

Universidade de São Paulo  
Faculdade de Saúde Pública

Adoçantes dietéticos e excesso de peso corporal  
em adultos e idosos do Estado de São Paulo.

Ana Paula Gines Geraldo

Tese apresentada ao Programa de  
Pós-Graduação em Nutrição em  
Saúde Pública para obtenção do  
título de Doutor em Ciências.

Área de concentração: Nutrição em  
Saúde Pública.

Orientadora: Profa Dra Maria  
Elisabeth Machado Pinto e Silva

São Paulo

2014

# Adoçantes dietéticos e excesso de peso corporal em adultos e idosos do Estado de São Paulo.

Ana Paula Gines Geraldo

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição em Saúde Pública para obtenção do título de Doutor em Ciências.

Área de concentração: Nutrição em Saúde Pública.

Orientadora: Profa Dra Maria Elisabeth Machado Pinto e Silva

São Paulo

2014

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na sua forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida **exclusivamente** para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da tese/dissertação.

## **DEDICATÓRIA**

Dedico esse trabalho aos meus pais Carlos e Cida, com todo o meu amor e gratidão, por tudo o que fizeram por mim durante a minha vida. Desejo poder ter sido merecedora desse esforço dedicado por vocês em todos os aspectos, especialmente quanto à minha formação.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à Deus, por todas as oportunidades a mim concedidas e por ser meu guia em toda a minha caminhada até hoje.

À minha querida orientadora, chefe e amiga Profa Dra Maria Elisabeth Machado Pinto e Silva, por todos os ensinamentos, paciência e dedicação desprendida durante todo o doutorado.

Ao meu marido Rubens, aos meus pais Carlos e Cida e meus sogros Rubens e Dionete por sempre estarem ao meu lado e por me darem toda força e apoio necessário para que eu concluísse essa etapa.

Às amigas Christiane Borges do Nascimento Chofakian e Maria Carolina B. C. von Atzingen, por toda amizade e por contribuírem de forma substancial na elaboração desse trabalho.

Aos meus amigos queridos Alessandra Blaya Frutuoso, Diego Muras e Vania Santos. Não tenho palavras para expressar o quanto vocês foram importantes durante toda essa jornada. Muito obrigada.

À todos os meus amigos que mesmo diante da minha ausência em muitos momentos, permanecem ao meu lado.

Por fim, agradeço aos voluntários que foram avaliados e aos diretores das unidades das universidades USP e UNESP que permitiram o desenvolvimento desse trabalho.

## RESUMO

Geraldo APG. Adoçantes dietéticos e excesso de peso corporal em adultos e idosos do Estado de São Paulo. [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2014.

**Introdução.** A crescente preocupação dos efeitos da ingestão de açúcar sobre a saúde tem levado a um aumento acentuado no consumo de adoçantes artificiais (ADDs). Ao mesmo tempo em que se nota elevada prevalência de obesidade, há também um aumento expressivo no número de produtos alimentícios com adoçantes artificiais. **Objetivo.** Caracterizar o perfil e analisar a atitude em relação ao consumo de ADD e alimentos dietéticos (ALDs) e sua relação com o excesso de peso corporal. **Métodos.** Estudo transversal com indivíduos com idades  $\geq 20$  anos, funcionários e docentes de universidades públicas do estado de São Paulo. Foi aplicado um questionário *online* com perguntas quanto ao uso de ADD e ALD e informações demográficas, socioeconômicas, antropométricas e de saúde. Verificaram-se associações entre as variáveis sócio-demográficas e antropométricas e o consumo de ADDs e ALD; utilizou-se análise de *cluster* para o reconhecimento de grupos homogêneos e regressão logística binária com cálculo do *Odds-Ratio* (OR). **Resultados.** Participaram do estudo 1323 indivíduos. A prevalência de uso de adoçante dietético foi 53,3%, sendo maior entre aqueles com 30 a 60 anos. O peso médio foi de 72,03 kg e o IMC médio 25,26 kg/m<sup>2</sup>. As principais motivações foram a dificuldade de manter o peso corporal, “não querer engordar” e “querer economizar calorias para poder consumir outros alimentos”. A maioria possui o hábito de utilizar o adoçante na forma líquida, e os mais consumidos são sacarina e ciclamato de sódio, aspartame e sucralose. A quantidade média para adoçar uma porção de líquidos foi de 5,0 gotas. Em relação ao consumo de ALDs, a prevalência foi de 52,5%, sendo refrigerantes, sucos de fruta, barras de cereal e iogurtes. No modelo de regressão logística, as variáveis associadas com o consumo de ADDs foram sexo, idade, DM, dificuldade em manter o peso e consumo de alimentos dietéticos. Para os ALDs, os fatores associados foram renda, sexo, DM, dificuldade em manter o peso, frequência da prática de atividade física e consumo de ADDs. **Conclusão.** O perfil do consumidor de adoçantes e alimentos dietéticos é formado principalmente por indivíduos com excesso de peso, dificuldade em manter o peso, não diabéticos e não hipertensos. Tanto para ADD como para ALD, a maior chance de consumi-los está entre aqueles que buscam esses produtos para controle do peso corporal ou do DM. Os indivíduos com excesso de peso e que possuem dificuldade para manter o peso corporal consomem mais adoçantes em relação aos eutróficos.

**Palavras-chave:** comportamento alimentar, adoçante dietético, obesidade.

## ABSTRACT

**Introduction.** The growing concern of the effects of sugar intake on health has led to a sharp increase in the consumption of artificial sweeteners (ADDs). At the same time that the high prevalence of obesity, we note there is also a significant increase in the number of food products with artificial sweeteners. **Objective.** To characterize the profile and analyze the attitude towards the consumption of ADD and diet foods (ALDs) and its relationship with excess body weight. **Methods.** Cross sectional study with individuals aged  $\geq 20$  years, employees and professors of public universities in the state of São Paulo. An online questionnaire was applied with questions about the use of ADD and ALD and sociodemographic, anthropometric and health information. Associations between socio-demographic and anthropometric variables and the consumption of ADDs and ALD were analyzed. It was used the cluster analysis to the recognition of homogeneous groups and binary logistic regression to calculate the odds ratios (OR). **Results.** The study included 1323 individuals. The prevalence of use of artificial sweetener was 53.3%, being higher among those aged 30 to 60 years. The mean weight was 72.03 kg and the mean BMI 25.26 kg / m<sup>2</sup>. The main reasons to consume ADD were the difficulty to maintain body weight, "not wanting to get fat" and "want to save calories to be able to consume other foods." Most have the habit of using the sweetener in liquid form, and the most consumed sweeteners were saccharin and sodium cyclamate, aspartame and sucralose. The average amount to sweeten a portion of liquid was 5.0 drops. Regarding use of ALDs, the prevalence was 52.5%, and soft drinks, fruit juices, cereal bars and yoghurts. In the logistic regression model, the variables associated with the consumption of ADDs were gender, age, DM, difficulty maintaining weight and consumption of diet foods. For ALDs, associated factors were income, gender, DM, difficulty maintaining weight, frequency of physical activity and consumption of ADDs. **Conclusion.** The consumer profile of artificial sweeteners and diet foods is mainly formed by individuals with overweight, difficulty maintaining weight, non-diabetic and non-hypertensive. Both for ADD and for ALD, the greater chance of consuming them is between those who seek these products to control weight or DM. Individuals who are overweight and have difficulty maintaining body weight consume more ADD than normal individuals.

**Keywords:** food behavior, nonnutritive sweetener, obesity.

# ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>15</b>
1.1.	Comportamento Alimentar.	15
1.2.	O gosto doce na dieta humana.	17
1.3.	Adoçantes Dietéticos.	24
1.4.	Alimentos Dietéticos.	58
1.5.	Consumo de Adoçantes Dietéticos e Alimentos Dietéticos no Brasil	61
<b>2.</b>	<b>JUSTIFICATIVA</b>	<b>62</b>
<b>3.</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>63</b>
<b>4.</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b>	<b>64</b>
4.1.	Delimitação do estudo	64
4.2.	População de estudo	64
4.3.	Questões éticas	65
4.4.	Cenário do estudo	65
4.5.	Plano amostral	68
4.6.	Instrumento para coleta de dados	69
4.7.	Variáveis do estudo	70
4.8.	Validação das variáveis antropométricas	72
4.9.	Análise estatística	73
<b>5.</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>77</b>
5.1.	Caracterização da população	77
5.2.	Consumo de adoçantes dietéticos	90
5.3.	Consumo de alimentos dietéticos	112
<b>6.</b>	<b>DISCUSSÃO</b>	<b>131</b>
6.1.	Caracterização da população	131

6.2. Adoçantes dietéticos	140
6.3. Alimentos Dietéticos	150
6.4. Refrigerantes Dietéticos	156
<b>7. CONCLUSÕES</b>	<b>159</b>
<b>8. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>160</b>
<b>9. REFERÊNCIAS</b>	<b>163</b>
<b>APÊNDICES</b>	<b>173</b>
<b>APÊNDICE 1- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO</b>	<b>174</b>
<b>APÊNDICE 2- QUESTIONÁRIO SOBRE USO DE ADOÇANTES E ALIMENTOS DIETÉTICOS</b>	<b>175</b>
<b>CURRÍCULO LATTES</b>	<b>187</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1-	Modelo hipotético do comportamento alimentar.	16
Figura 2-	Pirâmide alimentar adaptada para a população brasileira.	21
Figura 3-	Estrutura química dos edulcorantes artificiais aprovados no Brasil.	28
Figura 4-	Tolerância digestiva de edulcorantes poliois.	35
Figura 5-	Comparação do grau de doçura de diferentes edulcorantes poliois.	36
Figura 6-	Fatores determinantes da obesidade.	50
Figura 7-	Distribuição geográfica das Unidades da Universidade de São Paulo (USP).	66
Figura 8-	Distribuição geográfica das Unidades do Estado de São Paulo (UNESP).	67
Figura 9-	Diferença entre o peso aferido e o peso referido. São Paulo, 2012.	80
Figura 10-	Diferença entre a estatura aferida e estatura informada. São Paulo.	81
Figura 11-	Diferença entre o IMC aferido e IMC referido. São Paulo, 2012.	82
Figura 12-	Distribuição das morbidades relatadas pela população. São Paulo, 2012.	82
Figura 13-	Distribuição das respostas sobre indicação do consumo de adoçantes. São Paulo, 2012.	87
Figura 14-	Distribuição das morbidades relatadas segundo consumo de adoçante dietético. São Paulo, 2012.	95
Figura 15-	Distribuição do número de gotas de adoçante dietético utilizadas para adoçar uma porção de líquidos. São Paulo, 2012.	100

Figura 16-	Distribuição do componente do adoçante dietético segundo faixa etária. São Paulo, 2012.	103
Figura 17-	Distribuição dos motivos para a escolha do adoçante pelos consumidores. São Paulo, 2012	104
Figura 18-	Distribuição dos motivos para escolha do adoçante, segundo sexo. São Paulo, 2012.	105
Figura 19-	Distribuição dos motivos para escolha do adoçante, segundo dificuldade em manter o peso corporal. São Paulo, 2012.	105
Figura 20-	Distribuição dos motivos para escolha do adoçante, segundo estado nutricional. São Paulo, 2012.	106
Figura 21-	Distribuição dos motivos para escolha do adoçante, segundo renda. São Paulo, 2012.	107
Figura 22-	Distribuição dos motivos para escolha do adoçante, segundo idade. São Paulo, 2012.	108
Figura 23-	Distribuição dos motivos para não consumira do adoçante. São Paulo, 2012.	109
Figura 24-	Distribuição dos alimentos dietéticos consumidos pelos indivíduos. São Paulo, 2012.	117
Figura 25-	Distribuição dos alimentos dietéticos consumidos, segundo sexo. São Paulo, 2012.	118
Figura 26-	Distribuição dos motivos relatados para consumir alimentos dietéticos. São Paulo, 2012.	120
Figura 27-	Intensidade do consumo de refrigerante dietético, segundo IMC. São Paulo, 2012.	130

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1-	Limites de consumo diários, em mg/kg de peso corporal, para os edulcorantes permitidos para consumo no Brasil.	26
Quadro 2-	Número de funcionários docentes e não docentes das universidades participantes do estudo – 2012.	67
Quadro 3-	Classificação do estado nutricional de adultos, segundo IMC.	71
Quadro 4-	Etapas para o planejamento da análise de cluster.	74
Quadro 5-	Respostas dos indivíduos acreditam que adoçante faz mal à saúde. São Paulo, 2012.	89

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1-	Propriedades de dulçor, natureza e valor calórico dos edulcorantes.	30
Tabela 2-	Caracterização da amostra de funcionários de instituições universitárias públicas. São Paulo, 2012.	78
Tabela 3-	Distribuição das médias (desvio padrão) das variáveis antropométricas. São Paulo, 2012.	79
Tabela 4-	Caracterização dos clusters de adultos e idosos. São Paulo, 2012.	83
Tabela 5-	Caracterização dos consumidores de adoçantes dietéticos de instituições universitárias públicas São Paulo, 2012.	91
Tabela 6-	Distribuição e associação das variáveis demográficas, socioeconômicas e de saúde com o consumo de adoçantes dietéticos. São Paulo, 2012.	93
Tabela 7-	Razão de prevalência e intervalo de confiança entre consumidores de adoçantes do sexo masculino. São Paulo, 2012.	96
Tabela 8-	Razão de prevalência e intervalo de confiança entre consumidores de adoçantes do sexo feminino. São Paulo, 2012.	98
Tabela 9-	Análise de regressão logística univariada e múltipla, segundo os fatores associados ao consumo de adoçantes dietéticos. São Paulo, 2012.	111
Tabela 10-	Caracterização dos consumidores de alimentos dietéticos de instituições universitárias públicas. São Paulo, 2012.	113
Tabela 11-	Associação das variáveis demográficas, socioeconômicas e de saúde com o consumo de alimentos dietéticos. São Paulo, 2012.	115
Tabela 12-	Análise de regressão logística univariada e multivariada,	121

segundo os fatores associados ao consumo de alimentos dietéticos. São Paulo, 2012.

Tabela 13-	Caracterização dos consumidores de refrigerante dietético de instituições universitárias públicas. São Paulo, 2012.	123
Tabela 14-	Associação das variáveis demográficas, socioeconômicas e de saúde com o consumo de refrigerante dietético. São Paulo, 2012.	125
Tabela 15-	Análise de regressão logística univariada e multivariada, segundo fatores associados ao consumo de refrigerante dietético. São Paulo, 2012.	127
Tabela 16-	Média, desvio padrão, mínimo e máximo da intensidade, frequência de consumo e quantidade consumida por porção de refrigerante dietético.	128

## LISTA DE SIGLAS

ADD	Adoçante dietético
ALD	Alimento dietético
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
DE	Densidade energética
DM	Diabetes Mellitus
EP	Excesso de peso
FAO	Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura
HA	Hipertensão Arterial
IDA	Ingestão diária aceitável
IMC	Índice de massa corporal
JECFA	Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives
OMS	Organização Mundial de Saúde
SPSS	Statistical Package of Social Sciences
SM	Salário mínimo
USP	Universidade de São Paulo
WHO	World Health Organization

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 COMPORTAMENTO ALIMENTAR

O comportamento alimentar envolve todas as formas de convívio com o alimento, sendo definido como todas as ações realizadas em relação ao alimento, desde o momento da decisão, disponibilidade, modo de preparo, utensílios utilizados, preferências e aversões (PHILIPPI, 2000).

Dessa forma, o comportamento alimentar é uma combinação de ações que vão além dos aspectos quantitativos e qualitativos dos alimentos consumidos e devem considerar diversos fatores inter-relacionados, internos e externos ao organismo (ALMEIDA e col., 2013).

Eertmans e col. (2001) propuseram um modelo hipotético do comportamento alimentar, que foi adaptado por Almeida e col. (2013), demonstrando como os estímulos alimentares internos e externos influenciam o comportamento alimentar (Figura 1).

Outros aspectos discutidos na literatura que atuam no comportamento alimentar são mecanismos reguladores inatos, indicando déficits de nutrientes, como sódio, água e energia, os estados fisiológicos de fome e saciedade, traços de personalidade, como neofobia e busca de sensações e fatores socioeconômicos, como *status* socioeconômico e preço dos alimentos.

A cultura pode influenciar diretamente o comportamento alimentar, mas com frequência também desempenha um papel de moderação de outras

variáveis para determinar as diferenças interindividuais nas preferências e comportamento alimentar (EERTMANS e col. 2001).

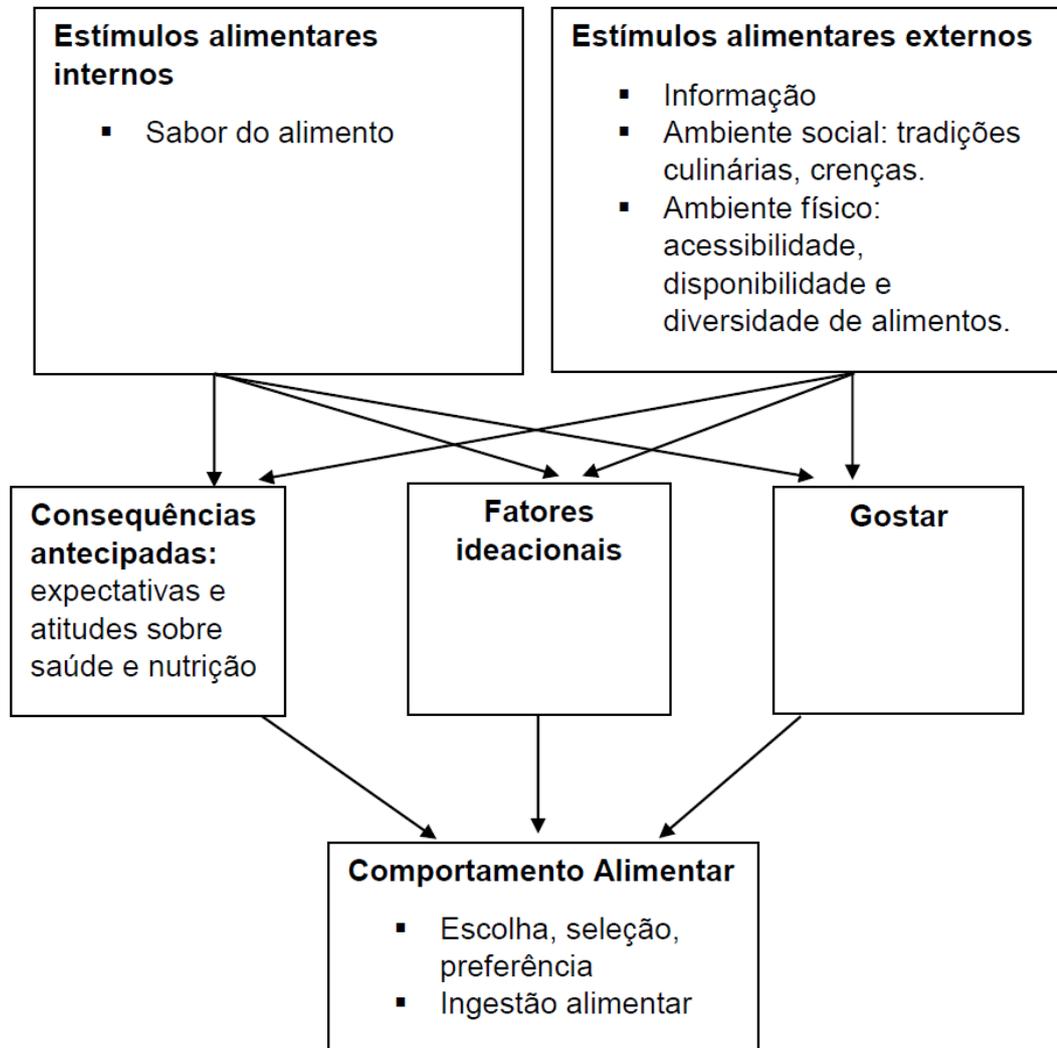


Figura 1. Modelo hipotético do Comportamento Alimentar

Fonte: Adaptado de Eertmans e col., 2001

O *Food choice questionnaire* (STEPTOE e col., 1995) desenvolvido para medir os fatores relacionados às escolhas alimentares individuais considera os seguintes elementos intrínsecos e extrínsecos que influenciam nas escolhas alimentares: saúde, humor, conveniência, apelos sensoriais, conteúdo natural,

preço, controle de peso, familiaridade e preocupações éticas. Os autores deste questionário ressaltam que os fatores mais importantes são os apelos sensoriais, saúde, conveniência e peso.

O conceito de atitude alimentar é importante a ser considerado no contexto do comportamento alimentar. Alvarenga e Scagliusi (2010) definiram atitude alimentar como “crenças, pensamentos, sentimentos e comportamentos para com os alimentos”. As atitudes alimentares não são fenômenos inteiramente racionais e individuais, pois sofrem influências subjetivas, sociais, ambientais e culturais, sendo que o comportamento alimentar está inserido nas atitudes alimentares (ALVARENGA e PHILIPPI, 2011).

O comportamento e atitude alimentar podem também sofrer influência do modelo de beleza da sociedade. Este modelo tem mudado nos últimos anos, com uma diminuição significativa do manequim considerado ideal. O conflito entre o corpo real e ideal, muitas vezes imposto pela mídia, estimula a busca de soluções, como dietas restritivas e cirurgias plásticas, principalmente pelas mulheres, medidas que são muitas vezes prejudiciais à saúde e física e mental (SECCHI e col., 2009).

## 1.2. O GOSTO DOCE NA DIETA HUMANA

O paladar resulta da combinação de três sistemas sensoriais distintos: cheiro (nervo olfativo), estimulação química somatossensorial oral (nervo Trigêmeo) e sabor (nervos facial, glossofaríngeo e vago), sendo o receptor

sensorial do gosto a papila gustativa. Cada papila é formada por um conjunto de células de sustentação e células gustativas, dispostas em torno do poro gustativo. Da extremidade da célula gustativa se projetam várias microvilosidades que formam a superfície receptora da gustação (SILVA e TELES, 2013).

O gosto por determinados alimentos é um processo complexo que se inicia intra útero, continua com o aleitamento materno e pode permanecer ao longo da vida (SILVA E TELES, 2013). Por volta de 7 a 8 semanas, surgem as primeiras células gustativas especializadas do feto, que se tornam maduras aproximadamente na 13.a semana. As papilas gustativas são capazes de transmitir as informações gustativas para o sistema nervoso central no último trimestre de gestação (VENTURA e MENELLA, 2011).

Até o momento foram identificados cinco gostos básicos dos seres humanos: doce, salgado, amargo, ácido e umami (TEMUSSI, 2006). Na história da evolução humana, dois desses gostos foram colocados como mais significantes para a sobrevivência das espécies: o doce, por ser uma fonte de energia na forma de carboidratos, e o amargo, que pode causar aversão aos alcaloides e outras substâncias potencialmente tóxicas e mortais existentes na natureza (CUI e col., 2006).

Diversas evidências indicam que a preferência sensorial pelo gosto doce é inata (VENTURA e MENELLA, 2011), porém com o passar dos anos de vida, diversos fatores podem afetar a preferência pelo gosto doce. Dois desses fatores contribuintes são familiaridade ao gosto doce e a exposição, ou seja,

quanto maior a frequência de consumo dos alimentos doces, maior a preferência para esse gosto (MAHAR E DUIZER, 2007).

O receptor de gosto doce é expresso em células localizadas nas papilas gustativas da língua e é constituído por dois tipos de receptores acoplados à proteína G (GPCRs), denominados T1R2 e T1R3 (OHTSU e col., 2014). Sabe-se que os receptores do gosto doce não estão presentes somente na língua, mas também em outros locais, como intestino e pâncreas. Porém, nestas localizações, não distinguem entre adoçantes calóricos e não calóricos (VENTURA e MENELLA, 2011).

### 1.2.1. Açúcar

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2005), açúcar é definido como a sacarose obtida a partir do caldo de cana-de-açúcar ou de beterraba. São também considerados açúcares os monossacarídeos e demais dissacarídeos, sendo comercializados em diversas granulometrias e formas de apresentação.

O termo açúcar é utilizado para qualquer composto químico do grupo dos carboidratos que forneça sabor (doçura), seja solúvel em água e que possa cristalizar. Por definição são carboidratos que ocorrem naturalmente em frutas e hortaliças, mas também podem ser encontrados em produtos de origem animal (ribose, lactose, galactose). São fontes de energia, pois fornecem 4 kcal por grama (PHILIPPI, 2014a).

O açúcar mais utilizado na alimentação é a sacarose, classificada como um dissacarídeo (duas moléculas de monossacarídeo): uma de glicose e uma de frutose (PHILIPPI, 2014a).

Tecnologicamente, os açúcares simples exercem funções que ultrapassam o poder adoçante, pois são responsáveis por outras propriedades nos produtos e, quando retirados parcialmente ou totalmente, alteram-se as características destes produtos (RICHTER e LANNES, 2007). Podem ser utilizados para conferir cor, sabor e textura às preparações e funcionam como agente de fermentação, substrato aos micro-organismos para o crescimento de massas. Também são capazes de reter água, devido à higroscopicidade, auxiliam na viscosidade dos produtos e na firmeza dos géis de gelatina e de pectina, além de darem força às malhas de glúten (MONTEBELLO e col., 2007).

Fitch e col. (2012) ressaltam importantes funções do açúcar em alguns produtos alimentícios:

- Adicionar textura, sabor e cor em alimentos cozidos.
- Inibir o crescimento microbiano devido à sua ligação com a água em compotas e geleias.
- Auxiliar no crescimento de leveduras para fermentação.
- Conferir volume em sorvetes e produtos de panificação.
- Melhorar a consistência cremosa de sobremesas congeladas.
- Promover a cristalização de produtos de confeitaria.
- Conferir balanço na acidez em saladas, molhos e condimentos.
- Preservar a cor natural, textura e forma de frutas em compota.

Os açúcares podem ser ingeridos de forma direta ou indireta, inseridos em diversas formas de preparação (sucos, doces de frutas, bebidas lácteas, bolos, tortas, recheios e sobremesas). Na Pirâmide Alimentar Adaptada para a População Brasileira, o grupo dos açúcares se encontra no topo, mostrando que esses alimentos podem fazer parte de uma dieta equilibrada quando consumidos em quantidades adequadas (Figura 2). A versão mais recente da Pirâmide Alimentar incluiu o chocolate no grupo dos doces, além de sorvete, bolo e açúcar de adição (PHILIPPI, 2014a).



Figura 2. Pirâmide Alimentar Adaptada para a População Brasileira.

Fonte: PHILIPPI, 2014a.

Os adoçantes dietéticos (ADDs) podem substituir o sabor doce do açúcar, no entanto não possuem as mesmas propriedades funcionais, tais como o escurecimento, cristalização e inibição microbiana (FITCH e col., 2012).

### 1.2.2. Transição epidemiológica e nutricional

A Transição Epidemiológica é o resultado das alterações do comportamento dos padrões de morbimortalidade e fecundidade, que determinam mudanças na estrutura populacional (PINHEIRO e col., 2004). O aumento na prevalência de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) é uma das principais características do processo de transição epidemiológica, ocorrido primeiramente nos países desenvolvidos e que vem ocorrendo de maneira rápida no Brasil a partir da década de 1960 (BARRETO e col., 2009). Nos últimos anos, têm-se observado grandes mudanças na dieta e no estilo de vida da população brasileira, em resposta à industrialização, urbanização, ao desenvolvimento econômico e à globalização dos mercados, repercutindo na saúde e no estado nutricional de indivíduos, onde coexistem obesidade e desnutrição crônica (PHILIPPI, 2014a).

Estudos de base populacional evidenciaram que o Brasil e outros países da América do Sul têm passado nos últimos 20 anos por uma rápida transição epidemiológica e nutricional (MARTINS e col., 2014). De acordo com Popkin e Bisgrove (1998), a Transição Nutricional é definida como *“um processo de modificações sequenciais no padrão de nutrição e consumo, que acompanham mudanças econômicas, sociais e demográficas, e do perfil de saúde das populações”*.

No Brasil, tem se observado um maior consumo de alimentos muito energéticos, com alto teor de gorduras e açúcares e baixo em fibras (PHILIPPI, 2014a). Os dados da Pesquisa de Orçamento Familiar de 2008-2009 apontam

alta prevalência no consumo inadequado de açúcar livre, 10% acima do total de energia (67,0% para homens e mulheres) (IBGE, 2010).

### 1.2.3. Efeitos do consumo excessivo de açúcar

O consumo excessivo de açúcares e doces pode ter um efeito significativo na massa corporal e na saúde do organismo (MEYERS e BREWER, 2008). Os açúcares são também os fatores dietéticos mais importantes para o desenvolvimento da cárie dentária (PHILIPPI, 2014a). O tipo de açúcar presente em cada alimento determinará a possibilidade desse ser fermentescível. Em primeiro lugar está a sacarose, seguido da frutose, glicose e do amido. Os ingredientes e alimentos com sabor doce que contém maltose, mel, melado, açúcar mascavo e xarope de milho, podem contribuir com a ação das bactérias, por serem metabolizados. Os substitutos do açúcar disponíveis no mercado não são digeríveis da mesma forma, portanto, não são substratos para as bactérias, como o sorbitol, manitol, sacarina, aspartame, acessulfame K e a sucralose (PINTO-E-SILVA e GERALDO, 2014).

### 1.3 ADOÇANTES DIETÉTICOS (ADDs)

De acordo com a legislação brasileira, ADDs são definidos como "produtos formulados para utilização em dietas com restrição de sacarose, frutose e glicose, para atender às necessidades de pessoas sujeitas à restrição desses carboidratos" (BRASIL, 1998).

Os ADDs são constituídos de edulcorantes não calóricos, que conferem o sabor doce sem a adição de calorias (ZANINI e col., 2011). São substitutos naturais ou artificiais do açúcar que conferem sabor doce com menor número de calorias por grama e são compostos por substâncias edulcorantes e por um agente de corpo, que confere durabilidade, boa aparência e textura ao produto final (TORLONI e col., 2007).

Os ADD fazem parte de um grupo alimentar específico, denominado "alimentos para fins especiais", os quais são destinados a atender às necessidades de pessoas em condições metabólicas e fisiológicas específicas (BRASIL, 1998).

Os edulcorantes são aditivos intencionais, utilizados para promover ou intensificar o sabor doce, substituindo parcial ou totalmente os açúcares convencionais na elaboração de produtos destinados a consumidores que necessitam de controle na ingestão de açúcares ou de calorias (CHATTOPADHYAY e col., 2014). São substâncias com sabor extremamente doce, não necessariamente açúcares ou polióis, embora possa contê-los como parte integrante de suas moléculas, não necessariamente energéticos com poder de doçura, muitas vezes, superior à sacarose (MONTEBELLO e col.,

2007). O poder edulcorante é normalmente medido em comparação a uma solução de sacarose (TORLONI e col., 2007).

Para ter alto potencial comercial, um edulcorante deve se classificar de forma aceitável em seis indicadores: segurança, sabor agradável, estabilidade, solubilidade, custo e ser patenteável (DUBOIS, 2008).

### 1.3.1 Regulamentação

A segurança do consumo de ADDs é avaliada internacionalmente pelo *Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives* (JECFA). Trata-se de um comitê internacional de especialistas administrado pela *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO) e pela Organização Mundial da Saúde (FAO, 2014). No Brasil, a regulamentação do consumo de edulcorantes é de responsabilidade do Ministério da Saúde, por meio da ANVISA, com base em normas internacionais sobre o uso de aditivos em alimentos. Os tipos de edulcorantes não calóricos atualmente permitidos para comercialização no Brasil são: sacarina sódica, ciclamato de sódio, aspartame, acessulfame de potássio, sucralose, esteviosídeo, neotame e taumatina (ANVISA, 2008).

Todos os ADDs recebem uma recomendação de ingestão diária aceitável (IDA). Trata-se de um parâmetro toxicológico de longo prazo, definida como “*quantidade estimada de uma substância química, expressa em mg por kg de peso corpóreo (mg/kg p.c.), que pode ser ingerida diariamente durante toda a vida sem oferecer risco apreciável à saúde, à luz dos conhecimentos*

*toxicológicos disponíveis na época da avaliação*". Esse valor é estabelecido pelo JECFA após a análise da literatura científica sobre a avaliação toxicológica dos edulcorantes. Para a determinação desse valor, também é considerada a ingestão estimada dos aditivos pelo consumo de alimentos que contém edulcorante em sua formulação (ANVISA, 2009). Os limites de consumo diário (mg/ kg de peso corporal) para os adoçantes permitidos no Brasil estão descritos no Quadro 1.

Quadro 1. Limites de consumo diários, em mg/kg de peso corporal, para os edulcorantes permitidos para consumo no Brasil.

<b>Edulcorantes</b>	<b>Limites de consumo diário (mg/kg de peso corporal)</b>
Ciclamato	11
Sacarina	5
Acessulfame-k	15
Sucralose	15
Polióis	Não especificado
Aspartame	40
Esteviosídeo	4

Fonte: ABIAD, 2011.

A Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) afirma, em suas diretrizes que os adoçantes dietéticos são seguros quando consumidos até o nível diário aceitável de ingestão, estabelecido pela *Food and Drug Administration* (FDA) (SBD, 2014).

### 1.3.2 Evolução dos adoçantes dietéticos

Os ADDs vêm sendo cada vez mais comercializados e consumidos em todo o mundo, especialmente durante os últimos 40 anos (TORLONI e col., 2007).

Até os anos 80, os produtos *diet e light* eram restritos à comercialização em farmácias e constituíam-se, basicamente, de ADDs. Até então, eram considerados medicamentos e controlados pela Vigilância Sanitária de Medicamentos (DIMED). A partir de 1988, por meio da Portaria nº 1 da Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária / Ministério da Saúde (SVS/MS), estes produtos passaram a ser considerados alimentos, sendo estes controlados pela Divisão Nacional de Vigilância Sanitária de Alimentos (DINAL). Este fato foi decisivo para a expansão do mercado de alimentos para fins especiais no Brasil, iniciando no país a “onda *diet*” que acontecia no mundo todo (HARA, 2003).

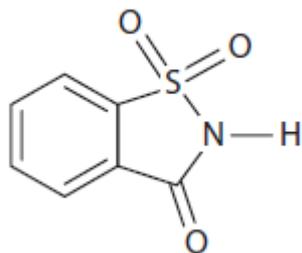
### 1.3.3 Tipos de adoçantes dietéticos

Os indivíduos que precisam substituir a sacarose por adoçantes não calóricos procuram por produtos que possuam gosto e características próximas aos da sacarose. Nesse sentido, diversas substâncias surgiram para suprir esta necessidade, porém poucas foram comprovadamente estabelecidas como

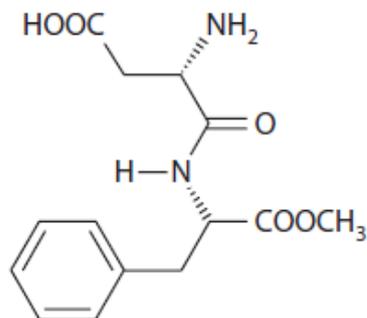
seguras para o consumo humano, com bom poder edulcorante e estabilidade satisfatória (CARDOSO e col., 2004).

Os edulcorantes podem ser classificados em relação ao valor calórico (calóricos e não calóricos), segundo sua origem (natural ou artificial) e segundo sua estrutura química (Figura 3) (GARCÍA-ALMEIDA e col., 2013).

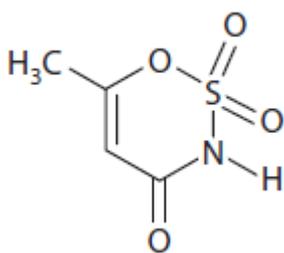
Os edulcorantes calóricos são mais usados para diluir ou para conferir textura aos adoçantes ou aos alimentos dietéticos do que para adoçar o produto. Os mais utilizados são a frutose e o sorbitol (MONTEBELLO e col., 2007).



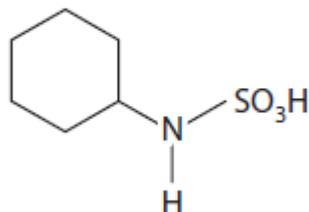
Sacarina



Aspartame

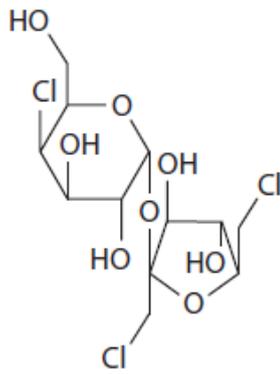


Acessulfame

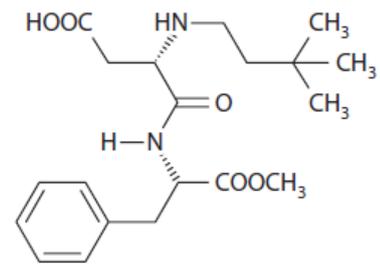


Ciclamato

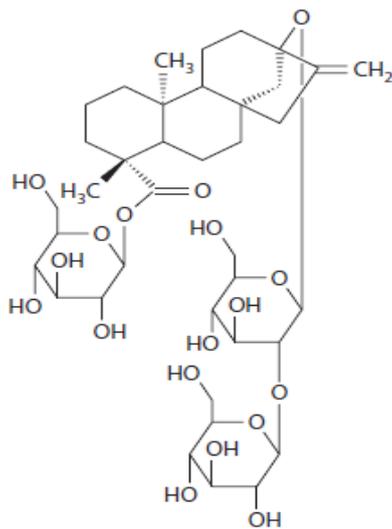
(Continua)



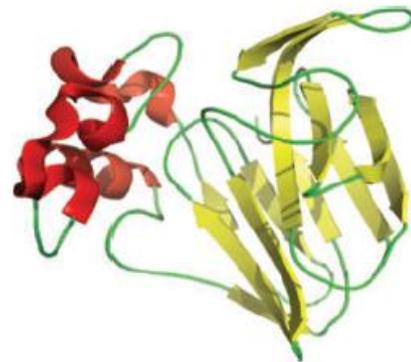
Sucralose



Neotame



Esteviosídeo



Taumatina

Figura 3. Estrutura química de edulcorantes artificiais utilizados em alimentos e bebidas aprovados no Brasil.

Fonte: DuBois e Prakash (2012)

### 1.3.4 Características dos adoçantes

A indústria de alimentos desenvolve uma mistura de edulcorantes artificiais para propiciar um efeito sinérgico que possibilite utilizá-los em menores quantidades, resultando em redução de custo e melhoria das características sensoriais (CAPITAN-VALLVEY e col., 2007). Os indivíduos que precisam substituir a sacarose por adoçantes não calóricos procuram por produtos que possuam características sensoriais próximas às da sacarose (CARDOSO e col., 2004). A Tabela 1 apresenta o grau de doçura dos poliois em relação a sacarose.

Tabela 1. Propriedades de dulçor, natureza e valor calórico dos edulcorantes.

Adoçantes	Doçura em relação à sacarose*	Tipos	Valor calórico (kcal/g)
Sorbitol	0,6	Natural	2,6
Manitol	0,5 – 0,72	Natural	1,6
Maltitol	0,5 – 0,9	Natural	3,0
Isomalte	0,45 a 0,65	Natural	2,0
Eritritol	0,7	Natural	0,2
Frutose	1,5 - 1,8	Natural	4,0
Ciclamato	30 a 50	Artificial	0
Sacarina	300	Artificial	0
Acessulfame	200	Artificial	0
Esteviosídeo	300	Natural	0
Sucralose	600	Artificial	0
Tagatose	0,62	Natural	1,5
Aspartame	180 - 200	Artificial	4
Neotame	7.000 a 13.000	Artificial	0
Taumatina	3000	Artificial	0
Alitame	2000	Artificial	4,0
Advantame	20000 a 37000	Artificial	3,8

\*Sacarose = 1 (relativo a solução de 10% de sacarose)

Fonte: CHATTOPADHYAY e col., 2014.

#### 1.3.3.1. Frutose

A frutose é considerada um açúcar, sendo um composto sólido, incolor, cristalino e solúvel em água. Como componente de frutas, outros vegetais e do mel, é ingerida regularmente com a dieta. Também é sintetizada no organismo a partir da glicose, via sorbitol, e esse processo se relaciona com a manutenção do equilíbrio óxido-redutivo (BARREIROS e col., 2005).

É o mais doce de todos os carboidratos naturais, podendo chegar a um grau de doçura 80% maior que a da sacarose. É utilizada em menor quantidade em alimentos e bebidas, resultando em produtos com valor calórico reduzido (FREITAS, 2005) e quando submetida ao calor, não apresenta modificações no sabor (MONTEBELLO e col., 2007).

Possui propriedades tecnológicas em produtos alimentícios, como ressaltar o sabor e aroma de outros ingredientes. Sua doçura é rapidamente percebida, sobretudo em alimentos de baixa temperatura, sendo muito bem empregada em sorvetes e alimentos gelados em geral (FREITAS, 2005).

#### 1.3.3.2. Maltodextrina

A maltodextrina é extraída do milho, e frequentemente utilizada para diluição de adoçantes artificiais, sendo muito utilizada em bebidas energéticas

para atletas. Apresenta um poder de doçura 50% superior à sacarose (MONTEBELLO e col., 2007).

#### 1.3.3.3. Polióis

São obtidos por hidrogenação da maltose, lactose, palatinose, glicose e xilose. Fornecem baixo valor energético quando comparados com a sacarose e apresentam pouca ou nenhuma ação insulínica, porque são absorvidos lentamente ou de forma incompleta pelo intestino. Estão disponíveis em forma cristalina ou como xaropes líquidos (RICHTER e LANNES, 2007).

Os polióis são resistentes ao metabolismo das bactérias encontradas na boca, que quebram açúcares e amidos a ácidos, causando cáries. Com isso, são considerados “amigos dos dentes” por não causarem cárie, uma vez que não reduzem tanto o pH bucal como os açúcares e os amidos (FAFINI e col., 2005).

Os poliois e suas principais características são apresentados de forma conceitual e esquemática:

#### Maltitol

O maltitol ou 4-O- $\alpha$ -D - glicopiranosil-D-sorbitol é um polioliol dissacarídico, não encontrado na natureza. É produzido por hidrogenação da D-maltose

obtida de hidrolisado enzimático de amido de milho ou de batata hidrolisada enzimaticamente. Pode substituir a sacarose na formulação de produtos alimentícios e é termoestável, com propriedade de massa similar à sacarose (RICHTER e LANNES, 2007).

### Manitol

O manitol, como o sorbitol, é um poliol derivado de uma mistura, por hidrólise da sacarose, seguida de hidrogenação da frutose ou do açúcar invertido. Apresenta alta estabilidade e baixa solubilidade, não sendo higroscópico, nem fermentescível. Sua principal aplicação, geralmente misturado ao sorbitol, é na produção de gomas de mascar, balas e gelatinas dietéticas. São resistentes à cristalização e ao escurecimento e, em dosagens próximas a 28 gramas por dia, apresentam poder laxativo (MONTEBELLO e col., 2007). Contêm teor calórico semelhante à sacarose e seu poder edulcorante 50 vezes maior ao da sacarose (PHILIPPI, 2014b).

### Sorbitol

O sorbitol pertence à categoria dos polialcoóis, está presente em diversas frutas e possui valor calórico semelhante à da sacarose (PHILIPPI,

2014b). É extraído naturalmente das frutas, tais como ameixa, cereja, maçã, pêsego etc. (RICHTER e LANNES, 2007).

É um agente umectante e melhorador de textura, seu poder adoçante é 0,6 maior ao da sacarina, apresenta estabilidade química e térmica e não participa da reação de Maillard. Devido à sua capacidade de reter umidade, possui a propriedade de manter os alimentos frescos por um período maior de tempo. É muito utilizado em produtos que tendem ao endurecimento e ao ressecamento, como doces, chocolates e recheios. Outras propriedades que podem ser citadas: espessante, edulcorante, inibidor de cristalização, plastificante, anticongelante (reduz o ponto de congelamento) e crioprotetor. (RICHTER e LANNES, 2007).

### Eritritol

O eritritol (1,2,3,4-butanetetrol) é uma substância que ocorre naturalmente e é amplamente distribuída na natureza. Ocorre como um metabolito ou composto de armazenamento em algas e fungos e é também um componente de diversas frutas, tais como os melões, uvas e peras, além de alimentos fermentados (molho de soja), bebidas (vinhos e cervejas), e no missô (MOON e col., 2010).

O eritritol possui um grau de doçura de cerca de 60 a 80% da sacarose. Mais de 90% do eritritol ingerido não é metabolizado pelo organismo, indicando que essa substância não é utilizada para a produção de energia e é excretada

pelos rins de forma inalterada. Além disso, não influencia nos níveis de glicose e insulina no sangue, não causa cáries e é seguro para os diabéticos (BOESTEN e col., 2013).

Possui cor branca, é não-higroscópico e tem aspecto semelhante ao da sacarose. É um edulcorante não calórico e possui elevada tolerância digestiva, quando comparada a outros poliois (Figura 4). É muito utilizado como um substituto de sacarose em produtos de panificação, como bolos e biscoitos. Possui boa estabilidade durante o cozimento (LAGUNA e col., 2013).

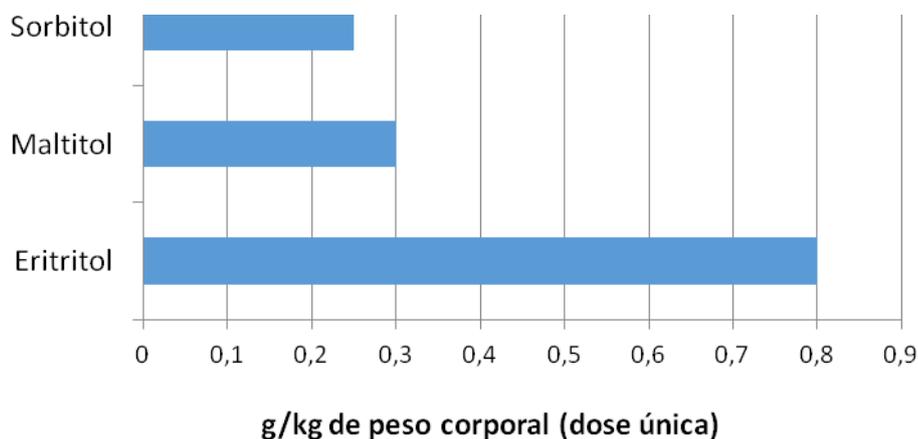


Figura 4. Tolerância digestiva de edulcorantes poliois.

Fonte: Adaptado de Cargill Foods.

Disponível em:

<http://www.cargillfoods.com/wcm/groups/public/@cseg/@food/@all/documents/document/na3041457.pdf>

O eritritol está ganhando mais popularidade a cada dia entre os adoçantes, com um mercado em 2006 de 20.000 toneladas no mundo. Devido à sua crescente demanda na indústria de alimentos, a produção de eritritol

utilizando processos biológicos está se tornando cada vez mais importante (MOON e col., 2010).

A Figura 5 compara o grau de doçura dos edulcorantes poliois em relação à sacarose.

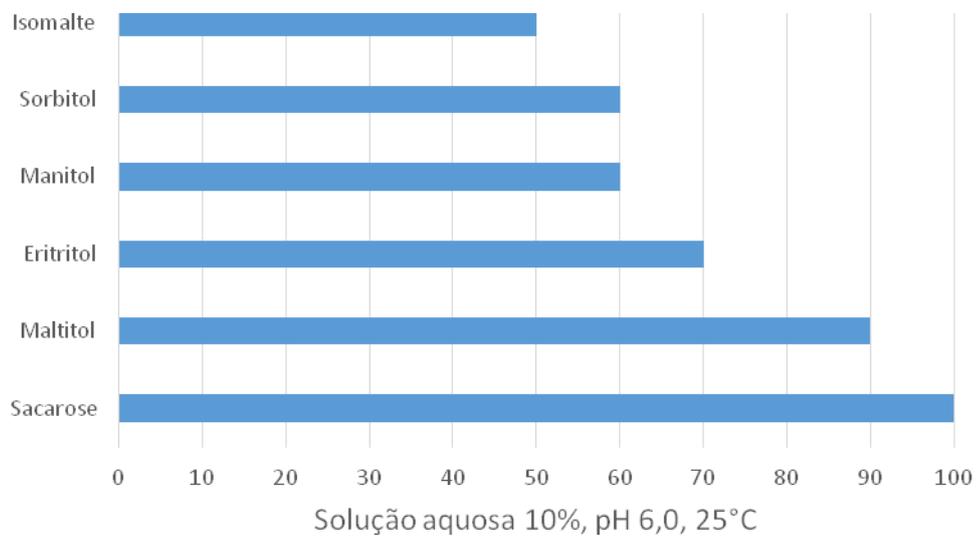


Figura 5. Comparação do grau de doçura de diferentes edulcorantes poliois em relação à sacarose.

Fonte: Adaptado de Cargill Foods. Disponível em:

<http://www.cargillfoods.com/wcm/groups/public/@cseg/@food/@all/documents/document/na3041457.pdf>

### Isomalte

O isomalte é produzido por meio da conversão enzimática da ligação dissacarídica da sacarose para uma diferente posição, obtendo-se a isomaltulose, a qual é hidrogenada, formando uma mistura equimolar de dois estereoisômeros cristalinos, conhecida conjuntamente como isomalte (FADINI e col., 2005).

#### 1.3.3.4. Ciclamato de sódio

O ciclamato é um sal do ácido N-ciclo-hexil-sulfâmico (CHS) descoberto em 1937. É utilizado como adoçante não calórico, sendo 30 vezes mais doce que a sacarose, e o sal de cálcio é uma alternativa para dietas com baixo teor de sódio (CHATTOPADHYAY e col., 2014). No Brasil, essa substância começou a ser produzida em 1977 (ANVISA, 2009).

É um edulcorante artificial largamente utilizado no setor alimentício em adoçantes de mesa, bebidas dietéticas, geleias, sorvetes e gelatinas (TORLONI e col., 2007). É facilmente solúvel em água quente ou fria, resistente à cocção prolongada e estável a uma ampla faixa de pH. Apresenta a desvantagem de possuir uma lenta percepção à doçura, com duradouro sabor residual amargo. Esta característica é eliminada quando se mistura o ciclamato a outros edulcorantes, como a sacarina, aspartame e acesulfame-k. É capaz de intensificar o sabor natural das frutas, não é metabolizado pelo

organismo e é um dos adoçantes mais baratos do mercado. Deve ser evitado por indivíduos hipertensos, por apresentar sódio na molécula (MONTEBELLO e col., 2007).

O ciclamato possui baixa toxicidade, porém quando metabolizado pelas bactérias do intestino pode gerar uma substância altamente tóxica, chamada cicloexilamina (CHATTOPADHYAY e col., 2014). As dúvidas quanto à segurança de uso de ciclamato tiveram início após a observação de que alguns indivíduos e animais eram capazes de metabolizar ciclamato a cicloexilamina e de que a sua ingestão crônica aumentava a incidência de tumores de bexiga em ratos. Por esse motivo, o ciclamato foi proibido nos EUA em setembro de 1970 (ANVISA, 2014). Estima-se que em ratos, 18,9% da ingestão diária de ciclamato seja metabolizada a cicloexilamina todos os dias (SCF, 2014) e a concentração plasmática de cicloexilamina após a ingestão de ciclamato depende do metabolismo intestinal da substância e da quantidade de cicloexilamina eliminada pelos rins (CHATTOPADHYAY e col., 2014).

#### 1.3.3.5. Sacarina

A sacarina foi descoberta em 1879 por Constantine Fahlbergeg enquanto trabalhava com derivados do alcatrão (YANG, 2010). Trata-se de um adoçante não calórico e pode ser apresentado na forma de sal de sódio ou cálcio (CHATTOPADHYAY e col., 2014).

Foi o primeiro edulcorante sintetizado, sendo, até hoje, uma alternativa de menor custo. Sua doçura é cerca de 300 vezes maior à da sacarose, é estável a altas temperaturas e a uma ampla faixa de pH, tem alta solubilidade em água e não é higroscópica. Em altas concentrações tem um sabor residual amargo e metálico e, por isso, é associado a outro edulcorante, como por exemplo, com o ciclamato e o aspartame. A mistura ciclamato e sacarina mascara o sabor residual da sacarina e eleva o poder adoçante do ciclamato e a mistura sacarina e aspartame melhora o sabor e a estabilidade da mistura (MONTEBELLO e col., 2007).

A Food and Drug Administration (FDA) tentou banir a sacarina em 1977 nos Estados Unidos porque estudos mostravam que a ingestão desse adoçante poderia causar câncer em ratos, porém após outros trabalhos serem desenvolvidos, nenhum mostrou uma relação causal clara entre o consumo de doses normais de sacarina e riscos para a saúde humana (CHATTOPADHYAY e col., 2014).

#### 1.3.3.6. Acessulfame de Potássio

O acessulfame de potássio (acessulfame-K) foi descoberto em 1967 e é um edulcorante sintético de maior resistência ao armazenamento prolongado e a diferentes temperaturas. É um sal de potássio sintético derivado do ácido acético, isento de calorias, com poder de doçura equivalente a 200 vezes o da sacarose (TORLONI e col., 2007). É estável a altas temperaturas e possui boa

estabilidade em alimentos ácidos, sendo utilizado na formulação de ADD e sobremesas (RICHTER e LANNES, 2007). É absorvido pelo organismo e excretado de forma inalterada na urina (MONTEBELLO e col., 2007).

Seu sabor e sua doçura assemelham-se à sacarina e ao ciclamato (YANG, 2010). Possui sabor residual amargo quando utilizado isoladamente e por esse motivo é frequentemente misturado à sucralose e ao aspartame para criar um efeito sinérgico e mascarar o sabor residual (CHATTOPADHYAY e col., 2014).

O acessulfame-k é utilizado como adoçante de mesa, em gomas de mascar, bebidas, cafés e chás instantâneos, gelatinas, pudins, produtos lácteos e de panificação e sorvetes (PHILIPPI, 2014b).

Não é metabolizado pelo organismo humano e não fornece calorias (CHATTOPADHYAY e col., 2014).

#### 1.3.3.7. Glicosídeos de esteviol (Esteviosídeo)

O esteviosídeo foi descoberto em 1899 e em 1995 foi liberado para importação, pelo FDA, como suplemento alimentar (TORLONI e col., 2007). É um edulcorante natural e não calórico obtido de planta nativa do Brasil (*Stevia rebaudiana*) com folhas de sabor adocicado. Seu extrato possui doçura 300 vezes superior à sacarose, apresenta sabor residual, boa estabilidade ao calor e a diferentes faixas de pH, e baixa solubilidade em água. Possui propriedades

anti-hipertensivas e anti-hiperglicêmico, reduzindo a glicemia pós-prandial em pacientes com diabetes tipo 2 (TORLONI e col., 2007).

Possui sabor residual e metálico e sua associação com a sacarose, glicose, frutose, lactose, maltose, sorbitol, manitol, xilitol, aspartame e ciclamato diminui este sabor residual (SIMONY e GERALDO, 2014).

Por ser resistente ao calor pode ser utilizado em preparações submetidas à cocção (SIMONY e GERALDO, 2014). É usado como adoçante de mesa, gomas de mascar, balas, bombons, bebidas, gelatinas, pudins, sorvetes e iogurtes (PHILIPPI, 2014b).

#### 1.3.3.8. Sucralose

A sucralose foi descoberta em 1976, mas recebeu aprovação total do FDA para o consumo humano em 1998 (TORLONI e col., 2007). Trata-se do único adoçante derivado da sacarose não calórico, obtido por meio da substituição de três átomos de hidrogênio por três de cloro na molécula da sacarose (SHIBAO e col., 2009). Embora seja produzida a partir da sacarose e o organismo humano não a reconhece substância como açúcar. Por esse motivo, não a metaboliza, sendo excretada pelas fezes (CHATTOPADHYAY e col., 2014).

Possui um poder de doçura 600 vezes superior ao da sacarose, não possui sabor residual amargo ou metálico e é solúvel em água e termoestável. Como apresenta alto poder de dulçor, há necessidade de correção do “corpo”

com outro ingrediente, para manutenção do teor de sólidos (RICHTER e LANNES, 2007). É amplamente utilizada em adoçantes de mesa, refrescos, sobremesas instantâneas, aromatizantes, conservantes, temperos, molhos prontos e compotas (MONTEBELLO e col., 2007).

#### 1.3.3.9. Tagatose

A d-tagatose, um adoçante recentemente descoberto, apresenta inúmeros efeitos benéficos à saúde, como possuir baixo teor calórico, capacidade para diminuir o nível de açúcar no sangue e promover o crescimento de micro-organismos probióticos no intestino. Por esses motivos, esse adoçante está cada vez mais atenção à sua promissora aplicação na indústria alimentícia, sendo, no entanto, sua ampla aplicação limitada pelo seu alto custo. A d-tagatose está naturalmente presente em pequenas quantidades em alimentos, como diversos tipos de queijos e iogurtes (LIU e col., 2014).

Trata-se de um açúcar estruturalmente semelhante a frutose, exceto pelo posicionamento do quarto grupo hidroxila. Nos Estados Unidos, a tagatose é classificado como “Geralmente Reconhecido como Seguro”, apesar de o FDA ter estabelecido níveis máximos permitidos para alguns produtos alimentícios. Por exemplo, a quantidade máxima permitida de tagatose em bebidas é fixada em 1%. A tagatose também ganhou a aprovação para uso na Austrália, Nova Zelândia, Coréia, Brasil, África do Sul e da União Europeia. O JECFA

considerou a tagatose segura e não especificou uma ingestão diária aceitável máxima (BELL e LUECKE, 2012).

Por ser minimamente absorvida no trato gastrointestinal, a tagatose contribui com poucas calorias (<1,5 kcal/ g, 33% do valor calórico da sacarose) e tem ainda um efeito glicêmico mínimo (FUJIMARU e col., 2012).

O principal interesse em relação à tagatose relaciona-se com o seu metabolismo. A sua absorção no trato gastrointestinal superior é baixa, sendo fermentada no cólon para produzir ácidos graxos de cadeia curta, incluindo o propionato e butirato (BELL e LUECKE, 2012).

Embora ocorra naturalmente em algumas frutas e produtos lácteos, a tagatose é produzida comercialmente a partir de lactose através de uma combinação de processos químicos e enzimáticos (FUJIMARU e col., 2012).

#### 1.3.3.10. Adoçantes a base de peptídeos e derivados

##### Aspartame

Descoberto no ano de 1965 por James Schatter quando pesquisava um medicamento para tratamento da úlcera, o aspartame foi um produto intermediário encontrado na síntese desse medicamento e acidentalmente foi descoberto seu sabor extremamente doce (FREITAS, 2005; CHATTOPADHYAY e col., 2014). Teve seu uso aprovado pelo FDA em 1976, é

um edulcorante artificial, sintetizado a partir de aminoácidos (ácido aspártico e fenilalanina), fornece 4kcal por grama e seu poder adoçante é 200 vezes maior ao da sacarose.

É termossensível, não podendo ser submetido a altas temperaturas, em meio ácido e por armazenamento prolongado. Sua hidrólise gera componentes como o ácido aspártico, fenilalanina, formaldeído, ácido fórmico e dicetopiperazina (DHP), que não possuem sabor doce. Em meio extremamente ácido ou alcalino pode gerar metanol na sua hidrólise (CHATTOPADHYAY e col., 2014).

A fenilcetonúria é uma doença genética, causada por uma mutação no gene que codifica a enzima fenilalanina-hidroxilase, ativa no fígado e responsável pela transformação do aminoácido fenilalanina (PHE) em tirosina (MONTEIRO E CANDIDO, 2006). Dessa forma, indivíduos portadores dessa doença precisam restringir a ingestão de todas as fontes de fenilalanina e, conseqüentemente, de aspartame (SHIBAO e col., 2009). Por esse motivo, os produtos alimentícios que contém esse adoçante em sua formulação, devem trazer a advertência “Fenilcetonúricos, contém fenilalanina”.

Apesar de não poder ser submetido à alta temperatura, o aspartame é largamente utilizado na indústria de alimentos por sua propriedade de acentuar o aroma e prolongar a percepção do sabor das frutas ácidas, como a laranja, limão, maracujá, goiaba e morango, tendo ótimos resultados quando utilizado na formulação de sucos e doces de frutas (FREITAS, 2005). É utilizado em adoçantes de mesa, gomas de marcar, balas, sobremesas, bebidas, congelados, refrigerantes, coberturas, xaropes e produtos lácteos (PHILIPPI, 2014b).

## Neotame

Trata-se de um dipeptídeo (ácido aspártico e fenilalanina) derivado do aspartame. Sua diferença para o aspartame está no fato de não se decompor em altas temperaturas, sendo adequado para cocção e uso em alimentos processados. É um adoçante não calórico e a sua degradação não libera fenilalanina, sendo, portanto, seguro para o consumo de fenilcetonúricos (García- Almeida, 2013).

O seu poder de dulçor, que varia de 7000 a 13000 vezes maior que do açúcar, depende do tipo de alimento em que é empregado. Em relação ao aspartame, seu poder de dulçor é de 30 a 60 vezes superior (CHATTOPADHYAY e col., 2014).

O neotame é rapidamente metabolizado, completamente eliminado e não se acumula no organismo. A via metabólica mais importante de degradação desse adoçante é a hidrólise do metil pela enzima esterase, que produz o neotame desesterificado, o maior metabólito e uma quantidade significativa de metanol (CHATTOPADHYAY e col., 2014).

## Taumatina

O componente doce do fruto da planta *Thaumatococcus daniellii*, originária do Oeste Africano é conhecido como a taumatina. Trata-se de uma

proteína de cadeia única de 207 aminoácidos, com oito pontes dissulfureto (DUBOIS e PRAKASH, 2012).

As taumatinas são proteínas intensamente doces (3000 vezes mais doce do que a mesma quantidade de sacarose). É amplamente utilizada como adoçante e realçador de sabor na indústria de alimentos. A European Food Safety Association (EFSA) confirmou que o seu uso como aditivo alimentar (1 a 5 mg / kg) é seguro para todas as espécies animais. Dado o grande mercado de adoçantes e realçadores de sabor, a taumatina tem potencial em tornar-se cada vez mais importante no setor de alimentos e aditivos alimentares (STOGER, 2012).

### Alitame

O alitame é um edulcorante intenso, com doçura 200 vezes maior do que a da sacarose. É um dipeptídeo de ácido L-aspártico e D-alanina. É prontamente absorvido no trato gastrointestinal e, em seguida, rapidamente metabolizado e excretado. O JEFCA revisou os dados de segurança sobre alitame em 2002 e concluiu que não havia provas de que o alitame é cancerígeno. A IDA de 0-1 mg / kg de peso corporal foi estabelecida com base na NOEL (*No Observed Effect Level* – maior dose sem efeito observado) de 100mg/kg peso /dia. Foi aprovada no México, Colômbia, China, Austrália e Nova Zelândia (CHATTOPADHYAY e col., 2014).

## Advantame

O Advantame (N- [N- [3 - (3-hidroxi-4-metoxifenil) propil] -L- $\alpha$ -aspartil] - L-fenilalanina-1-metil-éster) é derivado do aspartame, que é estruturalmente semelhante ao neotame. Trata-se de um pó de cor branco a amarelo que é ligeiramente solúvel em água e pouco solúvel em etanol. Ele é um edulcorante não nutritivo e é utilizado em adoçantes de mesa e na formulação de uma grande variedade de alimentos. Em relação ao seu grau de doçura, o advantame mostrou ser cerca de 100 vezes mais doce do que aspartame e de 20000 a 37000 vezes mais doce que a sacarose. Em baixas concentrações, também pode ser usado como um intensificador de sabor (WHO, 2013).

O alto grau de dulçor do advantame confere a ele grande potencial para ser empregado como um agente edulcorante em vários produtos alimentícios e em quantidades muito inferiores a de sacarose e outros edulcorantes atualmente existentes no mercado. O seu perfil sensorial é similar ao aspartame, com sabor doce dominante e baixa percepção de sabor residual amargo e ácido. O advantame demonstrou ter um bom perfil de sabor como adoçante no café, chá gelado, aplicações de bebidas em pó e como um realçador de sabor em bebidas, chicletes e iogurte (UBUKATA e col., 2011).

A estabilidade do advantame indica uma vasta gama de aplicações em alimentos e bebidas, incluindo os produtos com baixo pH e que exigem processamento em alta temperatura (UBUKATA e col., 2011).

Em todas as espécies estudadas (ratos, coelhos, cães e seres humanos), o advantame é rapidamente convertido em um ácido (advantame

de-esterificados), principalmente no intestino antes da absorção. Sua biodisponibilidade após doses orais é inferior a 10% em ratos, de 8-15% em cães é cerca de 6% em seres humanos. Além disso, não há evidências que sugere o acúmulo dessa substância no organismo (WHO, 2013).

Com base nos estudos disponíveis, o JECFA considerou o advantame como uma substância de baixa toxicidade oral. Estudos apropriadamente desenvolvidos indicaram que esse edulcorante não é cancerígeno, mutagênico ou teratogênico. A IDA estabelecida para o advantame é de 0-5 mg por quilo de peso corporal, baseado em um NOEL de 500 mg por quilo de peso corporal por dia (WHO, 2013).

#### 1.3.4 Efeitos sobre a saúde

##### 1.3.4.1 Obesidade

A obesidade é uma doença multifatorial, na qual estão envolvidos fatores nutricionais, genéticos, metabólicos, psicossociais, culturais, comportamentais, entre outros. Trata-se de uma enfermidade crônica, que se caracteriza pelo acúmulo excessivo de gordura, que pode comprometer a saúde do indivíduo. Estima-se que os fatores genéticos influenciam de 24 a 40% das alterações no índice de massa corporal (IMC) (CARVALHO e DUTRA, 2014). A Figura 6

apresenta os diferentes níveis dos determinantes da obesidade e expressam a complexa trama de fatores que a estabelecem.

Os fatores determinantes da obesidade estão presentes nos âmbitos internacional, nacional, na comunidade local, no eixo trabalho- escola- casa e individual. Por exemplo, o desenvolvimento internacional exerce influência sobre a urbanização dos países. Essa por sua vez atua sobre o transporte e segurança públicos das comunidades locais e, conseqüentemente, nas atividades e locais de lazer, o que gera influência no gasto de energia da população (Brasil, 2006).

Variações socioeconômicas refletem diferenças biológicas, além do acesso a diferentes hábitos, que podem afetar de forma importante a prevalência de obesidade das populações. Entre os fatores sociodemográficos associados, a prevalência da obesidade parece aumentar conforme aumenta a idade e a maior escolaridade está relacionada com menores índices de IMC em mulheres (FONSECA e col., 2006).

O ambiente pode influenciar a quantidade e a composição dos alimentos ingeridos, como a composição da dieta (quantidade de gordura, densidade energética, ingestão de carboidratos refinados e de frutas, verduras e legumes, tamanho das porções, variedade de alimentos, custo e disponibilidade), fatores econômicos, influências pré-natais, aleitamento materno e obesidade infantil e dos pais (SHILS e col, 2009).

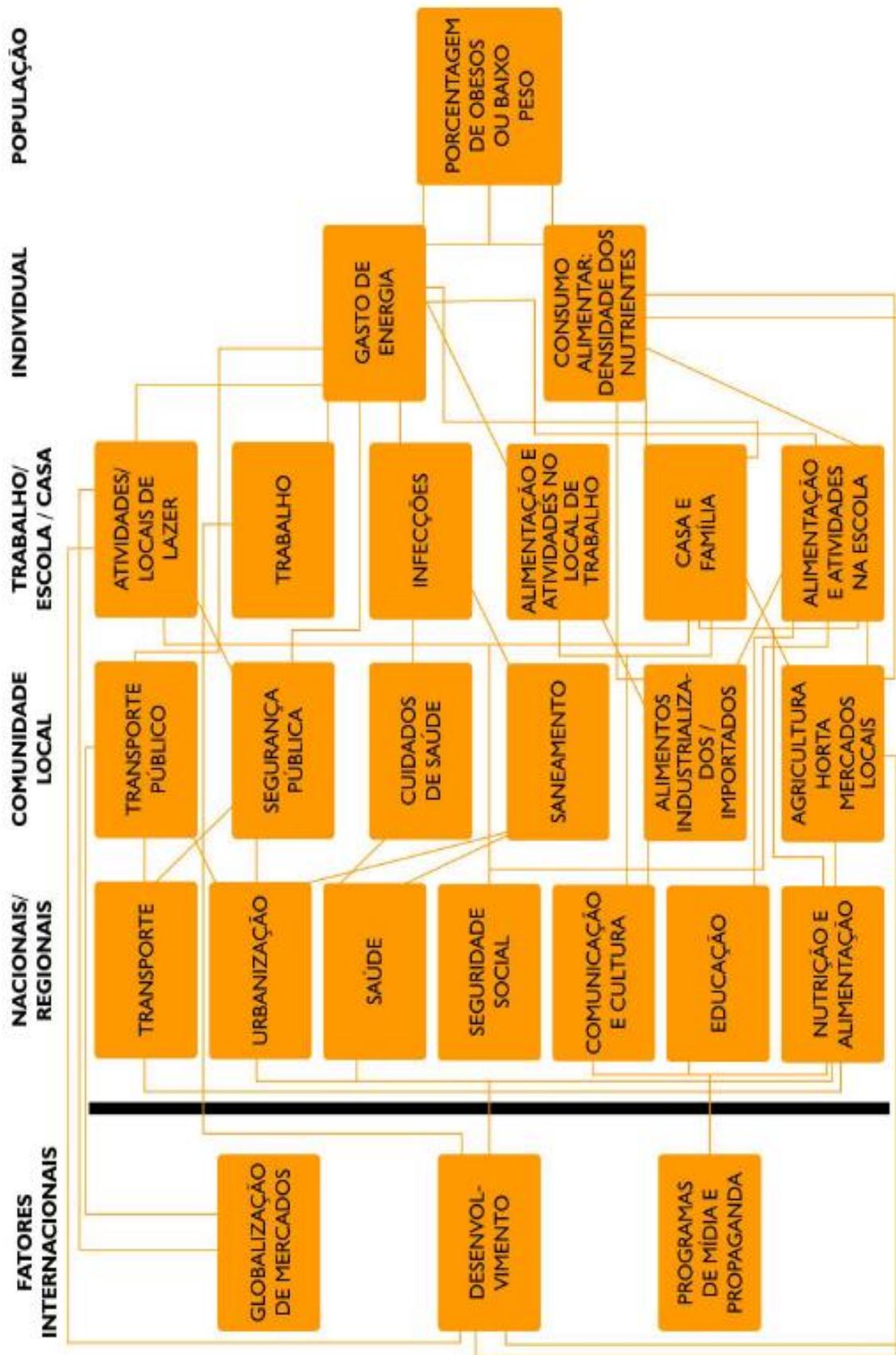


Figura 6. Fatores determinantes da obesidade

Fonte: Brasil, 2006

O excesso de peso e a obesidade expressam essencialmente o desequilíbrio entre ingestão e utilização de calorias pelo organismo humano. A explicação para o aumento da frequência dessas condições deve ser procurada em mudanças nos padrões de alimentação e de atividade física da população. Os grãos refinados, açúcares e gorduras, fatores de risco da dieta para a obesidade, estão entre as fontes de energia mais baratas, ao passo que legumes, verduras e frutas, fatores de proteção, custam, geralmente, mais caro (DREWNOWSKI e DARMON, 2005).

A Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF 2008-2009) realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), confirmou a tendência de aumento acelerado do excesso de peso e da obesidade no Brasil. Em adultos, o excesso de peso vem aumentando continuamente desde meados da década de 1970 e, no momento, é encontrado em cerca de metade dos brasileiros (IBGE, 2010). Essa tendência de excesso de peso na população adulta brasileira comprova a gravidade e a magnitude que o problema assumiu no Brasil, indicando a urgência de intervenções que façam retroceder o avanço do excesso de peso e, concomitantemente, das outras doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil (BRASIL, 2006).

O risco de morte em adultos obesos que foram crianças ou adolescentes obesos em comparação aos adultos magros que foram eutróficos na infância e adolescência é significativamente maior (ABESO, 2009).

A preocupação com a adoção de uma alimentação e pesos saudáveis é uma realidade, não só no contexto clínico, mas também na sociedade de uma forma geral (SILVA e col., 2008). Os estudos de intervenção sobre o consumo de adoçantes concordam com esta questão, ao sugerirem que a inclusão dos

adoçantes na dieta não auxilia na perda de peso corporal quando essa estratégia é utilizada de forma isolada, ou seja, sem outras alterações na alimentação e estilo de vida (MATTES e POPKIN, 2009).

Pieniz e col. (2007) em seu estudo na cidade de Santa Maria (RS) verificou que o consumo indiscriminado dos adoçantes tem sido um hábito comum pelos consumidores. A maior parte dos participantes do estudo referiu consumir adoçantes para perda de peso.

Intuitivamente, as pessoas optam por adoçantes não calóricos em detrimento ao açúcar para perder ou manter peso. Tavares (2013) avaliou a densidade energética (DE) da dieta e a ingestão energética segundo o consumo de ADD de uma amostra da cidade de São Paulo e verificou que o uso de ADD se associou com menores valores da DE e que não houve diferença na ingestão energética e na distribuição de macronutrientes entre os consumidores e não consumidores de ADD. Porém estudos epidemiológicos têm sugerido haver uma correlação positiva entre o uso de adoçantes não calóricos e ganho de peso (YANG, 2010).

Estudo transversal realizado nos Estados Unidos com 3111 crianças e adolescentes observou que aqueles que consumiam maiores quantidades de refrigerantes dietéticos possuíam IMC significativamente elevado (FORSHEE e STOREY, 2003). O mesmo foi observado em estudo realizado com adultos norte-americanos, onde adultos com maior consumo de bebidas dietéticas apresentaram quase o dobro do risco de terem excesso de peso (FOWLER e col., 2008).

Na década de 1980, um trabalho desenvolvido pela Sociedade Americana de Câncer seguiu 78.694 mulheres por um ano e mostrou aumento

de peso significativo nas mulheres consumidoras regulares de adoçante artificial em relação às não consumidoras (STELLMAN e GARFINKEL, 1986).

Muitos mecanismos têm sido propostos para explicar a associação entre o consumo de adoçantes e o ganho de peso. A dissociação da percepção do gosto doce das calorias ingeridas pode aumentar o apetite, o que pode levar ao aumento da ingestão de alimentos e conseqüente ganho de peso (BROWN e col., 2010).

O consumo de bebidas com baixo valor calórico aumentou em todo o mundo, principalmente por causa de sua combinação de sabor doce sem adicionar calorias significativas à dieta. No entanto, estudos epidemiológicos têm relacionado a associação entre a maior ingestão dessas bebidas com o ganho de peso corporal. Supõe-se que os adoçantes dietéticos presentes em bebidas de baixas calorias podem induzir o aumento de apetite, provavelmente à um sinal ambíguo psicobiológico (dissociação do gosto doce da ingestão de calorias), que confunde os mecanismos reguladores do apetite, promovendo excessos no consumo e, finalmente, levando ao ganho de peso. No entanto, muitos estudos não suportam esta hipótese e os mecanismos subjacentes à interação entre as bebidas de baixo teor calórico e do eixo cerebral ainda precisam ser esclarecidos (FERREIRA e col, 2014).

Nos estudos realizados com indivíduos eutróficos, o uso de adoçantes artificiais resultou em uma compensação no consumo de energia em longo prazo, sendo que as crianças e os adultos demonstraram serem mais suscetíveis a realizarem essa compensação (BENTON, 2005).

Uma recente revisão sobre os efeitos metabólicos do consumo de adoçantes não calóricos por crianças e adolescentes encontrou que a

compensação calórica é realizada com maior frequência nessa faixa etária quando comparada aos adultos, e essa compensação é diretamente proporcional à quantidade consumida do adoçante. Embora nem todos os estudos sejam concordantes, a maioria observou que ocorre redução na ingestão calórica quando o adoçante é consumido entre as refeições. Quando consumidos junto com as refeições, as crianças tendem a compensar, buscando outros alimentos, aumentando o valor calórico da refeição (BROWN e col, 2010).

#### 1.3.4.2 *Diabetes Mellitus*

O *Diabetes Mellitus* (DM) é uma doença complexa, crônica, que necessita de cuidados médicos contínuos com as estratégias de redução de risco multifatoriais além do controle glicêmico, para reduzir o risco de complicações de longo prazo (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2014).

Atualmente o diabetes mellitus tipo 2 (DM2) é um problema de saúde pública e uma epidemia mundial, sendo o aumento da incidência e prevalência atribuído principalmente ao estilo de vida atual (VIGGIANO, 2014).

Estudo de 2009 estimou a prevalência de DM para a população brasileira de 4,4% em homens e 6,0% em mulheres; considerando apenas o estado de São Paulo, esse número sobe para 5,0% em homens e 7,2% em mulheres, sendo essa uma das maiores prevalências país (SCHMIDT e col, 2009). Dados da pesquisa Vigitel (Vigilância de Fatores de Risco e Proteção

para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico) revelaram que o diagnóstico de DM cresceu desde a primeira edição da pesquisa, realizada em 2006. O percentual de pessoas que declararam terem recebido diagnóstico de DM passou de 5,5% para 6,9% de 2006 para 2013. Além disso, O DM também é mais comum entre as mulheres (7,2%) do que em homens (6,5%) (BRASIL, 2014).

A hiperglicemia crônica está associada a alterações metabólicas, que com o tempo pode gerar complicações como neuropatia, retinopatia, nefropatia e doença vascular periférica (AGÜERO e col., 2014). As projeções para as próximas décadas indicam aumento acentuado nos casos de complicações microvasculares e macrovasculares (BRAGA e col., 2013).

As evidências do papel do estilo de vida na gênese do DM em adultos são crescentes. A Organização Mundial de Saúde (OMS) e a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO), no documento “Dieta, nutrição e prevenção de doenças crônicas”, atribuíram a força das evidências científicas de fatores nutricionais em relação ao risco de doenças crônicas.

O consumo alimentar habitual constitui um dos principais fatores determinantes passíveis de modificação para as doenças crônicas não transmissíveis (WHO/FAO, 2003). A American Diabetes Association (2014) recomenda a ingestão de carboidratos provenientes de legumes, frutas, grãos integrais e produtos lácteos em detrimento a outras fontes, em especial aquelas que contêm gorduras, açúcares e sódio adicionados.

O controle do DM deve englobar a modificação de diferentes aspectos da vida de um indivíduo, tais como hábitos alimentares, níveis de atividade física, uso correto de múltiplas medicações e administração de insulina, bem

como a monitorização laboratorial e rastreamento para doenças cardiovasculares (BRAGA e col., 2013).

O tratamento dietético tem como objetivo manter ou recuperar o estado nutricional e manter a glicemia em níveis normais (MARTINS e col., 2013). Para isso, os pacientes restringem o consumo de sacarose e fazem uso de edulcorantes e produtos dietéticos, sendo uma alternativa para aumentar a variedade de alimentos que podem ser consumidos, a tolerância no planejamento de suas refeições e melhorar sua aceitação psicológica (CASTRO e FRANCO, 2002). De acordo com as Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD), os edulcorantes não são essenciais para o tratamento do diabetes, como a medicação oral/insulina e monitorização da glicemia, mas favorecem o convívio social e flexibilidade do plano alimentar (SBD, 2014).

Cotta *e col* (2009) observaram, em seu estudo sobre hábitos e práticas alimentares de diabéticos e hipertensos, que 90% dos diabéticos substituíam o açúcar por adoçante a base de ciclamato de sódio e sacarina sódica. A substituição da sacarose por ADDs é proposta na literatura para o tratamento do DM. No estudo para implementação de um programa estruturado de hábitos de vida saudáveis para redução de risco cardiometabólico no município de São Paulo, uma das orientações dietéticas propostas aos participantes foi a substituição de açúcar de adição por adoçante (RISSO e col.,2013).

Em um estudo recente, os autores mostraram que o consumo de adoçantes dietéticos podem colaborar para o desenvolvimento da intolerância à glicose, devido às alterações da composição e função da microbiota intestinal causada pelo ingestão de ADDs. A explicação se deve ao fato que os ADDs

poderiam alterar as vias metabólicas de micro-organismos que estão relacionados ao aumento da susceptibilidade às doenças metabólicas (SUEZ e col., 2014).

#### 1.3.4.3 Câncer e doenças neurológicas.

A relação entre o consumo de ADD e o câncer é estudada há muito tempo e alguns trabalhos mostraram que o ciclamato está associado a essa doença (RYCERZ e JAWORSKA-ADAMU, 2013). Porém, em uma recente revisão sobre a relação entre o consumo de adoçantes e câncer, os autores concluíram que, com base nas evidências científicas atuais, todas as doses avaliadas não apresentaram relação significativa com a ocorrência de tumores malignos (MALLIKARJUN e SIEBURTH, 2013).

O consumo de adoçantes dietéticos, especialmente o aspartame, tem sido associado à ocorrência de distúrbios neurológicos e comportamentais em pessoas sensíveis, como dores de cabeça, insônia e convulsões (HUMPHRIES e col., 2008). Estudo mostrou que os metabólitos formados na decomposição do aspartame no organismo podem ser tóxicos ao sistema nervoso central (RYCERZ E JAWORSKA-ADAMU, 2013).

#### 1.4. ALIMENTOS DIETÉTICOS (ALD)

A procura por alimentos de baixa caloria e adoçantes não calóricos vem aumentando a cada dia. Isso porque a preocupação com a saúde é crescente, em função dos riscos causados pela alta ingestão de sacarose, como obesidade e diabetes (CARDELLO *et al.*, 1999).

Os ALDs estão incluídos na legislação brasileira de “alimentos para fins especiais” e são aqueles formulados e/ou padronizados de forma que sua composição atenda às necessidades dietoterápicas especiais de indivíduos com exigências físicas, metabólicas, fisiológicas e/ou patológicas específicas. São geralmente empregados em dietas com restrições, devendo ter a total ausência de um determinado ingrediente, como carboidrato (sacarose), proteína, gordura ou sódio (BRASIL, 1998), sendo que os alimentos formulados sem açúcar estão inseridos nesse grupo.

Os alimentos e bebidas industrializadas para dietas com restrição de carboidratos (diet) ou com redução desse nutriente (light), geralmente contêm edulcorantes, como o manitol, isomalte, maltitol, lactitol, xilitol, ciclamato, sucralose, sacarina, aspartame, sorbitol e acessulfame-k (BRASIL, 2005).

As indústrias de alimentos frequentemente utilizam uma mistura de edulcorantes (blend) para propiciar um efeito sinérgico que permita utilizá-los em menor quantidade, reduzir custos e melhorar as características sensoriais dos alimentos que possuem edulcorantes na sua formulação (SIMONY e GERALDO, 2014).

#### 1.4.1 MERCADO DE ALIMENTOS *DIET* E *LIGHT*

Para diminuir a ingestão calórica, o uso de ADD cresceu nas últimas décadas, sendo observado um aumento expressivo no número de produtos alimentícios que utilizam esse ingrediente. Mais de 6.000 novos produtos foram lançados nos Estados Unidos entre 1999 e 2004. A sucralose é o adoçante mais presente (1500 produtos), seguida por acessulfame de potássio (1103 produtos) e aspartame (974 produtos) (YANG, 2010).

A expansão do mercado de produtos voltados para a saúde depende do comportamento do consumidor, que tem se voltado para a busca de uma alimentação saudável e de melhor sabor dos alimentos (HALL, 2006). Os alimentos *diet* e *light* se posicionam como uma possível solução às necessidades dos consumidores.

De acordo com o Brasil Food Trends 2020 (2010), um projeto que pesquisou o futuro do mercado alimentício nacional, as tendências de “saudabilidade e bem-estar” se originam em fatores tais como o envelhecimento das populações, as descobertas científicas que vinculam determinadas dietas às doenças, bem como a renda e a vida nas grandes cidades, influenciando a busca de um estilo de vida mais saudável. São diversos os segmentos de consumo que estão surgindo a partir dessas tendências, entre os quais é possível destacar os produtos para dietas e controle do peso.

O problema do excesso de peso e obesidade nas populações de vários países estimula os produtos para dietas, alimentos com redução ou eliminação

de substâncias calóricas. Portanto, o segmento diet/light deve continuar sua tendência de crescimento (NITZKE e col., 2012).

No Brasil, vem sendo constatado um aumento progressivo no consumo de produtos *light* e *diet*. A pesquisa *LatinPanel* realizada com consumidores de diversos estados do Brasil revelou que 35% dos municípios estudados consomem algum tipo de produto light ou diet, sendo que 47% desses consomem esses produtos diariamente (ABIAD, 2011).

Devido à crescente demanda por produtos relacionados ao culto ao corpo e à saúde, os adoçantes invadiram rapidamente as prateleiras dos supermercados e os lares dos brasileiros. Nos últimos 20 anos, muitas mulheres se submeteram a sucessivas dietas restritivas, motivadas pelo anseio de atingir os padrões estéticos preconizados pela cultura vigente. Assim, podem-se encontrar mulheres de todas as idades que utilizam diariamente adoçantes e produtos que contêm essas substâncias. Tal evolução estaria diretamente ligada à multiplicação de indivíduos que se declaram acima do peso, que segundo a POF 2008-2009, 50% da população está em risco para obesidade e 14,8% já está obesa (IBGE, 2010).

Por outro lado, algumas condições clínicas, como o diabetes e a obesidade, cada vez mais prevalentes na população mundial, exigem a restrição definitiva ou prolongada da ingestão de sacarose, o que determina a prescrição médica de adoçantes (TORLONI e col. 2007).

## 1.5 CONSUMO DE ADOÇANTES E ALIMENTOS DIETÉTICOS NO BRASIL.

São poucos os estudos que avaliaram o consumo de adoçantes no Brasil e, na maioria das vezes, são realizados com indivíduos diabéticos. Cota e col. (2009) estudaram indivíduos da cidade de Teixeira (MG) e encontraram 15,4% dos indivíduos hipertensos e 90,0% dos indivíduos diabéticos utilizavam adoçante artificial. Estudo realizado com indivíduos diabéticos de Ribeirão Preto (SP) mostrou que a utilização de adoçantes é frequente, com predomínio da apresentação em líquido, e o uso de produtos dietéticos é menor, com predomínio dos refrigerantes (OLIVEIRA e FRANCO, 2010).

## **2. JUSTIFICATIVA**

O consumo de adoçantes e alimentos dietéticos tem aumentado no mundo e também no Brasil e alguns estudos têm mostrado existir relação entre a ingestão desses produtos com o excesso de peso corporal.

Conhecer o comportamento de consumo desses produtos é importante para a adequada orientação, pelos profissionais de saúde, sobre suas utilizações e indicações de consumo.

Diante da escassez de informações sobre o consumo de adoçantes e alimentos dietéticos pela população brasileira, faz-se necessário identificar os hábitos de consumo, o perfil do consumidor desses produtos, assim como a relação existente entre sua ingestão com o excesso de peso corporal.

### 3. OBJETIVO

#### 3.1 OBJETIVO GERAL

Caracterizar o perfil e analisar a atitude do consumidor de adoçantes e alimentos dietéticos e sua relação com o excesso de peso corporal.

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar o consumidor de adoçantes e alimentos dietéticos em relação à idade, sexo, situação conjugal, renda, anos de estudo, prática de atividade física e estado nutricional.
- Determinar os tipos de adoçantes e alimentos dietéticos mais consumidos.
- Identificar as variáveis determinantes para o consumo de adoçantes e alimentos dietéticos.
- Analisar a relação entre o consumo de adoçantes dietéticos e excesso de peso corporal.

## 4. MATERIAIS E MÉTODOS

### 4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Foi realizado um estudo quantitativo, do tipo transversal, no intuito de caracterizar o comportamento de consumo de ADD e ALD.

### 4.2 POPULAÇÃO E LOCAL DE ESTUDO

O estudo foi realizado com adultos (idade  $\geq 20$  anos) e idosos, funcionários docentes e não docentes de duas universidades públicas do estado de São Paulo. A coleta de dados ocorreu nos meses de fevereiro e março de 2012. Todos os funcionários foram convidados a participar da pesquisa através do envio de mensagens eletrônicas.

Este estudo adotou os seguintes critérios de elegibilidade:

- Adultos e idosos (idade  $\geq 20$  anos)
- Índice de massa corporal (IMC) entre 18,5 e 24,99 kg/m<sup>2</sup> (peso adequado) e IMC  $> 24,99$  kg/m<sup>2</sup> (excesso de peso).
- Funcionários docentes e não docentes das universidades estaduais envolvidas no estudo.

Além disto, o estudo foi delimitado pelos seguintes critérios:

- Concordância e cooperação prévia das diretorias de cada instituto das universidades envolvidas.
- Concordância do participante com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido presente na primeira página do questionário aplicado.

### 4.3 QUESTÕES ÉTICAS

A pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética em pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (Protocolo nº 363/11) e a participação dos indivíduos foi condicionada à aceitação do termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice 1).

### 4.4 CENÁRIO DO ESTUDO

As universidades envolvidas no estudo, Universidade de São Paulo (USP) e Universidade do Estado de São Paulo (UNESP) possuem campus em diversas cidades do Estado de São Paulo:

- USP: São Paulo, Bauru, Ribeirão Preto, São Carlos, Piracicaba, Pirassununga e Lorena (Figura 7).

- UNESP: Araçatuba, Araraquara, Assis, Bauru, Botucatu, Dracena, Franca, Guaratinguetá, Ilha Solteira, Itapeva, Jaboticabal, Marília, Ourinhos, Presidente Prudente, Registro, Rio Claro, Rosana, São João da Boa Vista, São José do Rio Preto, São José dos Campos, São Paulo, São Vicente, Sorocaba e Tupã (Figura 8).

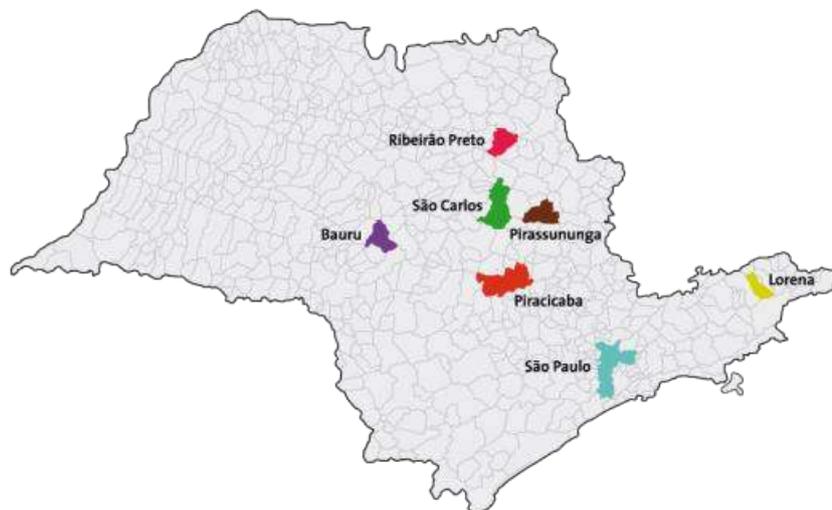


Figura 7. Distribuição geográfica das unidades da Universidade de São Paulo (USP).

Fonte: Universidade de São Paulo. Disponível em:

<http://prceu.usp.br/uspprofissoes/campi/>



Figura 8. Distribuição geográfica das Unidades da Universidade do Estado de São Paulo.

Fonte: Universidade do Estado de São Paulo. Disponível em:

<http://www.unesp.br/portal#!/unidades/>

O número de total de funcionários ativos docentes e não docentes no ano de 2011 era de 33.070 (Quadro 2).

Quadro 2. Número de funcionários docentes e não docentes das universidades participantes do estudo, 2012.

<b>Universidade</b>	<b>USP</b>	<b>UNESP</b>
<b>Docentes</b>	5.860	3.625
<b>Funcionários não docentes</b>	16.512	7.073
<b>Total</b>	22.372	10.698

## 4.5 PLANO AMOSTRAL

O número amostral mínimo foi calculado utilizando-se a equação:

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \cdot p \cdot q}{E^2}$$

Onde:

n= número de indivíduos da amostra

$Z_{\alpha/2}$  = Valor crítico que corresponde ao grau de confiança desejado.

p= Proporção populacional de indivíduos que pertence às categorias de interesse no estudo (consumo de ADD e ALD).

q= Proporção populacional de indivíduos que não pertence à categoria de interesse no estudo ( $q = 1 - p$ ).

E= Margem de erro ou erro máximo de estimativa. Identifica a diferença máxima entre a proporção amostral e a verdadeira proporção populacional (p).

Essa equação foi utilizada por se tratar de uma população com mais de 10.000 indivíduos (TRIOLA, 2005).

Foi adotado o valor de 0,5 para p e q, pois a proporção populacional de consumidores de adoçantes no estado de São Paulo não é conhecida. A adoção desse critério garante que o tamanho da amostra resultante seja no mínimo tão grande quanto deveria ser (TRIOLA, 2005). O grau de confiança estabelecido foi de 99%, o valor crítico associado a esse grau de confiança ( $Z_{\alpha/2}$ ) é 2,575 e o erro padrão estipulado para o cálculo foi de 5%.

Dessa forma, temos:

$$n = \frac{Z^2_{\alpha/2} \cdot p \cdot q}{E^2} = \frac{2,575^2 \cdot 0,50 \cdot 0,50}{0,05^2} = 663,2$$

Considerando a possibilidade de perdas, foram acrescentados 20% para que não houvesse redução do tamanho da amostra, que constou, finalmente, de 795 indivíduos.

As diretorias de todas as unidades das universidades envolvidas no estudo foram contatadas e concordaram com a divulgação da pesquisa e participação dos funcionários. Dessa forma, todos os funcionários foram convidados a participar do estudo através do envio de mensagens eletrônicas.

#### 4.6 INSTRUMENTOS PARA COLETA DE DADOS

O instrumento foi elaborado com base no estudo de Zanini e col. (2011). Foi utilizada a ferramenta *Survey Monkey* (<https://pt.surveymonkey.com/>) para a construção do questionário. O questionário foi pré-testado com 25 funcionários de uma universidade estadual da cidade de São Paulo e foram feitas as adaptações de acordo com os resultados obtidos.

Foi disponibilizado aos participantes o *link* (endereço eletrônico) do questionário. Para não permitir que um participante respondesse mais que uma vez, foi liberado apenas um acesso para cada número de IP do computador utilizado.

O instrumento foi dividido em quatro partes:

1 - Informações sociodemográficas, antropométricas e de saúde dos indivíduos.

2 – Consumo de ADD.

3 – Consumo de ALD.

4 – Confiança no consumo de ADD.

No pré-teste foi observado que alguns indivíduos não davam continuidade ao questionário a partir da variável renda, provavelmente por não quererem responder a questão. Por esse motivo, essa variável foi colocada como última questão do instrumento.

#### 4.7 VARIÁVEIS DO ESTUDO

No presente estudo, as variáveis dependentes foram duas: o consumo de adoçantes dietéticos e o consumo de alimentos dietéticos.

As variáveis independentes compreenderam:

**a) Perfil sociodemográfico:**

- Sexo
- Idade
- Anos de estudo
- Situação conjugal
- Renda

**b) Medidas antropométricas e perfil de saúde:**

- Hipertensão arterial Sistêmica

- Diabetes Mellitus
- Peso
- Estatura
- Índice de Massa Corporal e estado nutricional
- Dificuldade de manter o peso corporal
- Prática de atividade física

O cálculo do Índice de Massa Corporal foi definido como a relação entre o peso em quilogramas e a altura em metros elevada ao quadrado ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). De posse desse índice, foi feita a classificação do estado nutricional dos participantes em percentis de IMC para idade. Adotou-se a classificação da Organização Mundial da Saúde (WHO, 2000) (Quadro 3). Para indivíduos com idade maior ou igual a 60 anos, a classificação foi realizada segundo Lipschitz (1994).

Quadro 3. Classificação do estado nutricional de adultos segundo IMC.

<b>Classificação</b>	<b>IMC (<math>\text{kg}/\text{m}^2</math>)</b>
Baixo Peso	< 18,5
Peso Adequado	18,5 a 24,9
Risco para Obesidade	25 a 29,9
Obesidade Classe I	30 a 34,9
Obesidade Classe II	35 a 39,9
Obesidade Classe III	$\geq 40$

Fonte: WHO, 2000.

**c) Comportamento de consumo e conhecimento de ADD e ALD:**

- Tipo de adoçante consumido
- Critérios para escolha do tipo de adoçante
- Critério para dosagem do adoçante
- Quantidade e frequência de adoçante consumida
- Consumo de ALD

Após uma ampla pesquisa sobre os ALD disponíveis no mercado e a aplicação do pré-teste foram definidos os seguintes alimentos: refrigerante, suco, geleia, gelatina, chocolate, balas/ chicletes, pudim/ flan, biscoito, iogurte, barra de cereal, achocolatado, bolo, substituto de refeição (shake), sobremesas prontas (tortas e mousses), outros doces (goiabada, compota, doce de leite, cocada, paçoca), outro (especifique).

- Motivação para consumir ou não adoçantes e ALD.
- Consumo de refrigerante dietético

#### 4.8 VALIDAÇÃO DAS VARIÁVEIS ANTROPOMÉTRICAS

Os dados de peso e estatura foram referidos pelos participantes através do questionário *online*.

Para verificar a correlação entre os dados antropométricos referidos e coletados, foram coletados dados de peso e estatura de uma subamostra composta por 133 participantes (10% número total de participantes do estudo). Esses indivíduos eram provenientes de uma unidade participante do estudo e foram selecionados por conveniência. Foi calculado o coeficiente de correlação de Pearson entre os dados de peso e estatura referidos e os dados aferidos.

Para a coleta do peso, foi utilizada balança digital eletrônica com capacidade para 150 kg e sensibilidade de 100 gramas, marca TANITA® e para a coleta da altura foi utilizado estadiômetro compacto tipo trena da marca SECA com escala em milímetros. O mesmo foi fixado em uma parede que faça

um ângulo reto com o piso. Nessa medição, os indivíduos mantiveram os pés juntos, calcanhares encostados na parede, em postura ereta, com olhar fixo no horizonte, sem abaixar ou estender a cabeça. O peso e a altura foram aferidos em duplicata e foram consideradas as médias aritméticas como dados finais. Para a determinação do estado nutricional, foi calculado o Índice de Massa Corporal (IMC), considerando o peso em quilos dividido pelo quadrado da altura em metros e a classificação foi feita de acordo com a OMS (2000).

#### 4.9 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Todas as análises foram realizadas utilizando o software SPSS para Windows versão 17.0. A análise dos resultados foi dividida em três etapas:

1) A caracterização sociodemográfica e do comportamento do consumo de ADD e ALD, bem como o uso e o conhecimento desses, realizado por meio de proporções e médias, desvio-padrão e medianas. As diferenças entre as proporções foram testadas pelo teste de Qui-quadrado (nível de significância  $p < 0,05$ ). Foi realizado o teste de normalidade das variáveis contínuas e as médias foram comparadas por meio do teste t-student.

2) Realizou-se análise de *cluster* (agrupamento) *k-means*. Optou-se pela análise de *cluster*, pois as variáveis do estudo apresentaram elevada associação. Essa análise teve como objetivo principal classificar os indivíduos em grupos que sejam homogêneos intragrupos e heterogêneos intergrupos. As

técnicas de agrupamentos diminuem a subjetividade, pois quantificam a similaridade ou dissimilaridade entre indivíduos.

A opção *K- means clustering* é mais indicada para amostras maiores ( $n > 1.000$ ) (FIGUEIREDO FILHO e col, 2012). Trata-se de uma técnica de agrupamento não hierárquico que classifica indivíduos em um número pré-definido de *clusters* a partir da distância euclidiana, de modo a permitir que as distâncias entre as observações dentro de um *cluster* sejam minimizadas relativamente às distâncias entre os agrupamentos (JINLIN e col., 2007).

Para que seja realizada a análise de cluster, alguns requisitos devem ser atendidos em um determinado desenho de pesquisa. O Quadro 4 sintetiza o planejamento de uma análise de cluster em cinco estágios, segundo Figueiredo Filho e col. (2012).

Quadro 4. Etapas para o planejamento da análise de cluster.

<b>Estágio</b>	<b>Procedimento</b>
1°	Selecionar a amostra
2°	Determinar as variáveis
3°	Determinar o método que será utilizado
4°	Determinar o número de grupos (clusters)
5°	Validar o resultado

As variáveis selecionadas foram: sexo, faixa etária, classificação do IMC, dificuldade em manter o peso corporal, atividade física, diabetes mellitus, hipertensão arterial, renda, consumo de adoçante, consumo de ALD. Foi calculado o z-escore das variáveis para deixar todas na mesma escala. Para

melhor análise dos dados, três variáveis tiveram os seus parâmetros modificados:

- Atividade física: a classificação da frequência de prática de atividade física foi modificada de 5 para 3 categorias: “Nunca a 2 vezes por mês”, “1 a 3 vezes por semana” e “4 a 7 vezes por semana”.
- Classificação IMC: As categorias “25,0 – 29,9 kg/m<sup>2</sup>” e “≥ 30,0 kg/m<sup>2</sup>”
- Renda: As categorias “5-10 SM” e “≥ 10 SM” foram agrupadas.

Os valores da estatística F identificam as variáveis que mais contribuem à solução dos clusters. Variáveis com altos valores de F apresentam maiores separações entre os clusters, ou seja, quanto mais alto for o valor de F, maior será a contribuição da variável para a definição dos grupos.

3) A análise dos determinantes do consumo de ADD e ALD (variáveis dependentes) foi realizada por meio da análise de regressão logística univariada e múltipla.

O levantamento dos aspectos que predispuseram o participante a consumir ADD e produtos industrializados light/diet, foi elaborado mediante os seguintes passos:

- a- Foram construídos modelos univariados, sendo elegíveis as variáveis que mostraram associação ( $p < 0,20$ ) pelo teste do Qui-quadrado para regressão logística.
- b- As variáveis independentes que mostraram alguma associação ( $p < 0,20$ ) passaram para a etapa seguinte da regressão logística múltipla, colocando-se cada uma no modelo por ordem da magnitude do *odds ratio* e eliminando-se as variáveis que deixaram de apresentar significância. Foram

considerados fatores que predispõem ao risco as categorias com *odds ratio* (OR) maiores que 1,0 e foram considerados fatores de proteção as categorias com OR menores que 1,0.

4) Para a avaliação da relação do consumo de refrigerante dietético e excesso de peso, foi realizada a análise Recência, Frequência, Valor (RFV). Para a frequência de consumo, o valor 1 correspondeu a menor intensidade de frequência “Menos que 1 vez por mês” e 7 à maior intensidade “Todos os dias”. Para a quantidade consumida, o valor 1 correspondia a menor quantidade “Menos que 1 lata ou copo de requeijão” e o valor 7 à maior quantidade “mais que 5 latas ou copos de requeijão”. O valor da Recência, que identifica quando o consumidor ingeriu o refrigerante dietético pela última vez, foi considerado o mesmo para todos os participantes, pois essa variável não foi avaliada.

## 5. RESULTADOS

### 5.1. CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO

Participaram do trabalho 1323 indivíduos (Tabela 2). A média de idade da população foi de 41,49 anos (dp= 11,33). A maioria dos indivíduos era composta por mulheres (62,7%), casados (58,2%) e possuíam mais de 16 anos de estudo (74,1%). 77,2% informaram possuir renda  $\geq$  5 SM. Em relação à prática de atividade física, observou-se que a maioria praticava de 2 a 3 vezes por semana (33,3%).

Observou-se que os indivíduos que nunca praticam atividade física são na maioria aqueles com dificuldade em manter o peso corporal (61,9%;  $p=0,001$ ) e possuem sobrepeso (35,5%) ou obesidade (24,4%) ( $p=0,009$ ). A prática de atividade física de 5 a 7 vezes por semana foi mais prevalente entre aqueles que não possuem dificuldade em manter o peso corporal (53,2%) e eutróficos (50,9%). Apenas 13,3% dos obesos pratica atividade física com essa frequência. Quando observada a prática de atividade física agrupada de “nunca” a “1 vez por semana”, a prevalência entre os eutróficos foi 45,7%, com sobrepeso 51,5% e com obesidade 59,5%, ou seja, quanto maior o grau de excesso de peso, menor a frequência da prática de atividade física.

Verificou-se que 53,8% apresentaram algum grau de excesso de peso (IMC  $\geq$  25,0). O peso médio da amostra foi de 74,03 kg (dp =16,45kg) e o IMC

médio 26,18 (dp= 4,64), sendo que afirmaram serem consumidores de adoçantes 53,7% da população estudada.

Tabela 2. Caracterização da amostra de funcionários de instituições universitárias públicas. São Paulo, 2012.

Variável		n	%
Idade	20-29 anos	235	17,8
	30-39 anos	354	26,8
	40-49 anos	370	28,0
	50-59 anos	298	22,5
	≥ 60 anos	66	5,0
Sexo	Masculino	493	37,3
	Feminino	830	62,7
Situação conjugal	Solteiro	407	30,8
	Casado	770	58,2
	Divorciado	119	9,0
	Viúvo	27	2,0
Anos de estudo	Até 11 anos	80	6,0
	12 a 15 anos	263	19,9
	≥ 16 anos	980	74,1
Atividade física	Nunca	307	23,2
	1 - 2 vezes por mês	214	16,2
	1 vez por semana	144	10,9
	2 - 3 vezes por semana	440	33,3
	4 - 7 vezes por semana	218	16,5
Renda	Até 4 SM	267	20,7
	5 a 10 SM	542	42,1
	≥ 10 SM	479	37,2
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Até 24,9	611	46,2
	25,0 – 29,9	470	35,5
	≥ 30,0	242	18,3
HAS	Não	1152	87,1
	Sim	171	12,9
DM	Não	1241	93,8
	Sim	82	6,2
Consumo de adoçante	Não	612	46,3
	Sim	711	53,7
Consumo alimento Dietético	Não	605	46,5
	Sim	695	53,5

Na análise dos dados antropométricos, a correlação entre valor aferido e relatado foi de 0,99 ( $p=0,000$ ), tanto para peso como estatura corporal. A Tabela 3 mostra as médias de peso, estatura e IMC referidos e aferidos.

Tabela 3. Distribuição das médias (desvio padrão) das variáveis antropométricas, São Paulo, 2012.

<b>Variável</b>	<b>Mediana Média (dp)</b>	<b>Valor mínimo</b>	<b>Valor máximo</b>
Peso referido (kg)	72,0 73,2 (16,9)	50,0	145,0
Peso aferido (kg)	71,4 73,5 (16,9)	50,4	144,6
Estatuta referida (cm)	168,0 168,7 (9,6)	150,0	192,0
Estatuta aferida (cm)	167,2 168,3 (9,2)	150,2	191,0
IMC dados referidos ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	24,8 25,6 (4,7)	17,7	49,6
IMC dados aferidos ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	25,1 25,8 (4,7)	17,9	49,2

A Figura 9 ilustra a elevada correlação entre as medidas de peso aferidas e informadas. A diferença média observada foi 0,370 kg, o que sugere, no geral, ser o peso referido inferior ao medido.

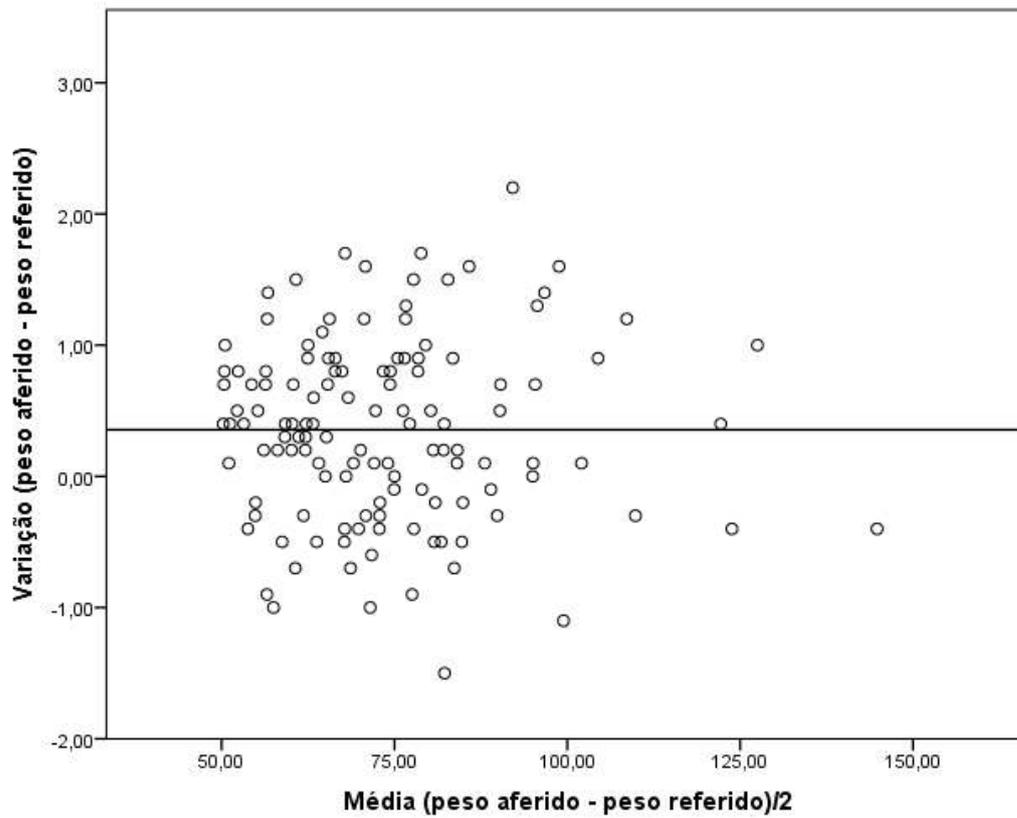


Figura 9 – Diferença entre peso aferido e peso referido, São Paulo (2012).

Conforme pode ser observado na Figura 10, foi detectada elevada correlação entre a estatura medida e referida com diferença média de - 0,380 cm, indicando estatura aferida inferior à informada.

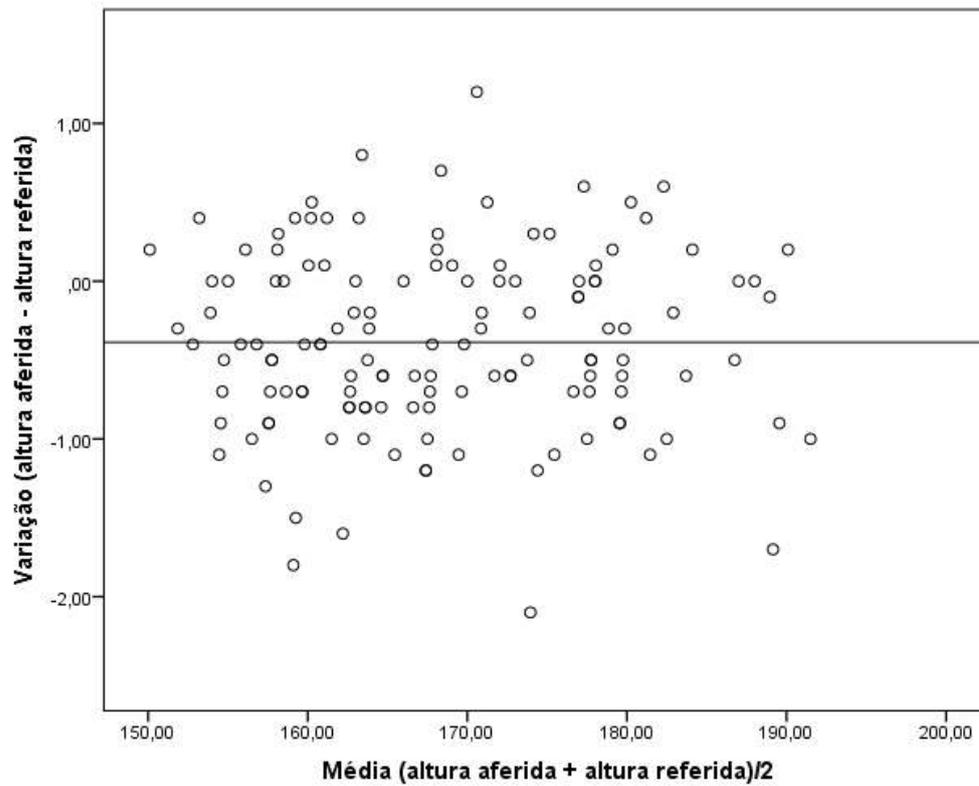


Figura 10 – Diferença entre estatura aferida e estatura informada, São Paulo (2012).

Segundo os resultados para peso e estatura, evidenciou-se elevada concordância entre valores de IMC (Figura 11), sendo a diferença média entre valores aferidos e medidos de 0,240kg/m<sup>2</sup>.

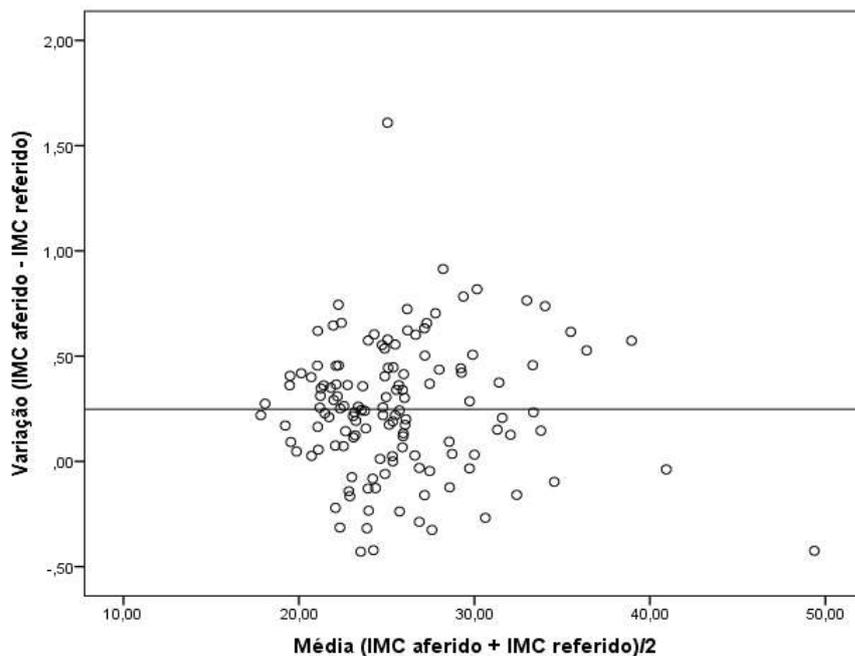


Figura 11 – Diferença entre IMC aferido e IMC referido, São Paulo (2012).

Em relação às morbidades, a maior prevalência relatada foi para EP (41,6%), seguida de HAS (2,1%) e DM (1,4%). Observando a associação das morbidades, a que teve maior prevalência foi HA e EP (7,9%). A associação das três morbidades teve prevalência de 2,3% (Figura 12).

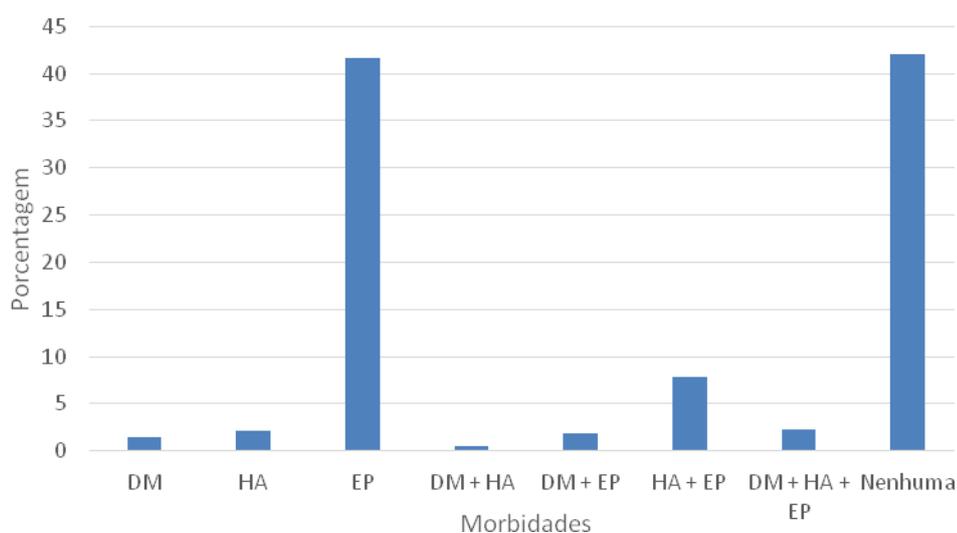


Figura 12. Distribuição das morbidades relatadas pela população. São Paulo, 2012.

A análise de cluster identificou 6 perfis de indivíduos, de acordo com as variáveis estudadas (Tabela 4). Os clusters 1 e 3 são os que possuem maior número de indivíduos (n= 541 e 548, respectivamente). Não se encontraram na análise 23 indivíduos, pois esses não responderam a questão a renda mensal.

De acordo com os valores de F obtidos na tabela ANOVA, a variável que apresentou a maior separação entre os *clusters* foi o excesso de peso corporal (F= 2678,78).

Tabela 4. Caracterização dos clusters de adultos e idosos. São Paulo, 2012.

Variável	Cluster 1 (%)	Cluster 2 (%)	Cluster 3 (%)	Cluster 4 (%)	Cluster 5 (%)	Cluster 6 (%)	F	p valor
<b>Sexo</b>								
Feminino	56,6	73,7	73,4	39,5	54,6	33,3	11,98	0,000
Masculino	43,4	26,3	26,6	60,5	45,4	66,7		
<b>IMC <math>\geq</math> 25,0 kg/m<sup>2</sup></b>								
Não	0,2	100,0	100,0	18,4	21,5	0,0	2658,78	0,000
Sim	99,8	0,0	0,0	81,6	78,5	100,0		
<b>Dificuldade em manter o peso corporal</b>								
Não	27,2	78,9	71,9	28,9	34,7	8,3	63,69	0,000
Sim	72,8	21,1	28,1	71,1	65,4	91,7		
<b>Renda baixa (<math>\leq</math> 4 SM)</b>								
Não	79,9	84,2	76,1	94,7	85,4	87,5	2,67	0,000
Sim	20,1	15,8	23,9	5,3	14,6	12,5		
<b>DM</b>								
Não	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	5,11	0,000
Sim	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0		
<b>HA</b>								
Não	100,0	100,0	100,0	0,0	0,0	100,0	1,16	0,000
Sim	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0	0,0		

(Continua)

**Tabela 4 (Continuação)** – Caracterização dos clusters de adultos e idosos. São Paulo, 2012.

Variável	Cluster 1 (%)	Cluster 2 (%)	Cluster 3 (%)	Cluster 4 (%)	Cluster 5 (%)	Cluster 6 (%)	F	p valor
<b>Atividade física</b>								
Nunca a 2 vezes/mês	43,1	57,9	34,5	50,5	40,8	45,8	1,91	0,095
1 a 3 vezes por semana	40,7	26,3	47,6	34,2	46,9	41,7		
4-7 vezes por semana	16,3	15,8	17,9	15,8	12,3	12,5		
<b>Consumo de ADD</b>								
Não	42,5	10,5	52,7	21,1	44,6	16,7	12,37	0,000
Sim	57,5	89,5	47,3	78,9	58,5	83,3		
<b>Consumo de ALD</b>								
Não	45,1	10,5	14,6	0,0	79,4	80,2	7,70	0,000
Sim	54,9	89,5	85,4	100,0	20,6	19,8		
<b>Idade</b>								
<b>20-29 anos</b>	15,2	10,5	26,6	0,0	0,8	4,2	39,10	0,000
<b>30-39 anos</b>	30,3	15,8	30,8	5,3	7,7	16,7		
<b>40-49 anos</b>	30,5	42,1	23,0	23,7	36,9	29,2		
<b>50-59 anos</b>	20,5	26,3	14,8	52,6	44,6	50,5		
<b>60-69 anos</b>	3,5	5,3	4,7	18,4	10,0	0,00		
<b>N e % de indivíduos em cada cluster</b>	n=541	n=19	n=548	n=38	n=130	n=24		

Em cada perfil, destacam-se os seguintes aspectos mais importantes:

- **Perfil 1 (Não Diabéticos e Não Hipertensos):** Nesse grupo a prevalência de homens e mulheres foi semelhante. Todos os indivíduos não referiram hipertensão ou diabetes, não possuem excesso de peso e dificuldade em manter o peso corporal. A maior parte possui idade entre 30 e 49 anos e a frequência de consumidores e não consumidores de ADD e ALD é semelhante.

- **Perfil 2 (Consumidores de ADD e ALD diabéticos):** Trata-se de um grupo pequeno de mulheres diabéticas, não hipertensas e que não possuem dificuldade em manter o peso corporal e excesso de peso. A maior prevalência de faixa etária desse grupo é de 40 a 49 anos.
- **Perfil 3 (Mulheres jovens):** Esse grupo é formado em sua maior parte por mulheres, não diabéticas, não hipertensas e eutróficas, que não possuem dificuldade em manter o peso corporal. A maior prevalência de faixa desse grupo é de 20 a 39 anos. A frequência de consumidores e não consumidores de ADD e ALD é semelhante.
- **Perfil 4 (Homens diabéticos e hipertensos):** Nesse pequeno grupo a maior prevalência encontrada foi de homens, diabéticos, hipertensos, com excesso de peso, dificuldade em manter o peso corporal e com idade entre 50 e 59 anos. Destaca-se que quase a totalidade dos indivíduos possuem renda > 4 SM e são consumidores de ADD e ALD.
- **Perfil 5 (Não consumidores hipertensos):** Observou-se prevalência de homens e mulheres semelhante nesse grupo. Todos os indivíduos são hipertensos e a maior parte possui dificuldade em manter o peso corporal e excesso de peso, entretanto, não são diabéticos. A maior prevalência de idade foi observada na faixa entre 40 e 59 anos. A maioria não consome ALD.
- **Perfil 6 (Homens diabéticos consumidores de ADD):** Esse pequeno grupo é composto principalmente por homens, diabéticos, não hipertensos, com excesso de peso e dificuldade em manter o peso. Observou-se que a maior parte desse grupo é consumidor de ADD, mas não consome ALD e a maioria possui idade entre 50 e 59 anos.

A frequência de prática de atividade física não apresentou diferença estatística significativa ( $p=0,095$ ). Porém destaca-se que no perfil 2 (Consumidores de ADD e ALD diabéticos) e 4 (Homens diabéticos e hipertensos) a maioria relatou a prática de atividade física de “Nunca a 2 vezes por mês” (57,9% e 50,5 respectivamente).

Em todos os clusters formados foi encontrada frequência muito alta de renda  $> 4$  SM. Contudo, destaca-se que a prevalência de renda  $\leq 4$ SM foi maior no grupo 3.

A classificação do IMC foi incluída na análise de cluster utilizando os parâmetros “ $< 25 \text{ kg/m}^2$ ” e “ $\geq 25 \text{ kg m}^2$ ”, sendo esse último a classificação para excesso de peso (EP). Porém foi realizado o teste qui-quadrado para verificar a associação das três classes de IMC com os clusters formados e foi possível observar que os eutróficos estavam principalmente presentes nos clusters 2 (Consumidores de ADD e ALD diabéticos) (100,0%) e 3 (Mulheres jovens) (100,0%), os indivíduos com sobrepeso nos clusters 1 (Diabetes e Hipertensos) (69,5%), 5 (45,4%) (Não consumidores hipertensos) e 6 (Homens diabéticos consumidores) (41,7%) e os obesos nos clusters 4 (Homens diabéticos e hipertensos) (50,0%) e 6 (58,3%) ( $p=0,000$ ).

Também foi analisada a associação entre os cluster formados e o consumo de refrigerantes dietéticos. Os resultados mostraram que a prevalência de consumidores foi maior nos cluster 2 (Consumidores de ADD e ALD diabéticos) (73,7%), 4 (Homens diabéticos e hipertensos) (63,2%) e 6 (Homens diabéticos consumidores de ADD) (75,0%) ( $p=0,000$ ).

Quando questionados em relação para quais indivíduos são indicados os ADDs, a maior acredita ser para obesos (63,15%) e diabéticos (76,3%).

Ademais, 25,0% mencionaram para todas as pessoas, 15,4% para hipertensos e 8,4% para quem está com peso normal.

Foi observada diferença estatística significativa quando comparados consumidores e não consumidores de ADD (Figura 13). A prevalência de “acreditam que esses produtos são indicados para diabéticos” foi maior entre os não consumidores de ADD ( $p=0,014$ ). Já a “indicação para obesos” ( $p=0,006$ ), “para quem está com o peso normal” ( $p=0,000$ ) e “para todas as pessoas” ( $p=0,000$ ) foi mais indicada pelos consumidores de ADD.

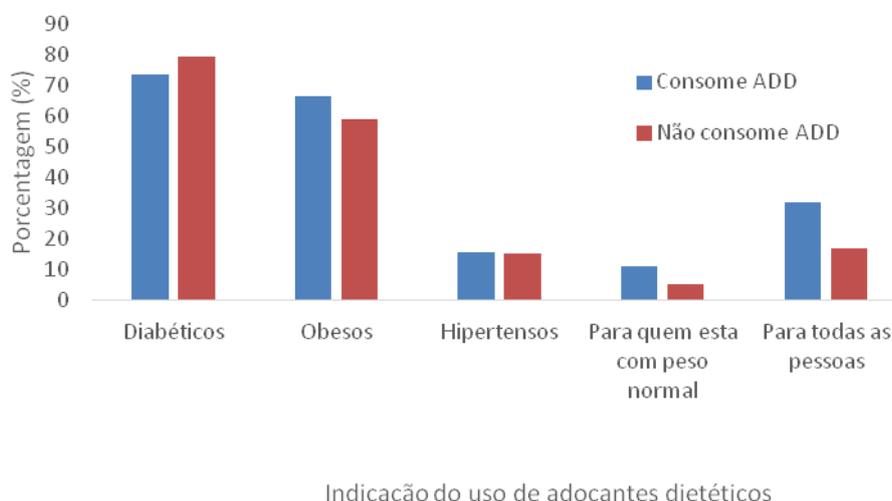


Figura 13. Distribuição das respostas sobre indicação do consumo de adoçantes, segundo consumo de ADD. São Paulo, 2012.

Metade da população estudada (50,0%) acreditava que adoçantes e alimentos dietéticos podem fazer mal à saúde. O Quadro 5 mostra os motivos e o mais mencionado por aqueles que acreditam que adoçantes podem fazer mal à saúde foi “por esses produtos serem químicos, artificiais, não naturais, industrializados e/ou sintéticos”. Muitos referiram que adoçantes podem causar

câncer, e em menor quantidade hipertensão arterial, mal de Alzheimer, enxaqueca, doenças no fígado e renal. Porém observou-se em muitos comentários que os indivíduos relacionam o excesso do consumo do adoçante a essas doenças.

Além disso, pode-se observar o papel da mídia televisiva e internet na divulgação das informações sobre os adoçantes, já que alguns mencionaram que obtiveram conhecimento sobre os males desses produtos à saúde através desses meios de comunicação.

A quantidade de sódio dos adoçantes também foi ressaltada, muitas vezes relacionada por prejudicar indivíduos hipertensos e alguns acreditam que adoçantes não auxiliam na perda de peso corporal.

Os adoçantes citados como “causadores de males à saúde” foram aspartame, ciclamato e sacarina e alguns como “alternativa saudável”, a estévia e sucralose.

Outro item interessante foi o relato de sete indivíduos que acham que adoçantes podem fazer mal porque alguns são proibidos em outros países, gerando desconfiança sobre a sua segurança.

Além dos motivos mencionados, também foram citados, em menor quantidade: “causa AVC”, “pode causar diarreia”, “pode ser alergênico”, “pode causar esterilidade”, “preconceito”, “leva ao envelhecimento da retina” e “Mal de Parkinson”.

Quadro 5. Respostas dos indivíduos sobre o porquê adoçante dietéticos fazem mal à saúde. São Paulo, 2012.

<b>Motivos</b>	<b>n</b>	<b>Frases representativas</b>
Produto químico/ artificial/ não natural/ industrializado/ sintético	166	<i>“Porque é artificial, não sei explicar direito...”</i>
Causa câncer	87	<i>“Ao longo prazo deve provocar algum tipo de câncer”.</i> <i>“Acredito que alguns componentes de adoçantes podem ter substâncias cancerígenas...”</i>
Consumo em excesso	67	<i>“Por causa da composição dos mesmos, não sei qual é, mas desconfio que sejam prejudiciais quando consumidos em excesso”.</i> <i>“Pode fazer mal se o uso for indiscriminado”.</i>
Consumo de aspartame	45	<i>“Pesquisas que tive acesso relataram que o aspartame pode causar câncer”.</i> <i>“Se contiver aspartame faz mal...”</i> <i>“Ouvi dizer que adoçantes a base de aspartame fazem mal à saúde, pois podem contribuir para o surgimento de câncer”.</i>
Reportagens na televisão, internet e mídia em geral.	36	<i>“A mídia já informou várias vezes que alguns tipos de adoçantes contêm produtos que podem causar câncer”.</i>
Grande quantidade de sódio	28	<i>“Dependendo do adoçante há sais contendo sódio na composição, o que é prejudicial para a pressão arterial”.</i>
Falta de estudos conclusivos	24	<i>“Faltam pesquisas a longo prazo a respeito do efeito das substâncias usadas atualmente no organismo”.</i>
Consumo de ciclamato	18	<i>“Depende do adoçante do adoçante, aqueles com ciclamato podem causar câncer”.</i> <i>“Se for ciclamato pode fazer mal à saúde, pelas informações obtidas na mídia”.</i>
Acesso a pesquisas científicas sobre o tema	17	<i>“Porque já li artigos científicos que mencionam o risco de câncer”.</i>
Aumenta a pressão arterial/ faz mal para os hipertensos	12	<i>“Aumenta a pressão arterial”.</i>

(Continua)

Quadro 5- continuação. Respostas dos indivíduos sobre o porquê adoçante dietéticos fazem mal à saúde. São Paulo, 2012.

<b>Motivos</b>	<b>n</b>	<b>Frases representativas</b>
Causa efeitos colaterais diversos	11	<i>“Causa efeitos colaterais a longo prazo”.</i>
Causa mal de Alzheimer	9	<i>“Porque já li que pode haver alguma ligação entre consumo de adoçantes e Mal de Alzheimer”.</i>
Consumo de sacarina	9	<i>“Pode possuir sacarina que é cancerígeno”.</i>
Porque alguns adoçantes são proibidos no exterior	7	<i>“Porque os adoçantes mais populares no mercado brasileiro têm ciclamato e aspartame, componentes que são proibidos em outros países”.</i>
Causa enxaqueca/ dor de cabeça	6	<i>“O aspartame está associado a dores de cabeça...”.</i>
Engorda/ não ajuda a emagrecer	6	<i>“Penso que eventualmente as pessoas se iludem com o uso de adoçante e terminam por consumir em exagero outros alimentos muito calóricos”. “... nunca vi ninguém magro consumindo adoçante”.</i>
Pode acumular no organismo	5	<i>“Pela química utilizada, que pode acumular no organismo e causar efeitos colaterais”.</i>
Faz mal ao fígado	4	<i>“... já li pesquisas que indicam que determinados tipos de adoçantes podem fazer mal ao fígado”.</i>
Faz mal aos rins	4	<i>“Podem provocar alterações na pressão arterial e alterações renais”.</i>
Causa tontura/ náusea	3	<i>“Se eu consumir sacarina, ciclamato fico com tontura, náuseas”.</i>
Falta de orientação sobre esses produtos	2	<i>“Não somos esclarecidos sobre os efeitos colaterais de tais adoçantes”.</i>

## 5.2 CONSUMO DE ADOÇANTES DIETÉTICOS

As características dos consumidores de adoçantes estão descritas na Tabela 5. Os consumidores foram a maioria mulheres (67,5%), com idade entre

40 e 59 anos (56,7%) com média de 43,2 anos (dp= 10,86), casado (60,8%) e com  $\geq 12$  anos de estudo (93,8%). Os indivíduos que praticam atividade física de 2 a 3 vezes por semana foram os que mais consomem adoçantes. O peso médio foi de 72,03 kg (dp = 15,55) e o IMC médio 25,26 kg/m<sup>2</sup> (dp= 4,3). Foi encontrada prevalência de 63,3% de excesso de peso (IMC  $\geq 25,0$ ) entre os consumidores de ADD.

Tabela 5. Caracterização dos consumidores de adoçantes dietéticos de instituições universitárias. São Paulo, 2012.

Variável		n	%
Idade	20 - 29 anos	82	11,5
	30 - 39 anos	189	26,6
	40 - 49 anos	210	29,5
	50 - 59 anos	193	27,1
	$\geq 60$ anos	37	5,2
Sexo	Masculino	231	32,5
	Feminino	480	67,5
Situação conjugal	Solteiro	196	27,6
	Casado	433	60,9
	Divorciado	66	9,3
	Viúvo	16	2,3
Anos de estudo	Até 11 anos	44	6,2
	12 - 15 anos	130	18,3
	$\geq 16$ anos	537	75,5
Atividade física	Nunca	162	22,8
	1 - 2 vezes por mês	112	15,8
	1 vez por semana	65	9,1
	2 - 3 vezes por semana	239	33,6
	4 - 7 vezes por semana	133	18,7
Renda	Até 4 SM	118	17,1
	5 - 10 SM	301	43,6
	> 10 SM	271	39,3
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	$\leq 24,9$	282	39,7
	25,0 – 29,9	269	37,8
	$\geq 30,0$	160	22,5
Diabetes Mellitus	Não	641	90,2
	Sim	70	9,8
Hipertensão Arterial	Não	603	84,8
	Sim	108	15,2
Dificuldade para manter o peso corporal	Não	251	35,3
	Sim	460	64,7

(Continua)

Tabela 5. Caracterização dos consumidores de adoçantes dietéticos de instituições universitárias. São Paulo, 2012.

<b>Variável</b>		<b>n</b>	<b>%</b>
Consumo de ALD	Não	206	29,6
	Sim	490	70,4

A dificuldade de manter o peso corporal foi relatada por 64,8% dos consumidores de adoçantes e destacaram-se, entre as principais motivações para seu uso: “Não querer engordar” (41,4%), “Querer economizar calorias para poder consumir outros alimentos” (26,8%).

Na Tabela 4 são apresentadas as variáveis que apresentaram associação com o consumo de ADD. Sexo, idade, renda, IMC, atividade física, DM, HAS, dificuldade de manter o peso corporal e consumo de ALD mostraram-se estatisticamente diferentes entre consumidores e não consumidores.

Ainda de acordo com a Tabela 6, houve maior proporção do sexo feminino entre os consumidores ( $p=0,000$ ) e a maior frequência de consumo ocorre na faixa etária de 30 a 59 anos ( $p=0,000$ ). Dentre os indivíduos na faixa etária de 20 a 29 anos observou-se maior prevalência de não consumidores (25,0%).

A renda acima de 4 SM mostrou-se associada ao consumo de ADD ( $p=0,002$ ), sendo que 82,9% dos consumidores estão nessa faixa de renda. O  $IMC \geq 25,0$  (sobrepeso e obesidade) apresentou associação positiva com o consumo de adoçantes ( $p=0,000$ ). Entre os consumidores, 39,7% não apresentavam nenhum grau de excesso de peso, enquanto entre os não consumidores, esse número é 1,36 vezes maior (53,8%).

Sobre a prática de atividade física, a maior prevalência de consumidores de adoçantes foi encontrada na frequência de 2 a 3 vezes por semana ( $p=0,000$ ). Além disso, observou-se que na frequência de 4 a 7 vezes por semana a proporção de consumidores foi 34,5% maior em relação aos não consumidores.

Os indivíduos que consomem ALD apresentaram prevalência de consumo de ADD 2,1 vezes maior em relação aos que não consomem ( $p=0,000$ ). Da mesma forma, o consumo de ADD foi 1,68 vezes maior entre os indivíduos que possuem dificuldade de manter o peso corporal ( $p=0,000$ ). Não foi observada diferença estatisticamente significativa entre situação conjugal e anos de estudo.

Tabela 6. Distribuição e associação das variáveis demográficas, socioeconômicas, comportamentais, nutricionais e de saúde com o consumo de adoçantes dietéticos. São Paulo, 2012.

Variável	Consumidor		Não consumidor		p*
	n	%	n	%	
<b>Sexo</b>					
Masculino	231	32,5	262	42,8	<b>0,000</b>
Feminino	480	67,5	350	57,2	
<b>Idade</b>					
20 – 29 anos	82	11,5	153	25,0	<b>0,000</b>
30 – 39 anos	189	26,6	165	27,0	
30 – 49 anos	210	29,5	160	26,1	
50 – 59 anos	193	27,1	105	17,2	
≥ 60 anos	37	5,2	29	4,7	

(Continua)

Tabela 6 - continuação. Distribuição e associação das variáveis demográficas, socioeconômicas, comportamentais, nutricionais e de saúde com o consumo de adoçantes dietéticos. São Paulo, 2012.

Variável	Consumidor		Não consumidor		p*
	n	%	n	%	
<b>Renda</b>					
Até 4 SM	118	17,1	149	24,9	<b>0,002</b>
5 a 10 SM	301	43,6	241	40,3	
> 10 SM	271	39,3	208	34,8	
<b>Atividade física</b>					
Nunca	162	22,8	145	23,7	0,054
1 a 2 vezes por mês	112	15,8	102	16,7	
1 vez por semana	65	9,1	79	12,9	
2 a 3 vezes por semana	239	33,6	201	32,8	
4 a 7 vezes por semana	133	18,7	85	13,9	
<b>DM</b>					
Não	641	90,2	600	98,0	<b>0,000</b>
Sim	70	9,8	12	2,0	
<b>HAS</b>					
Não	603	84,8	549	89,7	<b>0,008</b>
Sim	108	15,2	63	10,3	
<b>Dificuldade para manter o peso</b>					
<b>Corporal</b>					
Não	251	35,3	376	61,4	<b>0,000</b>
Sim	460	64,7	236	38,6	
<b>Consumo de ALD</b>					
Não	206	29,6	399	66,1	<b>0,000</b>
Sim	490	70,4	205	33,9	
<b>Anos de estudo</b>					
Até 11 anos	44	6,2	36	5,9	0,294
12 a 15 anos	130	18,3	133	21,7	
16 anos ou mais	537	75,5	443	72,4	

\*Nível descritivo do teste de associação pelo Qui-quadrado.

A Figura 14 compara as morbidades relatadas pelos consumidores e não consumidores de ADDs. Os resultados mostraram diferença estatística significativa entre as prevalências das morbidades nos dois grupos ( $p=0,000$ ). Metade (50,7%) dos não consumidores relataram não possuir nenhuma morbidade, enquanto esse valor foi bem mais baixo para os consumidores (34,7%). No geral todas as prevalências de morbidades foram maiores entre o grupo de consumidores de ADDs em relação aos não consumidores, com exceção à HA. Em relação à associação de comorbidades, observou-se que a frequência também foi mais alta entre os consumidores de ADDs. A maior prevalência de associação foi de HA e EP (9,1% entre consumidores e 6,5% entre não consumidores). A associação de DM, HA e EP atingiu o valor de 3,5% no grupo que usa ADD.

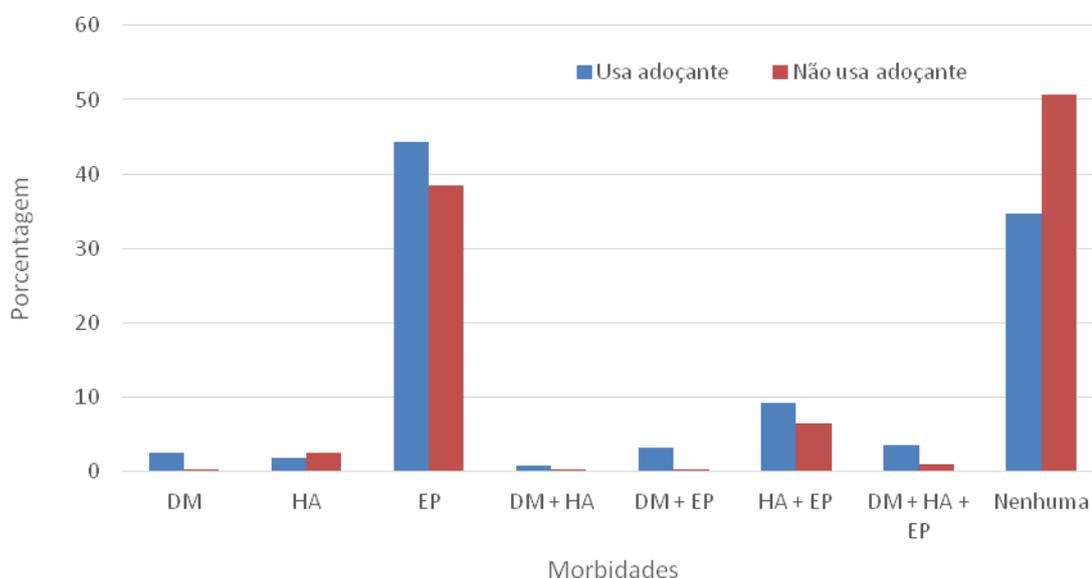


Figura 14. Distribuição das morbidades relatadas por consumidores e não consumidores de adoçantes dietéticos. São Paulo, 2012.

As Tabelas 7 e 8 mostram a razão de prevalência das variáveis relacionadas ao consumo de adoçantes de homens e mulheres. Para os homens, as variáveis que apresentaram diferença estatística significativa foram idade ( $p=0,001$ ), renda ( $p=0,004$ ), índice de massa corporal ( $p<0,001$ ), DM ( $p<0,001$ ), HA ( $p=0,005$ ) e dificuldade de manter o peso corporal ( $p<0,001$ ).

Tabela 7. Razão de prevalência e intervalo de confiança entre consumidores de adoçantes do sexo masculino - HOMENS: 46,9% IC 95% (42,4; 51,3). São Paulo, 2012.

Variável	n	Prevalência (%)	RP Bruta (IC 95%)	Valor de p
<b>Idade</b>				
20 a 39 anos	223	37,7	1,00	<b>0,001</b>
40 a 59 anos	239	55,2	1,47 (1,20 ; 1,80)	
60 anos e mais	31	48,4	1,28 (0,86 ; 1,92)	
<b>Situação Conjugal</b>				
Solteiro	144	38,2	1,00	0,095
Casado ou Unido	312	50,0	1,31 (1,03 ; 1,66)	
Separado	4	50,0	1,31 (0,48 ; 3,57)	
Viúvo	33	54,6	1,43 (0,98 ; 2,08)	
<b>Escolaridade</b>				
Até 15 anos	138	41,3	1,00	0,124
≥ 16 anos	355	49,0	1,19 (0,95 ; 1,49)	
<b>Renda</b>				
Até 4 SM	93	32,3	1,00	<b>0,004</b>
5 - 10 SM	183	46,5	1,44 (1,03 ; 2,01)	
> 10 SM	205	53,2	1,65 (1,19 ; 2,27)	
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>				
≤ 24,9	166	30,7	1,00	<b>&lt;0,001</b>
25,0 – 29,9	219	50,2	1,63 (1,26 ; 2,13)	
≥ 30,0	108	64,8	2,11 (1,61 ; 2,76)	
<b>DM</b>				
Não	448	43,8	1,00	<b>&lt;0,001</b>
Sim	45	77,8	1,78 (1,47 ; 2,15)	
<b>HAS</b>				
Não	409	44,0	1,00	0,005
Sim	84	60,7	1,38 (1,12 – 1,69)	

(Continua)

Tabela 7. Razão de prevalência e intervalo de confiança entre consumidores de adoçantes do sexo masculino - HOMENS: 46,9% IC 95% (42,4; 51,3). São Paulo, 2012.

Variável	n	Prevalência (%)	RP Bruta (IC 95%)	Valor de p
Dificuldade de Manutenção do Peso				
Não	291	35,7	1,00	<0,001
Sim	202	62,9	1,76 (1,46 ; 2,12)	

Tomando-se como grupo de referência os subgrupos dos eutróficos, a prevalência de consumo de adoçantes foi 1,63 vezes maior para o grupo sobrepeso e 2,11 vezes maior para o grupo obesidade. Da mesma forma, considerando a referência os subgrupos que não possuíam DM e dificuldade para manter o peso corporal, o consumo de adoçantes foi 1,78 vezes maior para o grupo com DM e 1,76 vezes para o grupo com dificuldade de manter o peso.

Para as mulheres as variáveis que apresentaram diferença estatística significativa foram idade ( $p=0,002$ ), IMC ( $p=0,001$ ), DM ( $p<0,001$ ) e dificuldade de manter o peso corporal ( $p<0,001$ ). Tomando-se como grupo de referência os subgrupos IMC até 24,9 (correspondente ao estado nutricional baixo peso e eutrófico), a prevalência de consumo de adoçantes foi 1,22 vezes maior para o grupo sobrepeso e 1,29 vezes maior para o grupo obesidade. Da mesma forma, considerando a referência os subgrupos que não possuíam Diabetes mellitus e dificuldade para manter o peso corporal, o consumo de adoçantes foi 1,69 vezes maior para o grupo com DM e 1,54 vezes para o grupo com dificuldade de manter o peso.

Tabela 8. Razão de prevalência e intervalo de confiança entre consumidores de adoçantes do sexo feminino- MULHERES: 57,8% IC 95% (54,5; 61,2). São Paulo, 2012.

Variável	n	Prevalência (%)	RP Bruta (IC 95%)	Valor de p
<b>Idade</b>				
20 a 39 anos	366	51,1	1,00	<b>0,002</b>
40 a 59 anos	429	63,2	1,24 (1,10 ; 1,40)	
60 anos e mais	35	62,8	1,23 (0,94 ; 1,62)	
<b>Situação Conjugal</b>				
Solteiro	263	53,6	1,00	0,095
Casado ou Unido	458	60,5	1,13 (0,99 ; 1,29)	
Separado	23	60,9	1,14 (0,80 ; 1,61)	
Viúvo	86	55,8	1,04 (0,84 ; 1,30)	
<b>Anos de estudo</b>				
Até 15 anos	205	57,1	1,00	0,800
≥ 16 anos	625	58,1	1,02 (0,89 ; 1,17)	
<b>Renda</b>				
Até 4 SM	174	50,6	1,00	0,093
5 - 10 SM	359	60,2	1,19 (1,01 ; 1,41)	
> 10 SM	274	59,1	1,17 (0,98 ; 1,40)	
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>				
≤ 24,9	445	51,9	1,00	<b>0,001</b>
25,0 – 29,9	251	63,4	1,22 (1,07 ; 1,39)	
≥ 30,0	134	67,2	1,29 (1,12 ; 1,50)	
<b>DM</b>				
Não	793	56,2	1,00	<b>&lt;0,001</b>
Sim	37	94,6	1,69 (1,53 ; 1,86)	
<b>HAS</b>				
Não	743	56,9	1,00	0,125
Sim	87	65,5	1,15 (0,98 ; 1,36)	
<b>Dificuldade em manter o peso corporal</b>				
Não	336	43,8	1,00	<b>&lt;0,001</b>
Sim	494	67,4	1,54 (1,34 ; 1,77)	

Sobre a quantidade de adoçante consumida, 59,6% relataram se preocuparem em controlar a quantidade consumida 50,9% acreditam que consumir adoçantes pode fazer mal à saúde.

Quando questionados sobre para quais indivíduos o consumo de adoçante é indicado, 524 (73,7%) responderam para diabéticos, 473 (66,5%) para obesos, 111 (15,6%) para hipertensos, 79 (11,1%) para quem está com peso normal e 228 (32,1%) acreditam que o consumo de adoçante é indicado para todas as pessoas.

A maior parte dos consumidores de ADD possui o hábito de utilizá-lo na forma líquida (81,8%, n=595), sendo que a renda é uma variável que mostrou ter influência, pois entre os indivíduos que consomem o adoçante em pó, a maior parte possuía renda entre 5 e 10 SM (40,8%) e mais que 10 salários mínimos (50,4%) ( $p=0,002$ ). Outro fator que mostrou ter influência foi a faixa etária. O consumo de adoçante em pó foi mais frequente em indivíduos com idade  $\geq 60$  anos (32,4%,  $p=0,000$ ).

A quantidade e a mediana de gotas utilizadas para adoçar uma porção de líquidos é 5,0 gotas (P25; P75= 4;7). A Figura 15 mostra a distribuição do número de gotas consumidas pelos indivíduos.

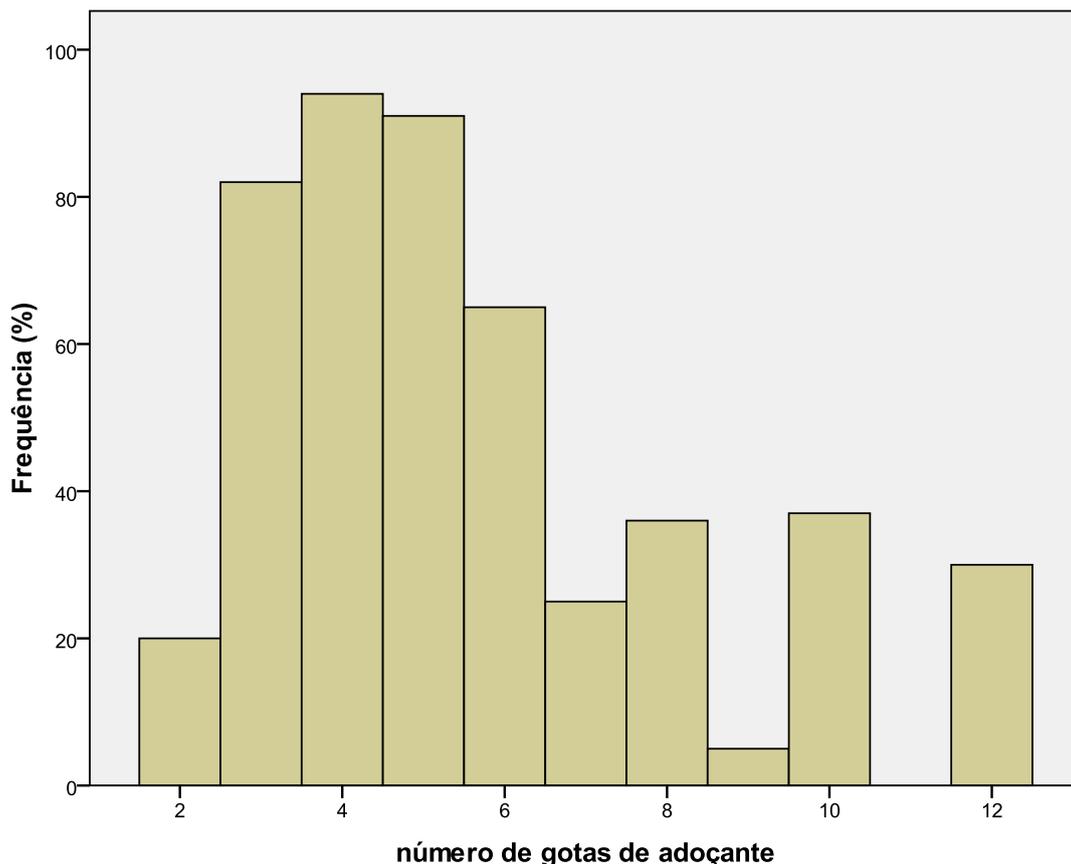


Figura 15. Distribuição do número de gotas de adoçante dietético utilizadas para adoçar uma porção de líquidos. São Paulo, 2012.

84,11% dos indivíduos que consomem na forma líquida disseram contar as gotas do adoçante e os demais “esguicham” o produto no alimento. Dos consumidores que relataram consumir o adoçante em saquinho, 72,23% (n=82) utilizam uma unidade para adoçar uma porção de líquidos, enquanto os demais (n= 27) utilizam 2 saquinhos.

A maior parte (62,9%) dos consumidores de ADD faz o uso desse produto 7 vezes por semana. Em relação à frequência diária do consumo, a maioria (57,9%) utiliza de 1 a 2 vezes por dia.

Quando questionados sobre a utilização de outros produtos para adoçar os alimentos além do ADD, 56,5% dos consumidores mencionaram ter essa

prática. 41,2% disseram que utilizam dependendo do alimento que está consumindo, 30,9% quando alguém oferece algum alimento já adoçado, 18,3% quando não tem adoçante disponível e 8,6% quando acaba o adoçante.

### 5.2.1 Motivos para consumir adoçante

Em relação aos motivos que levam os indivíduos a consumirem o adoçante dietético, 41,4% disseram para não engordar, 26,7% para economizar calorias, 24,5% porque querem emagrecer, 23,6% por recomendação de médico ou nutricionista, 22,6% para terem hábitos saudáveis e 8,0% porque não gostam de açúcar.

Observou-se que a motivação do consumo de adoçante dietético para economizar calorias é mais frequente em indivíduos não diabéticos (97,9%,  $p=0,000$ ) e nas faixas etárias de 30 a 39 anos (32,1%) e 40 e 49 anos (31,1%) ( $p=0,025$ ).

O consumo de ADD por recomendação de médico e/ou nutricionista apresentou associação significativa com diversas variáveis. Dentro os que consomem devido a recomendação, os indivíduos diabéticos (87,5%) e hipertensos (44,4%) consomem ADD quando comparados aos não diabéticos (16,8%) e não hipertensos (19,9%) ( $p=0,000$  em ambos os casos. Outras variáveis que apresentaram diferença estatística significativa foram dificuldade em manter o peso corporal, onde 72,0% dos que possuem recomendação de médico e/ou nutricionista para consumir ADD possuem dificuldade em manter o

peso ( $p=0,021$ ), IMC pois os consumidores com sobrepeso e obesos também consomem mais (36,3% e 34,5% respectivamente,  $p=0,000$ ), indivíduos com renda entre 5 e 10 SM (51,6%,  $p=0,041$ ) e faixa etária entre 40 e 49 (29,8%) anos e 50 e 59 anos (33,9%) ( $p=0,014$ )

Dos indivíduos que consomem ADD porque querem emagrecer 89,7% possuem dificuldade para manter o peso corporal ( $p=0,000$ ) e maioria possui sobrepeso ou obesidade (44,8% e 32,8% respectivamente,  $p=0,000$ ).

Daqueles que usam ADD porque não querem engordar a maior parte é não diabético (95,2%,  $p=0,000$ ), não hipertenso (89,5%,  $p=0,004$ ), eutrófico (44,9%,  $p=0,013$ ), possui mais que 16 anos de estudo (80,6%,  $p=0,019$ ) e pratica atividade física de 2 a 3 vezes (34,4%) por semana e 5 a 7 vezes por semana (22,4%) ( $p=0,005$ ).

Os indivíduos que mais usam ADD para terem hábitos saudáveis são eutrófico (48,4%,  $p=0,027$ ) e aqueles que praticam atividade física de 2 a 3 vezes por semana (38,5%,  $p=0,008$ ).

Apenas a atividade física mostrou-se associada ao consumo de ADD por não gostar de açúcar. A maior parte nunca pratica atividade física (35,1%) e pratica de 2 a 3 vezes por semana (29,8%,  $p=0,027$ ).

O consumo de ADD para economizar calorias foi associado positivamente a não ser diabético (97,9%,  $p=0,000$ ), não ser hipertenso (90,5%,  $p=0,008$ ) e com as faixas etárias de 30 a 39 anos (32,1%) e 40 a 49 anos (31,1%) ( $p=0,021$ ).

### 5.2.2 Motivos para escolha do adoçante

O ADD mais consumido pela população é a base de ciclamato e sacarina (25,5%), seguido por aspartame (21,1%), sucralose (17,4%) e estévia (11,4%). Apenas um indivíduo relatou consumir frutose (0,4%) e 20,8% não sabem a composição do seu adoçante. Observou-se que a faixa etária tem influência na seleção do adoçante. A sucralose foi mais relatada por consumidores com idade entre 30 e 39 anos (33,1%) e 50 a 59 anos (28,2%), enquanto que o ciclamato e sacarina é mais consumido entre 40 e 49 anos (32,0%), o aspartame entre 30 e 39 anos (30,0%) e 40 e 49 anos (31,3%) e a estévia entre 50 e 59 anos (38,3%). Entre os consumidores que disseram não saber qual o componente do seu adoçante, a maior parte estava na faixa etária entre 40 e 49 anos (32,4%) ( $p=0,009$ ) (Figura 16).

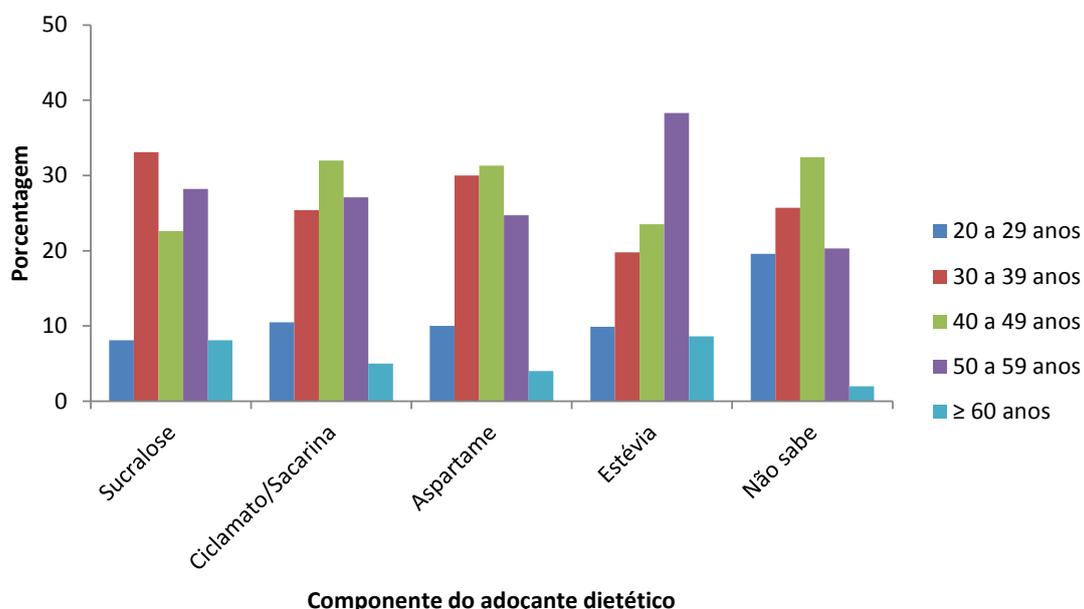


Figura 16. Distribuição do componente do adoçante dietético segundo faixa etária. São Paulo, 2012.

A Figura 17 mostra os motivos para a escolha do adoçante pela população. Os principais fatores determinantes para a seleção foram sabor (35,45%) e a substância que compõe o adoçante (31,52%). Ressalta-se que 11,67% não possui critério para seleção e que a orientação profissional possui pouca influência (7,88%).

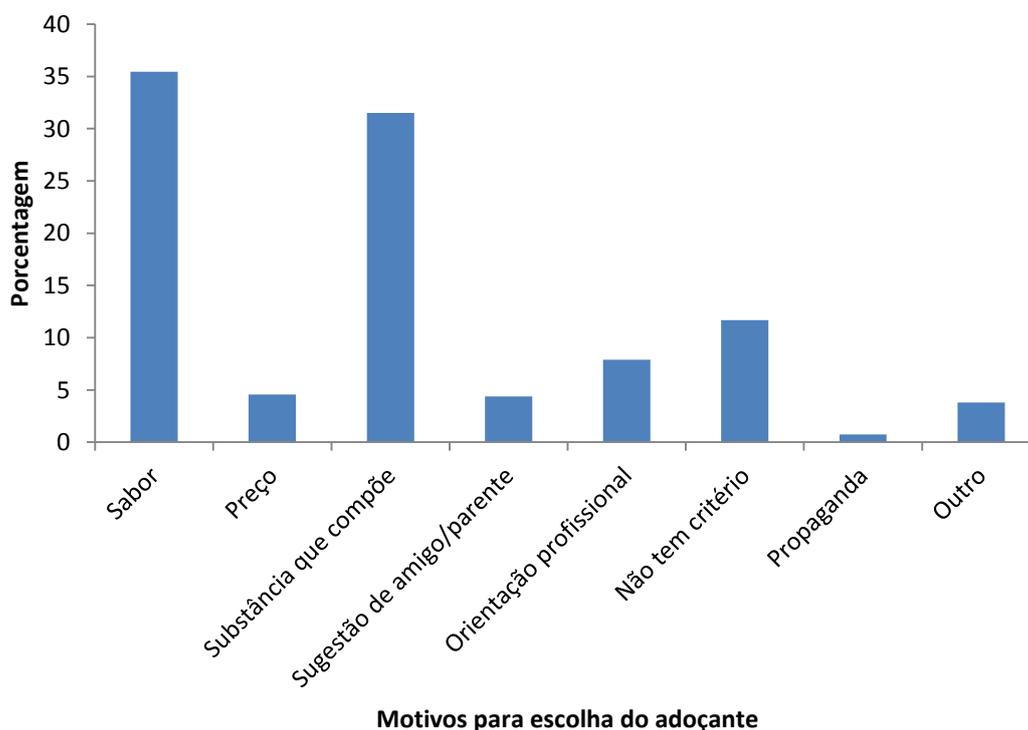


Figura 17. Distribuição dos motivos para a escolha do adoçante. São Paulo, 2012.

Tanto os homens quanto as mulheres escolhem o adoçante principalmente pelo sabor (29,9% e 37,9% respectivamente) e pela substância que o compõe (27,9% e 33,1%). Apesar disso, observou-se diferença estatística significativa entre os motivos da escolha entre homens e mulheres ( $p=0,002$ ) (Figura 18).

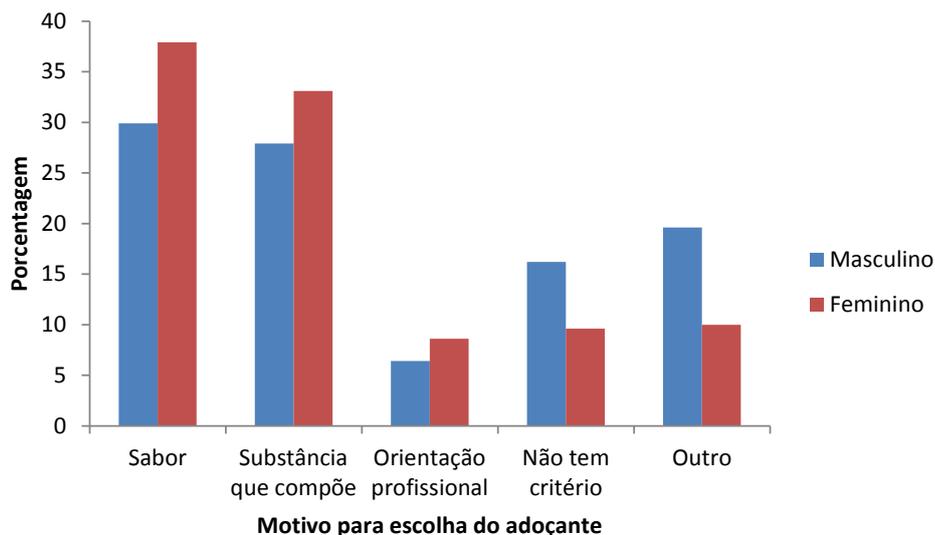


Figura 18. Distribuição dos motivos para escolha do adoçante segundo sexo. São Paulo, 2012.

Os indivíduos com dificuldade de manter o peso corporal disseram escolher o adoçante principalmente pelo sabor (40,5%), enquanto que a substância que compõe o adoçante foi o principal motivo de escolha dos que não tem dificuldade de manter o peso (37,3%) ( $p=0,004$ ) (Figura 19).

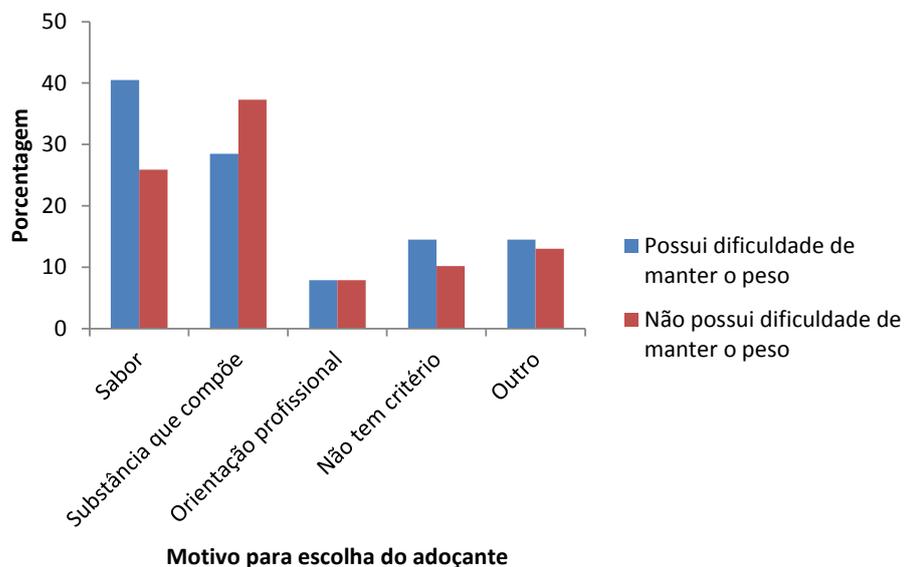


Figura 19. Distribuição dos motivos para escolha do adoçante segundo dificuldade de manter o peso corporal. São Paulo, 2012.

O estado nutricional do indivíduo também mostrou influenciar no motivo da escolha do ADD. Os eutróficos escolhem principalmente pela substância que compõe o ADD (40,2%), enquanto a maior parte dos indivíduos com sobrepeso e obesidade escolhe pelo sabor (37,7% e 38,1% respectivamente) ( $p=0,034$ ) (Figura 20).

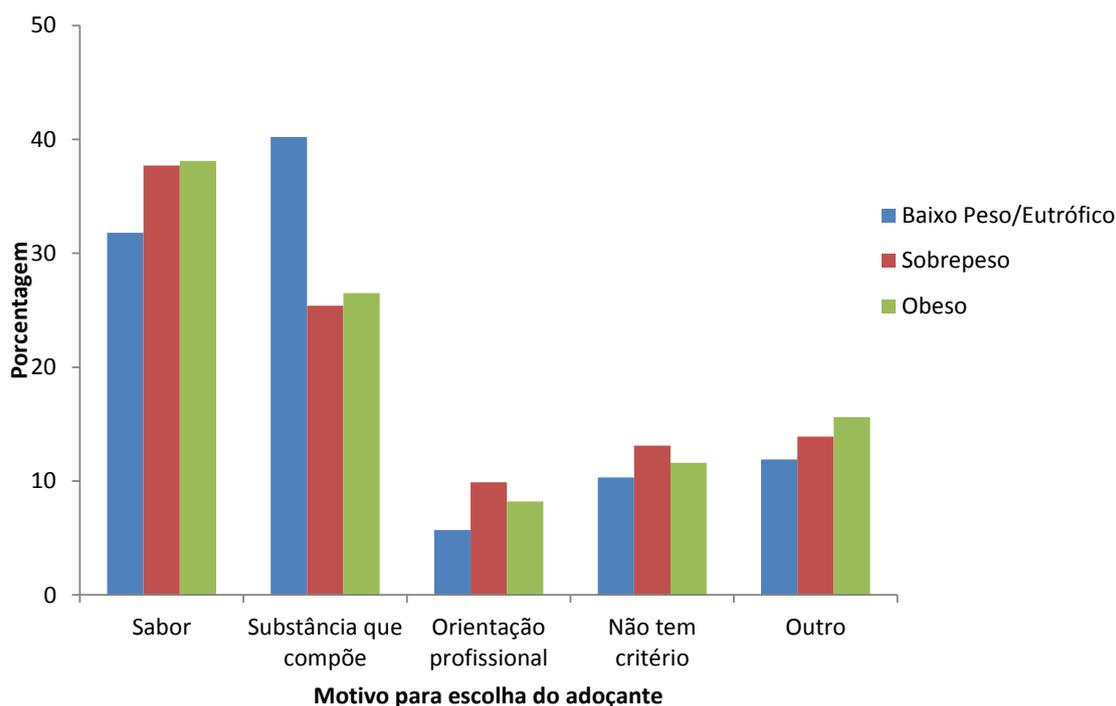


Figura 20. Distribuição dos motivos para escolha do adoçante segundo estado nutricional. São Paulo, 2012.

Em relação à renda, os indivíduos de todas as faixas estudadas escolhem o ADD principalmente pelo sabor, porém observou-se que uma maior porcentagem de indivíduos com renda mais baixa que não possui critério para escolha (15,1%) ( $p=0,042$ ) (Figura 21).

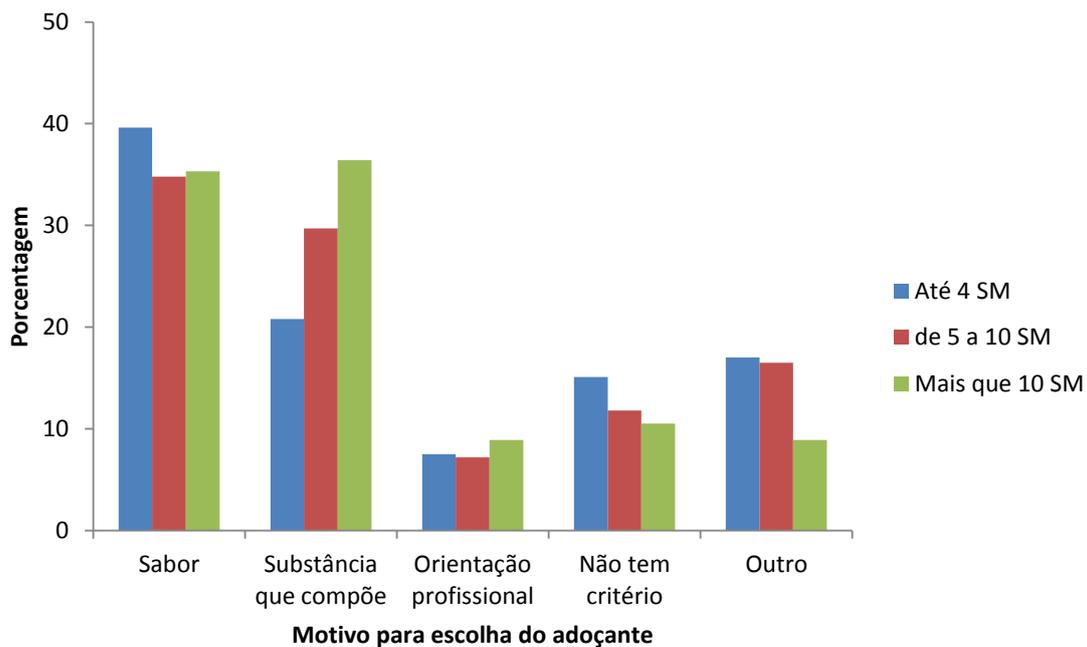


Figura 21. Distribuição dos motivos para escolha do adoçante segundo renda.

Observou-se que a idade influencia no motivo da escolha dos adoçantes ( $p=0,039$ ). Para os indivíduos até 50 anos, o sabor foi o principal relatado. Os indivíduos entre 50 e 59 anos escolhem principalmente pela substância que compõe o adoçante e por orientação profissional e após os 60 anos o principal fator passa a ser a substância que compõe o adoçante, seguido do sabor (Figura 22).

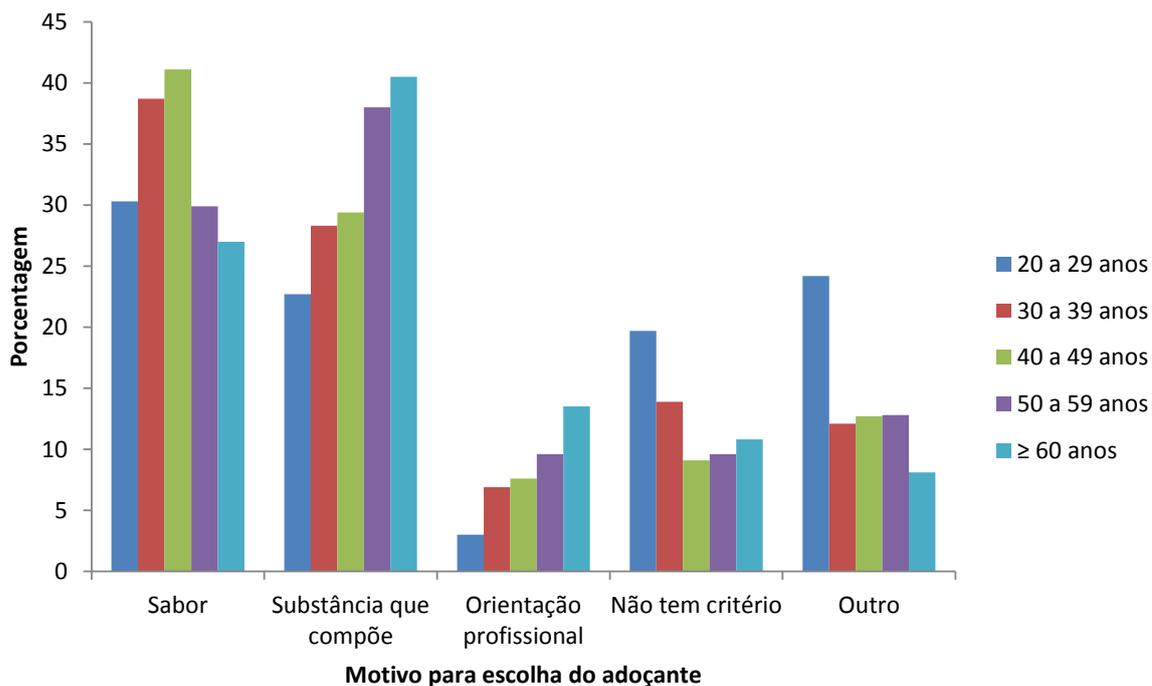


Figura 22. Distribuição dos motivos para escolha do adoçante segundo idade da população estudada. São Paulo, 2014.

### 5.2.3. Motivos para não consumir adoçantes

Relataram não consumirem adoçantes 612 indivíduos. A Figura 23 mostra os motivos para os participantes do estudo não consumirem ADD. A idade média desses indivíduos foi de 39,49 anos ( $dp = \pm 11,54$ ), IMC médio 25,26 kg ( $dp = \pm 4,3$ ) e peso médio de 72,03 kg ( $dp = \pm 15,54$ ). Observou-se que essas médias diferem estatisticamente quando comparados aos consumidores de adoçantes ( $p = 0,000$  em todos os casos).

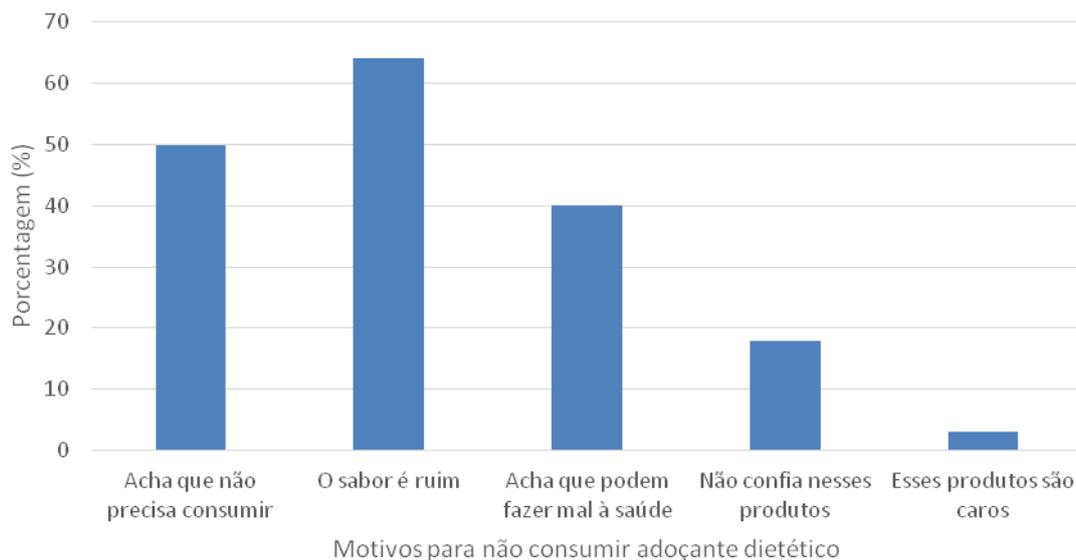


Figura 23. Distribuição dos motivos da população estudada para não consumirem adoçantes dietéticos. São Paulo, 2012.

Entre aqueles que não consomem adoçantes, 49,8% relataram achar que não precisam consumir esse tipo de produto. Desses, observou-se que os indivíduos com mais de 50 anos (25,2%,  $p=0,012$ ), eutróficos (66,2%,  $p=0,000$ ), com renda  $\geq 5$  SM ( $p=0,006$ ), que não possuem dificuldade em manter o peso corporal acreditam não haver necessidade de consumir ADD.

Entre os indivíduos que responderam não consumir adoçantes por ter sabor ruim, os resultados mostraram diferença estatística significativa para a variável sexo, onde a maioria era mulheres que acham o sabor ruim (61,3%,  $p=0,006$ ), indivíduos que não possuem dificuldade em manter o peso corporal (57,8%,  $p=0,012$ ) e aqueles que nunca praticam atividade física (25,7%) ou praticam de 2 a 3 vezes por semana (28,5%) ( $p=0,001$ ).

Apenas 3,1% relataram não consumirem adoçantes por serem muito caros. Observou-se que os indivíduos que nunca praticam atividade física foram os que mais consideram ADDs caros e por esse motivo não os consomem (31,6%,  $p=0,036$ ).

Sobre a confiança dos consumidores como determinante do consumo de ADD, 17,8% relataram não consumirem porque não confiam nesse tipo de produto. Desses, os indivíduos eutróficos (42,2%) e com sobrepeso (41,3%) foram os que mais assinalaram essa opção ( $p=0,018$ ), não sendo observada diferença estatística significativa para as demais variáveis do estudo.

40,0% relataram não consumirem adoçantes porque podem fazer mal. Foi observada diferença estatística significativa apenas em relação ao estado nutricional, os indivíduos eutróficos acreditam que esse tipo de produto podem fazer mal ( $p=0,034$ ). Quando questionados em relação à segurança de consumo de ADD, 46,6% dos consumidores desse produto acreditam que podem fazer mal à saúde. Desses, 80,9% possuíam 16 ou mais anos de estudo ( $p=0,005$ ).

5.2.4 Modelo final de regressão logística múltipla para o uso de adoçante dietético.

Na Tabela 9, são apresentados os modelos univariado e múltiplo de regressão logística, segundo os fatores associados ao consumo de ADD. Os resultados revelaram ser diabético, ter dificuldade de manter o peso corporal e consumir ALD aumentam a chance de consumir ADD em 3,32; 2,29 e 3,87 respectivamente. As mulheres tiveram 1,3 vezes mais chance de consumirem adoçantes em relação aos homens. Além disso, os indivíduos de 50 a 59 anos tiveram 2,59 vezes mais chance de consumirem adoçantes quando comparados àqueles com 20 a 29 anos. Em síntese, os indivíduos que mais relataram consumir ADD são aqueles que são diabéticos, com dificuldade em

manter o peso corporal, que consomem ALD, mulheres e principalmente com idade entre 50 e 59 anos.

**Tabela 9** – Análise de regressão logística univariada e múltipla, segundo os fatores associados ao consumo de adoçante dietético, São Paulo – 2012.

Variáveis	Categorias	Univariada		Modelo final do bloco	
		OR bruta	IC <sub>95%</sub>	OR ajustada	IC <sub>95%</sub>
<b>Renda</b>	Até 4 SM	1,0	-	-	-
	5-10 SM	1,58	1,17 – 2,12	-	-
	> 10 SM	1,64	1,22 – 2,22	-	-
<b>Sexo</b>	Masculino	1,0	-	1,0	-
	Feminino	1,55	1,24 – 1,95	1,30	1,01 – 1,69
<b>Faixa etária</b>	20 – 29 anos	1,0	-	1,0	-
	30 – 39 anos	2,14	1,52 – 3,00	1,81	1,24 – 2,63
	40 – 49 anos	2,45	1,75 – 3,43	1,96	1,35 – 2,85
	50 – 59 anos	3,43	2,40 – 4,91	2,59	1,73 – 3,86
	≥ 60 anos	2,38	1,37 – 4,15	1,94	1,05 – 6,30
<b>DM</b>	Não	1,0	-	1,0	-
	Sim	5,46	2,93 – 10,17	3,32	1,71 – 6,43
<b>HAS</b>	Não	1,0	-	-	-
	Sim	1,56	1,12 – 2,17	-	-
<b>Dificuldade de manter o peso corporal</b>	Não	1,0	-	1,0	-
	Sim	2,92	2,33 – 3,65	2,29	1,79 – 2,93
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	≤ 24,9	1,0	-	-	-
	25,9 – 29,9	1,56	1,22 – 1,99	-	-
	≥ 30,0	2,28	1,67 – 3,10	-	-
<b>Atividade física</b>	Nunca	1,0	-	-	-
	1- 2 vezes/mês	0,98	0,69 – 1,39	-	-
	1 vez/ semana	0,74	0,49 – 1,10	-	-
	2- 3 vezes/semana	1,06	0,80 – 1,42	-	-
	4-7 vezes/semana	1,40	0,98 – 1,99	-	-
<b>Consome ALD</b>	Não	1,0	-	1,0	-
	Sim	4,63	3,66 – 5,85	3,87	3,03 – 4,95

(Continua)

**Tabela 9** – Continuação. Análise de regressão logística univariada e múltipla, segundo os fatores associados ao consumo de adoçante dietético, São Paulo – 2012.

Variáveis	Categorias	Univariada		Modelo final do bloco	
		OR bruta	IC (95%)	OR ajustada	IC (95%)
<b>Anos de estudo</b>	Até 11 anos	1,0	-	-	-
	12 – 15 anos	0,80	0,48 – 1,32	-	-
	≥ 16 anos	0,99	0,63 – 1,57	-	-
<b>Situação conjugal</b>	Solteiro	1,0	-	-	-
	Casado	1,38	1,09 – 1,76	-	-
	Viúvo	1,57	0,71 – 3,46	-	-
	Divorciado	1,34	0,89 – 2,02	-	-

### 5.3 CONSUMO DE ALIMENTOS DIETÉTICOS

Na Tabela 10, são apresentadas as características dos consumidores de ALD. Foi verificado que, a maior parte é do sexo feminino, casado, com  $\geq 16$  anos de estudo, idade entre 30 e 59 anos, pratica atividade física de 2 a 3 vezes por semana, possui IMC  $\geq 25,0$  (sobrepeso e obesidade), possui dificuldade de manter o peso corporal, possui renda  $> 4$  SM, não possui DM e HA. Além disso, observou-se que 70,5% dos consumidores de ALD também consomem adoçantes.

Tabela 10. Caracterização dos consumidores de alimentos dietéticos de instituições universitárias. São Paulo, 2012.

<b>Variável</b>		<b>n</b>	<b>%</b>
Idade	20 - 29 anos	97	14,0
	30 - 39 anos	190	27,3
	40 - 49 anos	198	28,5
	50 - 59 anos	169	24,3
	≥ 60 anos	41	5,9
Sexo	Masculino	230	33,1
	Feminino	465	66,9
Situação conjugal	Solteiro	208	29,9
	Casado	409	58,8
	Divorciado	16	2,3
	Viúvo	52	8,6
Anos de estudo	Até 11 anos	40	5,8
	12 a 15 anos	124	17,8
	16 anos ou mais	531	76,4
Atividade física	Nunca	138	19,9
	1 a 2 vezes por mês	102	14,7
	1 vez por semana	72	10,4
	2 a 3 vezes por semana	249	35,8
	4 a 7 vezes por semana	134	19,3
Renda	Até 4 SM	122	17,8
	5 - 10 SM	278	40,5
	> 10 SM	286	41,7
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	≤ 24,9	300	43,2
	25 – 29,9	244	35,1
	≥ 30	151	21,7
DM	Não	641	90,2
	Sim	70	9,8
HAS	Não	593	85,3
	Sim	102	14,7
Dificuldade para manter o peso corporal	Não	272	39,1
	Sim	423	60,9
Consome ADD	Não	205	29,5
	Sim	490	70,5

Nesta etapa, foi analisada a associação entre o consumo de ALD e as variáveis sociodemográfica, antropométricas e de saúde (Tabela 11). Da mesma forma que os adoçantes, os maiores consumidores de ALD são as mulheres ( $p=0,001$ ), idade entre 30 e 59 anos ( $p=0,001$ ), não diabéticos ( $p=0,000$ ), não hipertensos ( $p=0,042$ ), com dificuldade de manter o peso

corporal ( $p=0,000$ ) e que consomem ADD ( $p=0,000$ ). A renda também apresentou diferença estatística significativa, sendo o maior consumo entre aqueles que recebem entre 5 e 10 SM.

A prevalência de consumo de ALD foi o dobro para as mulheres quando comparadas aos homens. Sobre a idade, na faixa etária entre 20 e 29 anos observou-se 65,7% mais não consumidores do que consumidores. Por outro lado, os resultados mostraram que entre 50 e 59 anos houve 24,6% mais consumidores desses alimentos.

Em relação à atividade física, a maior frequência de consumo entre os praticantes foi para aqueles que praticam de 2 a 3 vezes por semana (35,8%) ( $p=0,000$ ). A prevalência de consumo entre quem nunca pratica atividade física e aqueles que praticam de 4 a 7 vezes por semana foi muito semelhante (19,9% e 19,3% respectivamente). Ressalta-se que entre os indivíduos que nunca praticam atividade física, a prevalência de não consumidores foi 38,7% maior em relação aos consumidores.

Quando observados os indivíduos diabéticos, a prevalência de consumidores de ALD apresentou-se 4,17 vezes maior em relação aos que não consomem esses alimentos. O mesmo foi observado para os hipertensos, onde o consumo foi 34,7% maior.

As variáveis situação conjugal e anos de estudo não mostraram-se associadas ao consumo de ALD.

Ademais, o excesso de peso e a dificuldade de manter o peso corporal também mostraram-se associadas ao consumo de ALD. Entre os indivíduos obesos, a prevalência de consumidores foi 47,6% maior em relação aos que não consomem e 1,56 vezes maior para aqueles com dificuldade de manter o

peso corporal. O consumo de ALD foi 2,1 vezes maior entre os consumidores de adoçantes quando comparados aos que não usam esse produto.

Tabela 11. Associação das variáveis demográficas, socioeconômicas, comportamentais, nutricionais e de saúde com o consumo de alimento dietético. São Paulo, 2012.

Variável	Consumidor		Não consumidor		p*
	n	%	n	%	
<b>Sexo</b>					
Masculino	230	33,1	254	42,0	<b>0,001</b>
Feminino	465	66,9	351	58,0	
<b>Idade</b>					
20 – 29 anos	97	14,0	135	22,3	<b>0,001</b>
30 – 39 anos	190	27,3	162	26,8	
30 – 49 anos	198	28,5	165	27,3	
50 – 59 anos	169	24,3	118	19,5	
≥ 60 anos	41	5,9	25	4,1	
<b>Situação conjugal</b>					
Solteiro	208	29,9	195	32,2	0,781
Casado	409	58,8	347	57,4	
Viúvo	16	2,3	11	1,8	
Divorciado	62	8,9	52	8,6	
<b>Anos de estudo</b>					
Até 11 anos	40	5,8	39	6,4	0,150
12 a 15 anos	124	17,8	132	21,8	
16 anos ou mais	531	74,2	434	71,7	
<b>Renda</b>					
Até 4 SM	122	17,8	145	24,1	<b>0,001</b>
5 a 10 SM	278	40,5	264	43,9	
> 10 SM	286	41,7	193	32,1	
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>					
≤ 24,9	300	43,2	303	50,1	<b>0,002</b>
25,0 – 29,9	244	35,1	213	35,2	
≥ 30,0	151	21,7	89	14,7	

(Continua)

Tabela 11- continuação. Associação das variáveis demográficas, socioeconômicas, comportamentais, nutricionais e de saúde com o consumo de alimento dietético. São Paulo, 2012.

Variável	Consumidor		Não consumidor		p*
	n	%	n	%	
<b>Atividade física</b>					
Nunca	138	19,9	167	27,6	<b>0,000</b>
1 a 2 vezes por mês	102	14,7	109	18,0	
1 vez por semana	72	10,4	69	11,4	
2 a 3 vezes por semana	249	35,8	180	29,8	
4 a 7 vezes por semana	134	19,3	80	13,2	
<b>DM</b>					
Não	628	90,4	591	97,7	<b>0,000</b>
Sim	67	9,6	14	2,3	
<b>HAS</b>					
Não	593	85,3	539	89,1	<b>0,042</b>
Sim	102	14,7	66	10,9	
<b>Dificuldade para manter o peso Corporal</b>					
Não	272	39,1	342	56,5	<b>0,000</b>
Sim	423	60,9	263	43,5	
<b>Consumo de ADD</b>					
Não	206	29,6	399	66,1	<b>0,000</b>
Sim	490	70,4	205	33,9	

\*Nível descritivo do teste de associação pelo Qui-quadrado.

Os ALDs de maior consumo relatados foram refrigerantes (36,1%), sucos de fruta (30,8%), barras de cereal (27,6%) e iogurtes (26,2%) (Figura 24).

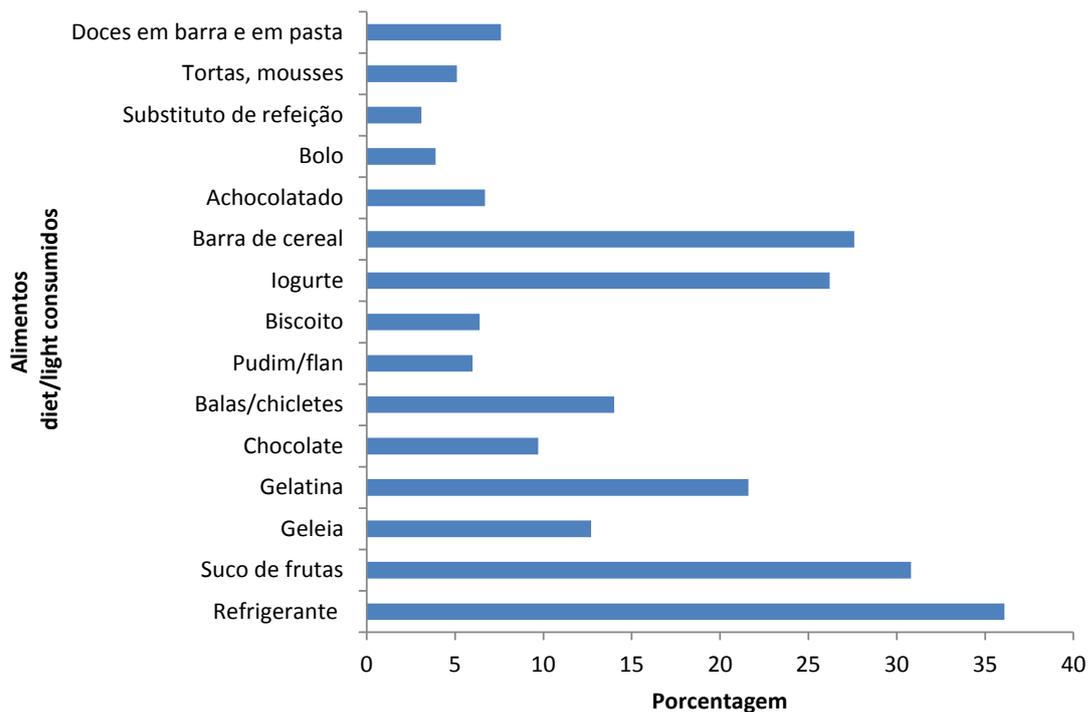


Figura 24. Distribuição dos alimentos dietéticos consumidos pelos indivíduos. São Paulo, 2012.

A análise segundo sexo mostrou que houve diferença estatística significativa para o consumo de suco ( $p=0,019$ ), geleia ( $p=0,001$ ), gelatina ( $p=0,000$ ), chocolate ( $p=0,048$ ), bala/chiclete ( $p=0,000$ ), iogurte ( $p=0,000$ ), barra de cereal ( $p=0,002$ ) e doces em barra/pasta ( $p=0,046$ ) (Figura 25).

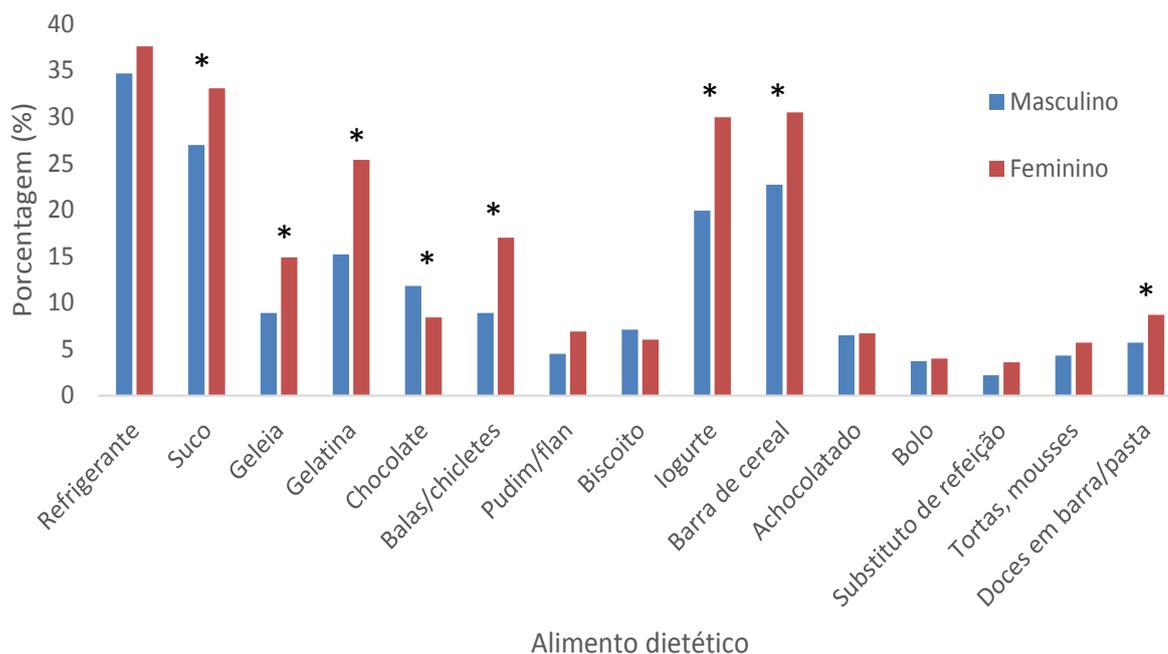


Figura 25. Distribuição dos alimentos dietéticos consumidos, segundo sexo. São Paulo, 2012.

Além disso, foi estudado o consumo de ALD com outras variáveis. Os indivíduos que possuem dificuldade em manter o peso corporal relataram consumir mais refrigerante ( $p=0,000$ ), suco ( $p=0,000$ ), geleia ( $p=0,000$ ), gelatina ( $p=0,000$ ), balas/chicletes ( $p=0,001$ ), pudim/flan ( $p=0,008$ ), iogurte ( $p=0,000$ ), barra de cereal ( $p=0,000$ ), achocolatado ( $p=0,002$ ), substituto de refeição ( $p=0,018$ ) e doces em barra/pasta ( $p=0,018$ ). Sobre o IMC, observou-se diferença estatística significativa para refrigerante ( $p=0,001$ ), suco ( $p=0,001$ ), achocolatado ( $p=0,037$ ) e substituto de refeição ( $p=0,008$ ).

Os indivíduos que disseram estar fazendo dieta com restrição calórica no momento da pesquisa tiveram maior prevalência de consumo de refrigerante ( $p=0,000$ ), suco ( $p=0,000$ ), geleia ( $p=0,000$ ), gelatina ( $p=0,000$ ),

chocolate ( $p=0,000$ ), balas/chicletes ( $p=0,000$ ), pudim/flan ( $p=0,000$ ), biscoito ( $p=0,000$ ), iogurte ( $p=0,000$ ), barra de cereal ( $p=0,000$ ), achocolatado ( $p=0,000$ ), substituto de refeição ( $p=0,010$ ), tortas e mousses ( $p=0,000$ ) e doces em barra/pasta ( $p=0,000$ ).

Em relação à faixa etária, houve diferença estatística significativa para refrigerante ( $p=0,000$ ), geleia ( $p=0,000$ ), gelatina ( $p=0,001$ ), chocolate ( $p=0,034$ ), pudim/flan ( $p=0,018$ ), barra de cereal ( $p=0,019$ ), doces em barra/pasta ( $p=0,003$ ).

Ao analisar a associação entre renda e consumo dos alimentos dietético, observou-se diferença estatística significativa para refrigerante ( $p=0,001$ ), geleia ( $p=0,002$ ), chocolate ( $p=0,008$ ) e barra de cereal ( $p=0,030$ ). Em todos os casos o consumo dos alimentos foi maior entre os consumidores com renda de 5 a 10 SM e  $> 10$  SM.

Os resultados ainda mostraram associação entre a frequência de prática de atividade física e o consumo de suco ( $p=0,015$ ), gelatina ( $p=0,015$ ), iogurte ( $p=0,027$ ) e barra de cereal ( $p=0,008$ ). Em todos os casos o consumo dos alimentos foi maior entre os indivíduos que praticam atividade física de 2 a 3 vezes por semana e de 4 a 7 vezes por semana.

O principal motivo relatado para consumir ALD foi “não querer engordar”, conforme mostra a Figura 26.

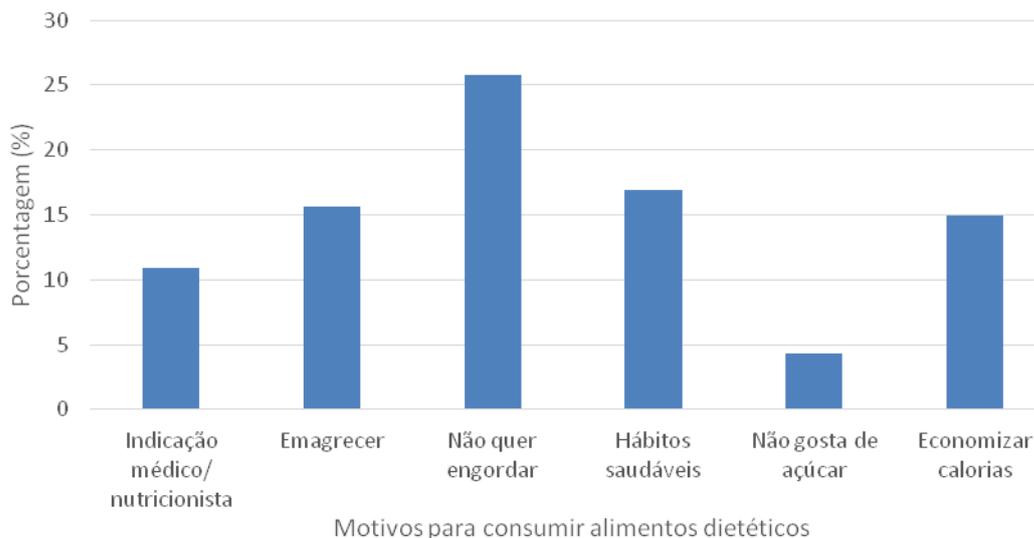


Figura 26. Distribuição dos motivos relatados para consumir alimentos dietéticos. São Paulo, 2012.

### 5.3.1 Modelo final de regressão logística múltipla para consumo de alimentos dietéticos.

Os resultados mostraram que ser diabético, ter dificuldade para manter o peso corporal e consumir ADD aumentam a chance de consumir ALD em 3,34; 1,56 e 3,80 vezes respectivamente. Os indivíduos com renda superior a 10 SM tiveram 1,47 vezes mais chance de consumir ALD em relação àqueles com renda até 4 salários mínimos e as mulheres tiveram 1,39 vezes mais chance de consumirem esses alimentos em relação aos homens.

A prática de atividade física mostrou-se ser um fator importante para o consumo de ALD. Quanto maior a frequência da prática, maior a chance de

consumo, sendo a mais alta para aqueles que praticam de 5 a 7 vezes por semana, que apresentaram 2,24 vezes mais chance de consumir ALD quando comparados aos que não praticam atividade física (Tabela 12). Em síntese, os indivíduos que mais relataram consumir ALD foram diabéticos, com dificuldade para manter o peso, que consomem ADD, com maior renda, mulheres e que praticam atividade física com maior frequência.

Tabela 12 – Análise de regressão logística univariada e múltipla, segundo os fatores associados ao consumo de alimento dietético, São Paulo – 2012.

Variáveis	Categorias	Univariada		Modelo final do bloco	
		OR bruta	IC <sub>95%</sub>	OR ajustada	IC <sub>95%</sub>
<b>Renda</b>	Até 4 SM	1,0	-	1,0	-
	5-10 SM	1,25	0,93 – 1,68	0,99	0,72 – 1,38
	> 10 SM	1,76	1,30 – 2,38	1,47	1,05 – 2,06
<b>Sexo</b>	Masculino	1,0	-	1,0	-
	Feminino	1,46	1,17 – 1,83	1,39	1,07 – 1,80
<b>Faixa etária</b>	20 – 29 anos	1,0	-	1,0	-
	30 – 39 anos	1,63	1,17 – 2,28		
	40 – 49 anos	1,67	1,20 – 2,33		
	50 – 59 anos	1,99	1,40 – 2,83		
	≥ 60 anos	2,28	1,30 – 4,00		
<b>DM</b>	Não	1,0	-	1,0	-
	Sim	4,50	2,50 – 8,10	3,34	1,78 – 6,26
<b>HAS</b>	Não	1,0	-	-	-
	Sim	1,40	1,01 – 1,96	-	-
<b>Dificuldade de manter o peso corporal</b>	Não	1,0	-	1,0	-
	Sim	2,02	1,62 – 2,52	1,56	1,21 – 2,01
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	≤ 24,9	1,0	-	-	-
	25,0 – 29,9	1,16	0,91 – 1,48	-	-
	≥ 30,0	1,71	1,26 – 2,33	-	-

(Continua)

Tabela 12 – continuação. Análise de regressão logística univariada e múltipla, segundo os fatores associados ao consumo de alimento dietético, São Paulo – 2012.

Variáveis	Categoria	Univariada		Modelo final o bloco	
		OR bruta	IC (95%)	OR bruta	IC (95%)
<b>Anos de estudo</b>	Até 11 anos	1,0	-	-	-
	12 – 15 anos	0,92	0,55 – 1,52	-	-
	≥ 16 anos	1,20	0,75 – 1,89	-	-
<b>Situação conjugal</b>	Solteiro	1,0	-	-	-
	Casado	1,10	0,87 – 1,41	-	-
	Viúvo	1,36	0,62 – 3,01	-	-
	Divorciado	1,12	0,74 – 1,70	-	-
<b>Atividade física</b>	Nunca	1,0	-	1,0	-
	1- 2 vezes/mês	1,13	0,80 – 1,61	1,22	0,82 – 1,80
	1 vez/ semana	1,26	0,85 – 1,88	1,58	1,01 – 2,47
	2- 3 vezes/semana	1,67	1,24 – 2,25	1,88	1,35 – 2,61
	5-7 vezes/semana	2,03	1,42 – 2,90	2,24	1,51 – 3,33
<b>Consumo de ADD</b>	Não	1,0	-	1,0	-
	Sim	4,63	3,66 – 5,85	3,80	2,96 – 4,87

### 5.3.2 Refrigerante dietético

De todos os participantes, 68,6% relataram serem consumidores de ALD sendo que 36,8% (n=478) referiram serem consumidores de refrigerantes dietéticos. A caracterização dos consumidores está apresentada na Tabela 13.

Entre os consumidores de refrigerante dietético, 64,2% eram mulheres, 83,3% com idade entre 30 e 59 anos, a maioria era casado (61,5%), com ≥ 16 anos de estudo (76,6%) e com renda > 4 SM (83,7%). 59,4% dos consumidores apresentaram algum excesso de peso 63,6% relataram ter

dificuldade para manter o peso corporal. Sobre a presença de doenças crônicas, 11,7% declararam serem diabéticos e 15,3% hipertensos.

Tabela 13. Caracterização dos consumidores de refrigerante dietético de instituições universitárias. São Paulo, 2012.

Variável		n	%
Idade	20 - 29 anos	54	11,3
	30- 39 anos	134	28,0
	40 - 49 anos	144	30,1
	50 – 59 anos	122	25,5
	≥ 60 anos	24	5,0
Sexo	Masculino	171	35,8
	Feminino	307	64,2
Situação conjugal	Solteiro	131	27,4
	Casado	294	61,5
	Divorciado	39	8,2
	Viúvo	14	2,9
Anos de estudo	Até 11 anos	25	5,2
	12 a 15 anos	87	18,2
	16 anos ou mais	366	76,6
Atividade física	Nunca	102	21,3
	1 - 2 vezes por mês	77	16,1
	1 vez por semana	54	11,3
	2 - 3 vezes por semana	165	34,5
	4 - 7 vezes por semana	80	16,7
Renda	Até 4 SM	72	15,3
	5 a 10 SM	206	43,6
	> 10 salários SM	194	41,1
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	≤ 24,9	194	40,6
	25,0 – 29,9	174	36,4
	≥ 30,0	110	23,0
Diabetes Mellitus	Não	422	88,3
	Sim	56	11,7
Hipertensão Arterial	Não	405	84,7
	Sim	73	15,3
Dificuldade para manter o peso corporal	Não	174	36,4
	Sim	304	63,6

Os fatores associados ao consumo de refrigerante dietético foram idade ( $p=0,000$ ), renda ( $p=0,001$ ), IMC ( $p=0,001$ ), DM ( $p=0,000$ ) e dificuldade para

manter o peso corporal ( $p=0,000$ ) e consumo de adoçante dietético ( $p=0,000$ ). (Tabela 14).

Em relação à idade, observou-se que as menores frequências de consumo estão nas faixas etárias entre 20 e 29 anos e  $\geq 60$  anos. Entre 20 e 29 anos a proporção de não consumidores foi 1,92 vezes maior quando comparados aos consumidores.

A maioria dos consumidores de refrigerante dietético apresentou algum grau de excesso de peso (59,4%), enquanto os não consumidores tiveram proporções semelhantes entre eutrofia (49,8%) e excesso de peso (50,2%). Entre os obesos a prevalência de consumidores foi 45,6 vezes maior em relação aos que não consomem. Do mesmo modo, a frequência de dificuldade de manter o peso corporal foi maior nos consumidores (63,6%) do que os não consumidores (46,5%). Também foi observado que aqueles que usam ADD consomem 89,6% mais adoçantes em relação aos que não usam e que os entre os diabéticos o consumo de refrigerante dietético é quase 4 vezes maior em relação aos que não consomem.

Tabela 14. Associação das variáveis demográficas, socioeconômicas, comportamentais, nutricionais e de saúde com o consumo de refrigerante dietético. São Paulo, 2012

Variável	Consumidor		Não consumidor		p*
	n	%	n	%	
<b>Sexo</b>					
Masculino	171	35,8	313	38,1	0,407
Feminino	307	64,2	509	61,9	
<b>Idade</b>					
20 – 29 anos	54	11,3	178	21,7	<b>0,000</b>
30 – 39 anos	134	28,0	218	26,5	
30 – 49 anos	144	30,1	219	26,6	
50 – 59 anos	122	25,5	165	20,1	
≥ 60 anos	24	5,0	42	5,1	
<b>Situação conjugal</b>					
Solteiro	131	27,4	272	33,1	0,057
Casado	294	61,5	472	56,2	
Viúvo	14	2,9	13	1,6	
Divorciado	39	8,2	75	9,1	
<b>Anos de estudo</b>					
Até 11 anos	25	5,2	54	6,6	0,312
12 a 15 anos	87	18,2	169	20,6	
16 anos ou mais	366	76,6	599	72,9	
<b>Renda</b>					
Até 4 SM	72	15,3	195	23,9	<b>0,001</b>
5 a 10 SM	206	43,6	336	41,2	
> 10 SM	194	41,1	285	34,9	
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>					
≤ 24,9	194	40,6	409	49,8	<b>0,001</b>
25,0 – 29,9	174	36,4	283	34,4	
≥ 30,0	110	23,0	130	15,8	
<b>Atividade física</b>					
Nunca	102	21,3	203	24,7	0,703
1 a 2 vezes por mês	77	16,1	134	16,3	
1 vez por semana	54	11,3	87	10,6	
2 a 3 vezes por semana	165	34,5	264	32,1	
4 a 7 vezes por semana	80	16,7	134	16,3	

(Continua)

Tabela 14 - continuação. Associação das variáveis demográficas, socioeconômicas, comportamentais, nutricionais e de saúde com o consumo de refrigerante dietético. São Paulo, 2012

Variável	Consumidor		Não consumidor		p*
	n	(%)	n	(%)	
<b>DM</b>					
Não	422	88,3	797	97,0	<b>0,000</b>
Sim	56	11,7	25	3,0	
<b>HAS</b>					
Não	405	84,7	727	88,4	0,056
Sim	73	15,3	95	11,6	
<b>Dificuldade para manter o peso Corporal</b>					
Não	174	36,4	440	53,5	<b>0,000</b>
Sim	304	63,6	382	46,5	
<b>Consumo de ADD</b>					
Não	113	23,6	491	59,7	<b>0,000</b>
Sim	365	76,4	331	40,3	

Na Tabela 15, são apresentados os modelos univariado e múltiplo de regressão logística, segundo os fatores associados ao consumo de ADD.

Os resultados revelaram que quanto maior a renda, maior a chance de consumir refrigerante dietético. Indivíduos com renda entre 5 e 9 salários mínimos tiveram 1,43 vezes a chance de consumir a bebida, enquanto aqueles com renda maior ou igual a 10 SM a chance foi 1,64 vezes maior quando comparados aos indivíduos com renda até 4 SM. Ser diabético, ter dificuldade de manter o peso corporal e consumir adoçante dietético aumentou em 2,79; 1,51 e 3,97 a chance de consumir refrigerante dietético. Em resumo, os indivíduos que mais relataram consumir ADD foram aqueles com maior renda, diabéticos, com dificuldade de manter o peso e que consomem ADD.

Tabela 15 – Análise de regressão logística univariada e múltipla, segundo os fatores associados ao consumo de refrigerante dietético, São Paulo – 2012

Variáveis	Categorias	Univariada		Modelo final do bloco	
		OR bruta	IC <sub>95%</sub>	OR ajustada	IC <sub>95%</sub>
<b>Renda</b>	Até 4 SM	1,00	-	1,0	-
	5-9 SM	1,66	1,20 - 2,29	1,43	1,01 – 2,01
	> 10 SM	1,84	1,33 – 2,55	1,64	1,15 – 2,32
<b>Sexo</b>	Masculino	1,00	-	-	-
	Feminino	1,10	0,87 – 1,40	-	-
<b>Faixa etária</b>	20 – 29 anos	1,00	-	-	-
	30 – 39 anos	2,03	1,40 – 2,94	-	-
	40 – 49 anos	2,17	1,50 – 3,14	-	-
	50 – 59 anos	2,44	1,66 – 3,58	-	-
	≥ 60 anos	1,88	1,05 – 3,39	-	-
<b>DM</b>	Não	1,0	-	1,0	-
	Sim	4,23	2,60 – 6,88	2,79	1,66 – 4,69
<b>HAS</b>	Não	1,0	-	-	-
	Sim	1,38	0,99 – 1,91	-	-
<b>Dificuldade de manter o peso corporal</b>	Não	1,00	-	1,0	-
	Sim	2,01	1,60 – 2,54	1,51	1,17 – 1,94
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	≤ 24,9	1,0	-	-	-
	25,0 – 29,9	1,30	1,01 - 1,67	-	-
	≥ 30,0	1,78	1,31 – 2,42	-	-
<b>Atividade física</b>	Nunca	1,0	-	-	-
	1- 2 vezes/mês	1,14	0,79 – 1,65	-	-
	1 vez/ semana	1,24	0,82 – 1,87	-	-
	2- 3 vezes/semana	1,24	0,92 – 1,69	-	-
	5-7 vezes/semana	1,19	0,83 – 1,71	-	-
<b>Consumo de ADD</b>	Não	1,0	-	1,0	-
	Sim	4,79	3,72 – 6,17	3,97	3,05 – 5,16

(Continua)

Tabela 15 – continuação. Análise de regressão logística univariada e múltipla, segundo os fatores associados ao consumo de refrigerante dietético, São Paulo – 2012

Variáveis	Categorias	Univariada		Modelo do bloco final	
		OR bruta	IC (95%)	OR bruta	IC (95%)
<b>Anos de estudo</b>	Até 11 anos	1,0	-	-	-
	12 – 15 anos	1,12	0,65 – 1,91	-	-
	≥ 16 anos	1,32	0,81 – 2,16	-	-
<b>Situação conjugal</b>	Solteiro	1,0	-	-	-
	Casado	1,32	1,02 – 1,70	-	-
	Viúvo	2,24	1,02 – 4,90	-	-
	Divorciado	1,08	0,70 – 1,68	-	-

Na avaliação da relação do consumo de refrigerante dietético e excesso de peso, os consumidores foram divididos em três grupos de acordo com a quantidade de frequência de consumo de refrigerante dietético: baixa, moderado e intenso (Tabela 16).

Tabela 16- Média, desvio padrão, mínimo e máximo da intensidade, frequência de consumo e quantidade consumida por porção de refrigerante dietético. São Paulo, 2012.

Grupo	Intensidade	Frequência de consumo	Quantidade consumida por porção
<b>Baixa</b>			
n	138	138	138
Média	3,36	3,14	1,14
Dp	1,33	1,45	0,35
Mínimo	1,00	1,00	1,00
Máximo	5,00	5,00	2,00

(Continua)

Tabela 16- Média, desvio padrão, mínimo e máximo da intensidade, frequência de consumo e quantidade consumida por porção de refrigerante dietético. São Paulo, 2012.

<b>Grupo</b>	<b>Intensidade</b>	<b>Frequência de consumo</b>	<b>Quantidade consumida por porção</b>
<b>n</b>	202	202	202
Média	8,29	4,19	2,02
Dp	1,56	0,95	0,34
Mínimo	6,00	2,00	1,00
Máximo	10,00	7,00	4,00
<b>Intenso</b>			
<b>n</b>	137	137	137
Média	17,25	5,35	3,25
Dp	7,11	1,15	1,05
Mínimo	12,00	3,00	2,00
Máximo	49,00	7,00	7,00
<b>Total</b>			
<b>n</b>	477	477	477
Média	9,43	4,21	2,12
Dp	6,69	1,44	1,02
Mínimo	1,00	1,00	1,00
Máximo	49,00	7,00	7,00

O grupo “Baixa” teve média de frequência de ingestão de 3,14, equivalente a aproximadamente a “2 vezes por mês” e quantidade média de consumo de refrigerante dietético de 1,14, equivalente a aproximadamente “menos que 1 lata ou copo de requeijão”. Para o grupo “Moderado”, a média frequência de consumo foi de 4,19, equivalente a “1 vez por semana” e quantidade média de consumo de média de 2,02, equivalente a “1 lata ou copo de requeijão”. O grupo “Intenso” apresentou média de frequência de consumo de 5,35, correspondente a aproximadamente a “2 a 3 vezes por semana” e quantidade média de consumo de 3,25, correspondente a aproximadamente “2 latas ou copos de requeijão”.

Foi realizado o teste qui-quadrado para avaliar a associação entre o consumo de refrigerante dietético desses grupos com as variáveis sexo, idade, renda, estado nutricional, situação conjugal, anos de estudo e atividade física. Foi observada associação estatística significativa entre o consumo de adoçante dietético e estado nutricional ( $p=0,004$ ). 41,8% dos indivíduos obesos estavam presentes no grupo “intenso” enquanto 23,8% dos eutróficos estavam nesse grupo. Por outro lado, ao analisar o grupo “Baixa” a situação é inversa, pois os indivíduos eutróficos foram os mais presentes nesse grupo. As demais variáveis não foram associadas ao consumo de refrigerante dietético (Figura 27).

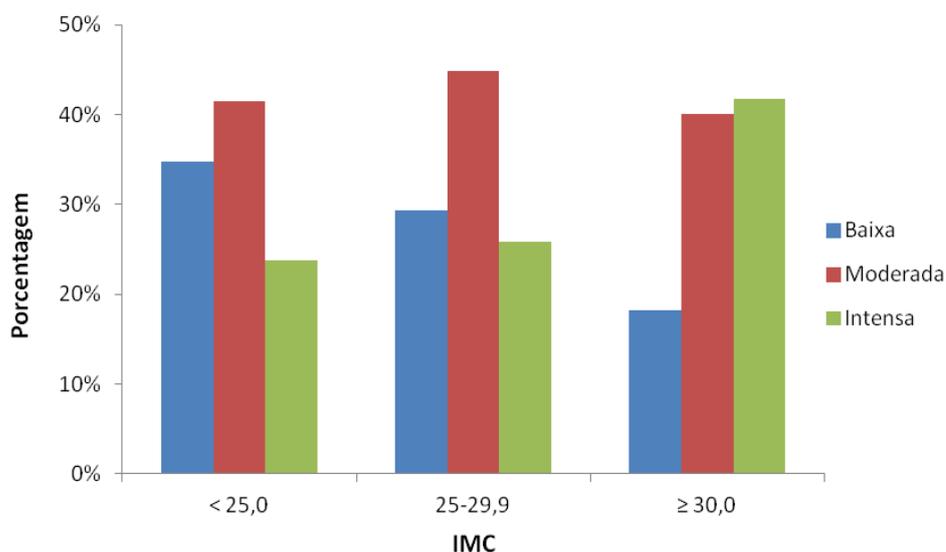


Figura 27. Intensidade de consumo de refrigerante dietético segundo IMC. São Paulo, 2012.

## 6. DISCUSSÃO

### 6.1. CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO

Os resultados desse trabalho mostraram uma prevalência de excesso de peso de 53,8%, valor maior que a encontrada na POF 2008-2009 (IBGE 2010) pela população brasileira (43,8%), porém foi semelhante quando apenas a região sudeste é considerada (52,4%). Segundo dados do VIGITEL (BRASIL, 2014), um inquérito de saúde realizado com adultos residentes em uma das capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal, em domicílios servidos por pelo menos uma linha telefônica fixa, ou seja, dados auto referidos, a prevalência de excesso de peso do estado de São Paulo no ano de 2013 era de 51,1%, valor próximo ao observado. Quando analisada apenas a proporção de obesidade, o resultado foi muito próximo ao dado do VIGITEL (18,3% e 17,9% respectivamente).

É importante destacar que o IMC foi calculado com os dados de peso e altura auto referidos. Alguns trabalhos já mostraram a viabilidade em utilizar dados antropométricos referidos em estudos epidemiológicos. Peixoto e col. (2006) avaliaram a validade do peso e altura referidos no diagnóstico da obesidade na cidade de Goiânia (SP) e concluíram que em estudos epidemiológicos de monitoramento da prevalência de excesso de peso na população o peso e a altura referidos foram informações confiáveis, o que torna viável a metodologia utilizada. Frutuoso e col. (2011) analisaram a validade de

peso e estatura informados por mulheres adultas no município de São Paulo e afirmaram que é possível utilizar as informações auto referidas de peso e estatura em populações semelhantes, pois os valores apresentam elevada concordância e validade.

Por outro lado, outros trabalhos sobre o tema mostraram uma tendência a subestimativa do peso e superestimativa da altura em adultos (VIRTUOSO-JUNIOR E OLIVEIRA GUERRA, 2010; SILVEIRA e col., 2005), por esse motivo foi realizada a validação das medidas antropométricas referidas e a análise estatística mostrou forte correlação entre o valor dessas medidas referidas e aferidas na sub amostra da população.

A prevalência de DM na população estudada foi um pouco superior aos dados do VIGITEL (BRASIL, 2014) que foi de 8,2%. Em relação à HA, 12,9% relataram serem hipertensos, quase metade do valor apontado pelo VIGITEL (24,8%). Por ser realizado a partir de entrevistas pelo meio eletrônico (internet), não foi possível aferir diretamente a frequência de fatores. Dessa forma, foi estimada a frequência de indivíduos que referiram diagnóstico médico prévio de DM e HA, e portanto, deve ser considerado que esses valores podem ter sido influenciados pela cobertura da assistência à saúde de cada indivíduo, e assim, subestimar a prevalência real dessas doenças na população. Além disso, a idade média dos participantes pode ter contribuído para a baixa prevalência observada de HA.

Ressalta-se que foram observados indivíduos com associação das morbidades diabetes mellitus, hipertensão arterial e excesso de peso, um indicativo de que pode supor prevalência preocupante de síndrome metabólica na população, principalmente entre os consumidores de ADDs, que

apresentaram maior prevalência, apesar da obesidade relatada não ser especificamente abdominal. Carvalho e Dutra (2014) destacam que a obesidade está fortemente associada a um maior risco de desfechos, como doenças cardiovasculares, DM2, cânceres, entre outros.

Quase metade dos indivíduos relatou a prática de atividade física mais que 3 vezes por semana. Supondo que esses indivíduos praticam no mínimo 150 minutos de atividade física moderada por semana, parâmetro recomendado pela OMS (2010), esse valor é muito mais alto ao encontrado pelo VIGITEL no estado de São Paulo (28,0%) (BRASIL, 2014). O binômio nutrição e atividade física na prevenção de doenças tem sido foco de atenção de cientistas, da mídia e de órgãos públicos e privados. É conhecido que o sedentarismo associado aos maus hábitos alimentares aumenta muito a prevalência de diversas doenças crônicas (CAMPOS e col., 2014). A OMS recomenda a prática de atividades físicas de intensidade leve ou moderada diariamente ou na maior parte dos dias da semana, sendo que, para a prevenção de doenças cardiovasculares, diabetes e alguns tipos de câncer, a recomendação é de pelo menos 30 minutos e, para o controle do peso, de pelo menos 60 minutos diários de atividade física (WHO, 2003).

No presente estudo foi constatado que, entre os indivíduos que nunca praticam atividade física, a maior parte relatou ter dificuldade para manter o peso corporal ou possui algum grau de excesso de peso. Além disso, a maior frequência de prática de atividade física é mais prevalente entre aqueles que não possuem dificuldade em manter o peso corporal e eutrófico. Uma parcela muito pequena dos obesos pratica atividade física com essa frequência. Esses dados são preocupantes quando é levado em consideração que no tratamento

da obesidade a realização de exercícios aeróbicos em grande volume associado ao exercício de força muscular é recomendada (CAMPOS e col., 2014).

Em relação aos clusters formados nesse estudo, o cluster 1 não possui DM e HAS, porém são indivíduos com excesso de peso e com dificuldade em manter o peso corporal, dessa forma, o consumo de ALD e ADD nesse perfil possivelmente está relacionado com o excesso de peso e a dificuldade de peso corporal desses indivíduos.

Analisando o cluster 2, um grupo pequeno composto principalmente por mulheres eutróficas, que não possuem dificuldade em manter o peso, porém diabéticas, constatou-se elevada prevalência de consumo de ADD e ALD. Nesse contexto, é possível verificar que o DM provavelmente é principal fator determinante para o consumo de ADD e ALD, porém não se descarta que grupo consuma esses produtos para auxiliar na manutenção do peso corporal, pois são eutróficos.

No cluster 3, composto por mulheres sem nenhuma morbidade (HAS, DM e EP) observou-se elevado consumo de ALD. Esse grupo possui a faixa etária mais jovem (20-39 anos) e maior frequência de atividade física. Para esses indivíduos, o consumo de ALD não foi determinado pela presença de excesso de peso, dificuldade em manter o peso corporal e demais morbidades investigadas. Diante disso, nesse grupo, é possível afirmar que o consumo esteja associado à busca por uma alimentação com menor quantidade de açúcar e à preocupação em manter o peso corporal. No entanto faz-se necessário destacar que muitos consumidores não compreendem corretamente o termo “*diet*”, como constatado em um trabalho realizado na cidade de Caxias

do Sul, que verificou que mais da metade da população acredita que esses produtos não possuem açúcar (NUNES e GALLON, 2011).

O perfil 4 mostra claramente associação de variáveis que pertencem à síndrome metabólica (EP, DM e HA). A prevalência de síndrome metabólica aumenta com a idade (SÁ e MOURA, 2010), o que pode estar relacionado aos achados nesse cluster, o qual contém indivíduos com idade mais avançada. Diante desses resultados, é provável que esses indivíduos tenham alto consumo de ADD e ALD devido a todos esses fatores. Além disso, sugere-se que, por serem de mais alta renda, esses indivíduos tenham mais acesso aos serviços de saúde, e, possivelmente, tenham indicação para consumir esses produtos.

Para os indivíduos que integram o cluster é provável que o excesso de peso e a dificuldade de peso corporal sejam determinantes para o consumo desses produtos, independente da presença de DM.

Em relação ao perfil 6, trata-se de um grupo formado principalmente por mulheres, com dificuldade em manter o peso corporal, diabéticas e não hipertensas. O consumo de ADD teve alta prevalência, porém o mesmo não foi observado para a ingestão de ALD, provavelmente por esse grupo ser composto, em sua maioria, por indivíduos na faixa etária de 50 a 59 anos, que podem não aceitar de forma favorável a inclusão de alimentos dietéticos, como refrigerantes, sucos, iogurtes, entre outros. Esse resultado corrobora com os encontrados por Carneiro *et al.* (2011), que observaram em um trabalho realizado com idosos que a maioria deles não consome ou consome raramente ALD, principalmente por não gostarem desses produtos. Ademais, sugere-se

que o consumo de ADD desse grupo esteja associado ao EP, dificuldade em manter o peso corporal e DM.

Segundo as diretrizes mais recentes da American Diabetes Association (2014), controlar a ingestão de carboidratos continua a ser uma estratégia fundamental para alcançar controle glicêmico. Esse dado pode ser observado nesse estudo, visto que a maioria dos indivíduos acredita que esse produto é recomendado para diabéticos e obesos, o que indica a convicção dos mesmos em relação à utilização de ADDs no tratamento da obesidade e Diabetes Mellitus.

Para Oliveira e Franco (2010), os ADDs exercem um papel importante na alimentação, principalmente para pessoas com DM. Apesar de serem dispensáveis na alimentação, podem contribuir para o controle metabólico do DM e assim permitir uma melhor qualidade de vida e reinserção no convívio social. Além disso, o uso de ADDs e de ALD permite opções para os pacientes, aumentando a possibilidade de variedade dos alimentos, facilitando a adesão ao plano alimentar. Porém, é importante ressaltar que existe evidência que o consumo de ADD pode predispor o consumidor ao DM (SUEZ e col., 2014). Apesar disso, os autores do estudo destacam que esse resultado não é suficiente para recomendar mudanças na forma como os indivíduos usam os adoçantes.

Entretanto observou-se que um quarto da amostra acha que é indicado para todos os indivíduos, independentemente de ter alguma doença ou excesso de peso, e essa crença é maior entre os consumidores de ADD. O conhecimento dos consumidores sobre adoçantes e alimentos dietéticos, inclusive sobre as recomendações de uso, é obtido, em grande parte, pela

mídia. É importante que essa indicação seja realizada por um profissional habilitado para esse fim, para que não haja consumo de ADD e ALD de forma indiscriminada.

O Ministério da Saúde (BRASIL, 2006) refere que os adoçantes podem ser indicados para pessoas com excesso de peso e para aqueles que necessitam controlar o ganho de peso, porém, é necessário ter cuidado para não exagerar no consumo e não extrapolar a quantidade diária máxima permitida. Ademais, verificou-se uma parcela de indivíduos que mencionaram que os ADDs são indicados para hipertensos, o que mostra o desconhecimento da finalidade dos ADDs, já que esses produtos são indicados para a substituição da sacarose e não possuem relação para tratamento da Hipertensão Arterial.

Quase metade dos entrevistados acreditam que os ADDs podem fazer mal à saúde, sendo em sua maioria indivíduos com 16 ou mais anos de estudo. Novamente, destaca-se o papel dos profissionais de saúde envolvidos na orientação nutricional, que devem passar informações claras e atualizadas sobre a segurança do consumo dos adoçantes.

A preocupação dos participantes sobre os males à saúde que alguns adoçantes podem causar pode ser justificada devido ao fato de que a segurança do consumo de alguns ADDs tem sido questionada, como o aspartame, devido ao seu suposto potencial de carcinogênese (SOFFRITTI e *col.*, 2014).

Uma recente revisão realizada sobre os benefícios e segurança dos edulcorantes concluiu que os dados clínicos e epidemiológicos disponíveis atualmente são insuficientes para tirar conclusões definitivas sobre os

benefícios dos ADDs sobre o balanço de energia, manutenção ou redução do peso corporal e fatores de risco cardiometabólico. Ainda segundo os autores, embora os estudos endossem a segurança destes aditivos, há uma falta de pesquisas baseadas em evidências conclusivas para desencorajar ou incentivar a utilização de ADDs regularmente (SHANKAR e col., 2013).

O posicionamento da American Dietetic Association (ADA) é que todos ADDs aprovados para uso nos Estados Unidos podem ser consumidos com segurança, quando utilizados dentro de um plano de alimentação baseado em recomendações nutricionais atuais, como os guias alimentares, bem como as metas de saúde individuais e preferências pessoais (FITCH e col., 2012).

Por outro lado, a estévia, citada como alternativa “mais saudável”, mostrou efeito positivo para a saúde em alguns trabalhos. Mohd- Radzman e col. (2012) em uma revisão sobre o efeito da estévia sobre a resistência à insulina e Diabetes Mellitus concluíram que o consumo desse adoçante pode trazer benefícios no tratamento da resistência à insulina.

A sucralose também foi referida como um adoçante saudável, provavelmente por esse edulcorante ser sintetizado a partir da sacarose, o que pode levar o consumidor acreditar ser um produto natural. Estudos sobre a sucralose indicaram alguns efeitos não benéficos da mesma. Em ratos, esse edulcorante altera a composição microbiana no trato gastrointestinal (TGI), promovendo bactérias patogênicas. Sabe-se ainda que, embora os estudos iniciais afirmaram que a sucralose passa através do TGI de forma inalterada, análises subsequentes sugeriram que parte do adoçante ingerido é metabolizado no TGI. Além disso, já foi observado que submeter a sucralose a temperaturas elevadas pode gerar cloropropano, uma classe de compostos

potencialmente tóxica. Tomados em conjunto, estes resultados indicam que a sucralose não é um composto biologicamente inerte (SCHIFFMAN e ROTHER, 2013).

Outro fator levantado por alguns consumidores é a quantidade de sódio presente em alguns edulcorantes, como o ciclamato de sódio e a sacarina sódica. Já está bem estabelecida a relação entre o elevado consumo de sódio com algumas patologias, como a hipertensão arterial. Há pouco tempo a quantidade de sódio nos edulcorantes passou a ser discutida na literatura científica e entre os profissionais de saúde, porém ainda faltam estudos sobre o tema para estabelecer uma recomendação sobre em relação à quantidade de sódio.

Ressalta-se que muitos indivíduos relataram ter visto informações sobre os adoçantes em reportagens veiculadas em programas televisivos. De fato, o brasileiro obtém informações sobre os produtos alimentícios principalmente pela televisão (40%), seguido de médico e/ou nutricionista (20%) e internet (19%) (BRASIL FOOD TRENDS 2020, 2010). Esses dados revelam a responsabilidade dos veículos de comunicação na transmissão de informações confiáveis sobre alimentação e saúde. Nesse contexto, é clara a necessidade da valorização das orientações sobre o tema pelos profissionais de saúde.

## 6.2 ADOÇANTES DIETÉTICOS

A magnitude da prevalência (53,5%) de uso de ADD verificada no presente estudo é muito superior àquelas encontradas na literatura em populações de outros países e no Brasil. Esses dados discordam dos resultados encontrados por Zanini e col. (2011), que constataram prevalência de utilização de ADD de 19,0% em indivíduos da cidade de Pelotas (RS), sendo maior para as mulheres. É provável que essa diferença se dê pelo fato de serem estudos realizados em diferentes regiões brasileiras, com diferenças culturais que influenciam no hábito alimentar, maior equilíbrio na proporção entre homens e mulheres e menor prevalência de renda alta no estudo de Pelotas.

A prevalência de DM entre os consumidores de adoçantes foi de 9,8% na amostra estudada, mostrando que a ingestão de adoçantes não está restrita aos indivíduos diabéticos, que frequentemente substituem o açúcar por adoçantes artificiais, comportamento observado também no estudo de Cotta e col. (2009) na cidade de Teixeiras (MG), em que 90,0% dos diabéticos utilizavam adoçante artificial.

A análise do qui-quadrado mostrou que o consumo de adoçante está associado às variáveis sexo, faixa etária, renda, IMC, DM, HAS, dificuldade em manter o peso corporal e consumo de ALD. A prevalência de uso de ADD foi maior entre as mulheres, diabéticos, na faixa etária de 30 a 59 anos, com renda > 5 SM, IMC  $\geq$  25,0, que possuem dificuldade em manter o peso corporal e consomem ALD.

Os resultados sobre os fatores associados ao consumo de ADD encontrados por Zanini e col. (2011) na cidade de Pelotas (RS) foram semelhantes ao desse estudo, onde foi observado que a prevalência de consumo de adoçantes foi maior em mulheres, com nível econômico elevado (classes A e B) e com excesso de peso. Entretanto, os resultados não foram concordantes em relação à situação conjugal, pois os autores encontraram que os indivíduos separados e viúvos eram os maiores consumidores de adoçantes, enquanto que no presente estudo não foi observada diferença estatística significativa para essa variável. É importante considerar que a prevalência de viúvos na amostra do estudo de Zanini e col. (2011) foi 4,4 vezes maior em relação ao estudo realizado, o que mostra grande diferença nas duas populações avaliadas.

De acordo com a POF 2008-2009 (IBGE, 2010), no Brasil, a participação de "açúcares de adição" (oriundos do açúcar refinado e dos alimentos processados) na disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil é de 16,7% do total de calorias, ultrapassando o limite máximo de 10% recomendado pela Organização Mundial da Saúde. Essa pesquisa encontrou esse cenário em todas as classes de renda. Porém, ao considerar apenas o açúcar refinado, a participação é menor no quinto superior de renda. No presente estudo foi observado que a prevalência de consumo de adoçantes é maior entre os indivíduos com renda  $\geq$  a cinco salários mínimos (R\$ 3110,00), o que sugere que nas faixas de rendas maiores, o açúcar refinado pode estar sendo substituído pelo adoçante artificial.

Pieniz e col. (2007) em seu estudo na cidade de Santa Maria (RS) verificou que a maior parte dos participantes referiu consumir adoçantes para

perda de peso, resultado diferente do encontrado na população estudada, onde se verificou que a maior motivação para o consumo foi o desejo de não engordar, apesar de 24,5% referirem que consomem com o objetivo de emagrecer. No entanto, os estudos são concordantes ao considerar que em ambos, os consumidores estão preocupados em manter ou atingir o peso adequado.

Para Secchi e col. (2009) o modelo de beleza mudou. O conflito entre o corpo real e ideal, imposto pela mídia, estimula a busca de soluções, pelas mulheres, como dietas que muitas vezes são prejudiciais à saúde física e mental. Os resultados desse trabalho mostraram que as mulheres são as maiores consumidoras de adoçantes, provavelmente pela maior preocupação com a estética, que as motiva a não quererem engordar, e assim, substituírem o açúcar pelos ADDs. Ressalta-se, entretanto, que as mulheres (26,0%) tem afinidade para o gosto doce, segundo dados do VIGITEL (BRASIL, 2014) para o estado de São Paulo.

Destaca-se, ainda, que os indivíduos com excesso de peso e que possuem dificuldade para manter o peso corporal consomem mais adoçantes em relação aos eutróficos, porém não é possível estabelecer uma relação de causalidade, ou seja, não se pode afirmar se os indivíduos consomem mais ADD porque têm excesso de peso ou se é o consumo do adoçante que pode contribuir para o ganho de peso corporal.

Alguns trabalhos mostraram que o consumo de edulcorantes pode não ser efetivo para o controle do peso corporal. O gosto doce dissociado do conteúdo calórico do alimento pode causar ativação dos mecanismos de recompensa alimentar, podendo impulsionar o desejo por açúcar (YANG,

2010). Feijó e col. (2013) estudaram o efeito da adição de adoçantes à dieta de ratos sobre o peso corporal e verificaram que o maior ganho de peso foi promovido pelo consumo de sacarina ou aspartame, em comparação com a sacarose, e que este aumento de peso não estava relacionado com a ingestão de calorias. Swithers e col. (2013) sugerem que existam consequências negativas para o controle de peso do consumo de edulcorantes de alta intensidade, principalmente entre os indivíduos que os utilizam para controle de peso e mulheres que consomem uma dieta "ocidentalizada".

Muitos consumidores de adoçantes não praticam atividade física (23,2%). Isso mostra a necessidade de uma orientação adequada sobre a importância da mudança no estilo de vida para a perda ou manutenção do peso corporal. É importante ressaltar que apenas a substituição do açúcar de adição por ADD pode não resultar em perda de peso corporal, posto que a prática de exercícios físicos é essencial para o tratamento da obesidade (CAMPOS e col., 2014). Essa informação é de grande relevância para que os profissionais de saúde orientem de forma eficiente a inclusão de ADD na dieta dos indivíduos e evidencia a necessidade de uma equipe multidisciplinar no tratamento da obesidade.

O adoçante mais consumido pelos entrevistados foi a base de ciclamato e sacarina, seguido do aspartame, sucralose e estévia. Ainda, muitos disseram não conhecer a composição do adoçante que utiliza. Toledo e Ioshi (1995) constataram que entre consumidores de adoçantes das cidades de Campinas (SP) e Curitiba (PR), 72% dos entrevistados usavam a sacarina, 67% ciclamato e 40% de aspartame. A prevalência de consumo de ciclamato, sacarina e aspartame foi mais que o dobro do que foi encontrado no presente estudo,

provavelmente porque na década de 90 a sucralose ainda não era amplamente disponível para a população como é atualmente. É possível que parte dos consumidores de sacarina, ciclamato e aspartame tenham migrado para a sucralose, tendo em vista o advento desse produto no mercado.

Os resultados de Zanini e col. (2011) mostraram mediana do número de gotas para adoçar uma porção de líquidos foi de 6 gotas, quantidade bastante semelhante ao encontrada no presente estudo (5 gotas). Não existe uma recomendação sobre o número de gotas de adoçante que devem ser utilizadas por porção. Dessa forma é adequado verificar a quantidade recomendada de acordo com a ANVISA (2008) para que não seja atingida a IDA.

Na população estudada constatou-se que cerca de 80% dos indivíduos consomem ADD na forma líquida. Oliveira e Franco (2010) e Zanini e col. (2011) encontraram valores maiores, sendo que o ADD em forma líquida era consumido por quase 100% dos indivíduos. Isso provavelmente se deve ao fato de que o adoçante líquido é geralmente o mais disponível nos bares, restaurantes e locais de trabalho. Um dado interessante encontrado no estudo de Castro e Franco (2002) foi que 14,5% dos usuários de adoçante consumiam adoçante em pó e a razão referida para a preferência da maioria destes consumidores foi sua aparência de açúcar.

A maioria da população estudada conta as gotas do adoçante líquido utilizado, porém aproximadamente 15% disseram “esguichar” o líquido, o que corrobora com o resultado de Castro e Franco (2002). Oliveira e Franco (2010) encontraram o dobro da frequência de indivíduos que “esguicham” o ADD. Castro e Franco (2002) ainda observaram que uma parcela dos entrevistados coloca as gotas e experimentam para sentir o sabor e verificar a necessidade

de adicionar mais gotas. Os autores verificaram que a conduta de contar as gotas, no momento de utilizar o adoçante, servia apenas para manter constante a palatabilidade e não refletia uma preocupação com a sua quantidade ingerida.

A prática de “esguichar” o ADD é preocupante, principalmente se a frequência de consumo diária for alta, pois se perde a noção da quantidade de ADD consumida e, muitas vezes seria possível consumir uma menor quantidade de ADD para obter um grau de doçura aceitável. Diante disso, é necessária a orientação adequada na utilização dos adoçantes líquidos pelos profissionais de saúde. Um fato a ser ressaltado é que muitos indivíduos podem não saber que a partir de uma determinada quantidade do adoçante utilizado, não há aumento de dulçor, além de poder gerar gosto amargo.

Toledo e Ioshi (1995) também observaram como motivações para consumo de ADD o controle de peso, a presença de Diabetes Mellitus e a perda de peso. Ressalta-se que a grande utilização de ADDs para não engordar, ou seja, para controlar o peso corporal, mostra a convicção dos consumidores de que esses produtos auxiliam no controle do valor energético ingerido.

De fato, alguns estudos mostraram que o consumo de ADD contribui para a diminuição da ingestão energética, como o de Sorensen e col. (2014), que confirmou que a utilização de suplementos com ADD diminuiu a ingestão energética de indivíduos, quando comparado à ingestão de suplementos com sacarose, ou seja, a substituição da sacarose pelo ADD pode levar à menor ingestão calórica

Em uma revisão realizada sobre o tema, os autores concluíram que os dados de estudos de intervenção de longo prazo são escassos, mas, juntos, eles apontam para um efeito benéfico do consumo de ADDs sobre a ingestão energética e controle do peso corporal em comparação com a sacarose. Porém estudos de intervenção de curto prazo têm mostrado resultados divergentes em relação à regulação do apetite (RABEN e RICHELSEN, 2012). Os mecanismos específicos que poderiam levar o indivíduo a aumentar a ingestão calórica pela alteração na regulação do apetite ainda não estão totalmente esclarecidos (HILL *e col.*, 2014).

Ressalta-se ainda que a ingestão de adoçantes com o objetivo de “economizar calorias para poder consumir outros alimentos” pode não ser uma estratégia eficaz para o controle e perda de peso corporal se o consumo de ADDs for acompanhado de um aumento de ingestão de alimentos ricos em gordura, por exemplo, o que não resultaria em uma diminuição da ingestão energética.

Esse fato aponta a necessidade da correta orientação feita por profissionais de saúde na utilização de ADDs com o objetivo de perda ou controle do peso. Os resultados mostraram que o uso de ADDs por recomendação desses profissionais é mais frequente por indivíduos com excesso de peso, com dificuldade em manter o peso, com renda  $\geq 10$  SM e idade  $\geq 40$  anos, possivelmente porque esses indivíduos procuram os serviços de saúde com mais frequência.

A maior frequência de prática de atividade física foi associada ao consumo de ADD. Esse fato é relevante, visto que esses indivíduos aliam os exercícios físicos ao consumo de ADD possivelmente para o controle do peso

corporal. Entretanto, o consumo de ADD não é determinante da prática de atividade física, visto que muitos dos consumidores não são considerados ativos.

No que se refere à seleção do ADD, os principais critérios citados foram sabor e substância que compõe. O sabor também foi o principal critério observado no estudo de Oliveira e Franco (2010). Castro e Franco (2002) constataram que quase metade dos entrevistados escolhe o adoçante segundo sua preferência, em especial pelo sabor. Para Estima e col. (2009), o sabor e as outras propriedades sensoriais são os principais fatores determinantes da escolha pelos alimentos.

O preço, sugestão de amigos e parentes e orientação profissional foram critérios menos mencionados também no estudo de Oliveira e Franco (2010). Castro e Franco (2002) ainda verificaram que em apenas 1% dos indivíduos relatou a influência do nutricionista na escolha do adoçante.

Curiosamente a classificação do IMC e a dificuldade em manter o peso corporal influenciaram na seleção do ADD, onde os eutróficos e os que não possuem dificuldade em manter o peso referiram utilizar mais o critério da substância que compõe o ADD; e aqueles com excesso de peso e com dificuldade em manter o peso selecionam principalmente pelo sabor. Diante disso, sugere-se que o excesso de peso está relacionado à maior preocupação com o sabor agradável dos alimentos consumidos e não ao tipo de edulcorante.

É importante destacar que uma parte dos indivíduos relatou não ter critério para a seleção do ADD e isso está associado ao sexo masculino e à renda inferior à 4SM. As mulheres são as maiores consumidoras de ADDs e

por esse motivo provavelmente utilizam critérios para a seleção dos mesmos, enquanto os homens não se preocupam tanto com isso e é possível que utilizem o ADD disponível.

A combinação de sacarina e ciclamato foi o edulcorante consumido por quase metade dos entrevistados no estudo de Castro e Franco (2002), seguido pelo aspartame. Para esses autores a escolha por esta combinação acontece, pois estas substâncias surgiram há mais tempo e são os mais econômicos disponíveis no mercado.

Metade dos entrevistados relatou achar que não precisa consumir esse tipo de produto, sendo esses principalmente eutróficos, que não possuem dificuldade em manter o peso e com renda  $\geq 5$  SM superior.

Ademais, observou-se alta prevalência de indivíduos que não consomem ADDs por esses possuírem sabor ruim. Oliveira e Franco (2010) também notaram em um trabalho realizado com indivíduos diabéticos na cidade de Ribeirão Preto (SP) que o principal motivo para não utilizar ADDs foi o sabor desagradável desses produtos.

A análise de regressão múltipla realizada permitiu identificar como variáveis associadas ao consumo de ADD o sexo, a faixa etária, DM, a dificuldade em manter o peso e o consumo de alimentos dietéticos. Na construção da análise de regressão, pode-se verificar que quando incluídas as variáveis dificuldade em manter o peso e classificação do IMC, essa última variável perdia a significância, devido ao fato que ambas estão muito relacionadas.

O consumo de ALD foi o elemento preponderante na regressão, seguido do DM, da dificuldade em manter o peso e faixa etária entre 50 e 59 anos.

O consumo de ALD aumenta em 3,87 vezes a chance de consumir ADD. De fato, 70,4% dos consumidores de ALD da amostra estudada também consome ADD. Possivelmente esses indivíduos aliam o uso desses dois produtos para controlar o consumo de calorias e/ou para o tratamento do DM.

A presença de DM aumenta em 3,32 vezes a chance de consumir ADD. Isso porque a utilização desse produto geralmente faz parte das recomendações dietéticas para tratamento dessa doença.

Possuir dificuldade em manter o peso corporal aumenta a chance de consumir ADD em 2,29 vezes, provavelmente porque os indivíduos que possuem essa característica substituem o açúcar pelo ADD para diminuir a ingestão de calorias. Esse resultado evidencia a importância do estudo das atitudes alimentares, incluindo os indivíduos com excesso de peso, para a adequada orientação sobre o consumo de ADD em substituição ao açúcar. De acordo com a American Dietetic Association, atitudes alimentares disfuncionais envolvem conceitos rígidos sobre alimentação saudável, culpa, medo e ansiedade relacionados às escolhas alimentares (ADA, 2011).

Em relação à faixa etária, a maior chance de consumir ADD está na faixa de 50 a 59 anos (2,59 vezes), embora todas as faixas etárias mostraram aumento de chance do consumo desses produtos quando comparada àqueles com idade entre 20 e 29 anos. Na amostra estudada, observou-se que a maior prevalência de obesidade (33,1%) e DM (46,3%) foi encontrada na faixa etária com maior chance de consumir ADD (50 a 59 anos). O processo de envelhecimento acarreta alterações nos compartimentos corporais, como a modificação nos compartimentos de gordura corporal, onde o tecido adiposo periférico tende a diminuir e o central a aumentar (MOREIRA, 2006). Além disso, entre as

doenças crônicas não transmissíveis, o DM se destaca como importante causa de morbidade e mortalidade, especialmente entre os idosos (FRANCISCO e col., 2010).

Frente a esses resultados, é possível afirmar que, na amostra estudada, à medida que aumenta a faixa etária, maior a necessidade de controlar o peso corporal e o DM, e dessa forma, aumenta o consumo de ADD e ALD.

Ademais, a chance das mulheres consumir ADD é 30% maior em relação aos homens. Conforme já mencionado, as mulheres possuem maior preocupação com estética e sofre a pressão que o meio social impõe dos padrões de beleza estabelecidos, representado como um corpo magro. Esse fato justifica a maior utilização desses produtos pelas mulheres.

### 6.3 ALIMENTOS DIETÉTICOS

Os resultados desse trabalho mostraram que as mulheres são as maiores consumidoras de ALD. Novamente destaca-se a maior preocupação das mulheres com a estética corporal, que pode levar ao aumento da procura por esses produtos.

Da mesma forma, a prevalência de consumo de ALD foi maior entre aqueles com dificuldade em manter o peso corporal e com excesso de peso. Esse resultado mostra que esses indivíduos procuram esses alimentos para controlar ou diminuir a ingestão calórica.

Cabe ressaltar que os alimentos são considerados *diet* quando não possuem um determinado nutriente em sua composição. Esses alimentos são desenvolvidos especialmente para indivíduos portadores de determinadas doenças relacionadas com o metabolismo desses nutrientes. Os alimentos sem adição de açúcar, direcionados aos indivíduos diabéticos estão inseridos nesse contexto. Alguns desses alimentos são praticamente isentos de calorias, como os refrigerantes *diet*, *light* ou zero. Por outro lado, existem outros alimentos *diets* nos quais para não adicionar açúcar, são incluídas na formulação proteínas e gorduras, podendo deixar esse produto com valor semelhante ou até superior à versão com açúcar. Esse é o caso do chocolate e outros doces diet (DONATO JUNIOR e col., 2013).

Uma estratégia muito relevante é ensinar os consumidores em relação à rotulagem nutricional. Os portadores de enfermidades, como os diabéticos, devem ler atentamente os rótulos dos alimentos, observando a lista de ingredientes e a rotulagem nutricional para verificar a presença de determinado ingrediente ou nutriente que não deve consumir ou que pode consumir em baixa quantidade. Para que isso ocorra, faz-se necessário o empenho dos profissionais nessa orientação e órgãos regulatórios competentes em garantir que a informação seja correta, clara de fácil entendimento. Porém nem sempre o consumidor compreende e/ou utiliza essa informação.

No trabalho realizado com consumidores de Natal (RN), os autores observaram que os indivíduos utilizavam a declaração nutricional para orientação nutricional, especialmente na presença de renda e escolaridade mais elevadas. Entretanto, o estudo resalta que é evidente a necessidade de melhorar os rótulos e promover mais oportunidades para a aprendizagem sobre

as características nutricionais dos produtos industrializados (SOUZA e col., 2011).

Diante disso, é possível que os consumidores fiquem confusos sobre a real indicação e benefícios de consumir os ALDs. A orientação sobre a inclusão desses produtos na dieta por profissionais de saúde, especialmente médicos e nutricionistas que estão próximos aos pacientes diabéticos, obesos e hipertensos, é fundamental para que o consumo desses produtos não ocorra de forma indiscriminada.

A faixa etária também se mostrou associada ao consumo de ALD, onde os indivíduos com idade entre 30 e 49 anos utilizam mais esses produtos. Existem muitos ALDs voltados para esse público, como refrigerantes, barras de cereal, substitutos de refeição, sendo que esses estão associados à essa faixa etária na amostra estudada.

Os indivíduos com renda entre 5 e 10 SM (R\$ 3620,00 a R\$ 7240,00) consomem mais ALD em relação às outras faixas de renda. Esse resultado corrobora os encontrados por Nunes e Gallon (2013), que estudaram o consumo de ALD por consumidores de um supermercado na cidade de Caxias do Sul (RS) e observaram prevalência de consumo de 24,7% e que o consumo era maior entre os indivíduos com maior renda ( $\geq$  R\$3000,00). Os alimentos dietéticos, geralmente, possuem preço mais elevado quando comparados às versões com açúcar, justificando o consumo desses produtos pelos indivíduos com renda mais alta.

Em relação à frequência da prática de atividade física, a maior prevalência observada de consumo de ALD foi entre aqueles que praticam de 2 a 3 vezes por semana ou nunca praticam. Novamente destaca-se que apenas

a utilização de ALD, sem outras alterações no estilo de vida, pode não ser suficiente para a perda de peso ou controle de doenças crônicas, como o DM, necessitando-se o aconselhamento por profissionais habilitados. Ademais, muitos ALDs são utilizados por praticantes de atividade física, como barras de cereal, substitutos de refeição, entre outros, o que explica o maior consumo desses produtos também pelos que praticam de 2 a 3 vezes por semana.

O consumo ADD foi associado ao consumo de ALD. Esse resultado reforça a suposição de que muitos indivíduos consomem ambos os produtos para a redução ou controle da ingestão calórica.

O consumo de ALD é maior entre os indivíduos não diabéticos e não hipertensos, porém quando observados apenas o grupo de diabéticos, 82,7% dos indivíduos utilizam esses produtos, enquanto entre os não diabéticos, a prevalência entre consumidores e não consumidores de ALD foi semelhante. Assim, os diabéticos são os maiores consumidores de ALD, utilizando-os para o controle da glicemia. Os indivíduos não diabéticos possivelmente utilizam esses produtos com outros objetivos, como o controle do peso ou emagrecimento. A HA também foi associada ao consumo de ALD, isso porque muitas vezes essa doença está associada ao DM.

Os ALDs mais consumidos pela amostra estudada são os refrigerantes, suco de frutas, barra de cereal, iogurte e gelatina. Esses achados estão de acordo com os resultados de Oliveira e Franco (2010) que observaram maior consumo dos mesmos alimentos. Castro e Franco (2002) também constataram maior ingestão de refrigerante sem açúcar e gelatina. A crescente disponibilidade de ALD no comércio brasileiro, aliada com as informações divulgadas na mídia sobre esses produtos, impulsionam a utilização desses

alimentos. Observam-se ainda diversas marcas com o apelo *diet/light* e a indústria de refrigerantes tem focado suas ações para a produção de bebidas com baixa caloria para atender esse mercado voltado para a saúde e estética.

O consumo de sucos *diet* e *light* já são equivalentes nos domicílios brasileiros (Associação Brasileira da Indústria de Alimentos Dietéticos e Congêneres- ABIAD, 2004). O Ministério da saúde recomenda a substituição de refrigerantes por sucos, porém ressalta que os sucos industrializados também são ricos em açúcar. Dessa forma, a orientação é consumi-los moderadamente, diluídos com água ou escolher os *diet* ou *light* (BRASIL, 2005).

A ingestão de iogurte foi muito superior entre as mulheres, isso por que possivelmente elas estejam mais preocupadas com prevenção ou tratamento da osteoporose.

Os principais motivos para consumir ALD foram não querer engordar ou para emagrecer, ou seja, grande parte dos indivíduos optam por consumir esses produtos para o controle do peso corporal. Dados de um estudo realizado pela ABIAD, 61% dos consumidores de ALD utilizam esses produtos por questão de saúde, 48% para controle de peso e 13% por hábito (ABIAD, 2004), comprovando a procura desses produtos para o auxílio no combate ao excesso de peso.

De acordo com o Caderno de Atenção Básica de Obesidade do Ministério da Saúde (BRASIL, 2006) os consumidores devem ficar atentos aos produtos com denominações *diet, light, low, free*, que há algum tempo tiveram aumento de volume nas prateleiras dos supermercados, pois esses também fornecem calorias e não podem ser consumidos de forma indiscriminada. Ainda

segundo essa publicação, o consumidor não está suficientemente esclarecido em relação ao significado desses termos.

A análise de regressão múltipla realizada permitiu identificar como variáveis associadas ao consumo de ALD a renda, o sexo, o DM, a dificuldade em manter o peso corporal, a atividade física e o consumo de ADD. Esses resultados foram bastante semelhantes com a análise de consumo de ADDs, com exceção à renda e atividade física. Conforme já mencionado, o preço dos ALDs muitas vezes é maior nas versões sem açúcar, justificando a chance de consumo deles nas maiores faixas de renda. Por outro lado, o preço dos ADDs varia bastante, existindo opções mais baratas, como o ciclamato e a sacarina e outras mais caras, como a sucralose. Dessa forma, os indivíduos de todas as faixas de renda teriam chance de consumi-los.

Em relação à atividade física, a maior chance de consumo de ALD está entre os indivíduos que praticam de 4 a 7 vezes por semana, ou seja, aqueles mais ativos, quando comparados aos que nunca praticam. É possível que esses indivíduos tenham maior preocupação com a saúde, até pelo fato de praticarem mais exercícios físicos, e, assim, procurem esses alimentos como alternativas para sua dieta. Novamente ressalta-se a importância da orientação profissional sobre a seleção de alimentos para uma alimentação saudável, pois os ALD, muitas vezes, podem não ser a melhor escolha.

## 6.4 REFRIGERANTE DIETÉTICO

Foi realizada a análise sobre refrigerantes dietéticos por esse ter sido o alimento dietético que apresentou maior consumo na população de estudo. Através do teste qui-quadrado, as variáveis com o consumo de refrigerante dietético foram faixa etária, renda, IMC, DM, dificuldade em manter o peso corporal e consumo de ADD. Porém, quando colocadas as variáveis na análise de regressão múltipla realizada identificou-se apenas a renda, o DM, a dificuldade em manter o peso corporal e o consumo de ADDs, isso porque, quando colocadas no modelo, algumas variáveis perderam a significância por estarem fortemente associadas umas com as outras.

O consumo de ADD foi a principal variável associada ao consumo de refrigerantes dietéticos, onde a chance de consumir essa bebida é 3,97 vezes maior entre os que usam ADD. Além disso, ter dificuldade em manter o peso aumenta a chance de consumir refrigerantes dietéticos em 50%. Mais uma vez é possível observar os indivíduos que querem controlar o peso e já consomem adoçante optarem pela versão dietética da bebida.

Cabe ressaltar que alguns estudos têm avaliado a relação entre o consumo de refrigerante dietético e o excesso de peso corporal. Bleich e col. (2014) analisaram a ingestão calórica segundo o estado nutricional do indivíduo e observaram que adultos com sobrepeso e obesos consomem mais bebidas dietéticas, quando comparados com eutróficos, além de consumirem muito mais calorias provenientes de alimentos sólidos. De fato, através da análise “Recência, Frequência e Valor” realizada nesse trabalho, também foi possível

observar, na amostra estudada, maior intensidade de consumo de refrigerantes dietéticos entre os indivíduos com sobrepeso e obesidade. Diante disso, o consumo de refrigerantes dietéticos e alimentos sólidos com valor calórico adequado devem estar associados para que não haja um aumento da ingestão calórica e, conseqüentemente, auxilie o indivíduo a reduzir o peso.

### **Limitações do estudo**

Algumas limitações do estudo devem ser consideradas. Frente aos resultados deste trabalho, de desenho transversal e com amostra não probabilística e bastante específica (funcionários e docentes de universidades), não se pode extrapolar os dados obtidos para toda a população adulta do estado de São Paulo. Ademais, foram utilizados dados referidos de variáveis que sofrem muitas influências nesse tipo de coleta, como o peso, estatura e morbidades. Ressalta-se que foi realizada a validação dos dados antropométricos para minimizar esse viés.

O questionário, aplicado de forma *online*, também configura uma limitação do estudo, como a amostra estar limitada àqueles que possuem acesso à internet, a impessoalidade e a menor confiabilidade dos dados obtidos. Por outro lado, Galante e Colli (2008) afirmam que os questionários computadorizados preenchidos na internet são facilmente utilizados pelos usuários e apresentam diversas vantagens, como a conferência imediata das inconsistências de resposta ou a falta de preenchimento. De fato, esses

benefícios da utilização do questionário online são relevantes, principalmente em amostras com muitos indivíduos ou quando é preciso obter dados de populações distantes.

## 7. CONCLUSÕES

O perfil do consumidor de adoçantes e alimentos dietéticos é formado principalmente por indivíduos com excesso de peso, dificuldade em manter o peso, não diabéticos e não hipertensos.

O adoçante dietético mais consumido pela população estudada é a base de ciclamato e a sacarina. Em relação aos alimentos dietéticos, os de maior consumo são refrigerante, suco de frutas, barra de cereal, iogurte e gelatina.

As principais motivações para a população estudada consumir adoçante e alimentos dietéticos foram o desejo de não engordar e querer consumir menos calorias, fazendo com que substituam o açúcar pelo adoçante.

Os indivíduos com excesso de peso e que possuem dificuldade para manter o peso corporal consomem mais adoçantes em relação aos eutróficos.

Tanto para adoçantes dietéticos como para alimentos dietéticos, a maior chance de consumi-los está entre aqueles que buscam esses produtos para controle do peso corporal ou do Diabetes *Mellitus*.

## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados da POF 2008-2009 apontaram para um aumento contínuo de excesso de peso e obesidade na população com mais de vinte anos de idade em um período de trinta e cinco anos. O excesso de peso quase triplicou em homens e quase dobrou entre as mulheres (IBGE, 2010). Tendo em vista o aumento da obesidade, deve-se avaliar se as estratégias que estão sendo utilizadas para orientação com o objetivo de perda de peso corporal, incluindo o consumo de adoçantes e alimentos dietéticos, precisam ser avaliadas para verificar se estão sendo efetivas para o controle de peso.

A etiologia da obesidade é multifatorial e complexa, na qual estão envolvidos fatores genéticos, ambientais, econômicos, endócrinos, metabólicos e psiquiátricos. Sendo assim, o tratamento da obesidade deve ser multiprofissional, pois, além de ter como objetivo a redução de peso, ele deve visar a mudanças no estilo de vida, que devem ser mantidas por toda vida. Nesse sentido, há de se reservar um lugar de destaque para ações de educação em nutrição e alimentação.

Os resultados desse estudo evidenciam a necessidade de uma reflexão acerca das dificuldades que os indivíduos enfrentam para mudar o comportamento alimentar. Para Philippi (2014c) é preciso considerar que comer é um ato social ligado ao simbólico e imaginário e, para que ocorram mudanças na atitude e no comportamento alimentar, faz-se necessária a superação, o entendimento, o respeito e a aceitação das formas de convívio

com o alimento. Nesse contexto, é importante que a orientação nutricional esteja aliada às estratégias de mudança do comportamento alimentar.

Esse aspecto é abordado no documento “Marco de Referência de Educação Alimentar e Nutricional (EAN) para as políticas públicas” (BRASIL, 2012) que afirma que as abordagens educativas e pedagógicas adotadas devem privilegiar a participação ativa dos indivíduos e a ampliação dos graus de autonomia. Essa estratégia é importante para o empoderamento dos indivíduos das informações necessárias para façam escolhas alimentares adequadas.

O Ministério da Saúde define alimentação saudável como é *“aquela que reúne os seguintes atributos: é acessível e não é cara, valoriza a variedade, as preparações alimentares usadas tradicionalmente, é harmônica em quantidade e qualidade, naturalmente colorida e segura sanitariamente”* (BRASIL, 2005). Philippi (2014c) ainda menciona que a alimentação saudável proporciona bem-estar aos indivíduos. Nesse contexto, todos os alimentos poderiam fazer parte de uma alimentação saudável, inclusive aqueles pertencentes ao grupo dos açúcares, porém em quantidades que não sejam prejudiciais, respeitando as porções indicadas, dentro de uma dieta bem planejada, respeitando hábitos alimentares, culturais, com alimentos preferencialmente em sua forma natural e preparados de forma a preservar os valores nutritivos. Dessa forma, o adoçante seria apenas uma opção para aqueles indivíduos que realmente necessitam utilizá-lo.

O Guia Alimentar para a População Brasileira (MS, 2005) foi elaborado com o objetivo de orientar a população para uma alimentação saudável. Trata-se de um instrumento oficial que contém as primeiras diretrizes oficiais sobre os

hábitos alimentares saudáveis para a população brasileira (MARTINS e col., 2014). No entanto, cabe ressaltar que não há orientações práticas sobre o consumo de ADDs para a população. Esse documento apenas menciona a IDA de cada edulcorante. Diante da elevada prevalência de consumo de alimentos *diet* e *light* e adoçantes dietéticos, seria relevante incluir orientações sobre o consumo desse tipo de produto para a população brasileira.

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIAD. Associação Brasileira da Indústria de Alimentos para Fins Especiais e Congêneres. Adoçantes- Tire Suas Dúvidas. São Paulo; 2011 [acesso em 10 novembro 2013]. Disponível em: <http://www.abras.com.br/cartilhaadoçantes.pdf><http://www.abras.com.br/cartilhaadoçantes.pdf>

ABIAD. Associação Brasileira da Indústria de Alimentos para Fins Especiais e Congêneres. Mercado diet e light novo. São Paulo; [acesso em 14 junho 2012] 2004. Disponível em: [http://www.abiad.org.br/pdf/mercado\\_diet\\_light\\_novo.pdf](http://www.abiad.org.br/pdf/mercado_diet_light_novo.pdf)

Agüero SD, Carrasco PE., Araya PM. Alimentación y diabetes. Nutr. Hosp. 2014; 27(4): 1031-1036.

ABESO. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica Diretrizes brasileiras de obesidade 2009/2010 / ABESO - Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. - 3.ed. - Itapevi, SP: AC Farmacêutica, 2009.

Almeida SS, Nascimento PCBD, & Laus, M. F. Determinantes ambientais do comportamento alimentar e da obesidade. In S. S. Almeida, T. M. B. Costa, M. F. Laus & G. Straatmann, Psicologia do comportamento alimentar (pp. 63-82). Rio de Janeiro: Rubio, 2013.

Alvarenga M dos S, Scagliusi FB. Tratamento nutricional da bulimia nervosa. Rev. Nutr. 2010; 23( 5 ): 907-918.

Alvarenga M., Philippi, S. T. Estrutura, padrão, consumo e atitude alimentar: conceitos e aplicações nos transtornos alimentares. Alvarenga M, Scagliusi FB, Philippi ST. Nutrição e transtornos alimentares: avaliação e tratamento (pp. 17-36). São Paulo: Manole.2011.

ADA. American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: nutrition intervention in the treatment of eating disorders. J Am Diet Assoc. 2011; 111: 1236-41.

American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes - 2014 Diabetes Care 2014; 37 (Suppl 1): S14- S80.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº. 18, de 24 de março de 2008. Regulamento Técnico que autoriza o uso de aditivos edulcorantes em alimentos, com seus respectivos limites máximos. Diário Oficial da União 2008; 25 mar.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Informe Técnico nº. 40, de 2 de junho de 2009 Esclarecimentos sobre o uso do edulcorante

ciclamato em alimentos. Disponível em: [http://www.anvisa.gov.br/alimentos/informes/40\\_020609.htm](http://www.anvisa.gov.br/alimentos/informes/40_020609.htm)

Barreto ML, Teixeira MG, Morais Neto OL, Duarte EC. O nascimento, a vida, o adoecimento, a morte e a atenção à saúde da população brasileira durante 20 anos de Sistema Único de Saúde: uma síntese. In: Ministério da Saúde, organizador. Saúde Brasil 2008: 20 anos de Sistema Único de Saúde (SUS). Brasília: Ministério da Saúde; 2009. p. 407-16.

Bell LN, Luecke KJ. Tagatose stability in milk and diet lemonade. *J Food Sci.* 2012 ;77(1): H36-9.

Benton D. Can artificial sweeteners help control body weight and prevention obesity? *Nutrition Research Reviews*, 2005, 18: 63-76.

Bleich SN, Wolfson JA, Vine S, Wang YC. Diet-beverage consumption and caloric intake among US adults, overall and by body weight. *Am J Public Health.* 2014; 104(3):e72-8

Boesten DMPHJ, Berger A, de Cock P, Dong H, Hammock BD, e col. Multi-Targeted Mechanisms Underlying the Endothelial Protective Effects of the Diabetic-Safe Sweetener Erythritol. *PLoS ONE* 2013 ; 8(6): e65741.

Braga JR, Avezum A, Ferreira SRG, Forti A. Management of diabetes mellitus and associated cardiovascular risk factors in Brazil – the Brazilian study on the practice of diabetes care. *Diabetol Metab Syndr.* 2013; 5: 46.

Brasil, Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Informação nutricional complementar. Portaria nº 27 de 13 de janeiro de 1998. Brasília: Ministério da Saúde; 1998. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/alimentos/legis/especifica/rotuali.htm>. Acessado em maio de 2006.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Brasília: Ministério da Saúde; 2005.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Obesidade. Brasília: Ministério da Saúde; 2006.

Brasil. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Marco de referência de educação alimentar e nutricional para as políticas públicas. Brasília: MDS; 2012 [acesso 2014 jun 5]. Disponível em: [http://www.ideiasnamesa.unb.br/files/marco\\_EAN\\_visualizacao.pdf](http://www.ideiasnamesa.unb.br/files/marco_EAN_visualizacao.pdf)

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Vigitel Brasil 2013: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

Brasil Food Trends 2020. São Paulo: FIESP/ITAL, 2010.

Brown RJ, Banate MA de, Rother KI. Artificial Sweeteners: A systematic review of metabolic effects in youth. *International Journal of Pediatric Obesity*, 2010; 5: 305–312.

Campos RM da S, Aoike DT, Dâmaso AR. Exercício físico e nutrição na prática clínica. In: Cuppari L. *Guia de nutrição: clínica do adulto*. 3ª ed. Barueri: Manole; 2014.

Capitan-Vallvey LF e col. Resolution of an intense sweetener mixture by use of a flow injection sensor with on-line solid-phase extraction. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 2006, 385 (2): 385-391.

Cardello HMAB, Silva MAAP da, Damasio MH. Análise tempo-intensidade dos estímulos doce e amargo de extrato de folhas de estévia [*Stevia rebaudiana* (Bert.) Bertonii] em doçura equivalente a sacarose. *Ciênc. Tecnol. Aliment.* 1999; 19 (2):163-169.

Cardoso JMP, Battochio JR, Cardello, HMAB. Equivalência de dulçor e poder edulcorante de edulcorantes em função da temperatura de consumo em bebidas. *Ciênc.Tecnol.Aliment.* 2004; 24 (3): 448-452 .

Carneiro AI, Fernandes GG, Rezende DC de. Hábitos alimentares da população idosa: padrões de compra e consumo. *Agroalimentaria*. 2011; 17 (33): 95-110.

Carvalho KMB de, Dutra ES. Obesidade. In: Cuppari L. *Guia de nutrição: clínica do adulto*. 3ª ed. Barueri: Manole; 2014.

Castro AGP, Franco LJ. Caracterização do consumo de adoçantes alternativos e produtos dietéticos por indivíduos diabéticos. *Arq Bras Endocrinol Metab.*2002; 46 (3): 280-287.

Chattopadhyay S, Raychaudhuri U, Chakraborty R. Artificial sweeteners - a review. *J Food Sci Technol*. 2014 Apr;51(4):611-21.

Cotta RMM, Reis RS, Batista KCS, Dias G, Alfenas R de CG, Castro FAF de. Hábitos e práticas alimentares de hipertensos e diabéticos: repensando o cuidado a partir da atenção primária. *Rev. Nutr.* 2009; 22(6): 823-835.

Cui M e col. The heterodimeric sweet taste receptor has multiple potential ligand binding sites. *Curr Pharm Des.* 2006; 12(35):4591-600.

Donato Junior J, Pedrosa RG, Ribeiro SM ; Torres-Leal FL, Tirapegui, J. Obesidade. In: Julio Tirapegui. (Org.). *Nutrição: Fundamentos e Aspectos Atuais*. 3ed. São Paulo: Atheneu, 2013.

Drewnowski A, Darmon N. The economics of obesity: dietary energy density and energy cost. *American Journal of Clinical Nutrition* 2005; 82 (suppl. 1): 265S-273S.

DuBois GE, Prakash I. Non-Caloric Sweeteners, Sweetness Modulators, and Sweetener Enhancers. *Annu. Rev. Food Sci. Technol.* 2012. 3:353-80.

Eertmans A e col. Food likes and their relative importance in human eating behavior: review and preliminary suggestions for health promotion. *Health Educ. Res.* 2001; 16 (4):443-456.

Estima C de CP, Philippi ST, Alvarenga M dos. Fatores determinantes de consumo alimentar: por que os indivíduos comem o que comem? *Rev Bras Nutr Clin* 2009; 24 (4): 263-8

Fadini AL, Jardim DCP, Queiroz MB, e col. Características Sensoriais e de Textura de Chiclos Drageados Diet Produzidos com Diferentes Tipos de Polióis. *Braz. J. Food Technol.* 2005; 8 (2): 113-119.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Chemical risks and JECFA. Disponível em: <http://www.fao.org/food/food-safety-quality/scientific-advice/jecfa/en/>.

Feijó e col. Saccharin and aspartame, compared with sucrose, induce greater weight gain in adult Wistar rats, at similar total caloric intake levels. *Appetite.* 2013 Jan; 60(1):203-7

Ferreira AV e col. Do low-calorie drinks 'cheat' the enteral-brain axis? *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2014; [Epub ahead of print].

Figueiredo Filho DB, Silva Junior JA da, Rocha EC da. Classificando regimes políticos utilizando análise de conglomerados. *Opin. Pública* 2012; 18 (1): 109-128.

Fitch C, Keim KS, Academy of Nutrition and Dietetics. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: use of nutritive and nonnutritive sweeteners. *J Acad Nutr Diet.* 2012; 112(5):739-58.

Fonseca MJ e col. Associações entre escolaridade, renda e índice de massa corporal em funcionários de uma universidade no Rio de Janeiro, Brasil: Estudo Pró-Saúde. *Cadernos de Saúde Pública* 2006; 22(11): 2359-2367.

Forshee R, Storey M. Total beverage consumption and beverage choices among children and adolescents. *Int J Food Sci Nutr* 2003; 54 (4): 297-307.

Fowler SP, Williams K, Resendez RG, Hunt KJ, Hazuda HP, Stern M.P. Fueling the Obesity Epidemic? Artificially Sweetened Beverage Use and Long-term Weight Gain. *Obesity* 2008; 16: 1894–1900.

Fujimaru T, Park J-H, Lim J. Sensory Characteristics and Relative Sweetness of Tagatose and Other Sweeteners. *Journal of Food Science* 2012; 77: S323–S328.

Francisco PMSB, Belon AP, Barros MB de A, Carandina L, Alves MCGP, Goldbaum M e col . Diabetes auto referido em idosos: prevalência, fatores associados e práticas de controle. *Cad. Saúde Pública.* 2010; 26( 1 ): 175-184.

Frutuoso MFP, Falsarella FA, Gambardella AMD. Validade de peso e estatura informados por mulheres adultas no município de São Paulo. *Nutrire: Rev. Soc. Bras. Alim. Nutr.* 2011; 36 (1): 127-136.

Galante AP, Colli C. Desenvolvimento e aplicação de um questionário semiquantitativo de frequência alimentar on-line para estimar a ingestão de cálcio e ferro. *Rev. bras. epidemiol.* 2008; 11(3): 402-410.

García-Almeida JM, Casado Fdez GM, García-Alemán J. Una visión global y actual de los edulcorantes. Aspectos de regulación. *Nutr Hosp* 2013; 28 (Supl. 4): 17-31.

Hall RJ. Fatores que influenciam o consumo de alimentos *diet* e *light* no Brasil. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. 2006.

Hara CM. O perfil do Consumidor de produtos *light* e *diet* no mercado de varejo supermercadista de campinas. *Revista Técnica FIPEP* 2003; 3 (n1/2): 39-48.

Hill SE, Prokosch ML, Morin A, Rodeheffer CD. The effect of non-caloric sweeteners on cognition, choice, and post-consumption satisfaction. *Appetite.* 2014 13; 83C:82-88.

Humphries P, Pretorius E, Naudé H. Direct and indirect cellular effects of aspartame on the brain. *Eur J Clin Nutr.* 2008;62(4):451-62.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

Jinlin F, Binyou W, Terry C. A new approach to the study of diet and risk of type 2 diabetes. *J Postgrad Med.* 2007; 53(2):139-43.

Liu Y e col. Efficient Production of d-Tagatose Using a Food-Grade Surface Display System. *J. Agric. Food Chem.* 2014; 62 (28): 6756–6762.

Laguna, L., Primo-Martín, C., Salvador, A. and Sanz, T. Inulin and Erythritol as Sucrose Replacers in Short-dough Cookies: Sensory, Fracture, and Acoustic Properties. *Journal of Food Science* 2013; 78: S777–S784.

Mahar A, Duizer LM. The Effect of Frequency of Consumption of Artificial Sweeteners on Sweetness Liking by Women. *Journal of Food Science* 2007; 72: S714–S718.

Mallikarjun S1, Sieburth RM. Aspartame and risk of cancer: A meta-analytic review. *Arch Environ Occup Health.* 2013 Aug 1. [Epub ahead of print]

Martins C. Aconselhamento Nutricional. In: Cuppari L. *Nutrição Clínica no adulto.* Barueri: Manole, 2014.

Mattes RD, Popkin BM. Nonnutritive sweetener consumption in humans: effects on appetite and food intake and their putative mechanisms<sup>1-3</sup>. *Am J Clin Nutr*, 2009; 89: 1-14.

Meyers B1, Brewer MS. Sweet taste in man: a review. *J Food Sci*. 2008; 73(6): R81-90.

Ministério da Saúde. Portaria nº. 29, de 13 de janeiro de 1998. Aprova o regulamento técnico referente a alimentos para fins especiais. *Diário Oficial da União* 1998; 15 jan.

Mohd-Radzman NH, Ismail WIW, Adam Z, Jaapar SS, Adam A. Potential roles of *Stevia rebaudiana* Bertoni in abrogating insulin resistance and diabetes: a review. *Evid Based Complement Altern Med*. 2013; 2013:1-10.

Monteiro LTB, Candido, LMB. Fenilcetonúria no Brasil: evolução e casos. *Rev. Nutr*. 2006; 19 (3): 381-387.

Moon HJ, Jeya M, Kim IW, Lee JK. Biotechnological production of erythritol and its applications. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 2010; 86: 1017-1025.

Moreira R. Para onde vai o pensamento geográfico? Por uma epidemiologia crítica. São Paulo: Contexto, 2006.

Nitzke JA e col. Segurança alimentar: retorno às origens? *Brazilian Journal of Food Technology* 2012; 15(spe): 02-10.

Nunes ST, Gallon CW. Conhecimento e consumo dos produtos diet e light e a compreensão dos rótulos alimentares. *Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr.* 2013; 38 (2): 156-171.

Oliveira PB de, Franco LJ. Consumo de adoçantes e produtos dietéticos por indivíduos com diabetes melito tipo 2, atendidos pelo Sistema Único de Saúde em Ribeirão Preto, SP. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2010; 54(5):455-62.

Ohtsu Y e col. Diverse Signaling Systems Activated by the Sweet Taste Receptor in Human GLP-1-secreting Cells. *Mol Cell Endocrinol*. 2014 [Epub ahead of print]

Peixoto M do RG, Benício MH D'Aquino, Jardim PCBV. Validade do peso e da altura auto referidos: o estudo de Goiânia. *Rev. Saúde Pública* 2006; 40(6): 1065-1072.

Philippi ST, Colucci ACA, Cruz ATR, Ferreira MN, Coutinho RLR. Alimentação saudável na infância e na adolescência. In: SILVA, MV, PIPITONE MAP, STURION GL, PHILIPPI, ST (org.) Curso de atualização em alimentação para professores da rede pública de ensino. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ), Piracicaba, São Paulo, 2000, p.46-60.

Philippi ST. Pirâmide dos alimentos: fundamentos básicos da nutrição. 2ª Ed. Barueri/SP: Manole, 2014a.

Philippi ST. Nutrição e Técnica Dietética. 3ª Ed. Barueri, SP: Ed. Manole, 2014b.

Philippi, ST. Educação Nutricional e Pirâmide Alimentar. In: Philippi Jr A, Pelicioni MCF. Educação Ambiental e Sustentabilidade. São Paulo: Manole; 2014c.

Pieniz S, Colpo E, Deon BC, Oliveira VR de. Avaliação do consumo de edulcorantes na cidade de Santa Maria, RS. Higiene Alimentar, 2007, 21(154):34-38.

Pinheiro AR de Oliveira, Freitas SFT de, Corso ACT. Uma abordagem epidemiológica da obesidade. Rev. Nutr. 2004; 17( 4 ): 523-533.

Pinto-e-Silva MEM, Geraldo APG. Alimentação e sua importância para a saúde bucal do atleta. In: Dias RB e, Coto NP. Odontologia do Esporte: Uma Abordagem Multiprofissional Autores: Reinaldo Brito e Dias / Neide Pena Coto. Rio de Janeiro: Medbook; 2014.

Popkin BM, Bisgrove EZ. Urbanization and nutrition in low-income countries. Food Nutr Bull 1998; 10(1):3-23.

Richter M, Lannes SCS. Ingredientes usados na indústria de chocolates. Revista Brasileira Ciências Farmacêuticas. 2007; 43 (3): 357-69.

Risso de CB, Cezaretto A, Salvador EP, Santos TC dos, Siqueira-Catania A, Ferreira SRG. Implementação de programa estruturado de hábitos de vida saudáveis para redução de risco cardiometabólico. Arq Bras Endocrinol Metab 2013; 57(1): 7-18.

Rycerz K, Jaworska-Adamu JE. Effects of aspartame metabolites on astrocytes and neurons. Folia Neuropathologica 2013; 51(1):10-7.

Sá NNB de, Moura EC. Fatores associados à carga de doenças da síndrome metabólica entre adultos brasileiros. Cad. Saúde Pública 2010; 26(9): 1853-1862.

[SCF] Scientific Committee on Food (2000) Revised opinion of the Scientific Committee on Food on cyclamic acid and its sodium and calcium salts [http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/out53\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/out53_en.pdf). Acesso em 4 Jun 2014.

SBD. Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2013-2014/Sociedade Brasileira de Diabetes; [organização José Egidio Paulo de Oliveira, Sérgio Vencio]. – São Paulo: AC Farmacêutica, 2014.

Schiffman SS, Rother KI. Sucralose, A. Synthetic Organochlorine Sweetener: Overview of Biological Issues. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part B: Critical Reviews* 2013; 16 (7): 399-451.

Schmidt MI e col. Prevalência de diabetes e hipertensão no Brasil baseada em inquérito de morbidade auto referida, Brasil, 2006. *Rev. Saúde Pública* 2009; 43 (suppl.2): 74-82.

Secchi K, Camargo BV, Bertoldo RB. Percepção da imagem corporal e representações sociais do corpo. *Psicologia: Teoria e Pesquisa* 2009; 25(2): 229-236.

Shankar P, Ahuja S, Sriram K. Non-nutritive sweeteners: review and update. *Nutrition*. 2013; 29 (11-12):1293-9.

Silva AI, Teles A. Neofobias Alimentares: importância na prática clínica. *Nascer e Crescer* 2013; 22(3): 167-170.

Silva I, Pais-Ribeiro JL, Cardoso H. Porque comemos o que comemos: Determinantes psicossociais da seleção alimentar. *Psic. Saúde & Doenças* 2008; 9(2): 189-208.

Silveira EA da, Araújo CL, Gigante DP, Barros AJD, Lima MS de. Validação do peso e altura referidos para o diagnóstico do estado nutricional em uma população de adultos no Sul do Brasil. *Cad. Saúde Pública* 2005; 21 (1): 235-245.

Simony RF, Geraldo APG. Edulcorantes. In: Abreu EMD, Spinelli MGN. *Seleção e preparo de alimentos: gastronomia e nutrição*. São Paulo: Editora Metha; 2014.

Souza SMF da C, Lima KC, Miranda HF de, Cavalcanti FID. Utilização da informação nutricional de rótulos por consumidores de Natal, Brasil. *Rev Panam Salud Publica*. 2011; 29(5): 337-343.

Soffritti M1, Padovani M, Tibaldi E, Falcioni L, Manservigi F, Belpoggi F. The carcinogenic effects of aspartame: The urgent need for regulatory re-evaluation. *Am J Ind Med*. 2014; 57(4):383-97.

Sørensen LB, Vasilaras TH, Astrup A, Raben A. Sucrose compared with artificial sweeteners: a clinical intervention study of effects on energy intake, appetite, and energy expenditure after 10 wk of supplementation in overweight subjects. *Am J Clin Nutr*. 2014; 100(1):36-45.

Stephoe A e col. Development of a measure of the motives underlying the selection of food: the Food Choice Questionnaire. *Appetite* 1995; 25: 267-284.

Stellman SD, Garfinkel L. Artificial sweetener use and one-year weight change among women. *Prev Med*. 1986; 15:195-202.

Stoger E. Plant bioreactors – the taste of sweet success. *Biotechnology Journal* 2012; 7: 475–476.

Superhiper. *Abrasnet*. Disponível em: <[http://www.abrasnet.com.br/super/marco\\_2003\\_comp.asp-23k](http://www.abrasnet.com.br/super/marco_2003_comp.asp-23k)>. Acesso em: 02 jun. 2011.

Suez e col. Artificial sweeteners induce glucose intolerance by altering the gut microbiota. *Nature*. 2014 [Epub ahead of print].

Swithers SE, Sample CH, Davidson TL. Adverse effects of high-intensity sweeteners on energy intake and weight control in male and obesity-prone female rats. *Behav Neurosci*. 2013;127(2):262-74

Tavares C. Densidade energética da dieta e ingestão energética total segundo consumo de adoçantes e/ou alimentos processados com adoçantes. Dissertação de mestrado. Faculdade de Saúde Pública-Universidade de São Paulo, 2013.

Temussi P. The history of sweet taste: not exactly a piece of cake. *J Mol Recognit* 2006; 19: 188-199.

Toledo MC, Ioshi SH. Potential intake of intense sweeteners in Brazil. *Food Addit Contam* 1995; 12:799-808.

Torloni MR e col. O uso de adoçantes na gravidez: uma análise dos produtos disponíveis no Brasil. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2007; 29(5): 267-73.

Triola MF. Introdução à estatística. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

Ubukata K1, Nakayama A, Mihara R. Pharmacokinetics and metabolism of N-[N-[3-(3-hydroxy-4-methoxyphenyl) propyl]- $\alpha$ -aspartyl]-L-phenylalanine 1-methyl ester, monohydrate (advantame) in the rat, dog, and man. *Food Chem Toxicol*. 2011; 49 (Suppl 1):S8-29.

Ventura AK, Mennella JA. Innate and learned preferences for sweet taste during childhood. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2011;14(4):379-84.

Viggiano CE. Diabetes melito. In: Cuppari L. Guia de nutrição: clínica do adulto. 3ª ed. Barueri: Manole; 2014.

Virtuoso-Júnior JS, Oliveira-Guerra R. Validade concorrente do peso e estatura auto referidos no diagnóstico do estado nutricional em mulheres idosas. *Rev. salud pública* 2010; 12 (1): 71-81.

WHO. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Geneva: WHO; 2000. (WHO Technical Report Series, 894).

WHO. World Health Organization/Food and Agriculture Organization (WHO/FAO). Joint WHO/FAO Expert Consultation. Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Disease. Geneva: WHO/FAO, 2003. (WHO Technical Report Series, 916).

WHO. World Health Organization/Food and Agriculture Organization (WHO/FAO). Evaluation of certain food additives and contaminants: seventy-seventh report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. Geneva: WHO/FAO, 2013.

Yang Q. Gain weight by “going diet?” Artificial sweeteners and the neurobiology of sugar cravings. *Yale J Biol Med.* Jun 2010; 83(2): 101–108.

Zanini R de V, Araújo CL, Martínez-Mesa J. Utilização de adoçantes dietéticos entre adultos em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil: um estudo de base populacional. *Cad. Saúde Pública.* 2011; 27( 5 ): 924-934.

## Apêndices

Apêndice 1- Termo de consentimento livre e esclarecido para participação na primeira fase do estudo.



**Universidade de São Paulo  
Faculdade de Saúde Pública  
Av. Dr. Arnaldo, 715 – CEP 01246-904 – São Paulo – Brasil**

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

#### **Resolução nº 196, de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde (CNS)**

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa: “Comportamento de uso de adoçantes por adultos de uma instituição universitária do município de São Paulo”, o qual será realizado pelas nutricionistas Carolina Faria Tavares (mestranda) Ana Paula Gines Geraldo (doutoranda) sob responsabilidade da Professora Dra. Maria Elisabeth Machado Pinto e Silva, docente do Departamento de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo.

**Justificativa:** Cada vez mais aumenta o número de pessoas obesas e diabéticas e a preocupação com a estética. Com isso, o consumo de adoçantes e de produtos industrializados com adição de adoçantes pode estar aumentando. Além disso, há necessidade de desenvolver preparações culinárias que possam ser consumidas pelos indivíduos que precisam restringir o consumo de açúcar.

**Objetivo:** Determinar o comportamento em relação ao uso de adoçantes, seu consumo (tipo e quantidade) e dos produtos industrializados. Desenvolver preparações substituindo o açúcar por adoçantes e verificar a aceitação das mesmas.

**Procedimento para coleta de dados:** A pesquisa será desenvolvida em duas fases. Na primeira fase será aplicado um questionário sobre o comportamento do uso de adoçantes e outro sobre o consumo habitual de alimentos. Participarão de um teste para identificação da intensidade do gosto doce em suco com diversas concentrações de adoçantes. Serão realizadas medidas de peso e estatura.

Na segunda fase serão selecionados alguns participantes da primeira fase para degustarem preparações culinárias com adoçantes e será solicitado que o provador dê uma nota para as características sensoriais da preparação, tais como cor, sabor e textura.

**Benefícios:** Estas informações contribuirão para conhecer melhor o comportamento de consumo de adoçantes por adultos e para o desenvolvimento de preparações que possam ser consumidas por indivíduos que necessitem restringir o consumo de açúcar.

**Risco:** Para as duas fases da pesquisa haverá risco mínimo à integridade física e moral dos participantes. Para as degustações os indivíduos serão informados sobre os ingredientes que compõe as preparações que serão oferecidas.

**Privacidade:** As informações obtidas neste estudo poderão ser divulgadas em congressos e publicações científicas, sem nunca identificar os nomes dos participantes.

Caso deseje maiores esclarecimentos sobre a pesquisa, entrar em contato pelos telefones (11) 30617771 com o pesquisador ou no Comitê de Ética (11) 30617779. Endereço: COEP/ Faculdade de Saúde Pública – USP. Av. Dr. Arnaldo n° 715 - Cerqueira César - São Paulo/SP - CEP: 01246-904

Declaro que, após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar do presente Protocolo de Pesquisa.

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Local: \_\_\_\_\_

Assinatura do participante: \_\_\_\_\_

Assinatura do pesquisador: \_\_\_\_\_

**Apêndice 2- Questionário sobre o uso de adoçantes e alimentos dietéticos**

## **Pesquisa**

### **1. TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

**Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa: “Comportamento de uso de adoçantes por adultos de uma instituição universitária do município de São Paulo”, o qual será realizado pelas nutricionistas Carolina Faria Tavares (mestranda) Ana Paula Gines Geraldo (doutoranda) sob responsabilidade da Professora Dra. Maria Elisabeth Machado Pinto e Silva, docente do Departamento de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo.**

**Justificativa: Cada vez mais aumenta o número de pessoas obesas e diabéticas e a preocupação com a estética. Com isso, o consumo de adoçantes e de produtos industrializados com adição de adoçantes pode estar aumentando. Além disso, há necessidade de desenvolver preparações culinárias que possam ser consumidas pelos indivíduos que precisam restringir o consumo de açúcar.**

**Objetivo: Determinar o comportamento em relação ao uso de adoçantes, seu consumo (tipo e quantidade) e dos produtos industrializados. Desenvolver preparações substituindo o açúcar por adoçantes e verificar a aceitação das mesmas.**

**Procedimento para coleta de dados: A pesquisa será desenvolvida em duas fases. Na primeira fase será aplicado um questionário sobre o comportamento do uso de adoçantes e outro sobre o consumo habitual de alimentos. Participarão de um teste para identificação da intensidade do gosto doce em suco com diversas concentrações de adoçantes. Serão realizadas medidas de peso e estatura. Na segunda fase serão selecionados alguns participantes da primeira fase para degustarem preparações culinárias com adoçantes e será solicitado que o provador dê uma nota para as características sensoriais da preparação, tais como cor, sabor e textura.**

**Benefícios: Estas informações contribuirão para conhecer melhor o comportamento de consumo de adoçantes por adultos e para o desenvolvimento de preparações que possam ser consumidas por indivíduos que necessitem restringir o consumo de açúcar.**

**Risco: Para as duas fases da pesquisa haverá risco mínimo à integridade física e moral dos participantes. Para as degustações os indivíduos serão informados sobre os ingredientes que compõe as preparações que serão oferecidas.**

**Privacidade: As informações obtidas neste estudo poderão ser divulgadas em**

## Pesquisa

**congressos e publicações científicas, sem nunca identificar os nomes dos participantes.**

**Após ler o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, responda abaixo:**

- Declaro que, após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar do presente Protocolo de Pesquisa.
- Não aceito participar da pesquisa

**2. Qual é o seu nome?**

**3. Sexo**

- Masculino
- Feminino

**4. Qual é a sua data de nascimento?**

[ ][/][ ]      DD    MM    AAAA  
[ ][/][ ] / [ ][/][ ] / [ ][/][ ]

**5. Qual é a sua idade?**

**6. Qual é o seu estado civil?**

- Solteiro
- Casado
- Viúvo
- Divorciado

**7. Quantos anos completos de estudo você tem?**

- Nenhum
- 1 a 4 anos
- 5 a 8 anos
- 9 a 11 anos
- 12 a 15 anos
- 16 ou mais anos

## Pesquisa

### 8. O Sr (a) possui alguma dessas doenças?

- Diabetes
- Hipertensão arterial
- Não possuo nenhuma dessas doenças

### 9. Atualmente qual é o seu peso corporal (em quilos)?

### 10. O Sr (a) possui dificuldade em manter o seu peso corporal?

- Sim
- Não

### 11. No último ano, o Sr (a) ganhou ou perdeu peso?

- Sim
- Não

Especifique quantos quilos o Sr (a) ganhou ou perdeu no último ano

### 12. Qual é a sua altura (em metros, exemplo 1,70m)?

### 13. O Sr (a) pratica atividade física?

- Nunca
- 1 a 2 vezes por mês
- 1 vez por semana
- 2 a 3 vezes por semana
- 4 a 5 vezes por semana
- 6 a 7 vezes por semana

### 14. Atualmente o Sr (a) está fazendo alguma dieta com restrição calórica?

- Sim
- Não

## Pesquisa

### 15. Essa dieta foi orientada por um profissional de saúde?

- Sim  
 Não

Caso tenha sido orientada por um profissional de saúde, especifique qual profissional. (Exemplo: médico, nutricionista, educador físico)

### 16. O Sr (a) costuma restringir o consumo de açúcar na sua alimentação?

- Sim  
 Não

### 17. O que o Sr (a) faz para restringir o consumo de açúcar?

**Observação: é possível marcar mais que uma alternativa.**

- Não adoça os líquidos que consome  
 Diminui a quantidade de açúcar para adoçar os líquidos  
 Evita consumir preparações com açúcar  
 Substitui o açúcar por adoçante  
 Outro (especifique)

### 18. O Sr (a) usa adoçante?

- Sim  
 Não

### 19. Por que o Sr (a) não usa adoçante?

**Observação: é possível marcar mais que uma alternativa.**

- Acha que não precisa consumir esse tipo de produto  
 O sabor é ruim  
 Esses produtos caros  
 Não confia nesses produtos  
 Acha que eles podem fazer mal à saúde

## Pesquisa

### 20. Por que o Sr (a) usa adoçante?

- Recomendação de médico e/ou nutricionista
- Quer emagrecer
- Não quer engordar
- Quer ter hábitos saudáveis
- Não gosta de açúcar
- Para "economizar calorias" e poder consumir outros alimentos

Outro (especifique)

### 21. O Sr (a) compra adoçante?

- Sim
- Não

### 22. Qual é o principal motivo para escolha do adoçante?

- Preço
- Sabor
- Orientação profissional
- Propaganda em televisão, rádio e/ou revistas
- Sugestão de amigos e parentes
- A substância química que compõe o adoçante
- Não tem critério para a escolha
- Outro (especifique)

### 23. Qual a marca de adoçante que o(a) Sr(a) costuma usar nos líquidos, na maioria das vezes?

### 24. Em qual forma o(a) Sr(a) mais usa esse adoçante?

- Líquido
- Pó

### 25. Como o Sr (a) utiliza o adoçante líquido?

- Conta as gotas
- "Esguicha" sem contar

**Pesquisa****26. Quantos(as) gotas de adoçante o Sr (a) costuma utilizar para adoçar líquidos?**

- 1 gota
- 2 gotas
- 3 gotas
- 4 gotas
- 5 gotas
- 6 gotas
- 7 gotas
- 8 gotas
- 9 gotas
- 10 gotas
- mais que 10 gotas

**27. Qual é a cor do líquido?**

- Transparente
- Leitoso
- Não sabe

**28. Como o Sr (a) utiliza o adoçante em pó?**

- Em saquinho
- Coloca com colher

**29. Quantos saquinhos o Sr (a) costuma utilizar para adoçar líquidos?**

- 1 saquinho
- 2 saquinhos
- 3 saquinhos
- 4 saquinhos
- 5 saquinhos
- Mais que 5 saquinhos

**30. Qual é o tipo de colher que o Sr (a) utiliza para colocar o seu adoçante?**

- Sopa
- Sobremesa
- Chá
- Café

**Pesquisa**

**31. Quantas colheres de adoçante o Sr (a) costuma utilizar para adoçar líquidos?**

- 1 colher
- 2 colheres
- 3 colheres
- 4 colheres
- 5 colheres
- Mais que 5 colheres

**32. Qual é o principal componente do seu adoçante?**

- Ciclamato e sacarina
- Aspartame
- Stévia
- Sucralose
- Frutose
- Não sabe
- Outro (especifique)

**33. O(a) Sr(a) usou adoçante artificial em algum líquido que bebeu nos últimos sete dias?**

- Sim
- Não

**34. Em quantos dias o(a) Sr(a) usou adoçante artificial nos líquidos que bebeu nos últimos sete dias?**

- 1 dia
- 2 dias
- 3 dias
- 4 dias
- 5 dias
- 6 dias
- 7 dias

## Pesquisa

**35. Pense no último dia, que não seja hoje, que o(a)Sr(a) usou adoçante nos líquidos. Durante todo esse dia, quantas vezes o(a) Sr(a) usou o adoçante?**

- 1 vez
- 2 vezes
- 3 vezes
- 4 vezes
- 5 vezes
- Mais que 5 vezes

**36. O Sr (a) se preocupa com a quantidade de adoçante que consome?**

- Sim
- Não

Por que?

**37. O Sr (a) utiliza algum outro produto para adoçar os alimentos, como açúcar ou mel?**

- Sim
- Não

**38. Em quais situações o Sr (a) utiliza outros produtos para adoçar os alimentos?**

**Observação: é possível marcar mais que uma alternativa.**

- Depende da bebida/ alimento que está consumindo.
- Quando acaba o adoçante
- Quando não tem adoçante disponível no local que está
- Quando alguém lhe oferece algo para tomar que já está adoçado
- Outro (especifique)

**39. Em sua casa já foi utilizado adoçante, no lugar do açúcar, para preparar alguma receita?**

- Sim
- Não

**40. O Sr (a) gostou das receitas preparadas com adoçantes?**

- Sim
- Não

**Pesquisa****41. Por que o Sr (a) não gostou da receita feita com adoçante?****42. O Sr (a) consome produtos industrializados diet, sem açúcar?**

- Sim
- Não

**43. Por que o Sr (a) não consome alimentos industrializados diet?**

- Acha o sabor ruim
- Acha esses produtos caros
- Não confia nesses produtos
- Acha que eles podem fazer mal à saúde
- Considera que não há necessidade de consumir esses produtos
- Outro (especifique)

**44. Por que o Sr (a) consome alimentos industrializados diet?**

**Observação: é possível marcar mais que uma alternativa.**

- Recomendação de médico e/ou nutricionista
- Quer emagrecer
- Não quer engordar
- Quer ter hábitos saudáveis
- Não gosta de açúcar
- Para "economizar calorias" e poder consumir outros alimentos
- Outro (especifique)

## Pesquisa

### 45. Quais os produtos diet (sem açúcar) que o Sr (a) consome?

- Refrigerante
- Suco
- Geléia
- Gelatina
- Chocolate
- Balas/ chicletes
- Pudim/ flan
- Biscoito
- Iogurte
- Barra de cereal
- Achiocolatado
- Bolo
- Shake
- Sobremesas prontas (tortas, mousses)
- Outros doces (goiabada, compota, doce de leite, cocada, paçoca)
- Outro (especifique)

### 46. Com qual frequência o Sr (a) consome refrigerante diet/light/zero?

- Todos os dias
- 4 a 6 vezes por semana
- 2 a 3 vezes por semana
- 1 vez por semana
- 2 vezes por mês
- 1 vez por mês
- Menos que 1 vez por mês

## Pesquisa

**47. Qual a quantidade de refrigerante diet/ light ou zero que o Sr(a) consome em um dia, na maioria das vezes?**

- Menos que 1 lata ou copo de requeijão
- 1 lata ou copo de requeijão
- 2 latas ou copos de requeijão
- 3 latas ou copos de requeijão
- 4 latas ou copos de requeijão
- 5 latas ou copos de requeijão
- mais que 5 latas ou copos de requeijão

**48. O Sr (a) considera que o adoçante é indicado para quais indivíduos?**

**Observação: é possível marcar mais que uma alternativa.**

- Diabéticos
- Obesos
- Hipertensos
- Para quem está com o peso normal
- Para todas as pessoas
- Outro (especifique)

**49. O Sr (a) acha que consumir adoçante ou produtos diet pode fazer mal à saúde?**

- Sim
- Não

**50. Por que o Sr (a) acha que consumir adoçante pode fazer mal à saúde?**

**51. Qual é a sua renda mensal?**

- Até 5 salários mínimos
- 5 a 10 salários mínimos
- Mais que 10 salários mínimos

Agradecemos a sua participação na pesquisa.



## Ana Paula Gines Geraldo

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/5045797069009058>  
Última atualização do currículo em 27/07/2014

Possui graduação em Nutrição pela Universidade de São Paulo (2005). É mestre em Nutrição em Saúde Pública e atualmente é doutoranda em Nutrição em Saúde Pública pela Faculdade de Saúde Pública da USP. É responsável técnica pelo Laboratório de Técnica Dietética da Faculdade de Saúde Pública e docente do curso de Nutrição da Universidade Paulista (UNIP). Tem experiência na área de Saúde Pública, com ênfase em Nutrição, atuando no tema de, marketing de alimentos para crianças, desenvolvimento de produtos alimentícios e análise sensorial. Sua linha de pesquisa atual é referente ao consumo de edulcorantes por adultos e controle de peso corporal. **(Texto informado pelo autor)**

### Identificação

<b>Nome</b>	Ana Paula Gines Geraldo
<b>Nome em citações bibliográficas</b>	GERALDO, A. P. G.;GERALDO, ANA PAULA;GERADO, ANA PAULA GINES;GERALDO, APG

### Endereço

<b>Endereço Profissional</b>	Faculdade de Saúde Pública. Avenida Doutor Arnaldo, 715 01246-904 - Sao Paulo, SP - Brasil Telefone: (11) 30617772
------------------------------	---

### Formação acadêmica/titulação

<b>2010</b>	Doutorado em andamento em Nutrição em Saúde Pública. Faculdade de Saúde Pública. Título: Comportamento do consumidora escolha de alimentos industrializados por adultos, Orientador: Maria Elisabeth Machado Pinto e Silva.
<b>2008 - 2010</b>	Mestrado em Nutrição em Saúde Pública. Universidade de São Paulo, USP, Brasil. Título: Avaliação de estratégias de comunicação e da memória visual na embalagem de alimentos processados dirigidos ao público infantil.,Ano de Obtenção: 2010. Orientador:  Maria Elisabeth Machado Pinto e Silva. Palavras-chave: alimentos industrializados; embalagem; memória visual; obesidade infantil. Grande área: Ciências da Saúde / Área: Nutrição.
<b>2006 - 2008</b>	Especialização em Nutrição Clínica Funcional. (Carga Horária: 360h). Universidade Cruzeiro do Sul, UNICSUL, Brasil. Título: Fatores de risco para doenças cardiovasculares na síndrome do ovário policístico. Orientador: Raquel Simões.
<b>2001 - 2005</b>	Graduação em Nutrição. Universidade de São Paulo, USP, Brasil.
<b>1995 - 1998</b>	Curso técnico/profissionalizante em Técnico em Nutrição e Dietética. Escola Técnica Estadual Getúlio Vargas.



## Maria Elisabeth Machado Pinto e Silva

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/8554723044448622>

Última atualização do currículo em 26/09/2014

Possui graduação em Nutrição pela Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (1975), mestrado em Ciência dos Alimentos pela Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo (1989) e doutorado em Saúde Pública pela Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (1995). Atualmente é docente da Universidade de São Paulo. Tem experiência na área de Nutrição, com ênfase em Alimentos, atuando principalmente nos seguintes temas: análise sensorial, experimento com alimentos, desenvolvimento de produtos, comportamento alimentar, técnica dietética e dietoterapia. **(Texto informado pelo autor)**

### Identificação

<b>Nome</b>	Maria Elisabeth Machado Pinto e Silva
<b>Nome em citações bibliográficas</b>	PINTO-e-SILVA, M. E. M.;SILVA,M.E.M.P.;MACHADO,M.E.O.;PINTO E SILVA. MEM;SILVA, M. E. M. P.;PINTO-E-SILVA, MARIA ELISABETH MACHADO

### Endereço

<b>Endereço Profissional</b>	Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública, Departamento de Nutrição. Avenida Doutor Arnaldo,715 Cerqueira César 01246-904 - Sao Paulo, SP - Brasil Telefone: (11) 30617861 Fax: (11) 30626748 URL da Homepage: <a href="http://">http://</a>
------------------------------	--

### Formação acadêmica/titulação

<b>1990 - 1995</b>	Doutorado em Saúde Pública. Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. Título: Hidrolisado de carne como recurso dietético, Ano de obtenção: 1996. Orientador: Rosa Nilda Mazzilli. Palavras-chave: hidrolisado proteico; hidrolisado de carnes; dietoterapia. Grande área: Ciências da Saúde / Área: Nutrição / Subárea: Dietética / Especialidade: Dietoterapia. Setores de atividade: Nutrição e Alimentação.
<b>1982 - 1989</b>	Mestrado em Ciência dos Alimentos. Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo. Título: Teor de vitamina C em alimentos de consumo habitual na região de São Paulo,Ano de Obtenção: 1990. Orientador: Marilene del Vuono Camargo Penteado. Palavras-chave: ácido ascórbico; alimentos preparados; alimentos de consumo habitual. Grande área: Ciências da Saúde / Área: Nutrição / Subárea: Dietética / Especialidade: Alimentos. Setores de atividade: Nutrição e Alimentação.
<b>1982 - 1982</b>	Especialização em Dietoterapia. Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. Título: Protocolo de atendimento nutricional para pacientes de um ambulatório de Pneumologia.