

Adoçantes Presentes na Formulação de Refrigerantes, Sucos e Chás Diet e Light.

Sweeteners Present In The Formula Of Diet And Light Soft Drinks, Juices And Teas.

ROSSONI, Eloá*
GRAEBIN, Lires Beatriz**
MOURA, Rafael Paolo de**

RESUMO

A dieta rica em carboidratos, principalmente em sacarose, é um fator de grande influência no desenvolvimento da doença cárie. O objetivo deste trabalho foi pesquisar quais os adoçantes presentes em diversas marcas de bebidas diet e light (refrigerantes, sucos e chás) disponíveis em supermercados de Porto Alegre e verificar se a composição e as concentrações dos adoçantes em mg/100ml de bebida, conforme descrito na rotulagem do produto, estão de acordo com a legislação brasileira. Levando-se em conta a dose de Ingestão Diária Aceitável, calculou-se a quantidade em litros e em copos de 300 ml de cada uma das marcas pesquisadas que pode ser ingerida por uma pessoa de 20, 45 ou 70 kg de peso corpóreo diariamente, sem efeitos colaterais. As bebidas avaliadas apresentam em sua composição somente adoçantes não-calóricos (sacarina, acesulfame-K, ciclamato e aspartame), geralmente sendo usada a associação de dois ou mais deles em cada bebida. Os produtos pesquisados seguem as determinações da legislação brasileira, quanto aos limites de uso dos adoçantes e rotulagem, alertando sempre aos fenilcetonúricos quando possuem aspartame. Há uma grande variação na quantidade máxima que pode ser consumida diariamente das diversas bebidas pesquisadas de acordo com o peso corpóreo (de 0,21 a 3,00 litros para uma criança de 20 quilos). As bebidas diet e light têm apenas adoçantes não-calóricos em sua composição e, portanto, são não-cariogênicas, mas seu consumo deve ser feito com cautela.

PALAVRAS-CHAVE:

Cárie dentária. Adoçantes não-calóricos. Saúde bucal. Bebidas diet e light.

INTRODUÇÃO

O tipo de dieta adotada pelo indivíduo é um fator importante na atividade de doença cárie, pois pode favorecer a adesão dos microorganismos aos dentes e o desenvolvimento da atividade cariogênica. Sabe-se que a sacarose é o açúcar mais consumido e que tem grande interferência nessa colonização, dependendo da consistência do alimento e da frequência de ingestão.

Buscam-se, então, alternativas para sua substituição através do uso de substâncias adoçantes que não sejam metabolizadas pelos microorganismos orais e, conseqüentemente, não sejam cariogênicas.

Os adoçantes chamados dietéticos são produtos à base de edulcorantes, sem adição de mono ou dissacarídeos. Eles podem ser classificados em naturais e sintéticos, ou também em calóricos e não-calóricos.

Os adoçantes dietéticos ainda são pouco conhecidos pela população em geral, embora inúmeros estudos venham sendo feitos acerca deles. A legislação brasileira, considerada uma das mais rigorosas nesse setor, contribuiu para tal desconhecimento, já que proibiu, durante quinze anos, o desenvolvimento de dietéticos no Brasil.

Atualmente, os produtos dietéticos conquistaram seu espaço, e a indústria brasilei-

ra desse setor coloca à disposição do consumidor, cada vez mais, uma vasta gama de produtos contendo substitutos da sacarose, como, por exemplo, balas, gomas de mascar, adoçantes de mesa, refrigerantes, sucos, chás, entre outros.

Os adoçantes dietéticos já não são usados somente por pessoas obesas ou diabéticas, e estão presentes com maior frequência na dieta de pessoas que buscam manter sua forma física e restringir o nível calórico de sua alimentação.

Em Odontologia, produtos à base desses adoçantes podem ser introduzidos na dieta de pacientes com atividade cariogênica, visando reduzir o consumo de sacarose, já que eles são considerados não-cariogênicos.

Os objetivos deste trabalho foram: pesquisar quais os adoçantes presentes nas marcas de bebidas disponíveis em supermercados de Porto Alegre; verificar se a composição e os limites máximos de edulcorantes descritos na rotulagem das bebidas dietéticas estão de acordo com a legislação brasileira; e calcular a quantidade da bebida dietética que pode ser consumida por pessoas de diferentes pesos corpóreos 20, 45 e 70 Kg de acordo com a Ingestão Diária Aceitável (IDA) recomendada para cada adoçante.

REVISÃO DA LITERATURA

Muitos estudos mostram que a dieta exerce um papel fundamental no desenvolvimento de lesões cáries; estas, porém, não se desenvolvem em animais livres de germes, sendo considerada uma doença fundamentalmente microbiológica (TANZER, 1995).

A doença cárie afeta as superfícies mineralizadas do dente (esmalte, dentina, cimento) e decorre de um processo dinâmico que acontece na placa bacteriana aderida à superfície dentária toda vez que carboidratos em geral, e especialmente a sacarose, são metabolizados, resultando em flutuações do pH da placa e, conseqüentemente, em distúrbio do equilíbrio entre a substância do dente e o fluido da placa adjacente (THYLSTRUP; FEJERSKOV, 1995).

A cárie, portanto, é uma doença multifatorial, na qual estão envolvidos os seguintes fatores: presença de placa cariogênica, fatores do hospedeiro, hábitos de higiene, acesso ao flúor e dieta.

A importância da dieta como um determinante da doença cárie pode ser observada em estudos epidemiológicos, os quais mostram que populações isoladas, em cujas dietas foram introduzidos alimentos processados com sacarose, exibiram um notável aumento na incidência da cárie (LOESCHE, 1985, 1993).

* Mestre em Ciências Biológicas – Área de Concentração Bioquímica
Professora Assistente do Departamento de Odontologia Preventiva e Social, Faculdade de Odontologia/UFRGS
**Cirurgiões-dentistas

A sacarose, que é um dos açúcares mais consumidos, determina o surgimento de uma placa cariogênica, dependendo da quantidade, consistência e frequência de ingestão (GUSTAFSSON et al, 1954; KEYES, 1960; VAN HOUTE, 1994; AIRES et al, 2002; SANTOS et al, 2002).

Presume-se, dessa forma que, ao se restringir um de seus fatores etiológicos, a sacarose, por exemplo, através da introdução de produtos contendo substitutos do açúcar na dieta, a cárie possa ser reduzida ou evitada.

A procura por substitutos do açúcar foi inicialmente motivada pela tentativa científica e comercial de alterar o curso de doenças como diabetes e obesidade. Só mais recentemente, o uso de substitutos do açúcar foi direcionado a inibir o desenvolvimento da cárie dentária (SIEBERT, 1987). Por quinze anos, a legislação brasileira proibiu o desenvolvimento de produtos dietéticos no país (de 1973 a 1988), e estes só podiam ser comercializados em farmácias, como medicamentos de tarja vermelha e através de receita médica. Era também proibida a fabricação de refrigerantes dietéticos no país. Não ha-

via, por parte da indústria de adoçantes, uma preocupação no que se referia ao sabor, paladar, imagem ou opções de embalagem porque todos eram considerados medicamentos.

Neste trabalho, é importante fazer a distinção entre DIET e LIGHT. O alimento diet é indicado para indivíduos que apresentam patologias em que um determinado componente alimentar não pode ser ingerido ou deve ser consumido em quantidades limitadas (açúcar no caso dos diabéticos, por exemplo). Por esse motivo, se um produto contiver uma quantidade de açúcar, sódio, colesterol, aminoácidos ou proteínas abaixo do limite estabelecido em legislação, ele pode ser classificado comercialmente como diet. Basta apenas um destes componentes estar abaixo do limite, mesmo tendo uma quantidade de calorias semelhante ao seu similar não diet. Um produto é considerado light se contiver uma redução, no mínimo de 25%, do valor calórico ou porcentagem dos nutrientes em relação ao seu similar (BRASIL, 2005).

Alimentos dietéticos são aqueles especialmente formulados para atender às neces-

sidades dietoterápicas específicas de pessoas com exigências físicas, metabólicas, fisiológicas e/ou patológicas particulares. São dietéticos alimentos com restrição de açúcares (monossacarídeos - glicose, frutose e galactose - e dissacarídeos - sacarose, lactose e maltose), sódio, gorduras, colesterol, aminoácidos ou proteínas (TELLES, 1991).

Adoçantes dietéticos são aqueles produzidos à base de edulcorantes, sem adição de mono e dissacarídeos.

Inicialmente, os refrigerantes eram adoçados com sacarose e, embora este tipo ainda exista, há, atualmente, os diet e light, os quais utilizam adoçantes não-calóricos que, além de seguros para os dentes, podem ser usados por obesos e diabéticos.

Nos últimos anos, houve várias mudanças na legislação brasileira sobre bebidas dietéticas. A resolução nº 4, de 24 de novembro de 1988, do Ministério da Saúde, já orientava o uso de aditivos intencionais nos alimentos e bebidas dietéticas e estipulava a concentração de edulcorantes naturais e artificiais que poderia ser usada nesses produtos (BRASIL, 1988). Em 1994, a lei 8.918

Quadro 1- Principais características dos edulcorantes não-calóricos:

	SACARINA	CICLAMATO	ASPARTAME	ACESSULFAME-K	ESTEVIOSÍDEO
Característica	Artificial	Artificial	Artificial	Artificial	Natural
IDA mg/kg*	3,5	11	40	15	5,5
Poder Adoçante comparado com a sacarose	500 vezes	30 a 50 vezes	180 vezes	180 vezes	300 vezes
Metabolismo humano	Não	Não	Sim	Não	Não
Metabolismo Cariogênico	Não	Não	Não	Não	Não
Suporta Calor	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
Sabor	Desagradável	Agradável	Agradável	Leve residual	Desagradável
Efeito Sinérgico	Todos	Todos	Todos	Todos	Todos
Ano Descoberta	1879	1937	1965	1960	1905
Calorias	0	0	4	0	0
Limite máximo (mg/100ml de bebida)	30**	130**	75**	35**	60**
Efeitos Colaterais	Anorexias, náuseas e vômitos; fotossensibilização e reações alérgicas.	Efeito laxativo mínimo (1% com níveis dietéticos), devido a sua ação osmótica	Literatura controversa sobre efeitos colaterais. Não pode ser usado por portadores de fenilcetonúria.	Não foram observados efeitos carcinogênicos, tóxicos crônico, mutagênicos ou teratogênicos.	Não tem demonstrado toxicidade aguda ou crônica nas concentrações utilizadas para adoçar alimentos.

* Ingestão Diária Aceitável (mg/kg de peso corporal).

**Resolução nº 251- 30/06/99 (ANVISA) / Resolução_RDC nº3- 02/01/01.

estabelece a obrigatoriedade do registro, da padronização, da classificação, da inspeção e da fiscalização da produção e do comércio de bebidas em todo o território nacional. O artigo sétimo dessa lei regulamenta o emprego de edulcorantes naturais e sintéticos na elaboração de bebidas dietéticas (BRASIL, 1994).

De acordo com o decreto nº 2.314 de 04/09/97, que regulamenta a lei nº 8.918, artigo 62, entende-se como bebida dietética e de baixa caloria, a bebida não-alcoólica e hipocalórica, devendo ter o conteúdo de açúcares, adicionado normalmente na bebida convencional, inteiramente substituído por edulcorante hipocalórico ou não-calórico, naturais ou artificiais. No mesmo decreto estão também previstos os dizeres de rotulagem (BRASIL, 1997).

O decreto nº 3.510, de 16/06/2000 altera alguns dispositivos do decreto nº 2.314. O artigo 21, sobre a rotulagem da bebida dietética, estabelece que, além dos dizeres obrigatórios, deverá constar a expressão "Bebida dietética" e na de baixa caloria os dizeres de "Baixa Caloria", assim como o nome do edulcorante por extenso. Quando houver adição de aspartame, deverá constar na rotulagem a advertência: "contém fenilalanina" (BRASIL, 2000).

A resolução – RDC nº 3 de 2 de janeiro de 2001, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) aprova o Regulamento Técnico do Uso de Aditivos Edulcorantes, estabelecendo seus limites máximos para os alimentos, revogando resoluções anteriores. Nessa resolução, estão incluídos os adoçantes acessulfame de potássio e a sucralose, que não constavam em 1988 (BRASIL, 2001).

Os adoçantes disponíveis atualmente podem ser divididos em dois grupos: os calóricos e os não-calóricos.

Os adoçantes calóricos podem ser divididos em alcóois-açúcares: sorbitol, xilitol, manitol e maltitol, com baixo poder cariogênico (MÖLLER; POULSEN, 1973; FROSTELL, et al, 1974; SCHEININ; MAKINEN, 1975) e em açúcares: frutose, glicose, maltose, lactose e açúcar invertido, que não ser-

vem como substrato para a produção de polissacarídeos, mas são fermentados pelas bactérias da placa (NEFF, 1976; BIRKHEID et al, 1993; AIRES et al, 2002).

Os adoçantes não-calóricos não são cariogênicos, pois não são metabolizados pelas bactérias orais. São eles: sacarina, ciclamato, aspartame, acessulfame-k, sucralose e esteviosídeo (BIRKHEID, 1989).

O quadro 1 sintetiza as principais características dos edulcorantes não-calóricos usados em bebidas e alimentos dietéticos:

QUADRO 1

O consumo diário aceitável dos adoçantes, mesmo os naturais, definido pela OMS (Organização Mundial de Saúde) é denominado de IDA (Ingestão Diária Aceitável) e está relacionado ao peso de cada indivíduo. A IDA, imposta há décadas para o consumo desses adoçantes, busca garantir a inocuidade de tais produtos.

Os adoçantes não-calóricos, devido à sua doçura e ao fato de não causarem diarreia osmótica, podem ser incluídos em bebidas, diferentemente dos calóricos que, devido à má absorção intestinal, proporcionam ação osmótica excessiva e diarreia grave (TANZER, 1995).

Os edulcorantes não-calóricos aprovados no Brasil para uso em produtos dietéticos são: sacarina, ciclamato, aspartame, esteviosídeo, acessulfame-k e sucralose (BRASIL, 2001). São largamente utilizados na formulação de bebidas (refrigerantes, sucos e chás) diet/light, geralmente combinados, o que reduz o risco de consumo excessivo (acima da IDA) de algum deles e, conseqüentemente, o risco de surgimento de efeitos colaterais.

MATERIAIS E MÉTODOS

A coleta dos dados foi realizada em três supermercados da região metropolitana de Porto Alegre, pertencentes a redes distintas (Nacional, Zaffari e Carrefour), no período de 19 a 27 do mês de maio do ano 2000.

Os dados coletados foram dispostos em forma de quadro, contendo o nome do produto, o supermercado no qual ele estava disponível e a quantidade de adoçante (sacari-

na, ciclamato, aspartame, acessulfame-k e esteviosídeo) contida em 100 ml da bebida.

A partir desses dados, foi realizada uma comparação com a quantidade máxima desses adoçantes que pode ser ingerida por dia (IDA), sem risco de efeitos colaterais. Foi calculada, para cada adoçante das diferentes bebidas estudadas, a quantidade máxima de ingestão diária, em litros ou número de copos (1 copo = 300 ml), que pessoas de 20, 45 ou 70 kg de peso poderiam consumir. Desta maneira, foi estabelecido o "adoçante limitante" para cada bebida (quadro 2).

QUADRO 2

O quadro 2 exemplifica o cálculo de consumo diário máximo para cada adoçante presente na Coca-Cola light para uma pessoa de 70 Kg de peso corpóreo. Com base nesse cálculo, o "adoçante limitante" é o ciclamato, e a pessoa em questão não pode beber mais do que 2,44 litros (8 copos) da bebida diariamente, visando evitar risco de efeitos colaterais.

RESULTADOS

O quadro 3 apresenta as 36 marcas de bebidas pesquisadas, os tipos e as quantidades de adoçantes não-calóricos presentes na sua formulação.

QUADRO 3

A partir da análise da composição dos refrigerantes, sucos e chás, observa-se a presença exclusiva de adoçantes não-calóricos nas diversas marcas de bebidas pesquisadas. O aspartame está presente na maioria delas (26), geralmente associado somente ao acessulfame-k (16). A sacarina está presente em 14 das 36 marcas, geralmente associada exclusivamente ao ciclamato (10). Apenas 3 marcas de bebidas apresentam a associação de 4 adoçantes (sacarina, ciclamato, aspartame e acessulfame-k) em sua formulação; duas marcas apresentam três adoçantes e as 31 restantes apresentam a associação de dois adoçantes. O esteviosídeo não foi encontrado em nenhuma das marcas de bebidas pesquisadas.

Quadro 2 – Exemplificação de cálculo de consumo diário máximo para cada adoçante presente na Coca-Cola Light para uma pessoa de 70 Kg:

SACARINA (IDA *: 3,5mg/Kg)	CICLAMATO (IDA*: 11mg/Kg)	ASPARTAME (IDA*: 40mg/Kg)
1kg ---- 3,5mg 70kg ---- x mg x = 245mg	1kg ---- 11mg 70kg ---- x mg x = 770mg	1kg ---- 40mg 70kg ---- x mg x = 2800mg
6mg** ---- 0,1 litros 245mg ---- y litros y = 4,08 litros	32mg** ---- 0,1 litros 770mg ---- y litros y = 2,44 litros	12mg** ---- 0,1 litros 2800mg ---- y litros y = 23,33litros

*IDA: Ingestão Diária Aceitável.

**Quantidade dos adoçantes (mg) na Coca-Cola Light em cada 100 ml de bebida.

Quadro 3 - Relação de adoçantes presentes e respectiva quantidade (mg) em cada 100 ml de diversas marcas de refrigerantes, chás e sucos em 3 supermercados de Porto Alegre, 2000.

PRODUTO	SACARINA	CICLAMATO	ASPARTAME	ACESSULFAME-K
Coca-Cola Light (1, 2, 3*)	6 mg	32 mg	12 mg	...
Pepsi Light (1, 2, 3*)	...	...	34, 96 mg	8, 99 mg
Sprite diet (1, 2, 3*)	7 mg	107 mg	...	...
Teem Diet (1*)	...	...	34, 92 mg	8, 97 mg
Soda Antártica Diet (2*)	16 mg	69, 7 mg	...	...
Apolo Guaraná Light (1*)	4, 75 mg	38, 43 mg	...	...
Guaraná Diet Antarctica (1, 2*)	16 mg	69, 7mg	...	...
Guaraná Brahma Light (1, 2, 3*)	...	17 mg	17 mg	17 mg
Guaraná Charrua Diet (1, 3*)	7, 15 mg	106, 9 mg	...	...
Guaraná Cyrilla Diet (2*)	...	...	17, 5 mg	17, 5 mg
Guaraná Frisante Polar Light (3*)	17 mg	65 mg	...	...
Fruki Light (1, 2*)	5 mg	30 mg	15 mg	15 mg
Fanta Laranja Diet (1, 2, 3*)	8 mg	64 mg	...	...
Sukita Light (1*)	...	...	20 mg	20 mg
Tônica Antarctica Diet (2, 3*)	13 mg	55 mg	...	...
Pitchula Diet (2*)	17, 71 mg	66, 87 mg	...	...
Ice Tea Diet Pêssego (1*)	...	...	40 mg	5 mg
Ice Tea Diet Limão (1*)	3, 6 mg	30 mg	7 mg	6, 4 mg
Nestea Ice Tea Diet Limão (1, 2*)	...	45 mg	35 mg	...
Nestea Ice Tea Diet Pêssego (1, 2*)	...	45 mg	35 mg	...
Chá com Pêssego Parmalat Light (1, 2*)	...	...	20 mg	10 mg
Mate com Limão Light Parmalat (2*)	...	...	20 mg	10 mg
Chá Mate Leão Light Pêssego (1*)	3, 6 mg	30 mg	7, 5 mg	6, 4 mg
Chá Mate Real Diet (3*)	6, 3 mg	103, 3 mg	...	...
Frisco Diet Tangerina (1*)	...	24 mg	34 mg	...
Frisco Diet Maracujá (1*)	...	2 mg	35, 6mg	...
Frisco Diet Limão (1*)	...	25 mg	33 mg	...
Clight Carambola (1, 3*)	...	...	33 mg	5, 5 mg
Clight Maçã Verde (1, 2, 3*)	...	...	40 mg	5 mg
Clight Tangerina (1, 2, 3*)	...	...	37 mg	4 mg
Clight Morango Silvestre (1, 2, 3*)	...	...	37 mg	4, 2 mg
Clight Lima-Limão (1, 2, 3*)	...	...	31 mg	3, 5 mg
Clight Abacaxi (1, 2, 3*)	...	...	29 mg	5, 5 mg
Clight Maracujá (1, 2, 3*)	...	...	39 mg	3, 5 mg
Clight Kiwi (1, 2, 3*)	...	...	37 mg	4, 2 mg
Clight Laranja (2, 3*)	...	...	35 mg	4 mg

* 1 = Nacional; 2 = Zaffari; 3 = Carrefour.

QUADRO 4

O quadro 4 apresenta o adoçante limitante em cada bebida e a quantidade máxima de ingestão diária aceitável (em litros e número de copos de 300 ml) de diversas marcas de refrigerantes, sucos e chás diet/light, para pessoas de 20, 45 ou 70 Kg de peso corporal. O ciclamato é o adoçante limitante mais freqüente (18 marcas de bebidas); o aspartame estava presente em 13 das marcas de bebidas pesquisadas; o acesulfame-k, em 4 marcas, enquanto a sacarina é limitante em apenas uma delas. Observa-se que o uso das bebidas *Sprite Diet*, *Guaraná Charrua Diet* e *Chá Mate Real Diet* por crianças de 20 kg ou menos deve ser restringido a menos de um copo da bebida, conforme mostra o resultado do cálculo do adoçante limitante ciclamato presente na formulação.

DISCUSSÃO

Neste estudo foi avaliado se a composição e os limites máximos de edulcorantes descritos na rotulagem das diversas marcas de bebidas diet e light disponíveis no mercado estão de acordo com a legislação brasileira. Foi também calculada a quantidade de bebida dietética que pode ser consumida por pessoas de diferentes pesos corpóreos.

Os produtos dietéticos vêm sendo desenvolvidos no Brasil há cerca de 15 anos, e a legislação brasileira relativa a eles aperfeiçoa-se constantemente, visando proteger a saúde da população. As 36 marcas analisadas nesta pesquisa enquadraram-se à legislação sobre as bebidas dietéticas, quanto à rotulagem e ao limite máximo de edulcorante(s).

Os adoçantes não-calóricos podem ser incluídos em bebidas diet e light, já que, diferentemente dos calóricos, não causam diarreia osmótica (TANZER, 1995). Em nenhuma das bebidas pesquisadas foi encontrado adoçante calórico.

A OMS definiu a IDA (mg/kg) dos adoçantes, tanto dos naturais quanto dos sintéticos, para garantir a segurança no consumo desses produtos. Segundo a Global Alimentos seria impossível para o consumidor, no dia-a-dia, atingir tais limites; entretanto, de acordo com os resultados encontrados nesse estudo, deve-se ter cautela com algumas marcas de bebidas, pois facilmente pode-se superar a dose máxima permitida (BRASIL, 2002). Como exemplo cita-se a "Sprite Diet", que não deve ser ingerida por uma pessoa de 70 kg em quantidade superior a 0,7 litros visando garantir a inexistência de efeitos colaterais, tendo em vista a IDA recomendada para consumo do ciclamato. Em contrapartida, há outras bebidas como, por exemplo, o suco "Clight" sabor abacaxi, que podem ser consumidas em grandes quanti-

dades (12,06 litros) sem superar a ingestão diária aceitável dos adoçantes presentes em sua formulação.

Cuidados maiores são necessários quando o consumo de bebidas diet e light é feito por crianças cujo peso corporal pode ser inferior a um terço do adulto, por isso a recomendação é de que a quantidade máxima da bebida seja dividida por três. Assim, uma criança de 20kg não deve ingerir mais que 0,205 litros do "Sprite Diet" por dia para que a IDA recomendada para consumo do ciclamato não seja ultrapassada, garantindo-se, dessa forma, a inexistência de efeitos colaterais.

A sacarina foi o adoçante que menos apareceu como limitante de consumo nas bebidas pesquisadas, apresentando-se como tal apenas na marca "Fruki Light". O valor de IDA da sacarina (3,5 mg/kg) é o mais baixo entre os adoçantes não-calóricos (NEWBRUN, 1988), no entanto, ela possui elevado poder adoçante (500 vezes mais doce que a sacarose), sendo empregada em pequenas quantidades nesses produtos.

Por outro lado, o ciclamato foi o adoçante que mais limitou o consumo das bebidas pesquisadas (18 marcas). Ele é o menos doce dos edulcorantes (30 a 50 vezes mais doce que a sacarose), necessitando ser usado em maiores quantidades, apesar de ter um valor de IDA mais alto que o da sacarina (BRASIL, 2002).

A maioria das marcas de bebidas (31 marcas) é constituída pela presença de dois adoçantes em sua formulação, pois esta mistura proporciona um sabor intensamente mais doce que cada adoçante individualmente (sinergismo). Com isto, tem-se a possibilidade de reduzir a quantidade de adoçantes usados e, conseqüentemente, baixa-se o custo das bebidas dietéticas. O grau de sinergismo depende do grau de proporção dos outros componentes da fórmula, do flavour e, também, do pH.

A associação de ciclamato e sacarina é muito usada em função do sinergismo proporcionado e nesse estudo estava presente em 14 bebidas pesquisadas. Além disso, o ciclamato reduz o gosto amargo residual da sacarina (CARDELLO et al, 2000). O aspartame é o adoçante que mais predomina, pois apenas 10 das 36 marcas de bebidas pesquisadas não possuem esse adoçante na sua formulação, podendo ser ingeridas por fenilcetonúricos. O uso de aspartame acentua o aroma, principalmente em bebidas cítricas. Ele apresenta características sensoriais semelhantes às da sacarose (CARDELLO et al, 2000).

O esteviosídeo, mesmo sendo um adoçante não-calórico e não-cariogênico, com características ideais para ser incluído em bebidas (XILI et al, 1992; ROSSONI, 1996),

não foi encontrado em nenhum dos produtos pesquisados. Talvez este fato se deva à sua pouca divulgação ou ao amargo residual que permanece após sua ingestão.

Antes de consumir ou recomendar o uso de qualquer produto, dietético ou não, deve-se observar a rotulagem, ler com atenção seus dizeres, componentes, fórmula, calorias e demais informações e, em caso de dúvida, sugerimos consultar a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, o Serviço de Atendimento ao Consumidor do fabricante e a literatura científica sobre o assunto. Alertamos que bebidas diet e light com adoçantes não-calóricos, mesmo não sendo cariogênicas, possuem geralmente pH bastante baixo, podendo ocasionar erosão dentária.

CONCLUSÕES

Com base nos dados obtidos neste estudo, conclui-se que:

- nos produtos pesquisados foram encontrados exclusivamente adoçantes não-calóricos;
- o adoçante não-calórico esteviosídeo não estava presente nos produtos pesquisados;
- todos os produtos pesquisados estão de acordo com a legislação para bebidas dietéticas, pois não contêm em sua formulação mono e dissacarídeos;
- há uma grande variação na quantidade máxima para consumo diário das bebidas estudadas;
- a maioria das bebidas diet e light contém dois adoçantes na sua formulação.

Sugere-se, portanto, observar as informações do fabricante no rótulo dos produtos e ter cautela na quantidade e freqüência de ingesta diária, principalmente por crianças, a fim de que se evitem efeitos colaterais. Outros aspectos referentes à toxicidade dos adoçantes não-calóricos não foram analisados neste estudo.

ABSTRACT

Carbohydrate rich diet, mainly sucrose, strongly influences caries development. The objective of this work is to study the sweeteners present in several kinds of diet and light drinks (soft drinks, juice and tea) available at supermarkets in Porto Alegre and to verify if the composition and concentration of sweeteners (mg/100ml) according to the product label comply to Brazilian legislation. Considering the maximum daily dosage recommended, the amount of liters and number of glasses of 300 ml of each kind of drink that can be ingested daily by a 20, 45 and 70 kg person, without having side effects, was calculated. The drinks have in their composition only nonnutritive sweeteners (sac-

Quadro 4 – Adoçante limitante e quantidade máxima de ingestão diária aceitável (em litros/nº de copos de 300 ml) de diversas marcas de refrigerantes, sucos e chás diet/light, para pessoas de 20, 45 ou 70 kg de peso corporal.

PRODUTO	ADOÇANTE LIMITANTE	QUANTIDADE MÁXIMA (pessoa de 20kg)*	QUANTIDADE MÁXIMA (pessoa de 45kg)*	QUANTIDADE MÁXIMA (pessoa de 70kg)*
Coca-Cola Light	ciclamato	0,69/2,3	1,55/5,1	2,43/8,1
Pepsi Light	aspartame	2,30/7,7	5,15/17,1	8,00/26,6
Sprite Diet	ciclamato	0,21/0,7	0,46/1,4	0,70/2,3
Teem Diet	aspartame	2,30/7,7	5,15/17,1	8,01/26,7
Soda Antarctica Diet	ciclamato	0,32/1,1	0,71/2,3	1,10/3,6
Apolo Guaraná Light	ciclamato	0,57/1,9	1,29/4,3	2,00/6,6
Guaraná Diet Antarctica	ciclamato	0,32/1,1	0,71/2,3	1,10/3,7
Guaraná Brahma Light	ciclamato	1,29/4,3	2,91/9,7	4,50/15,0
Guaraná Charrua Diet	ciclamato	0,21/0,7	0,46/1,5	0,72/2,4
Guaraná Cyrilla Diet	acesulfame-k	1,71/5,7	3,86/12,8	6,00/20,0
Guaraná Frisante Polar Light	ciclamato	0,34/1,1	0,76/2,5	1,10/3,6
Fruki Light	sacarina	1,40/4,6	3,15/10,5	4,90/16,3
Fanta Laranja Diet	ciclamato	0,34/1,1	0,77/2,6	1,20/4,0
Sukita Light	acesulfame-k	1,50/5,0	3,37/11,2	5,20/17,3
Tônica Antarctica Diet	ciclamato	0,40/1,3	0,90/3,0	1,40/4,6
Pitchula Diet	ciclamato	0,33/1,1	0,74/2,4	1,15/3,8
Ice Tea Diet Pêssego	aspartame	2,00/6,6	4,50/15,0	7,00/23,3
Ice Tea Diet Limão	ciclamato	0,73/2,4	1,65/5,5	2,56/8,5
Nestea Ice Tea Diet Limão	ciclamato	0,49/1,6	1,10/3,6	1,71/5,7
Nestea Ice Tea Diet Pêssego	ciclamato	0,49/1,6	1,10/3,6	1,71/5,7
Chá com Pêssego Parmalat Light	acesulfame-k	3,00/10,0	6,75/22,5	10,50/35
Mate com Limão Light Parmalat	acesulfame-k	3,00/10,0	6,75/22,5	10,50/35
Chá Mate Leão Light Pêssego	ciclamato	0,73/2,4	1,65/5,5	2,56/8,5
Chá Mate Real Diet	ciclamato	0,21/0,7	0,48/1,6	0,74/2,4
Frisco Diet Tangerina	ciclamato	0,92/3,1	2,06/6,9	3,20/10,6
Frisco Diet Maracujá	aspartame	2,25/7,5	5,00/16,6	7,80/26
Frisco Diet Limão	ciclamato	0,88/2,9	1,98/6,6	3,08/10,2
Clight Carambola	aspartame	2,40/8,0	5,40/18,0	8,50/28,3
Clight Maçã Verde	aspartame	2,00/6,6	4,50/15,0	7,00/23,3
Clight Tangerina	aspartame	2,16/7,2	4,80/16,0	7,60/25,3
Clight Morango Silvestre	aspartame	2,16/7,2	4,80/16,0	7,60/25,3
Clight Lima Limão	aspartame	2,60/3,3	5,80/19,3	9,00/30,0
Clight Abacaxi	aspartame	2,75/9,2	6,20/20,6	9,60/32,0
Clight Maracujá	aspartame	2,00/6,6	4,60/15,3	7,20/24,0
Clight Kiwi	aspartame	2,20/7,3	4,80/16,0	7,60/25,3
Clight Laranja	aspartame	2,16/7,2	5,10/17,0	8,00/26,6

*Ingestão diária aceitável, para pessoa de 20kg —ciclamato: 220 mg/dia; aspartame: 800 mg/dia; sacarina: 70 mg/dia; acesulfame-k: 300 mg/dia.

**Ingestão diária aceitável, para pessoa de 45kg —ciclamato: 495 mg/dia; aspartame: 1800 mg/dia; sacarina: 157,5 mg/dia; acesulfame-k: 675 mg/dia.

*** Ingestão diária aceitável, para pessoa de 70kg — 770 mg/dia; aspartame: 2800 mg/dia; sacarina: 245 mg/dia; acesulfame-k: 1050 mg/dia.

charin, acesulfam-K, cyclamate and aspartame). The association of two or more sweeteners is used in each kind of drink. The products follow the determination of Brazilian legislation as to limits of use and labeling, there must be a warning about aspartame presence on the label. The amount of each brand drinks that can be ingested daily is variable (0,21-3,00 liters for a child who weighs 20 kilos). Diet and light drinks with nonnutritive sweeteners are noncariogenic, but their consume must be made with caution.

KEYWORDS

Dental caries. Nonnutritive sweeteners. Oral health. Diet and light drinks.

REFERÊNCIAS

- AIRES, C.P. et al. Effect of a Lactose-containing Sweetener on Root Dentine Demineralization in situ. **Caries Res.**, Basel, v.36, p.167-169, 2002.
- BIRKED, D. Sugar Substitutes: One Consequence of the Vipeholm Study? **Scand. J. Dent. Res.**, Copenhagen, v. 97, no. 2, p. 126-129, Apr. 1989.
- BIRKED, D.; IMFELD, T.; EDWARDS, S. pH Changes in Human Dental Plaque from Lactose and Milk Before and After Adaptation. **Caries Res.**, Basel, v.27, no. 1, p. 43-50, 1993.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução nº 4 de 24 de novembro de 1988. Aprova a revisão das tabelas I,II,III,IV e V referentes a aditivos intencionais, bem como os anexos I,II,III,IV e VII, todos do decreto n.º 55871 de 26 de março de 1965. **Lex**. São Paulo, v. 52, p. 1591-1621, out./dez. 1988.
- BRASIL. Presidência da República. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei 8.918 de 14 de julho de 1994**. Dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, e a fiscalização de bebidas, autoriza a criação da Comissão Intersetorial de Bebidas e dá outras providências. Disponível em: < <http://www.planalto.gov.br/legisla.htm> >. Acesso em: 12 set. 2001.
- BRASIL. Presidência da República. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Decreto nº 2.314, de 04 de setembro de 1997**. Regulamenta a Lei 8.918, de 14 de julho de 1994 que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, e a fiscalização de bebidas. Disponível em: < <http://www.planalto.gov.br/legisla.htm> >. Acesso em: 12 set. 2001.
- BRASIL. Presidência da República. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Decreto nº 3.510, de 16 de junho de 2000**. Altera dispositivos do regulamento aprovado pelo decreto 2.314, 04 de setembro de 1997 que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, e a fiscalização de bebidas. Disponível em: < <http://www.planalto.gov.br/legisla.htm> >. Acesso em: 12 set. 2001.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução nº 03, de 02 de janeiro de 2001**. Dispõe sobre o uso de aditivos edulcorantes, estabelecendo seus limites máximos para os alimentos. Disponível em: < <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/03-01rdc.htm> >. Acesso em 09 nov. 2001.
- BRASIL. Instituto Nacional de Metrologia. **Normatização e Qualidade Industrial**. Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor. Saúde e Segurança do Consumidor. Coleção educação para o consumo responsável, 2002.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Rotulagem Nutricional Obrigatória**: manual de orientação aos consumidores. Universidade de Brasília, 2005. 17 p. Disponível em: < http://www.anvisa.gov.br/alimentos/rotulos/manual_consumidor.pdf >. Acesso em: 23 set. 2007.
- CARDELLO, H.M.A.B. et al. Análise Descritiva Quantitativa de Edulcorantes em Diferentes Concentrações. **Cienc. Tecnol. Alim.**, Campinas, v.20, n.3, set./dez. 2000.
- FROSTELL, G. et al. Substitution of Sucrose by Lycasin In Candy. "The Roslagen Study". **Acta Odontol. Scand.**, Oslo, v. 32, no. 4, p. 235-254, Oct. 1974.
- GUSTAFSSON, B. et al. The Vipeholm Dental Caries Study. The Effect of Different Levels of Carbohydrate Intake on Caries Activity in 436 Individuals Observed for Five Years. **Acta Odontol. Scand.**, Oslo, v. 11, no. 3-4, p. 195-388, Sept. 1954.
- KEYES, P.H. The Infectious and Transmissible Nature of Experimental Dental Caries. **Arch. Oral Biol.**, Oxford, v. 1, no. 4, p. 304-320, 1960.
- LOESCHE, W.J. The Rationale for Caries Prevention Through the Use of Sugars Substitutes. **Int. Dent. J.**, Guildford, v. 35, no. 1, p. 1-8, Mar, 1985.
- LOESCHE, W.J. **Cárie Dental: Uma Infecção Tratável**. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 1993.
- MÖLLER, I. J.; POULSEN, S. The Effect of Sorbitol Containing Chewing Gum on Incidence of Dental Caries, Plaque and Gingivitis in Danish Schoolchildren. **Community Dent. Oral Epidemiol.**, Copenhagen, v. 1, no. 2, p. 58-67, Oct. 1973.
- NEFF, D. Acid Production from Different Carbohydrate Sources in Human Plaque in Situ. **Caries Res.**, Basel, v. 1, no. 1, p. 78-87, Jan. 1967.
- NEWBRUN, E. Açúcar, Substitutos do Açúcar e Agentes Adoçantes Não-calóricos. In: _____. **Cariologia**. Rio de Janeiro: Santos, 1988. Cap. 5, p.126-160.
- ROSSONI, E. **Estudo in Situ do Potencial Cariogênico de Um Adoçante Comercial à Base de Esteviosídeo**. 1996. 109 f. Dissertação (Mestrado em Bioquímica) - Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- SANTOS, M.N. et al. Relationship among Dental Plaque Composition, Daily Sugar Exposure and Caries in the Primary Dentition. **Caries Res.**, Basel, v.36, p.347-352, 2002.
- SCHEININ, A.; MAKINEN, K. K. Turku Sugar Studies I-XXI. **Acta Odontol. Scand.**, Oslo, v. 33, Suppl. 70, p. 269-278, 1975.
- SIEBERT, G.; ZIESENITZ, S. C.; LOTTER, J. Marked Caries Inhibition in the Sucrose. Challenged Rat By A Mixture Of Nonnutritive Sweeteners. **Caries Res.**, Basel, v. 21, p. 141-8, 1987.
- TANZER, J.M. Adoçantes e Cárie: Alguns Pontos Emergentes. In: BOWEN, W. H.; TABAK, L.A. **Cariologia para a Década de 90**. 1995. São Paulo: Santos. P. 383-396.
- TELLES, A. **Acessulfame-K Como Substituto Alternativo Para a Sacarose**. 1991. 98 f. Monografia (Especialização em Odontopediatria) - Faculdade de Odontologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- THYLSTRUP, A.; FEJERSKOV, O. Características Clínicas e Patológicas da Cárie Dentária. In: _____. **Cariologia Clínica**. São Paulo: Santos, 1995. Cap.6, p.111-157.
- VAN HOUTE, J. Role of Microorganisms in Caries Etiology. **J. Dent. Res.**, Washington, v. 73, no. 3, p. 672-681, Mar. 1994.
- XILI, L. et al. Chronic Oral Toxicity and Carcinogenicity of 1s Stevioside in Rats. **Food Chem. Toxicol.**, Oxford, v. 30, no. 11, p. 957-965, Nov. 1992.

Endereço para correspondência:

Departamento de Odontologia Preventiva e Social
Faculdade de Odontologia/UFRGS
Rua Ramiro Barcelos, 2492 - 3º andar, sala 301
Porto Alegre/RS CEP 90035-003
Fone: 3308-5015
e-mail: eloarossoni@cpovo.net