

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – /2023 7º PERÍODO**

**ARTIGO**

**O CONSUMO DE ADOÇANTES E OS POSSÍVEIS IMPACTOS NA  
SAÚDE HUMANA E INTESTINAL**

**RESUMO**

O consumo de adoçantes tem aumentado consideravelmente pela população em geral. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi revisar a literatura para compreender a interação entre os edulcorantes e outros substitutos do açúcar com a saúde humana e a microbiota intestinal. A coleta de dados foi nas bases de dados Portal Regional da Biblioteca Virtual da Saúde (BVS), *Scielo*, *Pubmed* utilizando os seguintes termos para busca: “edulcorantes”; “disbiose”, “adoçantes de mesa”, “intestino” e “microbiota. Foram selecionados 14 estudos para o desenvolvimento deste artigo, publicados entre 2013 a 2023. A análise dos resultados, demonstrou que os adoçantes artificiais, tem um impacto negativo sobre a saúde humana se comparado aos adoçantes naturais. Os polióis promoveram diferentes níveis de interferência gastrointestinais, porém quando utilizados de maneira adequada promovem uma diversidade na microbiota intestinal atuando como prebióticos. Apesar de haver um grau relativo de segurança na utilização dessas substâncias, o alto consumo de alimentos e bebidas contendo edulcorantes vem sendo associado a problemas de saúde como as alterações no peso, distúrbios na microbiota intestinal, riscos cardiovasculares, intolerância a glicose, foram alguns resultados encontrados. Diante disso, diversos estudos foram realizados na última década e diante disso, questionamentos sobre o impacto destes aditivos na saúde humana tem ganhado evidência, mostrando a necessidade de mais investigações acerca do uso de edulcorantes.

**Palavras chaves:** edulcorantes; adoçante de mesa; microbiota; disbiose; obesidade

---

<sup>1</sup>Discente de nutrição do Centro universitário, Faculdade e Universidade – UNIVERSO – Belo Horizonte / Brasil – Junho/ 2023.

<sup>2</sup>Docente do curso de Nutrição do Centro universitário, Faculdade e Universidade – UNIVERSO – Belo Horizonte / Brasil – Nutricionista, Mestra e Doutoranda no curso de pós-graduação em Saúde Pública na Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

**INTRODUÇÃO**

O termo adoçante, se refere a quaisquer substâncias dotadas da capacidade de prover o sabor açucarado a algum alimento. Também conhecido como edulcorantes, os adoçantes podem ser artificiais, não contendo calorias, ou naturais, contendo menor quantidade de calorias que o açúcar. Os produtos à base de edulcorantes recebem a denominação de adoçantes dietéticos, e podem ser comercializados e apresentados sob as formas de tabletes, grânulos, pó ou líquido (CONSTANTINE, 2016).

Por volta dos anos 80, o consumo de adoçantes dietéticos no Brasil limitava-se a portadores de diabetes, que necessitavam restringir o consumo de açúcar. Entretanto, o consumo de adoçantes tem aumentado consideravelmente pela população em geral, reflexo do aumento do consumo de diversos alimentos e bebidas ultraprocessadas contendo essas tipos substância, apesar de haver um relativo grau de segurança, novos estudos sugerem que os adoçantes podem não ser tão inertes, quanto parecem (LIAUCHONAK, 2019). De acordo com Suez (2015). Há uma controvérsia crescente sobre a capacidade potencial do uso de Adoçantes Artificiais Não Calóricos (NAS) se relacionar com o ganho de peso, doenças cardiovasculares, diabetes mellitus tipo II, e possíveis distúrbios metabólicos, conforme demonstrado em diversos estudos.

A obesidade é multifatorial e envolve fatores genéticos, emocionais, psicológicos, ambientais, dentre os quais se destacam as dietas com alta densidade energética e a inatividade física. A modificação da composição corporal dos indivíduos erroneamente é correlacionada com a alta ingestão de açúcar e carboidratos e uma das alternativas de redução, é o uso de adoçantes, principalmente por pessoas não diabéticas (AZAD, 2015).

Diferentes esforços vêm sendo implementados e atualmente, algumas políticas, diretrizes e iniciativas têm levantado a questão do consumo de ultraprocessados e o Guia Alimentar para a População Brasileira (2014), documento oficial do Ministério da Saúde é um deles. Nesse contexto o guia vem trazendo uma nova classificação dos alimentos, de acordo com o seu grau de processamento, sendo

os alimentos *in natura* e minimamente processados, processados e ultraprocessados. Classificado como ultra, aqueles produzidos em fábricas e indústrias, por meio de uma série de processos e adição de substâncias químicas exclusivamente industriais, portanto os adoçantes artificiais se enquadram nesta classificação.

Com a utilização massiva de adoçantes artificiais pela indústria em diversos alimentos e bebidas, nas suas versões *light*, *diet* e *zero*, as reformulações não trazem benefícios claros e o maior problema com o consumo destas substâncias, é o risco de serem vistos como produtos saudáveis, cujo consumo não precisaria mais ser limitado. O Marketing desses produtos explora suas alegadas vantagens diante dos produtos regulares (“menos calorias”, “adicionado de vitaminas e minerais”), aumentando as chances de que sejam consumidos de forma excessiva pelas pessoas. E por isso hoje é muito fácil encontrar pessoas que não possuem diagnóstico clínico de diabetes utilizando essas substâncias, com um único objetivo de restringir as calorias. (GUIA ALIMENTAR PARA POPULAÇÃO BRASILEIRA 2014). Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Alimentos para Fins Especiais e Congêneres (ABIAD) 2016 cerca de 35% da população em geral consomem algum tipo de produto dietético, sendo o campeão de consumo as bebidas zero açúcar. Desta forma, para que os adoçantes não tragam risco à saúde é preciso conhecer os seus limites de consumo diário recomendado e não os ultrapassar. Diante do exposto, o estudo, se faz relevante pois, a segurança do consumo de adoçantes e os benefícios para a saúde continuam a ser um tema de controvérsia, devido ao aumento progressivo das DANT (Doenças e Agravos Não Transmissíveis) em especial o excesso de peso e as complicações que obesidade pode provocar, como o aumento de pressão arterial, diabetes, bem como disbiose intestinal, entre outros agravos em saúde (SYLVETSKY, 2016). Portanto, o objetivo deste trabalho foi revisar a literatura para compreender a interação entre edulcorantes e os outros substitutos do açúcar, com a saúde humana e a saúde intestinal.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Realizou-se uma revisão de literatura nas bases de dados Portal Regional da Biblioteca Virtual da Saúde (BVS), *Scielo*, *Pubmed* e foi utilizando os seguintes termos para busca por “edulcorantes”; “disbiose”, “adoçantes de mesa”, “intestino” e “microbiota entre 2013 a 2023”. Foram selecionadas publicações entre 2013 a 2023”, revisões sistemáticas, revisões de literatura e estudos quantitativos e qualitativos, com ou sem meta análises, publicadas em inglês, espanhol e português, que descreveram os riscos do consumo de edulcorantes para a saúde humana e microbiota intestinal. Os critérios de exclusão foram artigos que correlacionavam as palavras chaves com distúrbios neurais, adoçante em ração. Selecionou-se artigos que continham as especificações edulcorante não calóricos e calóricos. Nestes critérios localizou-se inicialmente 262 publicações e foram pré selecionados 74 artigos e dentre estas 13 revisões, 2 monografias 1 Relato de um Encontro de Iniciação à Docência, foram escolhidos como base para este trabalho

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os artigos selecionados, foram analisados criteriosamente e agrupados em duas categorias, conforme a sua ideia central: Edulcorantes e substitutos do açúcar e saúde humana e a microbiota intestinal.

### **EDULCORANTES E SUBSTITUTOS DO AÇÚCAR**

A constante busca por alternativas com intuito de substituir o açúcar de mesa, para atender a diferentes necessidades consolidou fortemente o uso de edulcorantes nas formulações alimentares a partir dos anos 1980. Os edulcorantes, ou adoçantes como também são chamados, apresentam por finalidade conferir sabor doce sem agregar ou agregando poucas calorias às preparações, e são conhecidos por serem pelo menos 30 a 20.000 vezes mais doces em comparação ao açúcar. (FIOCRUZ, 2022).

A qualidade da doçura difere consideravelmente de um edulcorante para outro. A maioria dos edulcorantes de alto poder adoçante possuem sabores residuais que se sobrepõem ao sabor doce. São classificados como, adoçantes de mesa, ou adoçantes dietéticos, produtos formulados para utilização em alimentos ou bebidas em substituição ao açúcar (sacarose, frutose e ou glicose).

(FOOD INGREDIENTS BRASIL, 2013)

Os edulcorantes são classificados em naturais e calóricos e em sintéticos não calóricos, como pode ser observado no quadro 1. Os edulcorantes naturais são aqueles extraídos de fontes naturais como plantas e frutas. Os considerados como naturais são: sorbitol, manitol, isomaltitol, maltitol, esteviosídeos, lactitol, xilitol e eritritol. Já os adoçantes artificiais ou sintéticos são aqueles produzidos industrialmente, passando por diversas reações químicas. A Associação Brasileira da Indústria de Alimentos para Fins Especiais e Congêneres (ABIAD) 2020., cita exemplos de adoçantes artificiais: Acessulfame K, aspartame, (advantame, tem a mesma base de aspartame) ciclamato de sódio, sacarina, sucralose, taumatina e neotame. Os adoçantes mais comuns artificiais usados no Brasil são; sacarina, ciclamato, aspartame, acessulfame K, sucralose, os considerados naturais de baixa caloria são glicosídeos de esteviol, xilitol e eritritol.

Para que os adoçantes não tragam risco à saúde é preciso conhecer os seus limites de consumo diário recomendado e não os ultrapassar. Estes limites são estabelecidos através de estudos que certifiquem a inexistência de efeitos adversos decorrentes do consumo de cada adoçante. A liberação de seu uso é feita pelo JECFA (comitê conjunto de peritos em aditivos alimentares da Organização Mundial de Saúde OMS e pela Federal Drug Administration FAO) que avaliam os estudos e estabelecem a IDA (ingestão diária aceitável) de cada edulcorante, expressa em miligrama por quilo de peso corpóreo conforme quadro 2. JECFA (2016).

O Dossiê Técnico sobre adoçantes, realizado pelo Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas, SBRT (2020) exemplifica um cálculo de ingestão do ciclamato que é de 11mg por quilo de peso corpóreo, uma criança pesando 30 kg poderá consumir no máximo 330 mg de ciclamato por dia, e uma mulher pesando 50kg, 550mg. Consumindo 1 latinha de refrigerante zero, com 69,7 mg de ciclamato a cada

100ml de produto, a criança já atingiria 74% de sua ingestão máxima e a mulher já supriria 45% do seu consumo máximo, considerando apenas um único produto.

Apesar de haver um grau relativo de segurança na utilização dessas substâncias, o consumo de alimentos e bebidas contendo edulcorantes vem sendo associado a alguns problemas de saúde, em determinadas populações. Bernardo (2016). Em mulheres grávidas o consumo diário de refrigerantes adoçados artificialmente pode estar associado ao parto prematuro e diagnóstico de asma em seus filhos de até 7 anos de idade (CAIO., 2021).

De acordo com Ribeiro (2020), o nível de incidência do consumo de adoçantes por parte da população, além de um levantamento sobre os aspectos históricos, os aspectos nutricionais, os processos de obtenção desses adoçantes, bem como sobre as variáveis que podem levar à manifestação de problemas. Dessa forma, foram mostrados os efeitos nocivos que essas substâncias podem causar à saúde, tais como doenças neurodegenerativas, doenças cardiovasculares, distúrbios gastrointestinais, entre outros. Lo (2021) demonstraram em um estudo, relação entre Doença Renal Crônica e adoçantes mistos, com ciclamato, sacarina, aspartame e sucralose e relata que adoçantes de baixo potencial calórico ou zero calorias, apresentam riscos à saúde, em contrapartida, substâncias com maior poder calórico podem ser consumidas, desde que respeitados os limites diários de ingestão, sem apresentar riscos à saúde.

Um importante experimento in vitro realizado por Vamanu e pesquisadores em (2019); usou um simulador estático do intestino, contendo segmentos do colón humano, onde o mesmo foi colonizado com bactérias de humanos saudáveis a partir de amostras de fezes. Foram utilizados ciclamato, sucralose, sascarina, esteviol e oligofrutose de chicória. Os adoçantes aumentaram os valores de PH, com um aumento nos números de bactérias gram-negativas, em particular os coliformes que afetaram negativamente o equilíbrio da microbiota.

Fujita (2020) e pesquisadores, demonstraram que a administração de 5 edulcorantes (ciclamato, acessulfame K, sacarina, sucralose e estévia) por sonda gástrica, não provocou um aumento da secreção de GLP-1 e GIP em ratos saudáveis. GLP-1 normalmente produzido pelas células neuroendócrinas L da

mucosa intestinal. Sua secreção é estimulada por nutrientes (pós prandial). Tanto o **GIP** quanto o **GLP-1** são hormônios secretados pelo intestino em resposta à carga de nutrientes. Em concordância, a infusão intragástrica de sucralose, aspartame e acesulfame-K não induziu a secreção de GLP-1, GIP, grelina (hormônio que controla sensação e fome) em humanos saudáveis. Estes estudos reportaram que o consumo oral de sucralose e acesulfame-k e/ou aspartame aumentou a secreção de GLP-1 em voluntários saudáveis, mas não em voluntários diabéticos tipo II, levando a considerar que os adoçantes podem não ser indicados para pessoas que não tenham diabetes tipo II.

Em meados de 2022, a Organização Mundial de Saúde (OMS) desenvolveu recomendações sobre o uso de adoçantes, de acordo com o atual processo de desenvolvimento de diretrizes da OMS, que inclui uma avaliação das evidências científicas e consideração de fatores relevantes para a implementação da recomendação, para que lacunas sejam sanadas, deixando certo de que são necessários mais estudos. Assim que a revisão e a consulta pública estiverem concluídas, a diretriz será finalizada e revisada pelo Comitê de Revisão de Diretrizes da OMS para aprovação final antes da publicação oficial. (ANVISA 2023)

As orientações divulgadas recentemente, conforme documento é que os adoçantes não devem ser recomendados para emagrecimento exclusivamente. A orientação não se aplica aos indivíduos com diabetes preexistente. Não houve estudos com grupos de pessoas com diabetes e os polióis, eritritol e xilitol não foram incluídos na lista de recomendação.

A recomendação é condicional, já que há necessidade de reunir mais informações sobre as consequências versus os benefícios da sua adoção (WHO 2022).

**CENTRO UNIVERSITÁRIO, FACULDADE E UNIVERSIDADE – UNIVERSO BH**  
**CURSO DE NUTRIÇÃO**  
**TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO - TCC**

Quadro 1: Principais adoçantes naturais e artificiais

<b>Adoçantes Naturais - calórico</b>		<b>Adoçante Artificial – Não calórico</b>	
<b>Nome</b>	<b>Características</b>	<b>Nome</b>	<b>Características</b>
<b>Sorbitol</b>	Não adoça quando vai ao fogo. É misturado a outros adoçantes, confere brilho e viscosidade a certas receitas, pode ter efeito laxativo.	<b>Acessulfame-k</b>	Estável em altas temperaturas, é muito utilizado em bebidas, chocolates, geleias, produtos lácteos, gomas de mascar e panificação. sódio
<b>Neotame</b>	Ele não é acumulado no organismo, pois pode ser rapidamente metabolizado e eliminado através da urina e fezes, 72 h após ingestão. Pode ir ao fogo.	<b>Aspartame</b>	Não pode ir ao fogo porque perde o poder de adoçar. Boa dissolução em líquidos quentes. Não pode ser consumido por pessoas com fenilcetonúria.
<b>Xilitol</b>	, Anticariogênico. É utilizado por indústrias na fabricação de produtos dietéticos e de goma de mascar, pode ter efeito laxativo.	<b>Ciclamato</b>	Derivado do petróleo. Pode ir ao fogo, deve ser consumido com moderação pelos hipertensos pois contém sódio (ciclamato de sódio). Deve-se ter atenção redobrada aos pacientes renais.
<b>Eritritol</b>	Difere dos demais desse grupo por sua maior tolerância digestiva. Com doçura entre 60 a 80% em relação à sacarose,	<b>Sacarina</b>	Pode ir ao fogo, derivado do petróleo. Está presente em refrigerantes zero e produtos adoçantes. Deixa um sabor residual amargoso e metálico, mas não contém calorias e pode ser usada por diabéticos. Por conter sódio, é contraindicada para hipertensos e pacientes renais
<b>Esteviosídeo Stévia,</b>	Esteviosídeo Stévia extraído de uma pequena planta conhecida como Stevia rebaudiana. não apresentam efeitos neurológicos ou renais, deixa sabor residual;	<b>Sucralose</b>	Não é metabolizada ou armazenada pelo organismo como fonte de energia, logo apresenta 0 kcal/g. Então, depois de consumida, ela é rapidamente absorvida pelo trato gastrointestinal,removida pelos rins e excretada na urina. Estável em altas temperaturas, utilizado em diversos tipos de alimentos

Fonte: Elaborado pelas autoras.

**CENTRO UNIVERSITÁRIO, FACULDADE E UNIVERSIDADE – UNIVERSO BH**  
**CURSO DE NUTRIÇÃO**  
**TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO - TCC**

2

Quadro 2 - Ingestão - Limite máximo para o seu consumo de adoçante

<b>Adoçante</b>	<b>Ingestão-dia Máx</b>	<b>Poder adoçante</b>	<b>Tipo</b>	<b>kcal</b>
Acessulfame-k	15mg/kg	200 vezes	AA. Artificial, derivado ácido acético	zero
Aspartame	40 a 50	200 vezes	Artificial. Combinado fenilalamina -ac. aspártico	4
ciclamato	11	30 vezes	Artificial. derivado do petróleo	zero
Sacarina	15	200 a 700 vezes	Artificial. derivado do petróleo	zero
Sucralose	15	600 vezes	Artificial modificado em laboratório	zero
Sorbitol	ND	60%	Poliol	2,6 (2,4)
Stévia	4	200 a 400 vezes	Natural	zero
Neotame	0,3	7.000 a 13.000 vezes	Artificial	0,2
Xilitol	ND	=	Poliol	2,4
Eritritol	ND	70%	Poliol	0,24

Fonte: Comitê Conjunto de Especialistas FAO/OMS sobre Aditivos Alimentares (JEFCA/FAO/WHO)

ND=Não determinado kcal = calorias AA= Adoçante artificial

**MICROBIOTA INTESTINAL E SAÚDE HUMANA**

Nos últimos anos, muita atenção tem sido dada aos efeitos benéficos da microbiota intestinal na saúde humana. Segundo Bian (2017) o microbioma intestinal está intimamente relacionado ao metabolismo de todo organismo e desenvolve funções necessárias para o desenvolvimento do sistema imunológico e desempenha um papel fundamental na manutenção da saúde, atuando diretamente na regulação da absorção de nutrientes, no controle da proliferação de bactérias patogênicas, e na modulação do sistema imune. Vários fatores podem influenciar a composição e a função dessa microbiota, principalmente a dieta e os componentes alimentares (DALY, 2016).

Escoto e colaboradores (2021) diz que uma das funções da microbiota do intestino grosso é decompor substratos como as fibras alimentares, que não são completamente hidrolisado pelas enzimas no intestino delgado. Os principais produtos da fermentação são acetato, propionato e butirato.

Os adoçantes artificiais, em sua maioria passam intactos pelo intestino. Já os naturais como stévia, xilitol e eritritol necessitam de metabolização, parte desta ação acontece no fígado e a outra parte no intestino, através da fermentação, o que pode ocasionar certo desconforto em algumas pessoas. Cabe ressaltar que, o stévia, mesmo sendo um adoçante natural, não deve ser usada em excesso evitando assim algum desconforto. Como é um adoçante de sabor amargo, algumas fórmulas foram aditivadas misturando dois outros tipos de edulcorante, o ciclamato e a sacarina, com o objetivo de obter o máximo de poder adoçante (REMELY 2015).

De acordo com Rinninnela (2019), a disbiose da microbiota intestinal, ou seja, o desequilíbrio na quantidade e na diversidade dos microrganismos que compõe essa microbiota, está associado a uma série de doenças, como a obesidade, diabetes, doenças inflamatórias no intestino entre outras. As bactérias intestinais são um dos principais reguladores da digestão ao longo do trato gastrointestinal e realiza função fundamental na manutenção da integridade do epitélio intestinal.

Um grande número de vírus, fungos e bactérias, fazem parte da microbiota intestinal, que se moldam e se desenvolvem desde o nascimento. Os filos *Firmicutes*

e *Bacteroidetes* representam a maior parte da microbiota intestinal humana e a microbiota intestinal obesa está associada a menor diversidade bacteriana, essas diferenças envolvem membros dos *Bacteroidetes*, *Firmicutes* e *Actinobacterias*. *Firmicutes* são mais abundantes em indivíduos obesos, enquanto os *Bacteroidetes* são mais reduzidos Rankenfeld (2015). As diferenças nos filos *Bacteroidetes* e *Firmicutes* podem estar associadas ao desenvolvimento da obesidade. No entanto, existem resultados conflitantes, e os papéis específicos dos filos ainda não foram totalmente estabelecidos (PALMNAS, 2014). Fatores como a dieta, genética, uso de antibióticos, afetam a composição e função da microbiota, que é diferente entre cada indivíduo, assim como é diferente em cada fase da vida (LIAUCHONAK, 2019).

Entretanto Lopes (2016), enfatiza que os edulcorantes naturais, a estévia em particular, é capaz de alterar a microbiota intestinal dependente do glicosídeo. Por exemplo, o esteviosídeo inibe fracamente as bactérias anaeróbias, enquanto o rebaudiosídeo inibe fracamente as bactérias aeróbias, em particular os coliformes.

Estévia contém inulina e frutanos, dois ingredientes considerados funcionais e que podem apresentar efeitos positivos na microbiota intestinal e Sanches (2016) afirma que estas substâncias melhoram o crescimento de cepas específicas de bactérias pertencentes aos gêneros, *Bifidobacterium* e *Lactobacillus*. Essas modificações são importantes para as funções intestinais, e também podem resultar em modificações benéficas na microbiota intestinal, podendo até serem considerados prebióticos (OJEDA, 2019).

Ribeiro, (2020) analisou o nível de incidência do consumo de adoçantes por uma parte da população, além de um levantamento sobre os aspectos históricos, os aspectos nutricionais, os processos de obtenção desses adoçantes, bem como sobre as variáveis que podem levar à manifestação de problemas. Dessa forma, foram mostrados os efeitos nocivos que essas substâncias podem causar à saúde, tais como doenças neurodegenerativas, doenças cardiovasculares, distúrbios gastrointestinais, entre outros. Santos e colaboradores, (2019) relatam, que o Ciclamato é uma substância que mais polêmicas em se tratando de promover desajustes no organismo, conforme os estudos apresentados por eles no XXVIII Encontro de Iniciação à Docência em 2019, o ácido ciclâmico e seus sais podem atuar como disruptores

endócrinos, isto é, como agentes exógenos que interferem na síntese, secreção, transporte, recepção, ação, ou eliminação dos hormônios naturais do corpo. O ácido ciclâmico e seus sais de sódio e potássio encontram-se classificados no Grupo 3 na lista da IARC (Agência Internacional de Pesquisa em Câncer), ou seja, não classificável quanto à sua carcinogenicidade para seres humanos. Entretanto, em experimentos em animais, observou-se atrofia testicular associada à exposição crônica e em concentrações significativas. Como mostrado nesta revisão, alguns adoçantes de baixo potencial calórico apresentam maiores riscos à saúde, mas existe a variável de tipo e dose. Em contrapartida, substâncias com maior poder calórico, há poucos estudos sobre os mecanismos de interferência na saúde humana, os estudos se limitaram em sua grande parcela em efeitos dos mesmos no trato gastrointestinal. (WANG et al., 2018).

Certamente é necessário um controle dos fatores que afetam a microbiota intestinal, considerando que os impactos dos edulcorantes artificiais parecem variar de acordo com o tipo e a dose (UEBANSO, 2017). Recentemente, a influência dos adoçantes artificiais na microbiota intestinal vem causando preocupações, em decorrência de alguns estudos apresentarem que muitos tipos de adoçantes artificiais podem alterar a composição das bactérias intestinais, e conseqüentemente contribuir para o desenvolvimento de doenças metabólicas (CHI, 2018)

Suez (2014) relata em seu estudo os resultados especificamente sobre a intolerância a glicose, por alteração da microbiota intestinal induzida pelo consumo de edulcorante artificial, os resultados demonstraram que após 5 semanas de consumo de um adoçante comercial com doses dentro da ingestão diária aceitável, a base de sacarina, em ratos, foi detectada níveis significantes de intolerância a glicose e que esse efeito foi mediado pela modulação da composição. A extratificação dos resultados, segue em apêndice A.

**CONCLUSÃO**

O presente estudo abordou os edulcorantes que são comumente utilizados no dia a dia e seus efeitos na microbiota intestinal e na saúde humana. Os efeitos fisiológicos dos edulcorantes, principalmente em humanos, são altamente controversos e apesar de vários estudos demonstrarem que estes não são compostos fisiologicamente inertes, não existe evidência conclusiva sobre se o consumo de edulcorantes. Entretanto, recentes estudos, abrem uma lacuna para novas pesquisas. Nos estudos analisados, pode-se observar que as pesquisas tendem a direcionar para adoçantes artificiais e zero caloria. Levando-se em conta que os estudos, ora aprovam ora condenam os diversos adoçantes, e tendo em vista que os órgãos controladores seguem os estudos para aprovarem ou não o uso, o mais prudente, seria o uso em quantidades moderadas, seguindo os limites máximos para consumo estabelecido pelo Comitê Conjunto de especialistas FAO/OMS.

O objetivo geral desta revisão foi a de compreender a interação entre os edulcorantes e outros substitutos do açúcar com a saúde humana e a microbiota intestinal. Entretanto, conforme explanado neste trabalho, apesar dos órgãos reguladores aprovarem o uso dessas substâncias, os efeitos fisiológicos dos edulcorantes, principalmente em humanos, são altamente controversos e os últimos estudos sobre adoçantes artificiais, trouxeram uma maior perspectiva para que novos estudos sejam realizados.

De suma importância salientar que, não se conhecem os efeitos do consumo de edulcorantes a longo prazo, este deve ser sempre acompanhado de um estilo de vida saudável e ingerido em quantidades moderadas, de acordo com as estabelecidas pelo IDA e preconização do Guia Alimentar (2014) onde instrui que a alimentação deve conter alimentos in natura e minimamente processados, evitando os ultraprocessados.

Diante do exposto é evidente que são necessárias mudanças no comportamento alimentar dos indivíduos, tanto em relação com o açúcar, quanto em relação aos adoçantes, uma vez que todo excesso se torna negativo, deve-se estimular ao máximo o consumo de alimentos in natura e o sabor natural dos

alimentos, entretanto na impossibilidade de desenvolver a educação nutricional, deve-se orientar o indivíduo que observe a quantidade ingerida e sugira a redução.

Pesquisas revelaram que os estudos podem sugerir associações, mas não causalidade, que tanto o consumo de adoçantes, quanto a interação destas substâncias na saúde de forma geral, ainda precisa ser melhor estudada.

## **REFERÊNCIA**

1. CAO, Y. LIU, H. QIN, N.; et. al-Impact of food additives on the composition and function of gut microbiota; v 99 295–310 - 2020 **Trends in Food Science & Technology**
2. CHAZELAS, E. DEBRAS, C. SROUR, B.; et; al Artificial sweeteners and cancer risk; **Results from the NutriNet-Sante´** population-based cohort study. PLoS Med 19(3): (2022) e1003950; Paris, France
3. ESCOTO, J. A. MARTINEZ, B.E. RAMÍREZ, N.; et; al - Consumo crónico de edulcorantes en ratones y su efecto sobre el sistema inmunitario y la microbiota del intestino delgado v 41: p 504 2021 **Revista del instituto nacional de salud.**
4. FARUP, P. G. LYDERSEN, S. VALEUR J.; et; al -Farup, Lydersen, Valeur et al. Are Nonnutritive Sweeteners Obesogenic? Associations between Diet, Faecal Microbiota, and Short-Chain Fatty Acids in Morbidly Obese Subjects **Journal of Obesity**, vol .2019, artigo ID 4608315, 8 páginas, 2019- Departamento de Pesquisa, Innlandet Hospital Trust, PB 104, N-2381 Brumunddal, Noruega.
5. LIAUCHONAK, I. QORRI, B. DAWOUD,F.;et; al -Adoçantes não nutritivos e suas implicações no desenvolvimento da síndrome metabólica revisão v 16; 11(3) 644 - 2019 -**Journal Nutrients**
6. SYLVETSKY, A.C.; ROTHER, C.; - Metabolic Effects of Low-Calorie Sweeteners: A Brief Review. Obesity v 3 pag 25 -31 2018 - **Silver Spring- NAASO the Obesity Society**
7. SUEZ, J. KOREM, T. ZIBERMAN, G.;Suez, et; al- Non-caloric artificial sweeteners and the microbiome: findings and challenges -Review v 6 2- 149 - 2015 Department of Immunology; **Weizmann Institute of Science;**
8. RIBEIRO T.R, PIROLLA, N.F.F.; et; al. NASCIMENTO-Junior,N. M -Adoçantes Artificiais e Naturais: Propriedades Químicas e Biológicas, Processos de Produção e Potenciais Efeitos Nocivos –Revisão–v 12 (5), 2020- **Revista virtual de química.**

9. YU, Z, IAN H, GUO J, et; al. Non-caloric artificial sweeteners modulate conjugative transfer of multi-drug resistance plasmid in the gut microbiota. Review v. 15, p 15 2020 **Institute for Molecular Bioscience**.
10. LOBACHA A, ROBERTS A, R ROWLAND I. R, et; al- Avaliando os dados in vivo sobre adoçantes de baixa/sem calorias e a microbiota intestinal; análise v124 – p 385-399 2019 **Elsevier.com/locate/foodchemtox**
11. LO W., C, OU S, H, CHOU C,L, et al; Sugar and artificially- and the risks of chronic kidney disease: a systematic review and dose- response meta-analysis. Dec;34(6):1791-1804 -2021 **Journol Nephrol**.
- 12 REMELY M, HIPPE B GERETSCHLAEGER I et. al; Aumento da diversidade da microbiota intestinal e abundância de *Faecalibacterium prausnitzii* e *Akkermansia* após jejum: um estudo piloto- v127 p 9-10 2015 - **Wien Klin Wochenschr** Viena – Austria
- 13 RINNINNELA, E.; RAOUL, P, CINTONI, M.; et al; - Qual é a composição da microbiota intestinal saudável? Um ecossistema em mudança através da idade, ambiente, dieta e doenças. v 10 p 1-14 2019 -UOC di Nutrizione Clinica, **Dipartimento di Scienze Gastroenterologiche, Endocrino-Metaboliche** - Roma, Itália.
14. GUSIKUDA, C.H.G - Revisão de Literatura: **Microbiota intestinal e adoçantes**. 2020 s/n p. Monografia (Bacharelado em Nutrição). Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Aplicadas. São Paulo
- 15 MARIN, R.C –Revisão de literatura: **Interação Edulcorantes e Microbiota: Uma Revisão Sistemática**. 2019 33 p Monografia (Bacharelado em Nutrição) Universidade Federal de Mato Grosso - Cuiabá.
16. SANTOS EUFRAZIO, R.; MENEZES BEZERRA, R.R.P.; LIMA, SOARES, J.E. **O adoçante artificial ciclamato como disruptor endócrino**. XXVIII ENCONTRO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA, Encontros Universitários da UFC, Fortaleza, v. 4, 2019.

**CENTRO UNIVERSITÁRIO, FACULDADE E UNIVERSIDADE – UNIVERSO BH**  
**CURSO DE NUTRIÇÃO**  
**TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO - TCC**

**APÊNDICE A**

Tabela 1 – Extratificação dos principais resultados.

<b>Autor/Ano</b>	<b>Métodos</b>	<b>Intervenção</b>	<b>Resultados Principais</b>	<b>Conclusão</b>
Suez et al., 2014	Randomizado, 5 semanas, Sacarina, Camundongos (20), Indivíduos não diabéticos 381 (44% homens e 56% mulheres; idade 43.3	Grupo de animais: Solução NAS comerciais a 10% com sacarina (95% glicose) e sucralose e aspartame. Animais Soluções a 10% de glicose e 10% de sacarose (controle) Animais: 5 mg por kg de peso de sacarina pura adicionada à água potável. humanos: 40 indivíduos alto consumo NAS	Animais: metagenomos de camundongos consumidores de sacarina, sugerem que o consumo de NAS em camundongos e humanos aumenta o risco de intolerância à glicose e que esses efeitos metabólicos adversos são mediados pela modulação da composição e função da microbiota. Humanos: Os resultados concluíram que consumo de edulcorantes de curto e longo prazo sugerem que indivíduos humanos apresentam uma resposta personalizada	consumidores de edulcorantes de curto e longo prazo sugerem que indivíduos humanos apresentam uma resposta personalizada
Palmnas et al., 2014.	Randomizado 2 semanas Aspartame, 44 ratos	Hipolipídica (12% de gordura) e hiperlipídica(60% de gordura) 5-7 mg / kg de peso de aspartame	Nas 2 intervenções A dieta hipercalórica + aspartame, perturbou a microbiota intestinal com aumentos nas bactérias totais, Firmicutes e Clostridium Cluster C XI e diminuição de bacteroides / Prevotella spp.	Redução de bacteroides, filo de bactéria importante, para saúde intestinal.
Rankenfeld et al., 2015.	Estudo transversal 5 dias 31 humanos	Registro alimentar- dieta - Média de 62,7 mg aspartame Média de 17,45 mg / dia acessulfame-k	Nos consumidores, o consumo médio de aspartame variou de 5,3 mg / dia a 112 mg / dia, com média de 62,7 mg / dia. três indivíduos consumiram aspartame e acessulfame-K.Nos consumidores, o consumo	Aumento de firmi-cutes, filo relacio-nado obesidade

			médio de acessulfame-K variou de 1,7 mg / dia a 33,2 mg / dia. não houve diferenças significativas nas medias de modo geral.	
Daly et al., 2016.	Randomizado 2 semanas Sacarina 16 porcos	Dieta basal + Sacarina 0.015% de Sacarina Pela dieta	Foram identificadas mudanças significativas na composição da microbiota fecal em suínos mantidos na dieta normal + SUCRAM (97,8 % de sacarina) comparadas àquelas mantidas somente na dieta normal,	Mudança na microbiota
Bernardo et al; 2016.	Revisão sistemática, aspartame e ciclamato 53.334 gestantes. No estudo não foi informado o tempo	Consumo regular de bebida adoçada artificialmente	O consumo diário de refrigerantes adoçados artificialmente por mulheres grávidas pode aumentar a probabilidade de prematuridade	Parto prematuro e associações com asma
Uebanso et al., 2017. <sup>1</sup>  Bian et al., 2017. <sup>2</sup>	Randomizado -8 semanas Sucralose, acessulfame-k 41 camundongos;  Randomizado, 24 semanas, sacarina,20 camundongos	Dieta padrão para roedores, 15 mg/kg peso sucralose ou acessulfame-k <sup>1</sup>  Dieta padrão para roedores,0,3 mg de sacarina, grupo 1 grupo 2 águas da torneira	Os autores relataram que a administração de sucralose pura (14,2mg /kg de peso corporal/dia), alterou significativamente a microbiota intestinal, houve diminuição de Clostridium XIV a nas fezes, embora o peso corporal não tenha mudado. Grupo 1 teve microbiota alterada, e quando grupo 2 não houve alterações	Microbiota intestinal alterada
Wang Q, P et al., 2018.	Randomizado -8 semanas Sucralose, 42 camundongos	Grupo 1 Dieta padrão de roedores e Hiperlipídica (60% de gordura) – Grupo 2 Através da água. 3,3 mg / kg / de sucralose	Eles relatam que a sucralose afetou o peso corporal e promove a produção fecal em camundongos do grupo 2. Entretanto os ratos do grupo 2 ganharam significativamente mais peso corporal com a Dieta Hiperlipídica (DH)	O grupo que ingeriu maia gordura, teve maior aumento de peso,do que o grupo que ingeriu sucralose
Vamanu et al., 2019.	Invitro –1 dia Ciclamato Sucralose Sacarina esteviosideo Oligofrutose de	bactérias de humanos saudáveis a partir de amostras de fezes.	Aumento dos valores de ph do intestino. Aumento no nº de bactérias gram-negativas, em particular os coliformes que afetaram negativamente o equilíbrio da microbiota	PH microbiota alterado e crescimento de coliformes

	chicória Simulador cólon humano			
Ribeiro et., al 2020 <sup>1</sup>	Randomizado, 4 semanas acessulfame k 36 camundongos <sup>1</sup>	Dose de 37,5 mg/Kg/dia em água <sup>1</sup>	Foi possível observar que as amostras apresentaram significativo aumento de peso. provocou o aumento de bactérias no intestino dos animais alterando significativamente a composição da microbiota intestinal. Favoreceu a ocorrência de alterações genéticas, com decréscimo dos genes envolvidos no metabolismo energético. O adoçante contribuiu fortemente para a abundância de genes relacionados a síntese de lipopolissacarídeos (LPS) que, por sua vez, possibilitam a inflamação crônica no indivíduo afetado <sup>1</sup>	Alteração microbiota e nos genes envolvidos no metabolismo, houve aumento de peso Glicose alterada. <sup>1</sup>
Fujita et. al 2020 <sup>2</sup>	Randomizado 2 semanas- 5 edulcorantes (ciclato, acessulfame K, sacarina, sucralose e estévia) por sonda gástrica e oral ratos e humanos <sup>2</sup>	Dose infusão e oral- não mencionada <sup>2</sup>	GLP 1 E GLP <sup>2</sup>	Alterações em ratos e humanos não diabéticos. Os diabéticos se mantiveram sem alteração, concluindo que o adoçante provocou aumento de glicemia. <sup>2</sup>
Lo et.al 2021	caso-controle Tempo N declarado, 19995 participantes adultos	QFA consumo diário mais de 400 ml bebida adoçada dia	O estudo encontrou associação positiva entre o consumo de bebida adoçada artificialmente e a DRC, embora não tenha alcançado significância estatística., os resultados de dose resposta sugerem que mais de 7 porções por semana devem ser evitadas	DRC excesso consumo, associação
Caio et al., 2021.	Coorte -42 semanas Ciclamato-aspartame sucralose sacarina sorbitol 138 Gestantes Idade 26 a 32 anos	Consumo diário de bebidas e alimentos com sucralose, aspartame, ciclato e stévia observacional, recordatório 24 h	aumento de IMC em 92 gestantes e alto peso ao nascer de 79 bebês.	Associação e não causalidade