

REVISÃO: PRODUTOS COM EDULCORANTES NATURAIS E ARTIFICIAIS

Matilde Pumar¹, Isiyara Taverna Pimenta², Camila Zanelato³, Caroline A. Tupinambá³

¹*Professora Adjunto/ Pesquisadora do Instituto de Nutrição da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, RJ, Brasil (pumar.m@gmail.com)*

²*Nutricionista do Centro de Informações Estratégicas em Vigilância em Saúde (CIEVS) da Prefeitura do Município do Rio de Janeiro*

³*Estudantes do Curso de Graduação em Nutrição na Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil*

Resumo: O Brasil é um dos maiores consumidores de açúcar e seu consumo excessivo está associado ao desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis. O objetivo do estudo foi realizar uma revisão da literatura sobre desenvolvimento de produtos e/ou preparações com substituição total ou parcial de açúcares por edulcorantes artificiais e/ou naturais. Salientamos que a utilização de edulcorantes não é o único meio, sendo possível elaborar receitas obtendo-se a doçura a partir de frutas maduras.

Palavras-chave: Edulcorante; Adoçante dietético; Redução de açúcar; Preparações dietéticas

INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos maiores produtores e consumidores de açúcar (VIAN, 2022). Segundo a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF 2017-2018), 85,4% da população brasileira faz uso de açúcar de adição. A média anual do consumo no país (51 a 55kg) é superior à recomendação da Organização Mundial da Saúde (OMS), aproximadamente 20kg/ano (BRASIL, 2022; DALMOLIN, PERES e NOGUEIRA 2013).

O interesse em reduzir o teor de açúcar dos alimentos para moderar a sua ingestão tem se intensificado nos últimos anos dado o surgimento, a cada dia, de estudos sobre a contribuição do consumo excessivo de açúcar no desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis como obesidade, diabetes, doenças cardiovasculares e seus possíveis prejuízos para a saúde não só em países mais desenvolvidos como também nos países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil (RODRIGUES, 2018; CAVALCANTI, 2019; BRASIL, 2022). Segundo o Ministério da Saúde nos últimos 10 anos, houve um aumento de 54% de diabetes em homens e 28,5% nas mulheres, podendo estar relacionado com o consumo excessivo de açúcares (BRASIL, 2022).

Edulcorantes ou adoçantes são aditivos alimentares com a função de substituir o açúcar (SUSTENTAREA, 2018). De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) são substâncias naturais ou artificiais, que conferem sabor doce aos alimentos (BRASIL, 1998).

Os edulcorantes naturais, também chamados de nutritivos, são extraídos de fontes vegetais como estévia, xilitol, eritritol, entre outros. Possuem menos calorias que o açúcar, portanto, menor impacto na ingestão de energia. É importante ressaltar que alguns edulcorantes naturais podem ter um sabor residual ou efeito laxativo em níveis elevados (DOSSIE EDULCORANTES, 2013). Os artificiais, podem ser chamados também de edulcorantes não nutritivos, são substâncias sintéticas que possuem um poder adoçante maior que o do açúcar, fornecem baixa ou nenhuma caloria, como exemplo: aspartame, sacarina, sucralose e acesulfame de potássio (DOSSIE EDULCORANTES, 2013).

Em Julho de 2023, a OMS apresentou resultados de estudos que avaliaram riscos relacionados ao consumo de aspartame (ANVISA, 2023). Esses resultados classificaram o edulcorante como possivelmente carcinogênico para seres humanos (Grupo 2B da IARC). É importante ressaltar que, apesar dos resultados relacionados a perigos e riscos, o Comitê reiterou que o consumo da substância ainda é seguro dentro dos limites aceitáveis. O limite de ingestão diária atualmente estabelecido é de 40 mg/kg de peso corporal (ANVISA, 2023).

Nos Quadros 1 e 2, encontram-se a relação dos edulcorantes naturais e artificiais, respectivamente, permitidos e utilizados no Brasil.

No atual contexto, a indústria alimentícia tem direcionado investimentos à pesquisa e reformulação de alimentos e bebidas que apresentem redução ou substituição de açúcar. Esses esforços têm resultado

em uma ampla variedade de produtos com tais características, atendendo ao público que busca

reduzir o consumo desse componente.

Quadro 1. Edulcorantes naturais utilizados no Brasil

EDULCORANTE	CARACTERÍSTICAS
Eritritol	• Feito a partir da fermentação de frutas e vegetais • Resiste a altas temperaturas • Possui sabor doce sem residual amargo • Sensação de refrescância
Estévia	• Extraído de plantas • Pode ir ao fogo • Realça o sabor dos alimentos • Residual semelhante ao do alcaçuz
Frutose	• Natural das frutas e mel • Não deve ir ao fogo porque derrete, porém mantém o poder de adoçar • Carameliza junto com outros adoçantes podendo dar corpo à receita • Similar ao açúcar, um pouco mais doce
Isomaltulose	• Encontrada naturalmente no mel e no caldo de cana-de-açúcar em pequenas quantidades • Similar ao açúcar
Lactose	• Extraído do leite • É utilizado para reduzir a potencialização de outros adoçantes • Não adoça quando vai ao fogo • Similar ao açúcar, um pouco menos doce
Maltitol	• Derivado da maltose • Utilizado na indústria para controlar viscosidade e textura dos produtos, controlar o processo de cristalização, agente de corpo, retentor de umidade, redutor da atividade de água e para melhorar a maciez • Similar ao açúcar
Maltodextrina	• Extraído do milho • Não adoça quando vai ao fogo • Misturado a outros adoçantes dá corpo à receita • Similar ao açúcar, um pouco mais doce
Manitol	• Encontrado em frutas e algas marinhas • Estável em altas temperaturas • Uso industrial associado ao sorbitol: bebidas, biscoitos, balas e chocolate • Levemente refrescante
Mogrosídeos	• Membros da família dos glicosídeos de triterpeno • Presente nas frutas secas • Possui sabor doce, pode apresentar residual metálico ou gosto amargo
Sorbitol	• Extraído das frutas • Não adoça quando vai ao fogo • É misturado a outros adoçantes para dar brilho e viscosidade a receitas • Levemente refrescante • Similar ao açúcar, um pouco mais doce
Taumatina	• Feito a partir da planta Katemfe • Atua como intensificador de sabor • Estável a altas temperaturas • Confere sabor doce imediato
Xilitol	• Extraído da xilose • Utilizado na fabricação de produtos dietéticos e goma de mascar • Similar ao açúcar

Fonte: INMETRO, 2006; DOSSIE EDULCORANTES, 2013; RODRIGUES, 2018; GUIMARÃES, 2018.

Quadro 2. Edulcorantes artificiais utilizados no Brasil

EDULCORANTE	CARACTERÍSTICAS
Aspartame	• Feito pela combinação dos aminoácidos fenilalanina e ácido aspártico • Não pode ir ao fogo porque perde o poder de adoçar • Boa dissolução em líquidos quentes • Maior semelhança ao açúcar
Acessulfame K	• Derivado do ácido acético • Estável em altas temperaturas • Muito utilizado em bebidas, chocolates, geleias, produtos lácteos, gomas de mascar e panificação • Sem sabor residual • Doçura de fácil percepção
Sucralose	• Feito a partir de molécula do açúcar de cana modificado em laboratório • Resiste bem a altas temperaturas • Similar ao açúcar • Não deixa gosto residual
Ciclamato	• Derivado do petróleo • Pode ir ao fogo: não perde o seu poder de adoçar em altas temperaturas • Sabor residual agri-doce ou doce azedo
Sacarina	• Derivado do petróleo • Pode ir ao fogo: mantém seu poder de adoçar em altas temperaturas • Deixa gosto residual doce metálico

Fonte: INMETRO, 2006; DOSSIE EDULCORANTES, 2013.

No Quadro 3 observam-se os aspectos dos edulcorantes relacionados à saúde.

É essencial levar em consideração que a substituição do açúcar pode ser realizada através da utilização de frutas secas e maduras, assim como o uso de fibras (polidextroses e frutooligossacarídeos), que são formas naturais de substituição. Outros métodos podem ser incrementados visando à redução do consumo como readaptar o paladar ao sabor natural dos alimentos, reduzindo gradativamente a quantidade de açúcar adicionado e, se possível, evitar o consumo de produtos que já contenham açúcar adicionado. Os edulcorantes são uma opção viável, desde que realizada de maneira consciente e equilibrada.

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo realizar uma revisão da literatura sobre o desenvolvimento de preparações alimentícias com substituição total ou parcial de açúcares por edulcorantes artificiais e/ou naturais.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada uma revisão da literatura com busca por artigos, Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC), dissertações e teses publicados no período de 2013 a 2023 nas bases de dados Medline, Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Google Acadêmico. Posteriormente, foram lidos os títulos e resumos e, quando esses possuíam informações sobre elaboração de preparações culinárias ou produtos alimentícios com edulcorantes, os estudos foram lidos na íntegra. Foram incluídos estudos publicados em português, espanhol e inglês.

Quadro 3. Características dos principais edulcorantes relacionados à saúde¹

EDULCORANTE ^{1,2}	Cal/g	IDA (mg/kg de peso corporal)	ÍNDICE GLICÊMICO
Naturais (Nutritivos)			
<i>Eritritol</i>	0,2	-	0,2 ^e / 0 ^d
<i>Estévia</i>	0	5,5	0 ^d
<i>Frutose</i>	4	-	19 a 23 ^e
<i>Isomaltulose</i>	4	-	32
<i>Lactose</i>	4	-	46 ^e
<i>Maltitol</i>	3	-	2
<i>Maltodextrina</i>	4	-	-
<i>Manitol</i>	2,4 / 1,6 ^{d; e}	50 a 150	0 ^e
<i>Mogrosídeos</i>	4	-	-
<i>Sorbitol</i>	4 / 2,6 ^{d; e}	-	2,6 ^e / 9 ^d
<i>Taumatina</i>	4	-	4 ^d
<i>Xilitol</i>	4 / 3,0 ^{d; e} / 2,4 ^d	6000	7 a 13 ^d
Artificiais (Não Nutritivos)			
<i>Acessulfame K</i>	0	9 a 15	0 ^d
<i>Aspartame</i>	4	40	4 ^d
<i>Ciclamato</i>	0	11	0 ^d
<i>Sacarina</i>	0	5 / 3,5 ^d	0 ^d
<i>Sucralose</i>	0	15	0 ^d

Legenda: IDA = Ingesta Diária Aceitável; - = Não encontrada especificação

Fonte: ^aINMETRO, 2006; ^bDOSSIE EDULCORANTES, 2013; ^cPINTO-e-SILVA; YONAMINE; VON ATZINGEN, 2015; ^dSANTOS, 2018; ^eCHATTOPADHYAY; RAYCHAUDHURI; CHAKRABORTY, 2011; RODRIGUES, 2018; MUSSATTO; ROBERTO, 2002; GUIMARÃES, 2018.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

As Tabelas 1, 2 e 3 apresentam os estudos (n=23) que avaliaram o uso de edulcorantes naturais e artificiais ou ambos em substituição ou redução ao açúcar em preparações culinárias ou produtos alimentícios.

Dentre eles, foi constatado que 13 (56,54%) utilizaram exclusivamente edulcorantes naturais, sendo a estévia o edulcorante mais frequentemente utilizado (56,52% dos estudos).

A partir da análise realizada na Tabela 1, foi observado que o aumento das quantidades de edulcorantes naturais, em sua maioria estévia, nas preparações culinárias resultava em menor aceitação sensorial (GUIMARÃES, 2018; PAINA, PESSANHA e LIMA, 2018; PIELAK et al., 2020). Tal resultado pode ser evidenciado igualmente nos estudos de Cardello et al. (2000), Cardoso e Bolini (2007) e Cadena et al. (2013). Tais estudos relataram alterações no sabor e odor das preparações, associadas à substituição do açúcar pelo edulcorante.

Contudo, observou-se um padrão diferente quando utilizado adoçantes artificiais, onde se obteve aceitação semelhante às formulações com açúcar (SILVEIRA e OLIVEIRA, 2013; TOMÉ et al., 2018).

Tabela 1. Revisão de artigos com desenvolvimento de produtos com edulcorantes naturais nos últimos 10 anos

PRODUTOS	FORMUL AÇÕES	REFERÊNCIAS
Bebida de cabaça amarga e Kiwi	• Amostra padrão com 100% de sacarose; substituição de 25, 50, 75e 100% da sacarose por esteviosídeo	SHARMA et al., 2022
Caldas	• A= xilitol (100g); B= estévia (100g); C (padrão)= sacarose (100g) e D= frutose (100g)	SILVA et al.,2021 ^a
Barra de cereal	• F1= folha de estévia pré-tratada (1,8%) e F2= folha de estévia in natura (1,8%)	SILVA et al.,2020
Conserva de maçã com baixo teor de açúcar	• Substituição de 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 e 90% de sacarose por glicosídeo de esteviol (GSs)	PIELAK et al.,2020
Chocolate ao leite	• Formulação Padrão com Sacarose (44% de poder adoçante) • 11 Formulações com mistura de edulcorantes (maltitol, polidextrose, inulina e estévia) em diferentes proporções • As Formulações Experimentais foram calculadas para terem poderadoçante $\approx$ 44%	AGUILAR-VILLA et al.,2020
Mousse de Chocolate	• A1P = adição de 40g de sacarose; A1P2 = adição de 50g de sacarose; A2P1= adição de 40g de xilitol; A2P2 = adição de 50g de xilitol; A3P1= adição de 40g de eritritol e estévia e A3P2 = adição de 50g de eritritol e estévia	CAVALCANTI,2019
Barra de Cereal	• Substituição de xarope de glicose por esteviosídeo (100%)	PAINA, PESSANHA e LIMA, 2018
Leite Condensado não convencional	• Xilitol (100g)	CORDEIRO,2018
Bolo de limão	• Padrão= açúcar (250g); F1= açúcar (50g) e estévia em pó (20g); F2= açúcar (50g) e estévia folha (20g) e F3= estévia folha (20g)	OLIVEIRA, 2016
Geleia de Umbu-Cajá dietética	• Substituição 100% de sacarose por xilitol	VIANA et al., 2015
Geleias de morango, framboesa e cereja	• Padrão= sacarose (300g); F1= frutose (300g); F2= sorbitol (300g); F3= frutose + FOS (frutooligosacarídeos) (300g) e F4= sorbitol + FOS (300g)	VILELA et al., 2015
Iogurte	• F1= sacarose (5,1%); F2= estévia (0,0263%); F3= xilitol (6,10%); F4= isomaltulose (18,20%) e F5= FOS (23,88%)	GUIMARÃES, 2018
Bala de caramelo vegana zero açúcar	• A= Xilitol (15,8%) + Xarope de Maltitol (36,85%) • B= Sorbitol (15,8%) + Xarope de Maltitol (36,85%)	MAZÃO, 2019

Legenda: VET = Valor Energético Total.

Do total de estudos incluídos na revisão, cinco (21,7%) abordaram o uso de adoçantes artificiais (Tabela 2) sendo o edulcorante sucralose o mais frequentemente utilizado (80%).

Tabela 2. Revisão de artigos com desenvolvimento de produtos com edulcorantes artificiais nos últimos 10 anos

PRODUTOS	FORMULAÇÕES	REFERÊNCIAS
Bolo de Abacaxi	B1 = padrão; B2 = padrão com redução de 50% de açúcar cristal; B3 = açúcar mascavo; B4 = açúcar mascavo com redução de 50%; B5 = açúcar light; B6 = açúcar light com redução de 50%; B7 = edulcorante a base de ciclamato e sacarina sódica; B8 = edulcorante com redução de 50%	MENDES et al., 2022
Iogurte natural desnatado	Padrão = não adoçada; F1 = mel (10%); F2 = sucralose (1%) e F3 = aspartame (1%)	TOMÉ et al., 2018
Iogurte natural de maracujá	F1 = açúcar cristal (135g); F2 = açúcar mascavo (90g) e F3 = sucralose (5g)	AQUINO et al., 2018
Bolos redução açúcar com de	Padrão = sacarose (650g); F1 = sacarose (585g) + sucralose e goma xantana (65g); F2 = sacarose (526,50) + sucralose e goma xantana (123g); F3 = sacarose (473,85g) + sucralose e goma xantana (176,15g); F4 = sacarose (426,47g) + sucralose e goma xantana (223,54g); F5 = sacarose (383,82g) + sucralose e goma xantana (266,18g); F6 = sacarose (345,44g) + sucralose e goma xantana (304,56g) e F7 = sacarose (310,89g) + sucralose e goma xantana (339,11g)	CAVALCANTE e SILVA, 2015
Suco de fruta natural (limão, laranja e abacaxi)	Padrão = sacarose; F1 = aspartame; F2 = ciclamato/sacarina e F3 = sucralose	SILVEIRA E OLIVEIRA, 2013

A combinação de adoçantes naturais e artificiais foi observada em 5 (21,7%) dos estudos (Tabela 3) sendo os edulcorantes sucralose- estévia e ciclamato-sacarina sódica, sendo 100% e 80% respectivamente, mais frequentemente utilizados nos estudos.

Tabela 3. Revisão de artigos com desenvolvimento de produtos com edulcorantes naturais e artificiais nos últimos 10 anos

PRODUTOS	FORMULAÇÕES	REFERÊNCIAS
Bolo de beterraba	• B1 = açúcar cristal (300g); B2 = açúcar mascavo (260g); B3 = açúcar light (62g) e B4 = adoçante culinário dietético (150g)*	SILVA, 2021 ^b
Sorvetes de chocolate	• Padrão = sacarose; F2 = Aspartame + inulina; F3 = Sucralose + inulina; F4 = Neotame + inulina; F5 = Estévia (60%) + inulina; F6 = Estévia (80%) + inulina; F7 = Estévia (95%) + inulina; F8 = Estévia (97%) + inulina	PERES e BOLNI, 2020
Iogurte natural	• F1 = Estévia (95, 75 e 50%); F2 = Mogrosídeo (50%) e F3 = sucralose	RODRIGUES, 2018
Doce de banana e morango	• Padrão = sacarose; A1 = sucralose (0,01g); A2 = xilitol (2,5g); A3 = estévia (0,045g); A4 = sucralose (0,02g); A5 = xilitol (5g); A6 = 0,05g (estévia); A7 = sucralose (0,04g); A8 = xilitol (7,5g); A9 = estévia (0,06g)	SOUZA, 2018
Compota de figo	• Padrão = sacarose (471,4g); F1 = Sorbitol (101,02g); F2 = Eritritol (101,02g); F3 = Sorbitol e Eritritol (101,02g de cada edulcorante); F4 = Esteviosídeo (1,58g); F5 = Ciclamato de Sódio, Sucralose e Sacarina Sódica (3,77g); F6 = Ciclamato sódico e Sacarina sódica (2,94g); F7 = Acessulfame-K e Sucralose (1,81g); F8 = Esteviosídeo, Sacarina Sódica e Ciclamato de Sódio (2,85g)	CAETANO et al., 2017

Legenda: * Composição - amido de milho, maltodextrina de mandioca, sal refinado, espessante goma carragena, aroma idêntico ao natural de baunilha, edulcorantes artificiais (ciclamato de sódio, sacarina sódica e sucralose), corantes artificiais (tartazina e amarelo crepúsculo)

CONCLUSÃO

Com base nos resultados apresentados no estudo, é possível concluir que a substituição do açúcar por edulcorantes naturais ou artificiais, bem como a mistura destes, pode ser uma opção viável em preparações culinárias ou produtos alimentícios. Entretanto, é essencial levar em consideração a resposta sensorial por parte dos consumidores, uma vez que o aumento das proporções de edulcorantes naturais nas preparações culinárias pode acarretar uma menor aceitação sensorial. Por conseguinte, é fundamental fornecer informações aos consumidores acerca dos edulcorantes empregados nas receitas, a fim de permitir que eles façam escolhas conscientes no que tange à sua alimentação.

Ademais, é de grande importância que os profissionais atuantes na área de alimentação e nutrição ponderem sobre a receptividade sensorial

dos consumidores ao incorporar edulcorantes em suas elaborações culinárias. A substituição do açúcar pode ser realizada através da utilização de frutas secas e maduras, assim como o uso das fibras, tendo em vista que é uma forma natural de substituição. Os edulcorantes podem se configurar como uma opção viável, desde que seja realizada de maneira consciente e equilibrada. Além do uso de edulcorantes como estratégia para diminuir ou reduzir o consumo de açúcar, existem outros métodos que podem ser incrementados no dia a dia visando à redução desse consumo. Realizar a prática de



readaptar o paladar ao sabor natural dos alimentos, reduzindo gradativamente a quantidade de açúcar adicionado em preparações e, se possível, evitar o consumo de produtos que já contenham açúcar adicionado como os alimentos industrializados.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto de Nutrição da UERJ por propiciar estudos como este que fizeram parte do Trabalho de Conclusão de Curso.

REFERÊNCIAS

AGUILAR-VILLA, C. et al. Sucrose-free milk chocolate manufacture using bulking agents and a non-caloric sweetener. *Food Science and Technology*, v. 40, n. 1, p. 62–67, mar. 2020.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária - . OMS divulga resultados da avaliação de perigo e risco do aspartame. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2023/oms-divulga-resultados-da-avaliacao-de-perigo-e-risco-do-aspartame>. Acesso em: 14 ago. 2023.

ANVISA. AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução da diretoria colegiada- RDC Nº 778, de 1 de março de 2023. Disponível em: < www.anvisa.gov.br/legis > Acessado em: 23 de junho 2023.

AQUINO, Adrielly Cristina da Silva; AZAMBUJA, Dayany da Silva; LIMA, Isadora Santos; MIRANDA, Jackeline Rodrigues; SOUZA, Mayara Martins de. ANÁLISE SENSORIAL DE IOGURTE NATURAL DE MARACUJÁ ELABORADO COM DIFERENTES TIPOS DE

EDULCORANTES. 2018. 14 f. TCC (Graduação) - Curso de Nutrição, Centro Universitário Várzea Grande (Univag), Várzea Grande, 2018. Disponível em: <https://www.repositoriodigital.univag.com.br/index.php/nutri/article/view/13/12>. Acesso em: 03 out. 2023.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE - SECRETARIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. PORTARIA Nº 38, DE 13 DE JANEIRO DE 1998. 1998. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs/1998/prt0038_13_01_1998.html. Acesso em: 28 ago. 2023.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Saúde promove conscientização sobre o consumo de açúcar em webinar. 2022. Disponível em: <https://aps.saude.gov.br/noticia/15359>. Acesso em: 20 jun. 2023.

CADENA, Rafael Silva; CRUZ, Adriano Gomes; NETTO, Rubens Rolim; CASTRO, Wellington Freitas; FARIA, José de Assis Fonseca; BOLINI, Helena Maria André. Sensory profile and physicochemical characteristics of mango nectar sweetened with high intensity sweeteners throughout storage time. *Food Research International*, [S.L.], v. 54, n. 2, p. 1670- 1679, dez. 2013. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2013.10.012>.

CAETANO, P. K. et al. Processamento e qualidade de compotas de figo diet e convencional. *Brazilian Journal of Food Technology*, v. 20, 2017.

CARDELLO, H. M. A. B.; SILVA, M. A. A. P. DA.; DAMÁSIO, M. H. Análise descritiva quantitativa de edulcorantes em diferentes concentrações. *Food Science and Technology*, v. 20, n. 3, p. 318–328, set. 2000.

CARDOSO, Juliana Maria Porto; BOLINI, Helena Maria André. Different sweeteners in peach nectar: ideal and equivalent sweetness. *Food Research International*, [S.L.], v. 40, n. 10, p. 1249-1253, dez. 2007. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2007.08.004>.

CAVALCANTE, R. S.; SILVA, C. E. M. DA. Effects of sucrose reduction on the structural characteristics of sponge cake. *REVISTA CIÊNCIA AGRÔNOMICA*, v. 46, n. 4, p. 718– 723, 2015.

CAVALCANTI, Eliane Santos. Análise sensorial e microbiológica de mousses de chocolate desenvolvidas com sacarose e diferentes edulcorantes. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) - Faculdade Pernambucana de Saúde. Recife, 2019.

CHATTOPADHYAY, Sanchari; RAYCHAUDHURI, Utpal; CHAKRABORTY, Runu.

Artificial sweeteners – a review. *Journal Of Food Science and Technology*, [S.L.], v. 51, n. 4, p.611-621, 21 out. 2011. Springer Science and BusinessMedia LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s13197-011-0571-1>.

CORDEIRO, FERREIRA DA SILVA, J. Produto funcional a base de extrato de oleaginosas, edulcorante e biomassa de banana verde para uso na confeitaria. Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório - Universidade Federal Rural de Pernambuco. 2018.

DALMOLIN, V. T. S.; PERES, P. E. C.; NOGUERA, J. O. C. Açúcar e educação alimentar: pode o jovem influenciar essa relação? *Revista Monografias Ambientais*, [S. l.], v. 10, n. 10, p.



2134–2147, 2013. DOI: 10.5902/223613086655. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/6655>. Acesso em: 23 jun. 2023.

DOSSIE EDULCORANTES. São Paulo: Insumos, v. 24, 2013. Disponível em: https://revista-fi.com/upload_arquivos/201606/2016060388823001464965762.pdf. Acesso em: 04 out. 2023.

FONSECA, P.A.Q. Análise físico-químicas de polpa de frutas e avaliação dos seus padrões de identidade e qualidade. Dissertação de Mestrado em Química. Universidade Federal do Rio Grande do Norte-Centro de Ciências Exatas e da Terra. Programa de Pós-graduação em Química. 2012. UFRN.

GUIMARÃES, Jéssica Sousa. PREBIÓTICO E EDULCORANTES NATURAIS COMO ALTERNATIVAS SAUDÁVEIS À SUBSTITUIÇÃO DE SACAROSE EM IOGURTE. 2018. 91 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, 2018.

IANISKI, V. B.; BOCORNI, D.; SANDRI, M. FRUTAS: IMPORTÂNCIA DO SEU CONSUMO. Salão do Conhecimento, [S. l.], v. 1, n. 1, 2013. Disponível em: <https://www.publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/salaconhecimento/article/view/17234>. Acesso em: 24 set. 2023.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. POF - Pesquisa de Orçamentos Familiares. 2017-2018. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatísticas/sociais/saúde/24786-pesquisa-de-orcamentos-familiares-2.html>. Acesso em: 20 jun. 2023.

INMETRO: Adoçantes de mesa e Adoçantes Dietéticos. Inmetro. Rio de Janeiro. 2006. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/adoçantes.pdf>

MANHANI, T. M. et al. Sacarose, suas propriedades e os novos edulcorantes. Revista Brasileira Multidisciplinar, v.17, n.1, p.113-125, 2014. Disponível em: <https://revistarebram.com/index.php/revistauniara/article/view/12> acesso em: 23 set. 2023.

MARINHO, Maria Cristina Sebba; HAMANN, Edgar Merchán; LIMA, Ana Carolina da Cunha Floresta. Práticas e mudanças no comportamento alimentar na população de Brasília, Distrito Federal, Brasil. Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil, [S.L.], v. 7, n. 3, p. 251- 261, set. 2007. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1519-38292007000300004>.

MAZÃO, Paula. ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE CAMELO VEGANO ZERO AÇÚCAR. 2019. 13 f. TCC (Graduação) - Curso de Tecnologia em Alimentos, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Goiano, Urutá, 2019.

MELO, Lauro Luís Martins Medeiros de; BOLINI, Helena Maria André; EFRAIM, Priscilla. Sensory profile, acceptability, and their relationship for diabetic/reduced calorie chocolates. Food Quality and Preference, [S.L.], v. 20, n. 2, p. 138-143, mar. 2009. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2008.09.001>.

MENDES, E. C.; MOTA, B. E. F.; VASCONCELOS, C. M.; PEREIRA, P. A. P.;

CUNHA, S. de F. V. da. Análise de características físicas e sensoriais de bolos de abacaxi com substituição e/ou redução de sacarose. RBONE - Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento, v. 15, n. 97, p. 1118-1126, 8 jul. 2022.

MONDINI, L. & MONTEIRO, C.A. Mudanças no padrão de alimentação da população urbana brasileira. Rev. Saúde Pública, 28(6):433-9. 1994.

MUSSATTO, Solange Inês; ROBERTO, Inês Conceição. Xilitol: edulcorante com efeitos benéficos para a saúde humana. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, [S.L.], v. 38, n. 4, p. 401-413, dez. 2002. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-93322002000400003>.

NICOLUCI, Ícaro; TAKEHARA, Carolina; BRAGOTTO, Adriana. EDULCORANTES DE

ALTA INTENSIDADE: tendências de uso em alimentos e avanços em técnicas analíticas. Química Nova, [S.L.], v. 45, n. 2, p. 208-217, fev. 2022. Sociedade Brasileira de Química (SBQ). <http://dx.doi.org/10.21577/0100-4042.20170828>. Nutrição, 54, 119–130.

OLIVEIRA, Adriana Isabel Miranda de. Stevia rebaudiana (Bert.) Bertoni incorporação em uma receita de bolo: benefícios para a saúde e aplicações futuras. 2016. 30 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências da Nutrição, Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2016.

OLIVEIRA, S. P. de; THÉBAUD-MONY, A. Estudo do consumo alimentar: em busca de uma abordagem multidisciplinar. Revista de Saúde Pública, v. 31, n. 2, p. 201–208, abr. 1997. p. 28-52. Disponível em: <http://www.revistafi.com/materias/302.pdf>. Acesso em: 28 ago.

PAÍNA, Marina Moreira; PESSANHA, Evelyn; LIMA, Barbara. Estudo de substituição de açúcar por



edulcorante em barra de cereal. Anais do Congresso Nacional Universidade, Ead e Software Livre, Minas Gerais, v. 2, n. 9, p. 1-6, jun. 2018.

PERES, J. F.; BOLINI, H. M. A. Sorvetes de chocolate simbiótico de baixa caloria: análise tempo-intensidade múltipla e estudo de preferência. *Brazilian Journal of Food Technology*, v. 23, p. e2019108, 2020.

PIELAK, M.; CZARNIECKA-SKUBINA, E.; GŁUCHOWSKI, A. Effect of Sugar

Substitution with Steviol Glycosides on Sensory Quality and Physicochemical Composition of Low-Sugar Apple Preserves. *Foods*, v. 9, n. 3, p. 293, 5 mar. 2020.

PINHEIRO, Macilene Sousa. IMPLICAÇÕES TOXICOLÓGICAS DO CONSUMO DEMASIADO DE CORANTES E EDULCORANTES ALIMENTARES: UMA REVISÃO INTEGRATIVA. 2021. 42 f. TCC (Graduação) - Curso de Tecnologia em Alimentos, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Teresina, 2021.

PINTO-e-SILVA, Maria Elisabeth Machado; YONAMINE, Glaucé Hiromi; VON ATZINGEN, Maria Caroline Batista Campos. Técnica e Dietética Aplicada à Dietoterapia. Barueri: Manole, 2015.

RAMOS, G. MORAIS, D. C. M. Revisão de literatura sobre excipientes em farmácia de manipulação. *Revista Foco*, v. 4, n. 5, p. 11-16, 2013. Disponível em:

<http://revistafoco.inf.br/index.php/FocoFimi/article/view/30/32> acesso em: 23 set. 2023.

RODRIGUES, Daniela Maria. ESTUDO DO COMPORTAMENTO SENSORIAL DE EDULCORANTES NATURAIS EM IOGURTE. 2018. 108 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-Graduação, Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Lavras, Lavras - Mato Grosso, 2018.

SOUZA, RUFATTO DE K.; HILBIG, J. Análise sensorial de doce de banana e morango desenvolvido com diferentes edulcorantes. Dissertação De Graduação—UNISUL - UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA. 2018.

SANTOS, Glauber Oliveira. EDULCORANTES: TENDÊNCIAS DA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS NA REDUÇÃO DE AÇÚCAR – REVISÃO DE LITERATURA. 2018. 56 f. TCC (Graduação) - Curso de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2018.

SAUNDERS, Cláudia; PADILHA, Patricia de Carvalho; LIMA, Helaine Thomaz de; OLIVEIRA, Larissa Mello de; QUEIROZ, Juliana Agrícola de; THEME, Maria Luisa Miranda. Revisão da literatura

sobre recomendações de utilização de edulcorantes em gestantes portadoras de diabetes mellitus. *Femina*, São Paulo, v. 38, n. 4, p. 180-180, abr. 2010.

SHARMA, R. et al. Product Optimization, Storage Quality and Sensory Acceptance of Low Calorie Beverage Developed from Bitter Gourd and Kiwifruit. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, v. 65, 2022.

SILVA, Gabriel Almeida da; KLOSS, Guilherme Pedroneti; LEMOS, Talia Ester Tavares. ESTUDO DAS PROPRIEDADES E DAS CARACTERÍSTICAS DO USO DA ESTÉVIA, ERITRITOL, XILITOL E FRUTOSE EM SUBSTITUIÇÃO À SACAROSE.

2021. 81 f. TCC (Graduação) - Curso de Química, Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, Limeira, 2021.a

SILVA, Gabriela de Araújo da. ELABORAÇÃO DE BOLO DE BETERRABA COM SUBSTITUIÇÃO DO AÇÚCAR COMUM. 2021. 40 f. TCC (Graduação) - Curso de Nutrição, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2021.b

SILVA, S. B. DA et al. Development of diet cereal bar sweetened with stevia leaves pre- treated with ethanol. *Food Science and Technology*, v. 40, n. 4, p. 894–901, dez. 2020.

SILVEIRA, Franciany de Oliveira; OLIVEIRA, Wanessa Messias de. Análise sensorial de suco de fruta natural adicionado de diferentes agentes edulcorantes. 2013. 44 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2013.

SOUZA, Paloma Átalla Alcântara de et al. Consumo de doces e sua associação com variáveis individuais, socioeconômicas e alimentares no município de Mâncio Lima, Acre. *Scientia Naturalis*, [s. l], v. 3, p. 2004-2029, 30 dez. 2021.

SUSTENTAREA. Edulcorantes. 2018. Elaborada por: Núcleo de Extensão da USP sobre alimentação sustentável. Disponível em: <https://www.fsp.usp.br/sustentarea/2018/08/17/edulcorantes/#:~:text=O%20edulcorante%20%C3%A9%20um%20aditivo,obesidade%20e%20que%20querem%20emagrecer..> Acesso em: 23 jun. 2023.

TOMÉ, A. E. S. et al. Elaboração e caracterização físico-química de iogurte natural desnatado adoçado com mel e diferentes edulcorantes. In: IV Encontro Nacional da Agroindústria, 2018, João Pessoa. Anais eletrônicos... Campinas, Galoá, 2018. Disponível em: <<https://proceedings.science/enag/enag-2018/trabalhos/elaboracao-e-caracterizacao-fisico-quimica-de-iogurte-natural-desnatado-adocado?lang=pt-br>> Acesso em: 26 out. 2023.



VIAN, Carlos Eduardo Freitas. Açúcar. EMBRAPA. 2022. Disponível em: <https://https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/cana/pos-producao/acucar>. Acesso em: 20 jun. 2023.

VIANA, E. D. S. et al. Desenvolvimento de geleia de umbu-cajá convencional e dietética. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 37, n. 3, p. 708–717, set. 2015.

VILELA, A. et al. Sucrose Replacement by Sweeteners in Strawberry, Raspberry, and Cherry Jams: Effect on the Textural Characteristics and Sensorial Profile—A Chemometric Approach. Journal of Food Processing, v. 2015, n. Volume 2015, Article ID 749740, 14 pages, p. 1–14, 6 dez. 2015.

World Health Organization (WHO) Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health: Fifty seventh. World Health Assembly- WHA 57.17.22 May 2004. Disponível em: https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA57/A57_R17-en.pdf. Acesso 27 de novembro de 2023.