Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública

Caracterização de crianças portadoras de câncer segundo sensibilidade ao umami e consumo alimentar

Ilana Elman Grinberg

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação 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
2011

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 sua reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da tese/dissertação.

“Tenha em mente que tudo que você aprende na escola é trabalho de muitas gerações. Receba essa herança, honre-a, acrescente a ela e, um dia, fielmente, deposite-a nas mãos de seus filhos.”

“Faça as coisas o mais simples que puder, porém não as mais simples.”

Albert Einstein

Dedicatória

Dedico este trabalho às crianças que colaboraram para sua realização e com as quais aprendi mais do que a ciência pode ensinar: coragem, amor e persistência, e aos pais ou responsáveis, que, além da luta diária para auxiliar nos tratamentos das crianças, encontraram forças para colaborar com a pesquisa.

Agradecimentos

À Professora Doutora Maria Elisabeth Machado Pinto e Silva pela valiosa orientação, experiência e conhecimentos transmitidos e pela amizade por toda essa jornada.

À Professora Doutora Dirce Maria Lobo Marchioni e Professora Associada Deborah Helena Markowicz Bastos, pelas sugestões e aprimoramento do trabalho.

À Dra Lílian Maria Cristófani e ao Dr Vicente Odone Filho pelo apoio fornecido durante toda a realização do trabalho, pela orientação e conhecimentos compartilhados.

À Dra. Maria Lydia M. de Andréa e à nutricionista Priscila dos Santos Maia por tornarem possível a coleta de dados nas respectivas instituições.

Às minhas amigas Ana Paula Gines Geraldo e Maria Carolina Von Atzingen, pelo apoio durante os anos de pesquisa e pela amizade para toda a vida.

Ao meu marido Rodrigo, meu lindo, por fazer parte da minha vida, tornando-a completa e feliz. Pelo amor, companheirismo, amizade e total apoio, tornando possível a realização desta etapa da minha vida.

Aos meus pais Mara e Marcello, por todo amor, paciência, incentivo, dedicação, amizade e por serem, sempre, o alicerce para tornar meus sonhos realidade.

À Alessandra, Cidinha, Renilda e Vania, por todo o auxílio e atenção.

À equipe do Laboratório de Bromatologia do Departamento de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública, pela disponibilidade para realização deste trabalho.

A todos os funcionários e amigos do Departamento de Nutrição da FSP/USP.

À Fapesp pela bolsa de estudo concedida e auxílios fundamentais para a realização deste trabalho.

Elman, I. Caracterização de crianças portadoras de câncer segundo sensibilidade ao umami e consumo alimentar [Tese de Doutorado em Nutrição em Saúde Pública]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2011.

Introdução: A Leucemia Linfóide Aguda (LLA) e o Linfoma não-Hodgkin (LNH) são os tipos de câncer mais incidentes em crianças e a ingestão alimentar pode ser diminuída pela quimioterapia. A sensação do gosto é resultante da detecção e resposta ao estímulo doce, salgado, azedo, amargo e umami. Esse último, identificado pelo glutamato monossódico (MSG), é relacionado ao aumento da palatabilidade, o que pode colaborar para a melhora da aceitação alimentar em crianças com câncer. **Objetivo:** Identificar os limiares de detecção do gosto umami e a qualidade da alimentação em crianças portadoras de LLA e LNH. **Metodologia:** Foi aplicado teste de sensibilidade de Threshold para determinar o limiar do gosto umami, com 6 concentrações crescentes de água deionizada e MSG. Aplicou-se recordatório 24 horas e questionário de frequência alimentar para avaliar o consumo alimentar. O peso e altura foram mensurados e IMC utilizados para classificação do estado nutricional, segundo o National Center for Health Statistics (2000). Caracterizou-se a amostra através da distribuição de frequência das variáveis, com auxílio do pacote estatístico Epinfo Versão 6.0. As análises estatísticas e gráficas foram feitas no software R, versão 2.6.2. Foi realizado teste de Cluster para caracterizar a amostra. **Resultados:** Dos 102 pacientes, 94 eram sensíveis ao umami. 54,3% do sexo masculino e 45,7% do feminino. 78,4% portadores de LLA e 21,6% de LNH. 91,0% em fase de manutenção. Quanto à idade, 38,3% entre 6 e 7 anos; 20,6% entre 8 e 9; 15,7% entre 10 e 11; 15,7% entre 12 e 13 e 9,8% 14 anos. 8,5% apresentaram baixo peso, 66,0% eutrofia e 25,5% sobrepeso ou obesidade. O produto rico em glutamato monossódico mais consumido foi macarrão instantâneo. O molho inglês e de soja foram os menos consumidos. Os alimentos preferidos foram salgadinhos e macarrão instantâneo, e o que menos gostavam era a mostarda. Não houve diferença estatisticamente significante entre os limiares de sensibilidade ao umami e as variáveis em estudo. O agrupamento da amostra caracterizou 4 grupos: Grupo 1, composto por crianças mais sensíveis ao umami, mais jovens, maioria eutrófica e do sexo masculino; Grupo 2, maioria eutrófica, do sexo feminino, com menor consumo de carboidrato e maior de proteína e lipídeo; Grupo 3, composto por crianças mais velhas, maioria eutrófica e do sexo masculino, com maior consumo calórico e de carboidrato; Grupo 4, com crianças menos sensíveis ao umami, eutróficas e com sobrepeso, maioria do sexo masculino e com ingestão calórica mais baixa. **Conclusão:** As crianças são sensíveis ao gosto umami e essa característica independe do sexo, idade, estado nutricional, fase de tratamento, ingestão calórica e de macronutrientes. A qualidade da alimentação e a idade foram variáveis determinantes das similiradades entre os grupos. O teste de sensibilidade para detecção do gosto umami é de grande interesse para conhecer o comportamento alimentar e auxiliar na melhora da aceitação dos alimentos.

Descritores: glutamato monossódico; criança; câncer.

Elman, I. Characterization of children with cancer according to sensitivity to umami and food consumption [Tese de Doutorado em Nutrição em Saúde Pública]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2011.

Introduction: The Acute Lymphoblastic Leukemia (ALL) and non-Hodgkin Lymphoma (NHL) are the most frequent cancers in children and food intake can be reduced by chemotherapy. The sense of taste is a result of the detection and response to the sweet, salty, sour, bitter and umami stimulus. The latter is identified by monosodium glutamate (MSG) and is related to the increase of palatability, which may contribute to improve food acceptance in children with cancer. **Objective:** identification of the thresholds of detection of umami taste and food quality in children with LLA and LNH. **Methodology:** the threshold sensitivity test was applied in order to determine the threshold of the umami taste using six increasing concentrations of deionized water and MSG. A 24-hour recall and food frequency questionnaire were applied to check food intake. Weight and height were measured and the BMI was used to determine the nutritional status, according to the National Center of Health Statistics (2000). The sample was characterized by the distribution of the frequency of the variables, with the help of the Epinfo Version 6.0 statistical package. The statistical and graphical analyses were done using the R statistical software, version 2.6.2. The Cluster test was applied to characterize the sample. **Results:** from the 102 patients, 94 were sensitive to umami taste. 54,3% were male and 45,7% were female. 78,4% had ALL and 21,6% had NHL. 91% were in the maintenance stage. Regarding age, 38,3% were between 6 and 7 years old; 20,6% were between 8 and 9 years old; 15,7% were between 10 and 11 years old; 15,7% were between 12 and 13 years old and 9,8% were 14 years old. 8,5% were underweight, 66% were eutrophic and 25,5% were overweight or had obesity. The most consumed product was instant noodles, rich in monosodium glutamate. The tabasco and soy sauces were the least consumed. The favorite food was snacks and instant noodles and mustard was the food they liked the least. There was no statistically significant difference between the thresholds of sensitivity to umami and the variables in study. The gathering of the sample characterized four groups: Group 1 formed by younger children, most male and eutrophic, more sensitive to the umami taste; Group 2 formed by most eutrophic and female children, showing lower intake of carbohydrates and higher intake of proteins and lipids; Group 3 formed by older children, most eutrophic and male, showing higher caloric and carbohydrate intake; Group 4 formed by eutrophic and overweight children, most male and with lower caloric intake, less sensitive to the umami taste. **Conclusion:** children are sensitive to the umami taste and this characteristic does not depend on the sex, age, nutritional status, treatment stage, caloric and macronutrients intake. The food quality and age were determinant variables of the similarities among the groups. The test of sensitivity for the detection of the umami taste is of great interest in the knowledge of food intake behavior and in the increase of food acceptance.
Descriptors: monosodium glutamate; child; cancer

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO 1

2. OBJETIVOS 27

3. METODOLOGIA 28

3.1 DELINEAMENTO 28

3.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO 28

3.3 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO 29

3.4 AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL 29

3.5 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA 30

3.6 ANÁLISE SENSORIAL 31

3.7 CONSUMO ALIMENTAR 35

3.8 VARIÁVEIS DE ESTUDO 38

3.9 ESTATÍSTICA 38

3.10 QUESTÕES ÉTICAS 40

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO 40

4.1 DELINEAMENTO 40

4.2 ESTADO NUTRICIONAL 47

4.3 SENSIBILIDADE AO GOSTO UMAMI 50

4.4 CARACTERIZAÇÃO DOS PACIENTES MENOS SENSÍVEIS AO GOSTO UMAMI 62

5. AVALIAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR 62

5.1 ANÁLISES DO CONSUMO ENERGÉTICO E DE MACRONUTRIENTES 68

6. LIMITAÇÕES 91

7. CONCLUSÃO 91

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS 93

8. REFERÊNCIAS 95

Apêndice 8 - Características de distribuição dos grupos conforme variáveis em estudo e consumo alimentar.

Apêndice 9 - Consumo energético e as necessidades estimadas de energia de cada criança.

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Frequência relativa das leucemias, linfomas e tumores do SNC e outros tumores em ambos os sexos, segundo RCBP, em cidades brasileiras. 4

Tabela 2 - Concentrações de soluções de glutamato monossódico para aplicação de testes de *Threshold* em pacientes pediátricos portadores de LLA e LNH. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009. 33

Tabela 3 - Características da amostra, segundo instituição, sexo, tipo de câncer, idade e fase de tratamento. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009. 41

Tabela 4 - Características dos pais ou responsáveis da amostra segundo sexo, local de origem e condição socioeconômica. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009. 44

Tabela 5 - Número e porcentagem de pacientes pediátricos portadores de LLA e LNH segundo a detecção nas soluções dos Testes de Sensibilidade ao Umami. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009. 51

Tabela 6 - Média, mediana, valores mínimos e máximos, quartis e desvio padrão dos limiares de detecção de pacientes pediátricos portadores de LLA e LNH, segundo faixa etária. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009. 58

Tabela 7 - Média, mediana, valores mínimos e máximos, quartis e desvio padrão dos limiares de detecção de pacientes pediátricos portadores de LLA e LNH, segundo estado nutricional. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009. 60

Tabela 8 - Média, mediana e quartis do consumo alimentar de alimentos industrializados ricos em glutamato monossódico (gramas por dia). São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009. 63

Tabela 9 - Média, mediana, valores mínimos e máximos e quartis dos limiares de detecção, segundo consumo médio de carboidratos (%). São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009. 70

Tabela 10 - Média, mediana, valores mínimos e máximos e quartis dos limiares de detecção segundo consumo médio de proteínas (em %). São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009. 71

Tabela 11 - Média, mediana, valores mínimos e máximos e quartis dos limiares de detecção segundo consumo médio de lipídeos (em %). São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009. 73

Tabela 12 - Média, mediana, valores mínimos e máximos e quartis dos limiares de detecção segundo consumo diário de calorias. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009. 74

Tabela 13 –-Distribuição dos grupos de pacientes segundo limiares de detecção ao gosto umami. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009. 76

Tabela 14 - Média, mediana, valores mínimos e máximos e quartis dos limiares de detecção dos grupos, segundo idade. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009. 78

Tabela 15 - Comparações múltiplas de idade (em anos) nos grupos. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009. 78

Tabela 16 - Distribuição dos pacientes por grupos, segundo estado nutricional. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009. 79

Tabela 17 - Distribuição dos pacientes por grupos, segundo sexo. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009. 80

Tabela 18 - Média, mediana, valores mínimos e máximos e quartis dos limiares de detecção dos grupos, segundo consumo médio de carboidratos (%). São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009. 81

Tabela 19 - Comparações múltiplas de consumo médio diário de carboidratos (%) nos grupos. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009. 82

Tabela 20 - Média, mediana, valores mínimos e máximos e quartis dos limiares de detecção dos grupos, segundo consumo médio de proteínas (%). São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009. 84

Tabela 21 - Comparações múltiplas de consumo médio diário de proteínas (%) nos grupos. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009. 84

Tabela 22 - Média, mediana, valores mínimos e máximos e quartis dos limiares de detecção dos grupos, segundo consumo médio de lipídeos (%). São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009. 85

Tabela 23 - Comparações múltiplas de consumo médio diário de lipídeos (%) nos grupos. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009. 86

Tabela 24 - Média, mediana, valores mínimos e máximos e quartis dos limiares de detecção dos grupos, segundo consumo médio de calorias (Kcal). São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009. 88

Tabela 25 - Comparações múltiplas de consumo médio diário de calorias (Kcal) nos grupos. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009. 88

Lista de Gráficos

Gráfico 1 - Distribuição do estado nutricional dos pacientes pediátricos portadores de LLA e LNH por sexo. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009. 48

Gráfico 2 - Distribuição dos limiares de detecção do gosto umami pelos pacientes pediátricos portadores de LLA e LNH. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009. 52

Gráfico 3 - Distribuição dos limiares de detecção do gosto umami pela amostra considerada sensível ao gosto umami. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009. 53

Gráfico 4 - Distribuição dos limiares de detecção do gosto umami segundo tipo de doença. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009. 54

Gráfico 5 - Distribuição dos limiares de detecção do gosto umami segundo instituição. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009. 55

Gráfico 6 - Distribuição dos limiares de detecção do gosto umami segundo sexo. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009. 56

Gráfico 7 - Distribuição dos limiares de detecção do gosto umami segundo idade. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009. 58

Gráfico 8 - Distribuição dos limiares de detecção do gosto umami segundo estado nutricional. São Paulo. Itaci e GRAACC, Darcy Vargas. 2008/2009 60

Gráfico 9 - Grau de gostar de alimentos industrializados ricos em glutamato monossódico dos pacientes pediátricos portadores de LLA e LNH. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009. 66

Gráfico 10 - Distribuição do consumo médio de carboidratos (em %) segundo os limiares de detecção do gosto umami. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009. 69

Gráfico 11 - Distribuição do consumo médio de proteínas (em %) segundo os grupos. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009. 71

Gráfico 12 - Distribuição do consumo médio de lipídeos (em %) pelo limiares de detecção ao gosto umami. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009. 72

Gráfico 13 - Distribuição do consumo médio diário de calorias (em Kcal) pelo limiares de detecção ao gosto umami. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009. 74

Gráfico 14 - Distribuição (*Cluster*) dos grupos de pacientes por idade. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009. 77

Gráfico 15 - Distribuição do consumo médio de carboidratos (em %) segundo grupos. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009. 81

Gráfico 16 - Distribuição do consumo médio de proteínas (em %) segundo grupos. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009. 83

Gráfico 17 - Distribuição do consumo médio de lipídeos (em %) segundo os grupos. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009. 85

Gráfico 18 - Distribuição do consumo médio diário de calorias (em Kcal) segundo os grupos. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/ 2009. 87

Lista de Figuras

Figura 1 - Distribuição, segundo sexo e estado do Brasil das taxas de incidência de leucemias infantis. 5

Figura 2 - Distribuição, segundo sexo e estado do Brasil das taxas de incidência de linfomas infantis. 8

Figura 3 - Deionizador, Balança analítica e agitador. Laboratório de Bromatologia. FSP/USP. São Paulo, 2008. 32

Figura 4 - Garrafas plásticas com soluções de glutamato monossódico e água deionizada. Laboratório de Bromatologia. FSP/USP. São Paulo, 2008. 32

Figura 5 - Aplicação do teste de sensibilidade (*Threshold*). São Paulo, 2009 34

Figura 6 - Aplicação da lista da escala hedônica facial. São Paulo, 2009 37

Figura 7 - Distribuição da amostra, segundo grupos de similaridade. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009. 75

Siglas Utilizadas

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

DRIs - Dietary Reference Intakes

EER - *Estimated Energy Requirement*

FASEB - Federação das Sociedades Americanas para Biologia Experimetal

FDA - *Food and Drug Administration*

GBTLI - Protocolo do Grupo Brasileiro para Tratamento da Leucemia Linfóide na Infância

GRAACC - Grupo de Apoio à Criança e Adolescente com Câncer

GRAS - Ingrediente Geralmente Reconhecido como Seguro

HC/FMUSP - Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDA - Índice Diário Aceitável

IMC - Índice de Massa Corpórea

IMP - monofosfato inositol

INCA - Instituto Nacional de Câncer

IOM - *Institute of Medicine*

ITACI – Instituto de Tratamento de Câncer Infantil

JECFA - *Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives*

Kcal – Calorias

LH - Linfoma de Hodgkin

LLA - Leucemia Linfóide Aguda

LLC - Leucemia Linfóide Crônica

LMA - Leucemia Mielóide Aguda

LMC - Leucemia Mielóide Crônica

LMMC - Leucemia Mielomonocítica Crônica

LNH - Linfoma não-Hodgkin

MERCOSUL – Mercado Comum do Sul

MSG - glutamato monossódico

NCHS - *National Center for Health Statistics*

OMS - Organização Mundial de Saúde

POF – Pesquisa de Orçamentos Familiares

RCBP - Registro de Câncer de Base Populacional

RDA - *Recommended Dietary Allowances*

SNC - Sistema Nervoso Central

WHO - *World Health Organization*

1. INTRODUÇÃO

A alimentação adequada tem um papel fundamental na infância, uma vez que nessa fase, estabelecem-se os hábitos alimentares que tendem a perdurar por toda a vida. O comportamento saudável é muito importante para promover a sua adequada curva de evolução infantil, bem como para prevenção de algumas doenças na idade adulta (COLUCCI, 2002; VEIGA et al, 2006).

A dieta durante a infância deve ser adequada em quantidade e qualidade, contribuindo para o bem estar físico, psíquico e social em todas as fases de seu desenvolvimento e crescimento (MURPHY, 1995; WOISKI, 1994). Devido ao processo de constituição dos ossos, dentes, músculos e sangue, esta é a fase na qual as crianças necessitam de alimentos mais nutritivos em proporção ao seu peso. Podem ficar em risco de desnutrição, quando apresentam pouco apetite por tempo prolongado, ou quando consomem quantidade limitada de alimentos e/ou esses pobres em nutrientes (LUCAS, 1998).

As preferências alimentares de crianças são determinantes importantes para o estabelecimento do consumo alimentar e, portanto, afetam a composição dos macronutrientes e micronutrientes e o total calórico, podendo modificar-se em função da escolaridade, dos aspectos psicológicos e, principalmente por influência do meio (DAVANÇO, 2004).

Habitualmente, crianças atravessando algum processo patológico, apresentam apetite diminuído e, consequentemente, sua alimentação fica limitada em nutrientes (LUCAS, 1998). Essa alteração de consumo pode implicar no estado nutricional e na sua recuperação, como no caso de crianças com diferentes tipos de câncer.

Enquanto as neoplasias malignas dos adultos estão, em geral, relacionadas a vários fatores de risco como o tabagismo, alimentação, ocupação e agentes carcinógenos específicos, as causas dos tumores pediátricos ainda são pouco conhecidas. Os fatores de risco para o câncer pediátrico ainda não são totalmente conhecidos, tornando a prevenção e o diagnóstico precoce mais difícil (MALKIM, 1997; INCA 2006, 2007, 2008). Os avanços em relação aos fatores que predispõem o câncer infantil têm se encontrado nas alterações genéticas, assim como genótipos, que modificam o comportamento celular (crescimento, diferenciação e apoptose) (ROWLAND, 2002).

No Brasil, dados de 2005 indicam que o câncer é a segunda causa de morte mais comum entre crianças de 1 a 19 anos de idade, sendo estimados mais de 9.000 casos novos de câncer infantojuvenil, por ano. Semelhante aos dados dos Estados Unidos, onde é superada apenas pelos acidentes e violência (INCA, 2008; JEMAL et al, 2008).

Nos últimos 25 anos, a sobrevida entre as crianças com câncer vem aumentando, passando de 58,0% nos pacientes diagnosticados entre 1975 e 1977, para 80,0% entre 1996 e 2003 (RIES et al, 2007).

Do ponto de vista clínico, o câncer infantil apresenta menores períodos de latência e, em geral, apresenta crescimento mais rápido e é mais invasivo. Por outro lado, responde melhor ao tratamento e é considerado de bom prognóstico (MALKIM, 1997; INCA, 2009a).

Estimativas revelaram que para o Brasil, no ano de 2010, ocorreram 375.420 casos novos de câncer, com exceção dos tumores de pele não melanoma. Uma vez que o percentual médio de ocorrência de câncer na população infantojuvenil é cerca de 2,5%, verifica-se, portanto, que ocorrerão cerca de 9.386 casos novos em crianças e adolescentes até os 18 anos de idade (INCA, 2009a).

O câncer pediátrico quando comparado aos tumores que afetam os adultos, é raro, representando cerca de 0,5% a 3,0% de todos os tumores na maioria da população. Em geral, as neoplasias, como os tumores infantis, acometem os indivíduos menores de 15 anos, e estima-se incidência mundial de cerca de 200 mil casos por ano (REIS et al, 2007; VARGAS, 2000; BLEYER, 1990a; INCA, 2009a).

Nas crianças, diagnosticam-se mais frequentemente leucemias, linfomas, tumores do sistema nervoso central (SNC) e do sistema simpático, rabdomiossarcomas, tumor de Wilms, retinoblastomas e tumores ósseos

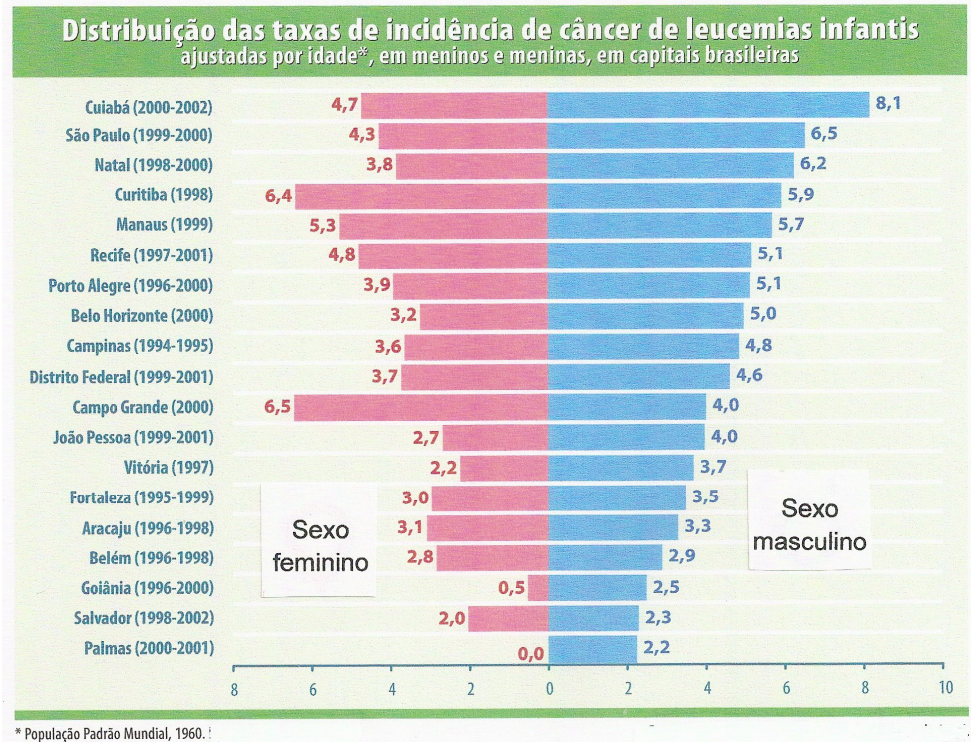
(LITTLE, 1999; MALKIM, 1997; BLEYER, 1990b; PARKIN et al, 1988; RIES et al, 1999; REIS, 2007). Estimativas internacionais mostram que as três primeiras são mais comuns e no Brasil, segundo dados do Registro de Câncer de Base Populacional (RCBP), essa distribuição segue a dos padrões internacionais.

Tabela 1 - Frequência relativa das leucemias, linfomas e tumores do SNC e outros tumores em ambos os sexos, segundo RCBP, em cidades brasileiras:

RCBP – Período	Leucemias		Linfomas		Tumores SNC		Outros tumores		Total (100%)
	Caso novo	%	Caso novo	%	Caso novo	%	Caso novo	%	Caso novo
Campo Grande (2000)	13	30,95	9	21,43	4	9,52	16	36,10	42
Manaus (1997)	32	45,07	9	12,68	10	14,08	20	28,17	71
Belém (1996-1998)	54	40,60	20	15,04	17	12,78	42	31,58	133
João Pessoa (1999-2001)	22	26,19	14	16,67	2	2,38	46	54,76	84
Salvador (1998-2002)	90	21,08	68	15,93	55	12,88	214	50,12	427
Cuiabá (2000-2002)	49	36,57	15	11,19	17	12,69	53	39,55	134
Recife (1997-2001)	117	28,96	61	15,10	55	13,61	171	42,33	404
Distrito Federal (1999-2001)	91	18,96	69	14,23	88	18,14	237	48,87	485
Campinas (1994-1995)	24	32,88	10	13,70	11	15,07	28	38,36	73
Fortaleza (1995-1999)	126	26,53	70	14,74	65	13,68	214	45,05	475
Vitória (1997)	15	38,46	7	17,95	4	10,26	13	33,33	39
Curitiba (1998)	31	33,70	15	16,30	17	18,48	29	31,52	92
Natal (1998-2000)	37	32,46	26	22,81	7	6,14	44	38,60	114
Aracaju (1996-1998)	15	23,08	6	9,23	12	18,46	32	49,23	65
São Paulo (1999-2000)	359	22,42	197	12,30	278	17,36	767	47,91	1.601
Belo Horizonte (2000)	27	15,08	33	18,44	31	17,32	88	49,16	179
Porto Alegre (1996-2000)	91	23,58	78	20,21	55	14,25	162	41,97	386
Goiânia (1996-2000)	70	30,97	48	21,24	42	18,58	66	29,20	226
Palmas (2000-2001)	2	66,67	0	0,00	0	0,00	1	33,33	3

Fonte: Registros de Câncer de Base populacional. (INCA, 2006)

A distribuição segundo sexo, das taxas de incidência de leucemias e linfomas infantis podem ser observadas na figura 1:



Fonte: [Registros Brasileiros de Câncer de Base Populacional (INCA)]

Figura 1 – Distribuição, segundo sexo e estado do Brasil das taxas de incidência de leucemias infantis.

A figura 1 ilustra a ocorrência da leucemia entre as crianças nas diferentes capitais brasileiras e evidencia a maior incidência em Cuiabá.

As taxas de incidência de leucemia apresentadas pelo Registro de Câncer de Base Populacional (RCBP) brasileiro variam de 8,1 por 100.000 em Cuiabá (2000-2002) a 2,2 por 100.000 em Palmas (2000-2001) no sexo masculino. Em relação ao sexo feminino, foi observada maior taxa em Curitiba

(1998), sendo de 6,8 por 100.000 e a menor em Goiânia (1996-2000): com 0,5 por 100.000 (INCA, 2006).

Os principais tipos de leucemias são: leucemia linfóide aguda (LLA), leucemia linfóide crônica (LLC), leucemia mielóide aguda (LMA), leucemia mielóide crônica (LMC) e leucemia mielomonocítica crônica (LMMC) (BARION et al, 2007). Dentre elas a mais comum é a LLA, totalizando, na população branca da América do Norte, Oceania e Europa, 75,0 a 80,0% (TEIXEIRA et al, 2000). A LLA é a de maior ocorrência na população infantil no mundo, com exceção do Japão, da China e do Zimbábue (INCA, 2007).

A leucemia apresenta incidência de 3,5 casos novos por 100.000 crianças, dos quais 80% são representados pela LLA e são mais frequentes (1,2:1) no sexo masculino (LOPES e MENDES, 2000). Ela é mais comum em caucasianos com uma relação de 1,5/100.000 na população branca e 0,8/100.000 na população negra. Existe uma maior frequência em países industrializados e em áreas urbanas (LEITE et al, 2007).

As leucemias agudas são neoplasias primárias de medula óssea, caracterizadas por formarem um grupo heterogêneo de doenças, nas quais existe a substituição dos elementos medulares e sanguíneos normais por células imaturas ou indiferenciadas, denominadas blastos, bem como o acúmulo destas células em outros tecidos (TEIXEIRA et al, 2000). As crianças com leucemias linfóides agudas (LLA), frequentemente, apresentam sintomas não específicos como: mal-estar, anorexia, irritabilidade e febre. ROBAZZI e

col. (2008) identificaram alguns sintomas considerados mais comuns no início da doença, em grupo de crianças e adolescentes com LLA, como dor abdominal, náusea e vômito, distensão abdominal, constipação, diarréia e até sangramento gastrointestinal, sendo que os três primeiros eram os mais citados como queixas pelos pacientes.

As leucemias têm parte de sua etiologia ainda não completamente compreendida, embora muitas associações estejam comprovadas, relacionando a predisposição genética a fatores imunológicos, produtos químicos e irradiações, além de exposição a drogas antineoplásicas e a alguns vírus (BARION et al, 2007; LOPES e MENDES, 2000).

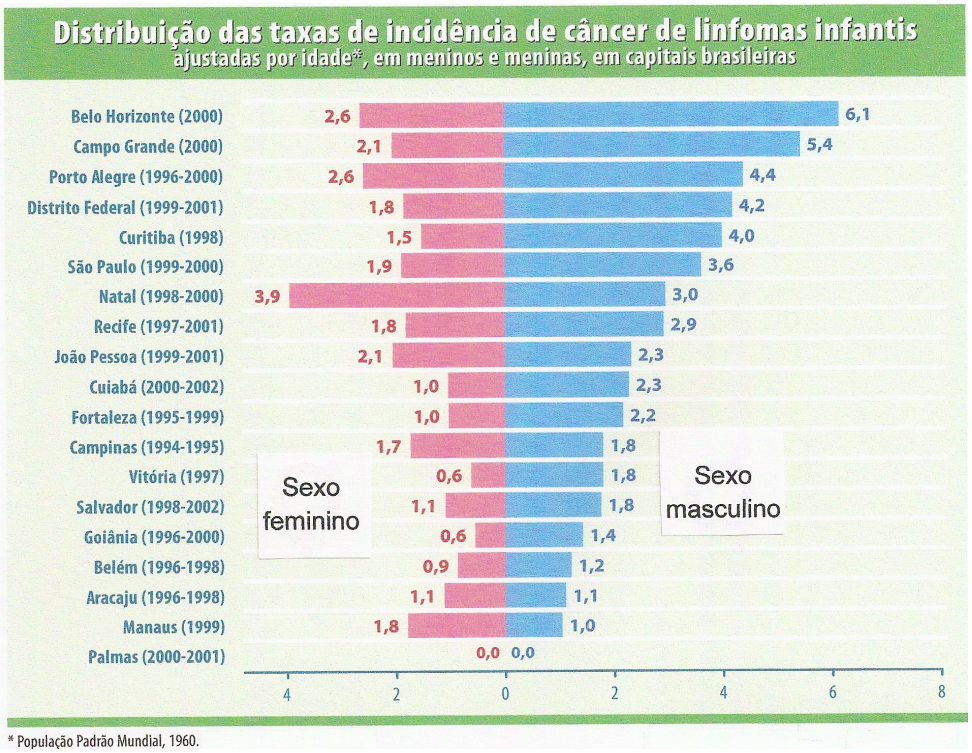
Dados revelam que a sobrevida média cumulativa em cinco anos é considerada razoavelmente boa nos Estados Unidos, onde essa taxa é cerca de 77,0%. Na Europa, a taxa varia de 77,0% (no norte europeu) a 62,0% (no leste) (INCA, 2007).

Em relação aos tratamentos, a LLA tem apresentado aumento nas taxas de cura, a qual tem se aproximado dos 80,0%. Este avanço é decorrente da melhora no diagnóstico, identificação de fatores prognósticos e a utilização de tratamentos adaptados ao grupo de risco de cada paciente (VILA et al, 2005).

Outro tipo de câncer que tem alta incidência nas crianças são os linfomas, considerados transformações neoplásicas de células linfóides normais que residem nos tecidos de mesmo nome e são morfologicamente divididos em linfoma de Hodgkin (LH) e não Hodgkin (LNH) (ARAÚJO et al, 2008), sendo

este último o de maior incidência na infância (INCA, 2007). Aproximadamente, 60,0% dos linfomas em crianças são do tipo não-Hodgkin e 40,0% são os de Hodgkin (TEIXEIRA et al, 2000; PEDROSA et al, 2007).

As taxas de incidência de linfomas podem ser observadas na figura 2.



Fonte: [Registros Brasileiros de Câncer de Base Populacional (INCA)]

Figura 2 – Distribuição, segundo sexo e estado do Brasil das taxas de incidência de linfomas infantis.

De acordo com a figura 2, percebe-se que com exceção de Natal e Manaus, as crianças do sexo masculino apresentam maiores taxas de incidência de linfomas do que em relação ao sexo feminino.

Nos países desenvolvidos, os linfomas abrangem cerca de 7,0% a 18,0% das neoplasias pediátricas, ocupando o terceiro lugar. Nos países em desenvolvimento, correspondem ao segundo lugar, ficando atrás apenas das leucemias e correspondem a 11,3% nas menores de 15 anos (BRAGA et al, 2002).

No Brasil, segundo pesquisas realizadas pelos RCBP, o percentual entre as crianças com linfomas variou de 23,0% em Natal (1998-2000) a 9,0% em Aracaju (1996-1998). Quanto à incidência: 6,1 por 100.000 em Belo Horizonte (2000) no sexo masculino e 3,9 por 100.000 em Natal (1998-2000) no sexo feminino. As menores taxas foram observadas em Manaus e Goiânia (INCA, 2006). Em estudo realizado por PEDROSA e col. (2007) na região Nordeste do Brasil, foi evidenciada alta prevalência de Linfoma não-Hodgkin do subtipo de Burkitt (78,2%), havendo relatos de até 94,0% desta incidência na região, entre os tipos avaliados.

O linfoma é uma doença muito agressiva, com disseminação rápida para a medula óssea e sistema nervoso central. O tipo não-Hodgkin na criança, corresponde a um grupo heterogêneo de doenças malignas, com proliferação de células do tecido linfóide. Muitas vezes estão associadas com comprometimento do estado geral, desnutrição, anemia e febre de origem indeterminada (TEIXEIRA et al, 2000; COSTA e CAMARGO, 2000).

Os linfomas não-Hodgkin podem ocorrer na região da cabeça e pescoço, na sua forma linfonodal ou extranodal. Deve-se atentar ao fato de existirem

alguns sinais como envolvimento assimétrico dos linfonodos e seus aumentos indolores e progressivos, sem processo infeccioso evidente. Os seios paranasais, glândulas salivares e órbita podem ser consideradas como locais primários de linfoma não-Hodgkin na infância (CAMARGO, 2000).

Além de serem os tipos de câncer de maior incidência na infância, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), o linfoma e a leucemia do mesmo tipo celular são representações da mesma doença, porém em estágios diferentes de evolução (HARRIS et al, 1999).

Atualmente, com a utilização de quimioterapia intensiva e com o aperfeiçoamento da terapia de suporte, como transfusões sanguíneas e antibioticoterapia, cerca de 70,0 a 75,0% das crianças podem ser curadas com os protocolos de tratamento utilizados (NIEMEYER e SALLAN 1998; CAMITTA et al, 1997; SILVERMAN et al, 2000). Garantir boa qualidade de vida a esse grupo é uma preocupação cada vez maior (SANTOS, 2003).

O tratamento, que é a principal estratégia contra o câncer em pacientes pediátricos, deve ser realizado por equipe multiprofissional, em instituições especializadas, garantindo maior sobrevida das crianças com o mínimo de efeitos colaterais (INCA, 2008). As formas mais comuns de tratamento antineoplásico incluem quimioterapia, radioterapia, cirurgia e transplante de medula óssea (GARÓFOLO e LOPEZ, 2002).

No tratamento do câncer, os protocolos de diagnóstico e tratamento são fundamentais (LIMA et al, 1993). Com relação à LLA e ao Linfoma não-Hodgkin,

os protocolos quimioterápicos mais utilizados nos grandes centros de tratamento são o Protocolo do Grupo Brasileiro para Tratamento da Leucemia Linfóide na Infância (GBTLI) LLA 99 e 2009 e o LNH-III-97 (SOBOPE, 2008) (ANEXO 1).

A quimioterapia e a radioterapia têm efeitos agressivos para o paciente, deixando o organismo vulnerável e debilitado, aumentando o risco de comprometimento nutricional (GARÓFOLO e LOPEZ, 2002).

A quimioterapia atua de forma não específica no crescimento celular, atingindo tanto células malignas quanto benignas. Sendo assim, os efeitos adversos dependem das drogas utilizadas, dose, duração do tratamento, ritmo da excreção da droga e susceptibilidade de cada indivíduo (PINHO, 2004).

Os quimioterápicos, devido a seus efeitos colaterais, diminuem a ingestão de alimentos, pois causam alteração do paladar, ressecamento da mucosa da boca, provocam náuseas e/ou vômitos. Podem alterar o paladar (disgeusia), reduzir a percepção (hipogeusia) ou mesmo torná-lo desagradável (BIANCHI e ANTUNES, 2008). Esses fatores podem contribuir para a redução do consumo alimentar, comprometendo o estado nutricional, o que afeta a capacidade funcional, a resposta ao tratamento, a qualidade de vida e a sobrevida do paciente (TOSCANO et al, 2008).

Os pacientes gravemente doentes apresentam alterações do metabolismo de carboidratos, lipídeos e proteínas. Essas alterações resultam no aumento das necessidades energéticas e catabolismo protéico, contribuindo,

assim, para alterações no sistema imunológico e no trato gastrointestinal. (GARÓFOLO, 2004).

A prevalência de desnutrição calórica e protéica em pacientes portadores de câncer é frequente e multifatorial, ocorrendo por redução do apetite, dificuldades mecânicas, alterações do paladar, jejuns prolongados para exames pré ou pós-operatórios, dentre outros (PINHO, 2004).

Segundo o Consenso Nacional de Nutrição Oncológica (INCA, 2009b), considerando diferentes estudos, a prevalência de desnutrição, como diagnóstico de crianças com câncer, tem apresentado uma variação entre 6,0% a 50,0%.

PINTO E SILVA e col. (2004) verificaram que o consumo alimentar de crianças e adolescentes com câncer, não alcançou 100% das recomendações de energia e nutrientes estabelecidos para as faixas etárias estudadas. Para a avaliação do consumo alimentar foram aplicados os métodos recordatórios de 24 horas e de frequência alimentar, nos quais observou-se desequilíbro no fornecimento de nutrientes importantes a essa população, uma vez que foi constatado baixo consumo de alimentos protéicos e reguladores. Esses resultados mostram a necessidade da atenção na orientação de uma dieta adequada para o crescimento e desenvolvimento deste grupo.

ELMAN (2005) observou que crianças com leucemia linfóide aguda, entre 6 e 15 anos de idade, referem gostar de doces, como chocolate, sorvetes e pudins, e das carnes, incluindo as brancas e as vermelhas. Quanto aos

alimentos que apresentaram maior rejeição, constatou-se que 42,5% dos pacientes não consumiam alimentos como verduras e legumes.

O conhecimento dos efeitos colaterais como náuseas, vômitos, aversão alimentar e disgeusia leva a maior compreensão dos problemas apresentados pelos pacientes, fornecendo subsídios para uma intervenção mais adequada (VASCONCELOS et al, 2006).

As crianças apresentam a escolha e aceitação alimentar primeiramente baseada nas suas propriedades sensoriais, e que os benefícios dos nutrientes para a saúde vêm como consequência (SOSA e HOUGH, 2006). O sabor da comida é determinado por diferentes fatores, incluindo gosto, aroma, cor, temperatura e aparência geral, assim como pelas condições fisiológicas e psicológicas dos indivíduos, fatores decisivos na escolha e aceitação de alimentos e bebidas (Umami Information Center, 2004; FRANCO e JANZANTTI, 2003).

A percepção do gosto ocorre por meio de células receptoras localizadas na porção anterior, lateral e posterior da língua, bem como no palato, mucosas jugais e no esôfago. Atualmente, acredita-se que a sensibilidade para cada gosto em localizações específicas da língua é similar, ou seja, cada um dos cinco gostos básicos não possui um local específico para ser sentido, de acordo com a localização das células receptoras da língua (LAING e JINKS, 1996).

O gosto é atribuído aos compostos não voláteis presentes nos alimentos, tais como açúcares, sais, limonina e ácidos (FRANCO e JANZANTTI, 2003). A

sensação do gosto é resultante da detecção e resposta ao estímulo doce, salgado, azedo, amargo e umami (ZHAO et al, 2003; *Umami Information Center*, 2004). O umami é proveniente de glutamato e 5 ribonucleotídeos, incluindo inosinato e guanilato, os quais aparecem naturalmente em muitos alimentos, como a carne, o peixe, vegetais e laticínios. O gosto umami é sutil, mas misturando-se bem com outros gostos, expande e incrementa o sabor (*Umami Information Center*, 2004).

Alimentos e ingredientes ricos em aminoácidos ou à base de hidrolisados protéicos (soja ou peixe) têm sido usados em preparações culinárias há muito tempo, em várias culturas, para realçar as qualidades sensoriais em alimentos. No Japão, realçador de sabor agradável foi descrito pela palavra umami, que significa delicioso (BELLISLE, 1999).

O gosto umami foi identificado pela primeira vez há cerca de 100 anos, pelo professor e cientista japonês Ikeda, que identificou um fator comum nos sabores complexos dos aspargos, tomates, queijos e carnes. O gosto foi considerado distinto e não podia ser classificado em nenhuma das categorias já definidas como gostos básicos. Sua pesquisa teve início em 1907, na análise da principal substância responsável pelo gosto das algas marinhas desidratadas, conhecidas como “konbu’. Sendo assim, Ikeda descobriu que o gosto era produzido pelo glutamato presente no “konbu” seco e o denominou de umami (*Umami Information Center*, 2007; Kurihara, 2009).

O glutamato monossódico pode ser classificado como realçador de sabor, uma vez que é considerado como substância que intensifica ou realça o sabor e/ou aroma de um alimento, por ser de natureza aminoacídica ou de bases purínicas e estar presente naturalmente nos alimentos (FARFAN, 2008; JINAP e HAJEB, 2010).

Estudo desenvolvido por SUGITA (1990) descreveu o glutamato monossódico como um realçador de algumas características relacionadas ao sabor, como o impacto ou explosão, ou seja, sentir o sabor do alimento de forma rápida, assim que ele é colocado na boca; a continuidade, o prolongar o sabor, ou seja, ficar por mais tempo na boca; a complexidade, capacidade de tornar o sabor do alimento mais rico e suave e, harmonizar outros sabores de impacto.

O glutamato monossódico (MSG) foi comercializado pela primeira vez no Japão em 1909, com a finalidade de ser adicionado a certos tipos de preparações culinárias, em quantidades relativamente pequenas, a fim de aumentar a palatabilidade (*Umami Information Center*, 2007; YAMAGUCHI, 1998).

O glutamato monossódico deve ser adicionado às preparações dentro de determinados limites, pois quantidades maiores podem levar à ocorrência de sabor pouco agradável na preparação e a uma queda na sua aceitação alimentar (YAMAGUSHI, 1991)

Com a industrialização, houve aumento e facilidade de adição de substâncias aos alimentos para melhorar seu sabor ou obter outras vantagens como preservar características sensoriais. Conforme o Mercosul, aditivo é: “qualquer ingrediente adicionado intencionalmente aos alimentos, sem propósito de nutrificar, [mas] para modificar características químicas, físicas, biológicas ou sensoriais, durante a fabricação, processamento, preparo, tratamento, embalagem, acondicionamento, armazenamento, transporte e manipulação. Não devem ser confundidas com substâncias contaminantes ou claramente nutritivas adicionadas ao produtos, que são os ingredientes” (FARFAN, 2008).

Qualquer substância adicionada intencionalmente aos alimentos é um aditivo alimentar e está sujeita a revisão e aprovação antes da comercialização pelo FDA (*Food and Drug Administration*). Nos Estados Unidos, desde 1958, o FDA classificou o MSG como Ingrediente Geralmente Reconhecido como Seguro (GRAS – *Generally Recognized as Safe*). Vale destacar que entre as centenas de substâncias GRAS estão: o sal, o açúcar, as especiarias, as vitaminas e glutamato monossódico (FDA, 2009). Em 1987, a JECFA estabeleceu um Índice Diário Aceitável (IDA) “não especificado” para o MSG, evidenciando que ele não apresenta riscos á saúde quando utilizado como aditivo alimentar (FAO/WHO, 1988).

Em 1992, o FDA e a Federação das Sociedades Americanas para Biologia Experimetal (FASEB – *Federation of American Societies for*

Experimental Biology) realizaram uma revisão completa sobre os dados científicos relacionados à segurança alimentar do MSG, concluindo que ele é seguro quando consumido como aditivo alimentar (FASEB, 1995). É um dos aminoácidos mais abundantes e além de estar presente naturalmente nos alimentos, é frequentemente empregado pela indústria de alimentos como realçador de sabor (JINAP e HAJEB, 2010).

A ANVISA baseada em estudos realizados pela Joint FAO/WHO *Expert Committee on Food Additives* (JECFA) e FDA, não estabelece restrições para a utilização do MSG pela indústria de alimentos (BEYREUTHER et al, 2007).

A segurança alimentar relacionada ao uso de glutamato monossódico em alimentos, como apresentado no Decreto 3.029, de 16 de Abril de 1999, (ANEXO 2). De acordo com este documento, o Regulamento Técnico que aprova o uso de aditivos com a função de realçadores de sabor, estabelecendo seus limites máximos para os alimentos, considera-se a utilização de glutamato monossódico em alimentos como “quantum salis”. Esta definição significa que “não é especificado qualquer teor máximo, sendo, no entanto, os aditivos utilizados de acordo com as boas práticas de fabrico, em quantidade não superior à necessária para a obtenção do resultado pretendido e desde que não induzam em erro ao consumidor” (ANVISA, 1999).

Estudos recentes apresentaram evidência de que a qualidade do gosto dado pelo MSG e pelas substâncias relacionadas tais como o monofosfato

inositol (IMP), é única, ou seja, não é uma combinação dos demais gostos (doce, salgado, azedo e amargo) (BACHMANOV et al, 2000).

CASSAR (2000), em seu estudo para avaliar o efeito de glutamato monossódico e inosinato dissódico no sabor e textura de extrusados à base de grão-de-bico, pulmão bovino e amaranto, verificou, sensorialmente, que tanto o uso de MSG como de inosinato dissódico provocaram melhoria significativa no sabor dos "*snacks*" desenvolvidos, indicando assim um potencial efeito positivo na aceitação do alimento. O estudo ainda evidencia que somente a utilização do MSG já foi suficiente para melhorar significativamente o sabor destes produtos.

TOMOE e col. (2009) verificaram melhora do estado nutricional e bem estar em idosos hospitalizados após a ingestão de alimentos com glutamato monossódico, devido a seu efeito de aumentar a secreção salivar, o que contribui para o melhor aproveitamento da dieta.

A mensagem sensorial correspondente ao gosto umami, tem sido abundantemente estudada e descrita por ser reconhecida através de um receptor ao córtex cerebral (BELLISLE, 1999), mas os mecanismos que enfatizam sua detecção e reconhecimento bem como as bases para sua habilidade de salientar o sabor e aumentar a aceitação alimentar das preparações que o contém permanecem, ainda, controversos e desconhecidos (NINOMIYA e FUNAKOSHI, 1989; YAMAMOTO et al, 1988).

Para medir, analisar e interpretar reações das características organolépticas dos alimentos e materiais e como estes são percebidos pelos órgãos da visão, olfato, gosto, tato e audição faz-se uso da Análise Sensorial, considerada uma disciplina científica já constituída (ABNT, 1993).

A Análise Sensorial é uma disciplina que se dedica a estudar formas para sistematizar as respostas dos estímulos em relação à aceitação alimentar, a qual é influenciada pelo prazer que proporciona, principalmente em crianças. O desenvolvimento de métodos de análise é muito importante para identificar preferências ou aversões alimentares relacionadas à criação de hábitos alimentares, além de aperfeiçoar os recursos para a aquisição de alimentos (ÁLVARES et al, 2008).

O teste de sensibilidade ou *Threshold*, pela sua especificidade, pode ser aplicado a fim de proporcionar subsídios para a formulação de produtos a cada tipo de consumidor, atender suas peculiaridades, com maiores probabilidades de aceitação (FARIA e YOTSUYANAGI, 2008; ABNT, 1994). Medem a habilidade de perceber, identificar e/ou diferenciar qualitativamente e/ou quantitativamente, um ou mais estímulos pelos órgãos dos sentidos (FARIA e YOTSUYANAGI, 2008; MORAES, 1988; ABNT, 1994; DUTCOSKY, 2009).

O índice de limiar (*Threshold*) depende da intensidade do estímulo e da concentração da solução, podendo ser classificado em limiar absoluto, reconhecimento, diluição e detecção (FARIA e YOTSUYANAGI, 2008). Na detecção, uma série crescente de concentrações é apresentada ao indivíduo,

devendo este registrar em qual delas começa o estímulo. Para o teste de estímulo de limite e constante utiliza-se o limiar de detecção, que é a intensidade mínima detectável, ou seja, quando o provador detecta o estímulo, mas é incapaz de caracterizá-lo. E o limiar de reconhecimento, é a menor intensidade em que pode ser reconhecido, ou seja, o provador detecta e reconhece o estímulo apresentado (FARIA e YOTSUYANAGI, 2008).

A obtenção de respostas confiáveis em testes sensoriais depende do grau de maturidade para interpretar adequadamente as instruções recebidas e metodologias de análise sensorial têm se mostrado aplicáveis em pacientes a partir dos 5 anos de idade. Em trabalho desenvolvido por ÁLVARES e col. (2008) foi possível aplicar a metodologia e validar a associação entre a aceitação de alimentos e a avaliação do grau de gostar por pré-escolares.

ELMAN (2005) utilizou o teste de *Threshold* para os gostos básicos doce, salgado, azedo e amargo, em crianças com LLA de 6 a 14 anos de idade, e constatou maior sensibilidade aos 4 gostos pelo sexo masculino de um modo geral. Tais resultados diferem dos obtidos por CARATIN (2004), com crianças saudáveis de 7 a 10 anos de idade, onde as meninas mostraram-se as mais sensíveis aos gostos salgado e ácido.

DONALDSON e col. (2009) aplicaram testes de *Threshold* para verificar a relação entre a sensibilidade dos gostos básicos, incluindo o umami e o índice de massa corpórea. Não foi observada correlação entre o IMC e sensibilidade ao gosto umami, apesar do glutamato monossódico aumentar a palatabilidade

dos alimentos. De acordo com os autores é interessante a realização de mais estudos para verificar se a maior ou menor percepção a este gosto pode estar relacionado ao excesso de peso ou obesidade.

MOJET e col. (2003 e 2005) avaliaram a sensibilidade aos cinco gostos básicos (doce, salgado, azedo, amargo e umami) em indivíduos de 19 a 75 anos de idade, pelo de teste de *Threshold*, utilizando os solutos em água destilada e alimentos industrializados e não observaram relação da sensibilidade com a idade.

A complexidade da dieta humana tem instigado pesquisadores a procurar os meios mais adequados para avaliar qualitativa e quantitativamente, o consumo de alimentos, a adequação de nutrientes e relacionar dieta à ausência de saúde (MARGETS et al, 1997).

O consumo alimentar tem papel crítico na área da pesquisa em nutrição e saúde e também no desenvolvimento de programas, entretanto, para avaliá-lo são necessários métodos apropriados para estimar a ingestão de alimentos (BUZZARD, 1994).

Estudos sobre consumo alimentar de crianças com câncer são escassos. Embora o quadro nutricional já revele mudanças no padrão alimentar, indicando a coexistência de desnutrição e de excesso de peso em todos os segmentos da população, a primeira ainda constitui um grave problema de saúde pública no país (CAVALCANTE et al, 2006). Estudos com crianças com Leucemia Linfocítica Aguda, nos países em desenvolvimento, têm mostrado que a

desnutrição é um fator prognóstico importante no câncer infantil (BORIM et al, 2000).

A alimentação das crianças, como dos demais grupos populacionais, sofre variações no dia-a-dia e seus hábitos alimentares podem mudar rapidamente. Crianças mais jovens têm pouca habilidade para reportar, estimar e cooperar com os procedimentos da avaliação dietética, portanto, muitas informações precisam ser provenientes de pais ou responsáveis (CAVALCANTE et al, 2004).

Os métodos para coleta de dados sobre o consumo alimentar podem ser classificados em dois grupos: os prospectivos, os quais avaliam o consumo atual (recordatório de 24 horas e registro alimentar) e aqueles que são, frequentemente, utilizados para avaliar o consumo retrospectivo, os quais colhem informações do passado imediato ou em longo prazo, como o questionário de frequência alimentar (VILLAR, 2008; MAJEM e BARTRINA, 1995).

Os inquéritos dietéticos são métodos importantes para avaliação do consumo alimentar, pois permitem a identificação de deficiências e excessos de nutrientes, assim como o conhecimento dos hábitos alimentares. Ressalta-se que não existe um método ideal, porém, a escolha do método adequado a um determinado propósito permite a obtenção de resultados mais fidedignos, e, muitas vezes, é necessária a combinação de mais de um para a avaliação do consumo alimentar habitual dos indivíduos (DUARTE e CASTELLANI, 2002).

O recordatório 24 horas pode ser considerado o mais empregado para a avaliação da ingestão alimentar de indivíduos e de diferentes grupos populacionais em todo o mundo (FISBERG et al, 2005; VILLAR, 2008). Este método é validado e consiste no relato escrito ou verbal de todos os alimentos e bebidas consumidas pelo indivíduo ao longo de um período de 24 horas, geralmente o dia anterior à entrevista ou as 24 horas precedentes (BONOMO, 2000; BARBOSA et al, 2006). Segundo BUZZARD (1998), este instrumento mostra-se adequado quando se deseja conhecer o consumo médio energético e nutricional de grupos culturalmente diferentes.

O recordatório de 24 horas consiste em uma entrevista pessoal com profundidade e conduzida por entrevistador treinado, podendo também ser realizada por telefone. Deve-se atentar ao fato de que a qualidade de informação dependerá da memória e da cooperação do entrevistado, fatores que podem ser influenciados dentre outras características, pelo nível de escolaridade, sexo e idade, sendo este último o fator que mais influencia as respostas, principalmente em crianças e idosos, quando se requer uma pessoa responsável que relate a informação. Quando o recordatório é aplicado, principalmente em crianças, é importante interrogar sobre a quantidade que foi realmente consumida, realizando perguntas que possibilitem quantificar as sobras (FISBERG et al, 2005; VILLAR, 2008). Deve-se levar em conta as demais vantagens do método, tais como: curto tempo de realização; o procedimento não altera a ingestão do indivíduo; pode ser utilizado para

qualquer grupo etário; fácil aplicação mesmo em indivíduos não alfabetizados; de baixo custo. É possível, então, estimar os valores absolutos ou relativos da ingestão de energia e nutrientes (FISBERG et al, 2005; VILLAR, 2008).

McPHERSON e col. (2000) considerando as particularidades acerca do comportamento alimentar na infância e adolescência, indicam que a maioria dos estudos de validação dos demais métodos (assim como o questionário de frequência alimentar) é realizada com a população adulta. Posteriormente, os dados são validados para a utilização em crianças e adolescentes, ajustando-se o tamanho das porções consumidas e, utilizando-se um menor tempo de referência em função da cooperação e motivação do grupo etário em questão (BARBOSA et al, 2006).

McPHERSON e col. (2000) também avaliaram o consumo alimentar de indivíduos de 5 a 18 anos através do registro alimentar e do recordatório de 24 horas e verificaram que, apesar das limitações, estes instrumentos permitem maior precisão na estimativa do consumo alimentar quando comparados aos questionários de frequência alimentar. No entanto, o crescente interesse na avaliação da associação entre a exposição dietética e o estado de saúde, tem refletido no desenvolvimento de questionários de frequência de consumo alimentar, os quais são úteis para retratar a dieta habitual e identificar características em relação à composição nutricional e dos alimentos frequentemente consumidos por períodos de tempo mais prolongados (CHIARA et al, 2007).

A composição do questionário de frequência alimentar baseia-se em uma lista de alimentos e a identificação da frequência de cada um deles. A lista de alimentos pode ser elaborada conforme o objetivo do estudo, como o conteúdo do nutriente em questão. A composição dos alimentos é pesquisada por meio de tabelas ou auxílio de especialistas na área (VILLAR, 2008).

No caso da população infantil, deve-se ter cuidado especial na escolha do(s) método(s), pois este grupo etário, em geral, necessita de um respondente, principalmente o dos pré-escolares. Em relação aos escolares, verifica-se que possuem vocabulário limitado, com pouca capacidade de descrever os alimentos e de quantificar as porções. As crianças também têm sua atenção desviada rapidamente para outros assuntos de interesse próprio, o que dificulta a entrevista (FALCÃO-GOMES et al, 2006). A avaliação do consumo alimentar de forma mais completa seria a associação de mais de um método de avaliação, assim como o recordatório 24 horas e o questionário de frequência de consumo alimentar.

A avaliação nutricional é essencial para se obter informações sobre crianças submetidas à terapia antineoplásica, pois permite a identificação do estado nutricional, a determinação da intervenção necessária e a educação nutricional, uma vez que a terapia nutricional adequada melhora a resposta clínica e o prognóstico do paciente (TAZI et al, 2008; TOSCANO et al, 2008).

A orientação nutricional do paciente pediátrico oncológico tem como objetivo prevenir e/ou corrigir deficiências nutricionais, amenizar os efeitos

decorrentes do tratamento, promover ingestão alimentar satisfatória, garantir assim o crescimento e desenvolvimento adequados, bem como melhorar a qualidade de vida. Deste modo a atuação do nutricionista em conjunto com outras medidas, contribuirá com a manutenção da qualidade de vida do paciente oncológico (GANDOLFO et al, 2006; CORRÊA e SHIBUYA, 2007).

Devido à incidência de leucemia linfóide aguda e linfomas em crianças de 6 até 15 anos, associada à dificuldade em se alimentar, decorrente própria doença e de seus tratamentos, a caracterização do consumo alimentar desta população e sua sensibilidade ao gosto umami, poderá colaborar na orientação de uma alimentação adequada para esses indivíduos.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL:

Identificar os limiares de detecção do gosto umami e a qualidade da alimentação em crianças portadoras de LLA e LNH.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar os limiares de detecção do gosto umami das crianças portadoras de LLA e LNH;
- Identificar a qualidade da alimentação das crianças portadoras de LLA e LNH;
- Avaliar a frequência de consumo e o grau de gostar de alimentos ricos em glutamato monossódico das crianças portadoras de LLA e LNH;
- Verificar relação entre os limiares de detecção do gosto umami e as variáveis em estudo: tipo de câncer, fase de tratamento, sexo, idade, estado nutricional e qualidade da alimentação.

3. METODOLOGIA

3.1 DELINEAMENTO

Foi realizado um estudo do tipo transversal. A amostra foi de conveniência, coletada de Maio de 2008 à Dezembro de 2009. Foram avaliados 102 pacientes pediátricos de 6 a 15 anos de idade, com diagnóstico de Leucemia Linfóide Aguda (LLA) e Linfoma não-Hodgkin, em tratamento antineoplásico, seguindo os protocolos quimioterapicos LLA-PROP II- 97, GBTLI 99, GBTLI LLA-2009 e LNH-III-97, em três instituições especializadas em São Paulo, o Instituto de Tratamento do Câncer Infantil (ITACI) do Instituto da Criança do Hospital das Clínicas de São Paulo, Grupo de Apoio à Criança e Adolescente com Câncer (GRAACC) e o Hospital Infantil Darcy Vargas.

3.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Foram avaliadas crianças com assiduidade ao tratamento, nas fases de manutenção, intensificação ou consolidação dos protocolos para leucemia linfóide aguda e linfoma não-Hodgkin, adotados pelas instituições onde a pesquisa foi desenvolvida.

3.3 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Foram excluídas as crianças que apresentaram sinais ou sintomas de infecção da via aérea superior ou alguma complicação na cavidade bucal, pois estes fatores poderiam interferir na percepção dos gostos, bem como aquelas que não apresentaram condições de se expressar. Não participaram as crianças cujos responsáveis não sabiam relatar as informações necessárias para a avaliação do consumo alimentar e as que não tiveram o termo de consentimento livre e esclarecido assinado. E aquelas que não apresentaram condições de participar dos testes sensoriais devido aos efeitos colaterais do tratamento também foram excluídas.

As crianças que estavam na fase de indução do tratamento quimioterápico e/ou que apresentaram prescrição significativa de corticóides no momento de aplicação dos testes, não foram incluídas no estudo, devido aos efeitos desta substância, como aumento do apetite e possível elevação da pressão arterial.

3.4 AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL

A antropometria possui vantagens por ser um método não invasivo, de baixo custo, reproduzido amplamente e que tem como objetivo medir e

caracterizar as dimensões do corpo humano. Dentre as medidas antropométricas, foi obtido o peso corporal (balança de precisão de ± 0,1 Kg), o qual é frequentemente utilizado com um bom indicador do estado nutricional e a altura (estadiômetro com precisão de ± 0,1 cm), a qual representa a principal indicadora do tamanho corporal geral e do comprimento dos ossos (CASSANI et al, 2008).

Para a avaliação do estado nutricional foi utilizada a metodologia proposta por BLAND e ALTMAN, em 1986, aplicada em duplicata e a média aritmética utilizada para o cálculo do índice de massa corporal (IMC) (LOCHMAN et al, 1998).

Para avaliação do estado nutricional, foram utilizadas as tabelas do *National Center for Health Statistics* (2000), sendo os percentis classificados de acordo com os parâmetros do Ministério da Saúde (2008). Foram utilizados os valores de ponto de corte de IMC por idade para crianças menores que 10 anos e com idade igual ou superior a 10 anos de idade, sendo: < Percentil 3 = Baixo IMC para a idade; ≥ Percentil 3 e < Percentil 85 = IMC adequado ou eutrófico; ≥ Percentil 85 e < Percentil 97 = sobrepeso e ≥ Percentil 97 = Obesidade.

3.5 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Cada paciente foi identificado com alguns dados primários como tipo da doença, identificação da instituição em que realiza o tratamento, idade, sexo, situação sócio-econômica (APÊNDICE 1). Para cada um, aplicou-se recordatório de 24 horas e lista de alimentos para caracterização do consumo alimentar dos grupos em estudo (APÊNDICES 2 e 3).

3.6 ANÁLISE SENSORIAL

Os testes foram realizados na própria instituição, individualmente, em local isento de ruídos e odores, com temperatura agradável e sob luz natural (ABNT, 1994).

As amostras foram preparadas no Laboratório de Bromatologia do Departamento de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, utilizando água deionizada para as soluções, a qual foi coletada do deionizador modelo “Direct-Q® 3 UV with Pump” da Millipore. Utilizou-se balança analítica da marca Mettler Toledo para quantificar o soluto. O reagente (soluto) utilizado foi o glutamato monossódico. O preparo das soluções foi feito com auxílio de agitador magnético (Quimis).

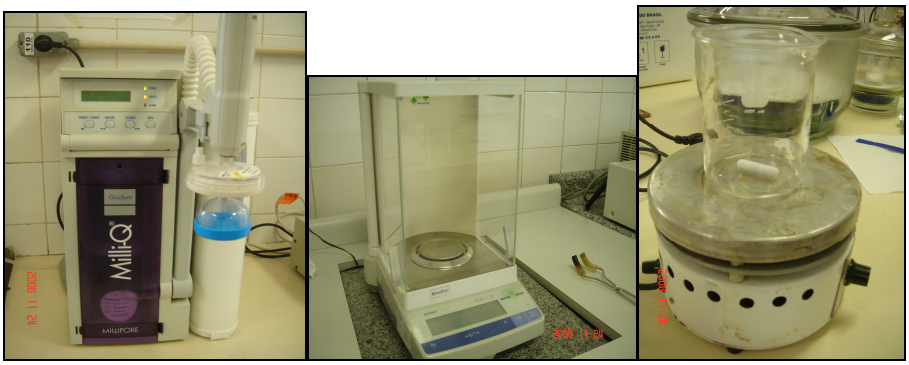


Figura 3 – Deionizador, Balança analítica e agitador. Laboratório de Bromatologia. FSP/USP. São Paulo, 2008.

As soluções foram preparadas semanalmente e acondicionadas em garrafas plásticas de 250 ml (figura 4) devidamente identificadas e armazenadas em temperatura ambiente e local arejado. Foi utilizado o teste de sensibilidade de *Threshold*, o qual mede a habilidade de perceber, identificar e/ou diferenciar um ou mais estímulos pelos órgãos dos sentidos (FARIA e YOTSUYANAGI, 2008).

Figura 4 – Garrafas plásticas com soluções de glutamato monossódico e água deionizada. Laboratório de Bromatologia. FSP/USP. São Paulo, 2008.

As concentrações utilizadas foram as apresentadas por MOJET e col. (2003 e 2005), sendo de 1,99 a 12,58 gramas de glutamato monossódico dissolvido em água deionizada, em ordem crescente em Log de 0,2.

Os valores foram adaptados de acordo com os resultados obtidos pela aplicação do pré-teste realizado em 20 pacientes de 6 a 15 anos de idade, com câncer em tratamento quimioterápico nas instituições onde a pesquisa foi desenvolvida. Foi calculada uma concentração mais baixa, totalizando 6 concentrações aplicadas no presente trabalho. As soluções utilizadas foram:

Tabela 2 – Concentrações de soluções de glutamato monossódico para aplicação de testes de *Threshold* em pacientes pediátricos portadores de LLA e LNH. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009.

g/L – Glutamato Monossódico	**Concentrações**
0,49	1º
0,79	2 º
1,25	3 º
1,99	4 º
3,15	5 º
4,98	6 º

As amostras foram apresentadas aos pares (solução e água deionizada), em séries crescentes de seis concentrações distintas, cabendo ao provador indicar se algum estímulo é detectado.

Para que a criança compreendesse como proceder durante o teste, foi oferecida solução padrão (água deionizada) para a qual ela deveria informar se as amostras pareadas são iguais (não detecção) ou diferentes (detecção, desde que seja apontada corretamente a solução). A apresentação das soluções foi realizada até que as crianças detectassem algum estímulo duas vezes consecutivas, cessando a sequência. O teste foi aplicado em duplicata, em metodologia similar á utilizada por CHEN e col. (2009) para detecção do gosto umami. Os resultados foram registrados em ficha específica (APÊNDICE 4) e não foi solicitada a identificação do gosto testado (umami). Em nenhum momento foram oferecidos alimentos para as crianças experimentarem.

Figura 5 – Aplicação do teste de sensibilidade (*Threshold*). São Paulo, 2009.

3.7 CONSUMO ALIMENTAR

Foram aplicados três recordatórios de 24 horas para obter informações necessárias à caracterização do consumo alimentar do grupo em estudo. O primeiro foi no dia em que a criança realizou o teste de sensibilidade ao umami e os demais cerca de um e dois meses após essa data, pelo de contato telefônico com os pais ou responsáveis. Os dados coletados pelos recordatórios 24 horas, incluindo o consumo de suplementos alimentares foram armazenados e analisados no *software Dietwin Profissional* 2008. O *software* foi alimentado conforme necessidade, com inserção de novos alimentos consumidos pelos pacientes.

Após a digitação dos dados foi realizada a análise dietética de todos os recordatórios dos pacientes. Foi calculada a média aritmética dos três dias de consumo de cada paciente, e considerada a média energética da dieta e a média dos macronutrientes: carboidrato, proteína e lipídeo. Para a análise da adequação energética, foi utilizada a necessidade estimada de energia (EER), a qual faz parte das recomendações atuais da *Dietary Reference Intakes* (DRIs) (FISBERG et al, 2005). Para o cálculo das necessidades energéticas, foram adotadas as fórmulas para crianças de 3 a 18 anos: EER= 88,5 - 61,9 x idade (anos) + 1,0 x [peso (kg) x 26,7 + 903 x altura (metros)] + 20 ou 25 (20 Kcal de depósito para faixa etária de 3 a 8 anos e 25 Kcal de 9 a 15 anos), para os

meninos e EER= 135,3 - 30,8 x idade (anos) + 1,0 x [peso (kg) x 10 + 934 x altura (metros)] + 20 ou 25, para as meninas, sendo que o nível de atividade física utilizado foi 1,0 (sedentário), por se tratar de crianças com câncer em tratamento. Os desvios-padrão utilizados foram 58 kcal para os meninos e 68 kcal para as meninas. Foram considerados como adequados os valores compreendidos entre dois desvios-padrão acima e abaixo do estimado (FISBERG et al, 2005).

A referência para classificação dos macronutrientes da dieta foi baseada na *Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein and Amino Acids, do Institute of Medicine* (IOM, 2002), onde se estabeleceu que as necessidades de ingestão de macronutrientes diários para crianças: 45 a 65% de carboidratos, 10 a 30% de proteínas e 25 a 40% de lipídeos.

Os macronutrientes e energia foram escolhidos para análise da qualidade da alimentação por serem alguns dos parâmetros utilizados em trabalho desenvolvido por REIS e col. (2004), no qual demonstram relação metabólica destes nutrientes com fármacos utilizados em tratamento quimioterápicos.

Para verificar o grau de gostar e o consumo de alimentos ricos em glutamato monossódico, foi utilizada uma lista de alimentos semelhante ao questionário de frequência alimentar contendo apenas alimentos ricos em glutamato monossódico e acrescida a escala hedônica facial de 5 pontos para

verificar o grau de gostar dos alimentos listados, sendo 1 = detesto, 2 = não gosto; 3 = gosto mais ou menos; 4 = gosto e 5 = Adoro. A criança indicou qual a opção representa cada alimento listado (ANEXO 3).

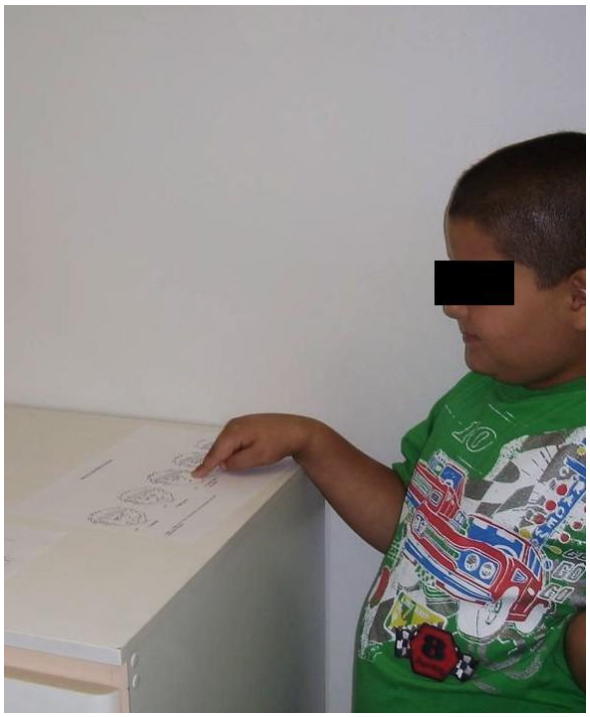


Figura 6 – Aplicação da lista da escala hedônica facial. São Paulo, 2009.

Os recordatórios de 24 horas e a lista de alimentos foram respondidos pelo responsável pela criança, em entrevista pessoal, obtendo-se os dados do consumo alimentar.

O grau de gostar dos alimentos foram agrupados em 4: Carboidratos (salgadinhos, farofa e macarrão instantâneo); Proteicos (embutidos, salsicha e linguiça); Molhos/Caldos (caldo concentrado, ketchup e mostarda) e

Condimentos (condimentos, molho inglês e molho de soja) e distribuídos em gráfico de porcentagem para melhor visualização dos resultados, sendo os alimentos abordados de forma individual.

3.8 VARIÁVEIS DE ESTUDO

- Sensibilidade ao umami;
- Características do paciente: tipo de câncer, IMC, grupo etário (6 e 7 anos; 7 e 8 anos, 9 e 10 anos; 11 e 12 anos; 13 e 14 anos e acima de 14 anos de idade), sexo e fase de tratamento;
- Consumo alimentar;
- Grau de gostar

3.9 ESTATÍSTICA

Os dados coletados foram armazenados em banco de dados em Microsoft Office Excel 2007.

A amostra foi caracterizada através da distribuição de frequência das variáveis, com auxílio do pacote estatístico Epinfo Versão 6.0.

As análises estatísticas e gráficas foram feitas no *software* estatístico R, versão 2.6.2. O *software* R (*The R Project for Statistical Computing*, 2010). O gráfico tipo boxplot foi utilizado para demonstrar as distribuições obtidas.

As comparações dos limiares (média aritmética das duas medidas realizadas), segundo sexo, tipo de câncer e fase de tratamento foram feitas pelos testes Mann-Whitney (CONOVER, 1998). As comparações dos limiares segundo estado nutricional, idade e instituição foram feitas pelos testes Kruskal-Wallis (CONOVER, 1998). Para ambos foram utilizado níveis descritivos (p = 0,05).

Em relação à análise da avaliação do consumo alimentar, para as comparações entre consumo de macronutrientes segundo os limiares, aplicou-se o teste de Kruskal-Wallis (CONOVER, 1998). Para a análise do consumo de macronutrientes e consumo energético foi feita uma análise de agrupamentos (*Cluster Analysis*) (JOHNSON e WICHERN, 2001) considerando a medida de dissimilaridade de Gower (GOWER, 1971) e as variáveis limiar, idade, consumo médio diário de macronutrientes (carboidratos, proteínas e lipídeos) e consumo energético médio (Kcal).

Para a avaliação da frequência do consumo alimentar, os dados foram transformados em variáveis contínuas, levando em conta frequência, quantidade e periodicidade de consumo. Foram calculadas média, mediana, 1° e 3° quartis, com auxílio do programa Excel.

3.10 QUESTÕES ÉTICAS

Este trabalho foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, Comitê de ética e Pesquisa do GRAACC e pelo Departamento de Pediatria do Instituto da Criança do HC/FMUSP (ANEXO 4).

As instituições em que este trabalho foi realizado assinaram termo de consentimento segundo as normas da resolução n° 196 de 10 de outubro de 1996 do Conselho Nacional de Saúde (APÊNDICE 5). Os dados analisados serão divulgados nas instituições onde o trabalho foi realizado, sem a identificação dos nomes de seus participantes.

Os responsáveis pelas crianças que participaram da pesquisa foram instruídos a respeito dos objetivos e metodologia do estudo e autorizaram a participação da criança, após assinar termo de consentimento, segundo a resolução n° 196 de 10 de outubro de 1996 do Conselho Nacional de Saúde (APÊNDICE 6).

4 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 DELINEAMENTO

Participaram do estudo 102 crianças portadoras de LLA e de Linfoma não Hodgkin. As características da amostra podem ser observadas na tabela 3.

Tabela 3 – Características da amostra, segundo instituição, sexo, tipo de câncer, idade e fase de tratamento. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009.

Variáveis	Categoria	n	%
Instituição	ITACI	59	57,8
	GRAACC	21	20,6
	Darcy	22	21,6
Sexo	Masculino	55	53,9
	Feminino	47	46,1
Tipo de Câncer	LLA	80	78,4
	LNH	22	21,6
Faixa etária	6|-8	39	38,2
	8|-10	21	20,6
	10|-12	16	15,7
	12|-14	16	15,7
	>=14	10	9,8
Fase tratamento	Manutenção	91	91,0
	Intensificação	2	2,0
	Consolidação	9	8,8

Em relação às instituições onde os dados foram coletados, as características referentes ao sexo da amostra foram semelhantes, havendo na primeira (ITACI) e na segunda instituição (GRAACC), porcentagem maior de crianças do sexo masculino que participaram do estudo, 52,0% e 66,0%, respectivamente. Apenas na terceira instituição (Darcy Vargas), a maioria da amostra foi composta por meninas (55,0%).

Do total das 102 crianças que participaram da pesquisa, todas recebiam tratamento quimioterápico, sem radioterapia associada, sendo que 80 (78,4%) com diagnóstico de Leucemia Linfóide Aguda e 22 crianças (21,6%) com Linfoma não-Hodgkin.

Quanto ao tipo de doença, na primeira instituição 48 (81,3%) da amostra apresentou o diagnóstico de Leucemia Linfóide Aguda e 18,7% Linfoma não-Hodgkin. Na segunda instituição, a maioria possuía Linfoma não-Hodgkin (52,4%), enquanto na terceira instituição, todos os diagnósticos dos participantes do estudo eram de Leucemia Linfóide Aguda. A distribuição de frequência do tipo de doença da amostra está de acordo com o esperado, uma vez que dentre os cânceres infantis, a leucemia e o linfoma são os de maior ocorrência (LOPES e MENDES, 2000; INCA, 2007). Pode-se observar entre a amostra estudada, que a maioria é composta por crianças do sexo masculino e que fazem tratamento para LLA. Os dados estão de acordo com estudos recentes, os quais verificaram que a maior incidência entre os tipos de câncer é

de LLA, sendo mais frequente entre meninos (LOPES e MENDES, 2000; REIS et al, 2007).

Em relação á idade, obteve-se a média de 9,2 anos e mediana de 9 anos de idade, com desvio padrão de 2,7. O fato da doença ter um pico maior de incidência e o tratamento médio durar de 2 a 3 anos (PEDROSA et al, 2007) faz com que a faixa etária a partir dos 6 anos de idade tenha maior número de crianças em tratamento. Esta ocorrência também está de acordo com os dados dos Registros de Câncer Populacional, onde a maior porcentagem de casos de leucemia estava por volta dos 8 anos de idade para o sexo feminino e 10 anos para o masculino, enquanto que em relação aos linfomas, maior ocorrência por volta dos 10 anos entre os meninos e 4 entre as meninas (INCA, 2008).

Em relação à fase de tratamento, observa-se que a maioria estava em fase de manutenção no momento em que a pesquisa foi realizada, uma vez que essa etapa do tratamento é mais longa do que as demais descritas nos protocolos utilizados. Além desse fato, muitos pacientes que foram identificados como possíveis participantes da pesquisa, estavam em fase de indução, a qual não foi considerada devido ao uso de corticóides, medicamento que altera o consumo alimentar, podendo alterar os dados coletados. Sendo assim, esses pacientes foram acompanhados até um mês depois do término do uso de corticóides, quando finalizavam a fase de indução e entravam na fase de manutenção, sendo então incluídos na pesquisa.

Tabela 4 – Características dos pais ou responsáveis da amostra segundo sexo, local de origem e condição socioeconômica. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009.

Variáveis	Categoria	n	%
Responsável	Mãe	80	78,4
	Pai	12	11,8
	Outro	10	9,8
Sexo responsável	Masculino	15	14,7
	Feminino	87	85,3
Chefe de família	Pai	74	72,5
	Mãe	24	23,5
	Outro	4	3,9
Escolaridade	Analfabeto	4	3,9
	1° a 5° ano	36	35,3
	6° a 9° ano	34	33,3
	Ensino médio	21	20,6
	Universitário	7	6,9
Renda (salário mínimo)	1 a 2	87	85,3
	3 a 4	13	12,7
	5, 6 ou mais	2	2,0
N° de moradores	1 a 3	21	20,7
	4 a 6	66	64,6
	7 a 10	15	14,7

Pode-se observar na tabela 4 que a maioria dos responsáveis pelas crianças eram as mães, as quais acompanhavam as crianças durante as consultas médicas e no período em que os pacientes recebiam a quimioterapia. Em contrapartida, a maioria (74,0%) dos chefes de família eram os pais.

Em relação à escolaridade, apenas 3,9% eram analfabetas e 6,9% possuíam formação universitária. A maioria possuía algum grau de ensino fundametal, e a maior porcentagem havia cursado entre o 1° e 5° ano do ensino fundamental, porém 74,0% não o concluíram. Esses dados demonstram baixa instrução quando verificados os dados do estudo de MONTICELLI 2009, com 343 adolescentes saudáveis de escolas da rede municipal de ensino, em Curitiba, apresentou maior porcentagem de pais e mães de escolares com ensino fundamental completo, sendo (cerca de 45,0%), superior ao observado neste estudo (33,3%).

O presente estudo apresentou resultados similares aos encontrados em por AQUINO (1999) com 718 crianças de 0 a 60 meses, com crianças do município de São Paulo, onde se constatou que as maiores porcentagens de escolaridade de chefes de familia estavam distribuidos entre 4 e 7 anos de estudo, sendo os analfabetos e universitários as minorias.

Em relação à quantidade de pessoas que moravam na residência de cada criança que participou do estudo, na maioria havia entre 4 a 6 pessoas, número elevado quando comparado à renda familiar, indicando dificuldades

financeiras, podendo prejudicar o acesso a alimentos, o que pode influenciar o estado nutricional.

Dados publicados por MONTICELLI (2009) apontam que cerca de 5,0% de sua amostra possuíam 2 moradores na residência; a maioria (56,9%) de 3 a 4 moradores; e em 8,7% mais que 6 moradores na mesma residência. O número máximo de pessoas que residiam juntas eram 10. O presente estudo evidenciou que em 20,7% das residências residiam de 1 a 3 pessoas; em 64,6%, de 4 a 6 e em 14,7% dos lares, de 7 a 10 pessoas.

A renda mensal da família variou de 1 a 2 salários minímos, podendo este ser um fator limitante ao consumo de alguns alimentos, devido ao custo. A renda avaliada no presente estudo foi mais baixa do que nos dados obtidos por TORAL e col. (2007) onde 83,3% das famílias entrevistadas de adolescentes dispunham de até 5 salários minímos por mês.

A renda mensal está diretamente relacionada aos anos de estudo segundo os resultados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009 onde mostram que, para as famílias em que a pessoa de referência possuía menos de um ano de estudo, o total da despesa média mensal foi de R$ 1.403,42, enquanto que nas famílias com pessoa de referência com 11 anos ou mais de estudo, esse total foi de R$ 4.314,92.

A maioria das crianças (85,0%) era de São Paulo, havendo de uma a quatro crianças que vieram de outra localidade para receber tratamento, do Rio

de Janeiro, Bahia, Rondônia, Piauí, Paraíba, Mato Grosso do Sul, Roraima, Recife e uma criança nascida no Japão.

Em relação á utilização de suplementos alimentares, 23 (22,5%) crianças consumia, dos quais a maioria (87,0%) estava em fase de manutenção e de faixa etária de 6 a 10 anos de idade (69,5%). Grande parte dos suplementos utilizados eram provenientes de doações e utilizados segundo orientação nutricional da instituição em que recebe atendimento.

Apenas 9 (8,8%) das crianças que participaram do estudo possuíam alergias alimentares, sendo a maioria do sexo masculino (66,5%). As alergias alimentares relatadas não possuíam relação com os alimentos envolvidos na avaliação de consumo alimentar, não interferindo nos resultados.

4.2 ESTADO NUTRICIONAL

De acordo com a metodologia utilizada, as medidas de peso entre os pacientes em estudo variaram de 15,5 a 90 quilos. Em relação à altura, os pacientes apresentaram estatura que variava de 107 a 176 centímetros.

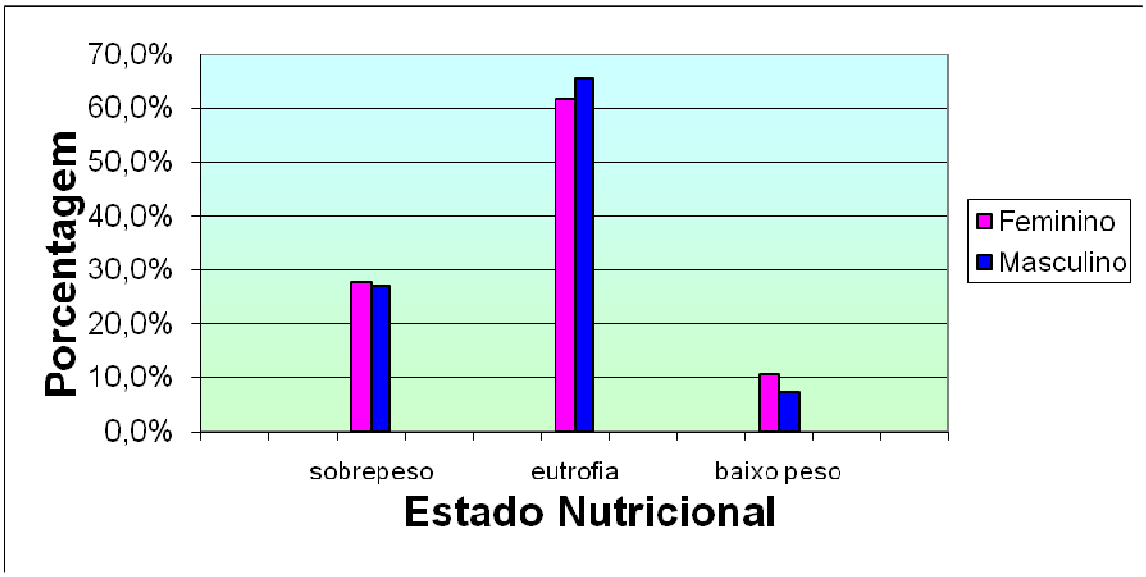


Gráfico 1 – Distribuição do estado nutricional dos pacientes pediátricos portadores de LLA e LNH por sexo. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009.

De acordo com o gráfico 1, o sexo feminino apresentou maior porcentagem 10,6% em baixo IMC para a idade; enquanto entre os meninos 7,3%, estando ambos acima da média nacional que é de 4,9% segundo a POF (2008-2009). FERREIRA (2006), em seu estudo, também encontrou maior distribuição de meninas de baixo peso, em estudantes de escolas públicas.

Em relação ao sobrepeso e obesidade, a distribuição foi homogênea entre os sexos, sendo 27,3% entre os meninos e 27,7% entre as meninas, mesmo se tratando de crianças doentes. O estado nutricional das crianças apresentou valores diferentes dos obtidos por FERREIRA (2006), no qual, entre

estudantes de escolas públicas, os meninos apresentaram maior distribuição de obesidade, chegando a 47,8% em um grupo de 50 crianças de escola estadual. De acordo com os resultados obtidos por CARATIN (2006) em trabalho realizado com escolares de 7 a 10 anos de idade, houve excesso de peso de 30,7%, valor acima do encontrado na amostra estudada.

A distribuição da amostra em relação ao estado nutricional está de acordo com os resultados obtidos por ELMAN (2005) com população de crianças com Leucemia Linfóide Aguda, em tratamento quimioterápico. ELMAN constatou 7,5% de crianças com baixo peso, 65,0% eutróficas e 27,5% com sobrepeso e obesidade. Apesar de se tratar de um grupo de crianças doentes, assim como a amostra deste estudo, a distribuição do estado nutricional a tendência da população sadia, segundo pesquisa desenvolvida por MONTEIRO (2005).

A maioria (63,7%) da amostra foi classificada como eutrófica, destes 35,2% do sexo masculino e 28,4% do feminino. Esse fato pode ser explicado pela fase de manutenção em que a maioria das crianças se encontrava, não havendo o uso dos corticóides ou mesmo o impacto inicial dos medicamentos utilizados no início do tratamento. A distribuição de pacientes eutróficos do presente estudo é similar à encontrada por FERREIRA (2006), em trabalho com crianças de escolas públicas, com 62 pacientes de escola municipal, 45,5% dos meninos e 47,5% das meninas.

Dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE (2010) e POF 2008-2009, apresentam que o peso da população brasileira vem aumentando nos últimos anos e que em 2009, uma em cada três crianças, de idade entre 5 e 9 anos estava acima do peso de acordo com os parâmetros recomendados pela Organização Mundial de Saúde. O sobrepeso e a obesidade são encontrados com grande frequência, a partir de 5 anos, em todos os grupos de renda e em todas as regiões brasileiras. Entre 10 e 19 anos, o sobrepeso aumentou de 3,7% (1974-5) para 21,7% (2008-9). Entre o sexo feminino, passou de 7,6% para 19,5% (IBGE, 2010).

4.3 SENSIBILIDADE AO GOSTO UMAMI

Em relação às identificações dos limiares de detecção do gosto umami na amostra, foram oferecidas soluções adaptadas às quantidades de solutos determinados no pré-teste aplicado.

O teste aplicado em duplicata apresentou resultados similares entre a primeira e a segunda aplicação, o que indicou a reprodutibilidade da metodologia aplicada. Os resultados podem ser observados na tabela 5.

Tabela 5 – Número e porcentagem de pacientes pediátricos portadores de LLA e LNH segundo a detecção nas soluções dos Testes de Sensibilidade ao Umami. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009.

Soluções	Detecção: 1° aplicação		Detecção: 2° aplicação	
	n	%	n	%
0,49 g/L	39	38,2	43	42,2
0,79 g/L	76	74,5	78	76,5
1,25 g/L	94	92,2	95	93,1
1,99 g/L	98	96,1	97	95,1
3,15 g/L	101	99,0	100	98,0
4,98 g/L	102	100,0	102	100,0

De acordo com a tabela 5, pode-se observar que mais de 70,0% da amostra detectou o limiar para o gosto umami na segunda solução oferecida e mais de 90,0% detectou até a terceira solução. Esse resultado evidencia a sensibilidade da amostra, sendo necessárias menores concentrações de glutamato monossódico para que o limiar seja detectado.

Os valores das soluções aplicadas, em duplicata, médias geométricas, informações sobre idade, sexo, estado nutricional e instituição na qual cada criança do estudo era atendida, estão apresentados no APÊNDICE 7.

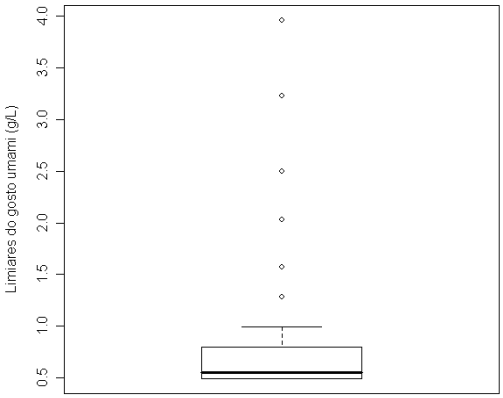


Gráfico 2 – Distribuição dos limiares de detecção do gosto umami pelos pacientes pediátricos portadores de LLA e LNH. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009.

A distribuição dos limiares de detecção do gosto umami apresentou mediana de 0,62 e média de 0,76, com desvio padrão de 0,54. O mínimo detectado foi 0,49 g/L, sendo essa a solução com menor quantidade de soluto (glutamato monossódico) oferecida e o máximo de 3,96 g/L, indicando que alguns pacientes só detectaram entre as soluções com maior quantidade de soluto oferecidas.

No gráfico 2, pode-se observar que alguns pacientes detectaram em soluções acima da média do grupo, sendo considerados como *outliers*. Esse grupo foi classificado como os menos sensíveis, fazendo parte apenas 8 pacientes (7,8%) da amostra, os quais detectaram acima da terceira solução oferecida, ou seja, 1,25 g/L. Deste modo, 94 pacientes (92,2%) da amostra

foram considerados sensíveis ao gosto umami, detectando o limiar nas soluções mais baixas.

ELMAN e PINTO E SILVA (2007) utilizaram metodologia semelhante para a detecção dos limiares dos gostos doce, salgado, ácido e amargo, em população de crianças de mesma faixa etária, portadoras de LLA, em tratamento quimioterápico. As distribuições dos limiares destes gostos foram semelhantes ao do gosto umami, uma vez que a maioria da amostra detectou os gostos nos limiares mais baixos.

A distribuição da detecção dos limiares pela amostra sensível pode ser observada no gráfico 3.

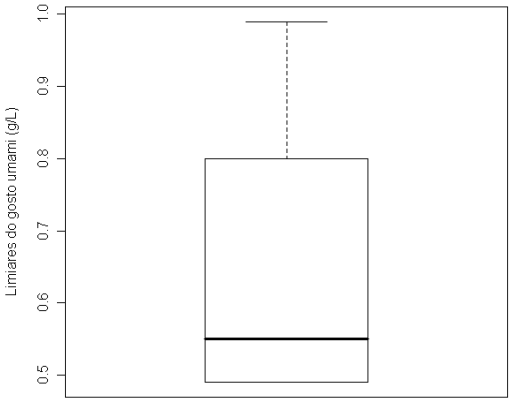


Gráfico 3 – Distribuição dos limiares de detecção ao umami pela amostra considerada sensível ao gosto umami. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009.

As análises foram realizadas com o grupo de pacientes considerados sensíveis, de acordo com as variáveis: tipo de câncer, fase de tratamento, sexo, idade e estado nutricional.

Pelas semelhanças estatisticas entre os tipos de doença e dentre as 3 instituições, analisou-se como um grupo único.

Da amostra considerada sensível, 80 crianças (78,4%) com Leucemia Linfóide Aguda e 22 (21,6%) com Linfoma não Hodgkin, não se observou diferença estatisticamente significante (p = 0,634) (Wilcoxon), deste modo, esta população pode ser agrupada independente do tipo de câncer. A distribuição dos pacientes considerados sensíveis, de acordo com o tipo de câncer, pode ser observada no gráfico 4.

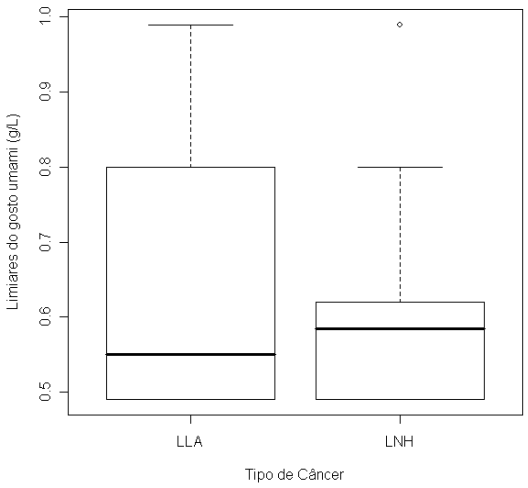


Gráfico 4 – Distribuição dos limiares de detecção ao umami segundo tipo de doença. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009.

Apesar da amplitude para os valores apresentados pelos pacientes com LLA e com maior número, o mínimo detectado foi 0,49 g/L e máximo foi 0,99 g/L em ambas as populações.

A mediana, média e desvio padrão foram, respectivamente, de 0,55, 0,64 e 0,17 g/L para as crianças com LLA e de 0,59, 0,60 e 0,14 g/L para LNH. Os resultados não apresentam diferença estatisticamente significante em relação à doença e a distribuição dos limiares de detecção ao umami, com p = 0,608 (Wilcoxon).

Em relação a distribuição dos limiares de acordo com as três insituições onde a pesquisa foi realizada, os resultados podem ser observados no gráfico 5.

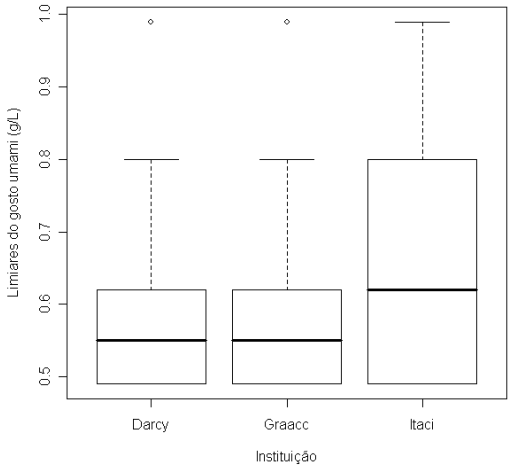


Gráfico 5 – Distribuição dos limiares de detecção ao umami segundo instituição. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009.

A mediana, a média e o desvio padrão de distribuição do Hospital Darcy Vargas e GRAACC apresentaram o mesmo valor: 0,49, 0,55 e 0,16 g/L, respectivamente. Em relação ao ITACI, os resultados foram próximos, quando aos das demais instituições: 0,62, 0,64 e 0,17, respectivamente.

Não houve diferença estatística entre a distribuição dos limiares de sensibilidade ao umami e as instituições, com p = 0,769 (Kruskal-Wallis). Com isso, os pacientes das diferentes instituições onde a pesquisa foi realizada foram considerados como um único grupo, totalizando a amostra a ser analisada em relação ao tipo de doença.

Dentre os pacientes sensíveis ao gosto umami, 43 (45,7%) eram do sexo feminino e 51 (54,3%) do masculino. A distribuição dos limiares em relação ao sexo pode ser observada no gráfico 6.

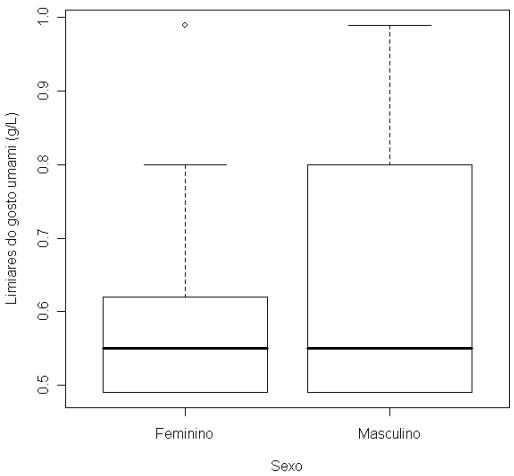


Gráfico 6 – Distribuição dos limiares de detecção do gosto umami segundo sexo. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009.

Na avaliação da relação entre sensibilidade ao umami entre os sexos não foi encontrada diferença estatística, p = 0,909 (Mann-Whitney).

Os valores de mediana, média e desvio padrão foram 0,55, 0,62 e 0,15 g/L para o sexo feminino e 0,55; 0,64 e 0,18 g/L para o masculino, muito semelhantes entre os gêneros.

MOJET e col. (2001) observaram em pesquisa com idosos, declínio da sensibilidade mais severa em homens do que em mulheres. No presente estudo, o sexo masculino mostrou média de distribuição dos limiares de detecção ligeiramente superior do que encontrado entre o sexo feminino, mas sem diferença estatística. Em relação à faixa etária, a média e mediana dos grupos etários com idade superior (13 a 14 e acima de 14 anos de idade) apresentaram média e mediana com valores superiores aos demais grupos etários, mas sem diferença estatística, fato que poderia talvez ser evidenciado caso houvesse maior número de pacientes na amostra do presente trabalho.

Esses resultados são semelhantes aos encontrados por ELMAN (2005), onde as detecções para os gostos doce, salgado, ácido e amargo, foram maiores nos limiares baixos, independente do sexo.

Em relação à idade, a amostra foi agrupada em idade de 6 e 7 anos; 7 e 8 anos, 9 e 10 anos; 11 e 12 anos; 13 e 14 anos e acima de 14 anos de idade. A distribuição dos limiares de acordo com os grupos de faixas etárias pode ser observada no gráfico 7.

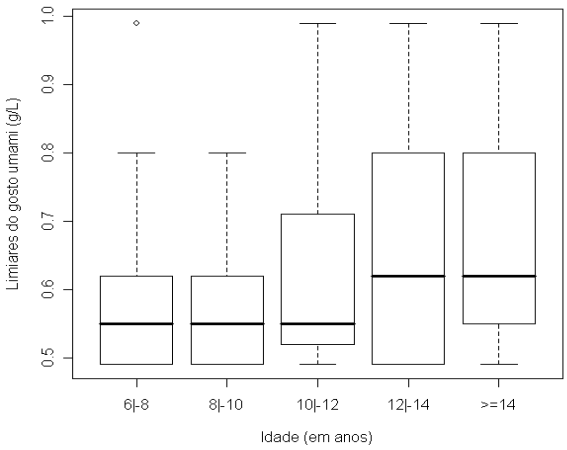


Gráfico 7 – Distribuição dos limiares de detecção do gosto umami segundo idade. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009.

A distribuição das variáveis pode ser observada na tabela 6.

Tabela 6 – Média, mediana, valores mínimos e máximos, quartis e desvio padrão dos limiares de detecção de pacientes pediátricos portadores de LLA e LNH, segundo faixa etária. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009.

Idade	Mín-Máx	1º Quartil	Mediana	Média	3º Quartil	Desvio Padrão	n
6|-8	0,49-0,99	0,49	0,55	0,62	0,62	0,19	36
8|-10	0,49-0,80	0,49	0,55	0,59	0,62	0,11	19
10|-12	0,49-0,99	0,52	0,55	0,63	0,71	0,15	15
12|-14	0,49-0,99	0,51	0,62	0,67	0,80	0,16	14
>=14	0,49-0,99	0,57	0,62	0,70	0,80	0,19	10

Em relação à idade, as de 6 a 8 anos de idade, 38,3% do total das crianças, são sensíveis ao gosto umami; de 8 a 10 anos (20,2%); de 10 a 12 anos (16,0%); 12 a 14 anos (14,9%) e acima de 14 (10,6%).

Pode-se observar uma relação inversa entre a idade e a quantidade de crianças em cada agrupamento, havendo mais pacientes de idade inferior e menos nas idades mais elevadas. Os pacientes de 6 a a 11 anos apresentaram o mesmo valor de mediana (0,55 g/L) e os pacientes de 12 a 14 anos um valor superior (0,62 g/L).

Na avaliação da relação entre os pacientes sensíveis ao gosto umami e a idade, não há diferença estatistica, com qui-quadrado = 4,221 e p = 0,377 (Kruskal-Wallis).

A classificação segundo o estado nutricional da amostra sensível ao gosto umami, foi distribuída em baixo peso (8,5% da amostra), eutróficos (66,0%) e aqueles com índice de massa corporal acima do recomendado para a idade (25,5%). A distribuição dos limiares segundo o estado nutricional pode ser observado no gráfico 8, com informações complementares na tabela 7.

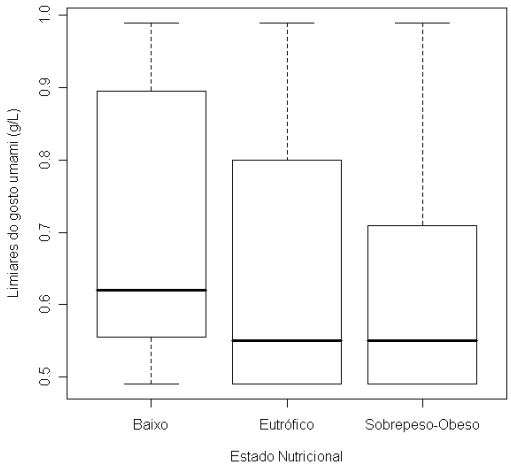


Gráfico 8 – Distribuição dos limiares de detecção do gosto umami segundo estado nutricional. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009.

Tabela 7 – Média, mediana, valores mínimos e máximos, quartis e desvio padrão dos limiares de detecção de pacientes pediátricos portadores de LLA e LNH, segundo estado nutricional. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009.

Estado Nutricional	Mín-Máx	1º Quartil	Mediana	Média	3º Quartil	Desvio Padrão	n
Baixo	0,49-0,99	0,59	0,62	0,70	0,85	0,20	08
Eutrófico	0,49-0,99	0,49	0,55	0,62	0,76	0,16	62
Sobrepeso-obeso	0,49-0,99	0,49	0,55	0,63	0,67	0,17	24

Na avaliação da relação entre a sensibilidade ao gosto umami e o estado nutricional, não foi observada diferença estatisticamente significante (qui-quadrado = 1,562 e p = 0,458) (Kruskal-Wallis).

Segundo DONALDSON e col. (2009) até o momento, não há dados publicados sobre as possíveis relações entre os limiares do gosto umami, o IMC e a alimentação. Em sua pesquisa, não foram encontradas diferenças estatísticas entre a sensibilidade ao gosto umami e o peso corporal, porém as mulheres obesas apresentaram maior intensidade na percepção do glutamato, sugerindo que esse grupo tenha maior aceitação por este gosto, consumindo alimentos ricos em glutamato.

ELMAN (2005) avaliou o estado nutricional de pacientes de 6 a 15 anos de idade, portadores de câncer e verificou que para os 4 gostos básicos, os eutróficos se distribuíram em maior porcentagem entre os limiares baixos, sendo que os obtidos pelo teste de sensibilidade ao umami foram os eutróficos e com excesso de peso.

De acordo com os resultados das análises realizadas entre os limiares de detecção do gosto umami e as variáveis, não houve diferença estatisticamente significante, ou seja, a maioria da amostra sensível ao gosto umami, independe das variáveis analisadas: tipo de doença, sexo, idade e estado nutricional.

4.4 CARACTERIZAÇÃO DOS PACIENTES MENOS SENSÍVEIS AO GOSTO UMAMI

Os pacientes que detectaram o gosto umami a partir das soluções de maior concentração constituíram o grupo dos menos sensíveis. Este grupo foi composto por 8 crianças, sendo 7,8% da amostra inicial. Em relação ao sexo, 5 (62,0%) eram do sexo feminino e 3 (37,5%) do masculino. A distribuição em relação ao tipo de câncer foi homogênea, sendo 4 portadoras de LLA e 4 de LNH. Todas estavam na fase de manutenção de tratamento.

Este grupo apresentou a maior proporção de sobrepeso e obesidade (50,0%). Os demais, 3 (37,5%) estavam eutróficas e apenas uma com baixo peso (12,5%).

Em relação à idade, 3 crianças tinham entre 6 e 7 anos; 2 entre 8 e 9; uma entre 10 e 11 e duas entre 13 e 14 anos de idade.

Devido ao fato deste grupo constituir uma amostra muito pequena, não foi possível realizar testes estatísticos para analisar a relação dos limiares de detecção ao gosto umami com as variáveis em estudo.

5. AVALIAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR

O consumo alimentar dos alimentos ricos em glutamato monossódico pode ser observado na tabela 8. Os valores observados são em relação ao consumo diário em gramas dos alimentos.

Tabela 8 – Média, mediana e quartis do consumo alimentar de alimentos industrializados ricos em glutamato monossódico (gramas por dia). São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009.

Alimentos	Média	Mediana	1° Quartil	3° Quartil
Salgadinhos	10,37	5,71	2,67	17,14
Farofa	13,13	6,43	3,00	19,29
Macarrão inst.	14,20	5,33	5,33	34,29
Embutidos	7,08	4,29	2,00	12,86
Salsicha	10,91	8,57	4,00	25,71
Linguiça	6,25	5,71	2,67	5,71
Caldo conc.	6,39	9,50	0,00	9,50
Ketchup	2,92	2,14	1,00	6,42
Mostarda	0,58	0,00	0,00	0,25
Condimentos	3,18	2,14	0,00	5,00
Molho inglês	0,08	0,00	0,00	0,00
Molho soja	0,36	0,00	0,00	0,00

Em relação à frequência de consumo alimentar (Tabela 8), observa-se que dentre os alimentos e produtos ricos em glutamato monossódico os de consumo mais baixos foram: molho inglês (0,08g/dia), molho de soja (0,36g/dia) e mostarda (0,58g/dia). Estes alimentos apresentam valores 0,00 de mediana e 1° quartil, indicando serem os alimentos menos consumidos pela amostra estudada.

O macarrão instantâneo foi o alimento que apresentou maior média de consumo diário e valor do 3° quartil, evidenciando seu consumo elevado.

Segundo dados da Associação Brasileira de Indústrias da Alimentação (ABIA, 1997), o macarrão instantâneo é um dos setores que possui maior registro de crescimento, principalmente entre a população infantil.

Em estudo desenvolvido por AQUINO (1999) o consumo do macarrão instantâneo foi mais frequente do que os outros tipos de massas alimentícias. O estudo evidenciou ainda que o consumo do macarrão instantâneo apresentou-se precoce, sendo consumido por crianças desde os 0 meses de idade e a partir dos 6 meses, cerca de 10,0% das crianças da população estudada consumiam este alimento em pelo menos uma refeição diária.

Entre os alimentos considerados fontes proteicas, a salsicha apresentou os maiores valores de média, mediana e quartis do que outros embutidos, sendo a linguiça, o alimento de maior consumo quando comparado aos demais. AQUINO (1999) observou em seu estudo o consumo precoce de salsicha entre crianças de 6 a 11 meses de idade, sendo que este consumo aumentou com a

idade. Já o consumo de linguiça foi constatado a partir dos 12 meses e o consumo deste alimento também aumentou conforme a idade. Esse fato evidencia que o consumo dos embutidos por crianças inicia-se precocemente, podendo resultar na manutenção deste consumo durante a infância e demais fases da vida.

Os alimentos considerados fonte de carboidratos, como os salgadinhos, macarrão instantâneo e farofa apresentaram valores elevados nos parâmetros avaliados, sendo considerados de consumo elevado na amostra estudada.

Esse fato está de acordo com FISBERG e col. (2000) que evidenciam que grande número de adolescentes possui atitudes que não correspondem a uma alimentação adequada, como o consumo regular de salgadinhos por grande porcentagem deles, além de outros alimentos ricos em gorduras e açúcares entre as refeições. Esse fato ocorre apesar da amostra estudada possuir bom conhecimento sobre uma alimentação adequada.

O consumo de salgadinhos também foi verificado em estudo desenvolvido por AQUINO (1999), no qual foi considerado relativamente alto na população estudada de crianças de 0 a 60 meses e a frequência aumentou com a idade.

O grau de gostar dos alimentos pode ser observado no gráfico 9, no qual os alimentos foram agrupados em 4 grupos: Carboidratos (salgadinhos, farofa e macarrão instantâneo), Proteicos (embutidos, salsicha e linguiça),

Molhos/Caldos (caldo concentrado, molho inglês e molho de soja) e Condimentos (ketchup, mostarda e condimentos).

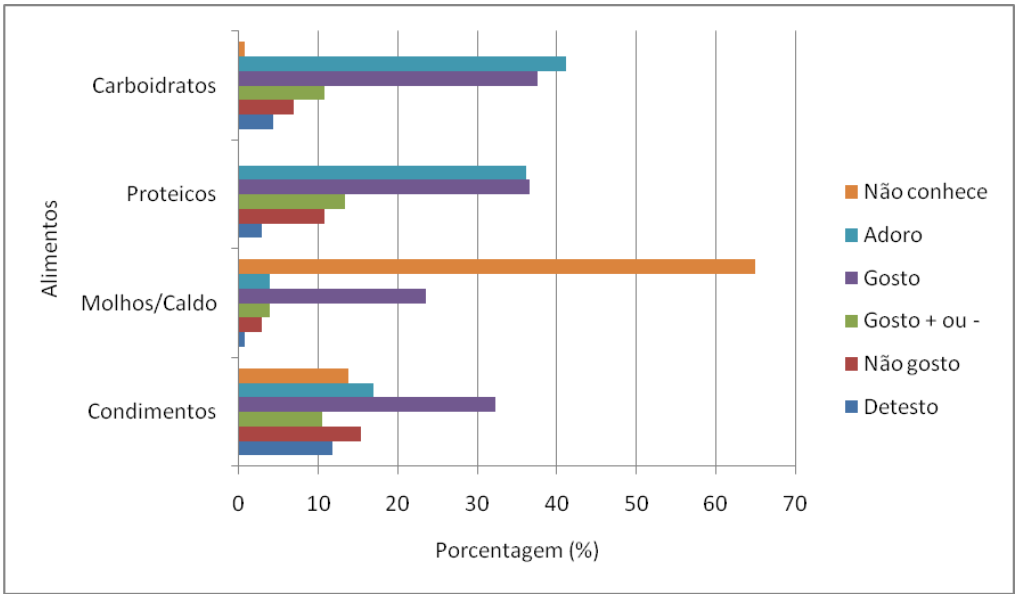


Gráfico 9 – Grau de gostar de alimentos industrializados ricos em glutamato monossódico dos pacientes pediátricos portadores de LLA e LNH. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009.

A mostarda é o item que as crianças indicaram igualmente (33,3%) seu grau de gostar em “detesto” e “não gosto”. Esse resultado indica o motivo da mostarda ser um dos alimentos de menor consumo alimentar entre as crianças em estudo.

Os alimentos dos quais as crianças relataram gostar “mais ou menos”, foram embutidos (16,7%) e salsicha (14,7%). Quando observada a frequência

de consumo da salsicha, ela está presente em parte representativa na alimentação das crianças.

Em relação à farofa, 70,6% das crianças relataram seu grau de gostar em “gosto” e “adoro”. Quando avaliado seu consumo, a porcentagem foi elevada, sendo um dos alimentos industrializados mais consumidos dentre os verificados, como constatados pelo POF (2008-9).

Observando o consumo e o grau de gostar de embutidos, percebe-se que este alimento não é consumido com tanta frequência quanto às crianças indicam gostar. Esse fato pode ser explicado pelo seu alto custo, sendo esse o fator citado quando seu consumo era questionado. Pode ser observado nos dados da POF 2008-2009, onde foi constatado que tanto na área urbana quanto na rural, acima de 51,0% da população indicou que nem sempre o tipo preferido de alimento é o mais frequentemente consumido, devido necessidade de restrição de gastos com alimentação.

Grande parte das crianças relatou gostar de caldo concentrado (54,9%) e condimentos prontos (47,1%). Esses produtos ricos em glutamato monossódico foram os consumidos com maior frequência na amostra estudada. Esse fato pode ser explicado por ser o tempero mais utilizado pelas mães ou responsáveis no preparo dos alimentos e refeições.

Os alimentos que as crianças indicaram “adorar” foram: salgadinhos (50,0%), macarrão instantâneo (45,1%), salsicha, ketchup (38,2%) e linguiça

(34,3%). Através dos resultados de frequência de consumo alimentar, pode-se perceber que esses alimentos não eram os mais consumidos, apesar de serem os que as crianças indicaram gostar mais ou adorar. Esse comportamento pode ser explicado pelo fato das mães ou responsáveis relatarem o cuidado e o controle na alimentação das crianças, com o objetivo de melhorar a qualidade, por acreditarem não se tratar de alimentos de grande valor nutritivo.

O custo como relatado por alguns responsáveis poderia ser um fator de restrição, mas em pesquisa de AQUINO e PHILIPPI (2002), nenhuma diferença estatisticamente significante foi constatada entre a renda familiar e o consumo de macarrão instantâneo e salgadinhos, demonstrando que a renda não é um fator limitante para seu consumo.

O molho inglês e molho de soja foram os produtos ricos em glutamato monossódico que obtiveram maiores porcentagem de respostas “não conhece”, sendo 91,2% e 76,5%, respectivamente. Este fato explica seu baixo consumo, uma vez que não faziam parte da alimentação da maioria da amostra estudada.

5.1 ANÁLISES DO CONSUMO ENERGÉTICO E DE MACRONUTRIENTES

O consumo energético e as necessidades estimadas de energia de cada criança podem ser observados no APÊNDICE 9.

O consumo de macronutrientes e energia foram avaliados de acordo com os limiares de detecção ao gosto umami. Os resultados podem ser observados nos gráficos e tabelas a seguir.

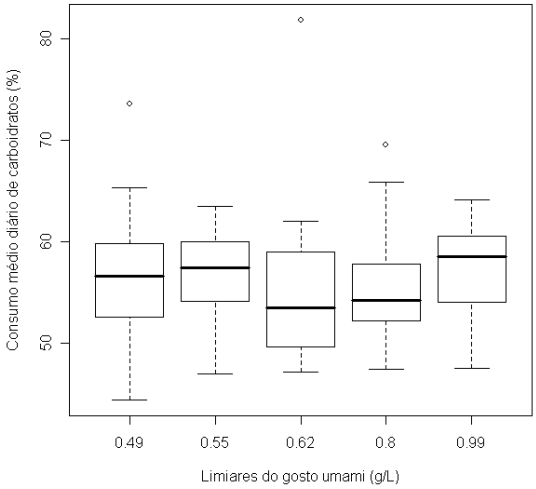


Gráfico 10 – Distribuição do consumo médio de carboidratos (em %) segundo os limiares de detecção ao gosto umami. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009.

Tabela 9 – Média, mediana, valores mínimos e máximos e quartis dos limiares de detecção, segundo consumo médio de carboidratos (%). São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009.

Limiar (g/L)	Mín-Máx	1º Quartil	Mediana	Média	3º Quartil
0,49	44,39-73,57	52,62	56,59	56,30	59,82
0,55	47,00-63,51	54,53	57,39	56,70	59,80
0,62	47,14-81,82	49,62	53,48	55,46	58,94
0,80	47,44-69,51	52,20	54,20	55,34	57,75
0,99	47,52-64,13	54,66	58,55	57,29	60,44

De acordo com os resultados, observou-se que a média e mediana mais elevados no consumo de carboidratos apresentaram-se para os indivíduos que detectaram o gosto umami nas soluções mais elevadas e considerados sensíveis a este gosto (0,99 g/L). Entretanto não houve diferença estatisticamente significativa entre o consumo de carboidratos e os limiares de detecção ao gosto umami, ($p = 0,471$ e qui-quadrado = 3,545) (Kruskal-Wallis), sugerindo que a sensibilidade a este gosto não está relacionada à ingestão desse macronutriente.

Os achados referentes ao consumo de proteínas e os limiares de detecção do gosto umami, podem ser resumidos pelo gráfico 11 e tabela 10.

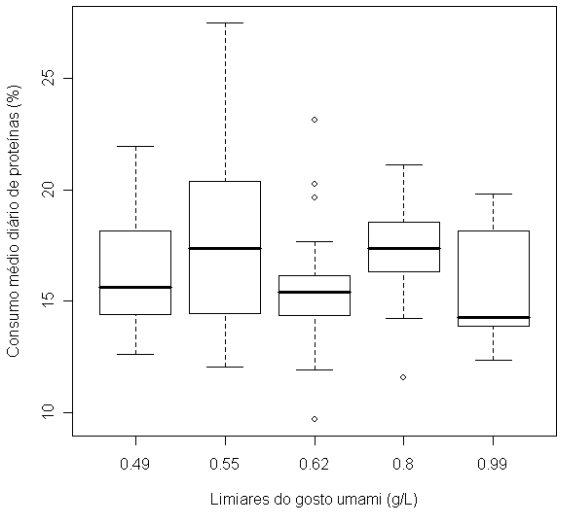


Gráfico 11 – Distribuição do consumo médio de proteínas (em %) segundo os grupos. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009.

Tabela 10 – Média, mediana, valores mínimos e máximos e quartis dos limiares de detecção segundo consumo médio de proteínas (em %). São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009.

Limiar (g/L)	Mín-Máx	1º Quartil	Mediana	Média	3º Quartil
0,49	12,63-21,96	14,42	15,63	16,23	18,07
0,55	12,08-27,50	14,80	17,38	18,05	20,07
0,62	9,69-23,13	14,37	15,40	15,65	16,14
0,80	11,56-21,14	16,31	17,39	17,29	18,53
0,99	12,38-19,81	13,92	14,29	15,58	17,77

A maior porcentagem da amostra está no limiar 0,55 g/L, ou seja, sensíveis, mas não diferentes estatisticamente, (qui-quadrado = 7,427 e o p = 0,115).

Em relação ao consumo de lipídeos e os limiares do gosto umami, a distribuição pode ser observada no gráfico 12 e na tabela 11.

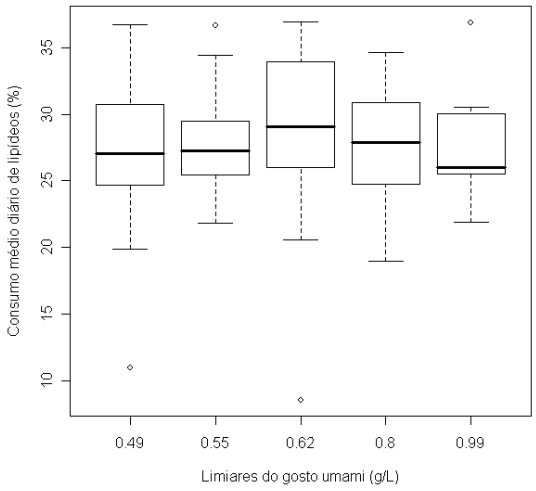


Gráfico 12 – Distribuição do consumo médio de lipídeos (em %) pelo limiares de detecção ao gosto umami. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009.

Tabela 11 – Média, mediana, valores mínimos e máximos e quartis dos limiares de detecção segundo consumo médio de lipídeos (em %). São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009.

Limiar (g/L)	Mín-Máx	1º Quartil	Mediana	Média	3º Quartil
0,49	10,95-36,70	24,71	27,06	27,39	30,74
0,55	21,80-36,67	25,64	27,23	28,17	29,43
0,62	8,50-36,96	26,02	29,10	28,59	33,91
0,80	18,97-34,62	24,77	27,85	27,34	30,89
0,99	21,90-36,84	25,60	26,04	27,50	29,31

Pela distribuição, observa-se que não há diferença estatisticamente significante (qui-quadrado = 2,045 e p = 0,727) (Kruskal-Wallis).

Deste modo, sugere-se que a sensibilidade ao gosto umami não está relacionada ao consumo desse macronutriente.

Além de verificar a relação dos macronutrientes, foi avaliada a relação dos limiares de detecção do gosto umami com a média do consumo diário de calorias. A distribuição pode ser observada no gráfico 13 e na tabela 12.

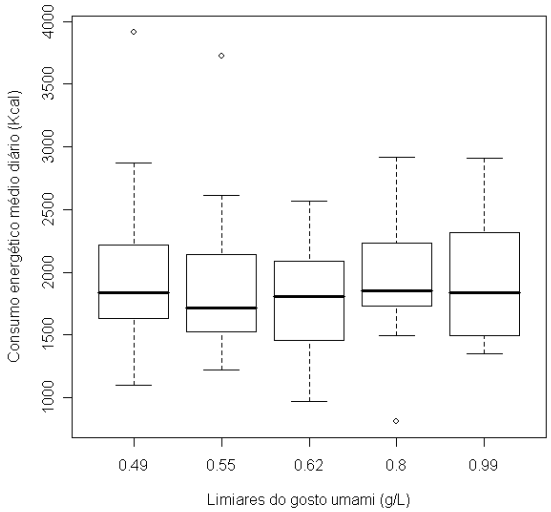


Gráfico 13 - Distribuição do consumo médio diário de calorias (em Kcal) pelo limiares de detecção ao gosto umami. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009.

Tabela 12 – Média, mediana, valores mínimos e máximos e quartis dos limiares de detecção segundo consumo diário de calorias. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009.

Limiar (g/L)	Mín-Máx	1º Quartil	Mediana	Média	3º Quartil
0,49	1097-3916	1649	1838	1974	2198
0,55	1220-3721	1558	1713	1965	2121
0,62	967-2570	1456	1809	1764	2086
0,80	808-2921	1734	1853	1967	2232
0,99	1350-2910	1554	1839	1946	2254

Observando a tabela 12, pode-se constatar que os pacientes que obtiveram a detecção no limiar 0,80g/L apresentaram o valor mínimo de

consumo energético diário, enquanto que o valor mais elevado em calorias diárias pode ser observado no menor limiar de detecção. As médias de consumo calórico diário foram semelhantes em relação aos limiares, sendo um pouco mais baixa em relação ao limiar de detecção de 0,62g/L. Não houve diferença estatisticamente significante entre os limiares de detecção ao gosto umami e a ingestão de calorias diárias (p = 0,859 e qui-quadrado = 1,312) (Kruskal-Wallis).

Para a análise do consumo de macronutrientes e das calorias foi feita a análise de agrupamentos (*Cluster*), considerando as variáveis: limiar, idade, consumo médio diário de macronutrientes (carboidratos, proteínas e lipídeos) e energético médio (Kcal).

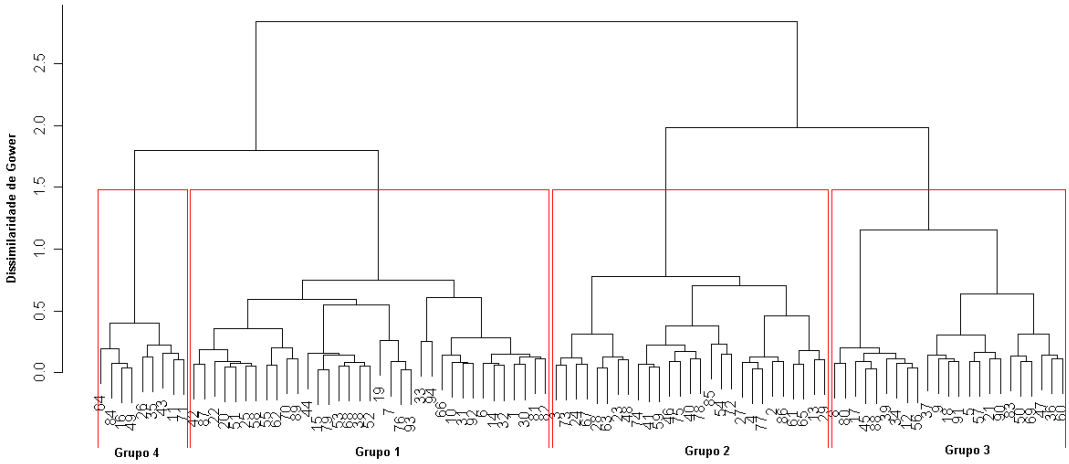


Figura 7 – Distribuição da amostra, segundo grupos de similaridade. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009.

Pode-se observar a formação de 4 grupos, sendo o primeiro, com 35 pacientes (37,2%), o segundo com 27 (28,7%), o terceiro com 23 (24,5%) e o quarto grupo com 9 (9,6%).

A distribuição dos limiares de detecção ao umami pelos 4 grupos podem ser observados na tabela 13.

Tabela 13 – Distribuição dos grupos de pacientes segundo limiares de detecção ao gosto umami. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009.

Limiar de detecção ao umami (g/L)	Grupo							
	1		2		3		4	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
0.49	19	54,0	7	26,0	8	35,0	0	0,0
0.55	8	23,0	5	18,5	1	4,0	0	0,0
0.62	8	23,0	10	37,0	3	13,0	0	0,0
0.8	0	0,0	5	18,5	8	35,0	2	22,0
0.99	0	0,0	0	(0%)	3	13,0	7	78,0
Total	35	100,0	27	100,0	23	100,0	9	100,0

De acordo com a tabela 13, pode-se observar que o quarto grupo apresentou os limiares de detecção entre 0,80 e 0,99 g/L, acima dos demais. O primeiro e segundo grupo são compostos por pacientes que detectaram nas concentrações até 0,62 g/L, indicando assim serem os mais sensíveis ao gosto umami.

Os grupos também foram classificados por idade, o que pode ser observado no gráfico 14.

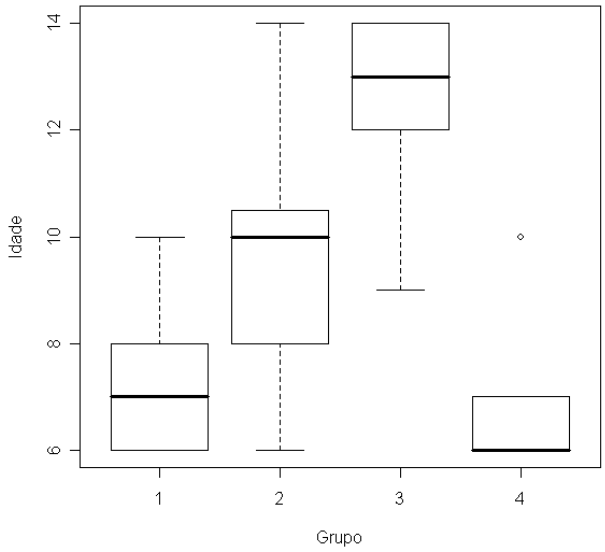


Gráfico 14 – Distribuição (*Cluster*) dos grupos de pacientes por idade. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009.

Há 4 grupos de idades distintas onde os menores (6 a 7 anos) estão distribuídos nos grupos 1 e 4. No grupo 4 encontram-se as crianças mais jovens e no terceiro grupo, as crianças mais velhas, sendo de 12 a 14 anos.

Tabela 14 – Média, mediana, valores mínimos e máximos e quartis dos limiares de detecção dos grupos, segundo idade. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009.

Grupos	Mín-Máx	1º Quartil	Mediana	Média	3º Quartil
1	6,0-10,0	6,0	7,0	7,2	8,0
2	6,0-14,0	8,0	10,0	9,7	10,5
3	9,0-14,0	12,0	13,0	12,5	14,0
4	6,0-10,0	6,0	6,0	6,6	7,0

Foram realizadas comparações múltiplas em relação à idade nos grupos, como pode ser obervado na tabela 15.

Tabela 15 - Comparações múltiplas de idade (em anos) nos grupos. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009.

Grupos comparados	Estatística observada	Valor Crítico (a = 5%)	Diferença
1 - 2	26,61	14,87	Verdadeiro
1 - 3	50,25	15,58	Verdadeiro
1 - 4	9,22	21,70	Falso

De acordo com os resultados, houve diferença estatisticamente significante ($p < 0,01$ e qui-quadrado = 60,098) (Kruskal-Wallis) entre os grupos e as idades dos pacientes, sendo a idade um fator que determinou a formação dos grupos por *Cluster*.

O grupo 1 foi formado por crianças mais jovens (6 a 7 anos), sendo identificadas diferenças estatísticas entre os grupos 1 e 2 e os grupos 1 e 3.

Em relação ao estado nutricional, a distribuição pode ser observada na tabela 16.

Tabela 16 – Distribuição dos pacientes por grupos, segundo estado nutricional. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009.

Estado Nutricional	Grupos							
	1		2		3		4	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Baixo	4	11,0	1	4,0	2	9,0	1	11,0
Eutrófico	22	63,0	19	70,0	17	74,0	4	44,0
Obeso/sobrepeso	9	26,0	7	26,0	4	17,0	4	44,0
Total	35	100,0	27	100,0	23	100,0	9	100,0

Pode-se observar que proporcionalmente o grupo 4 possui maior porcentagem (44,0%) de pacientes com excesso de peso, e que os de baixo peso (11,0%) estão nos grupos 1 e 4.

E em relação ao sexo, a distribuição pode ser observada na tabela 17.

Tabela 17 – Distribuição dos pacientes por grupos, segundo sexo. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009.

Sexo	Grupos							
	1		2		3		4	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Feminino	14	40,0	19	70,0	7	30,0	3	33,0
Masculino	21	60,0	8	30,0	16	70,0	6	67,0
Total	35	100,0	27	100,0	23	100,0	9	100,0

De acordo com os resultados pode-se observar que apenas o grupo 2 possui 70,0% do sexo feminino, sendo que demais grupos são compostos pelo sexo masculino em sua maioria.

As características de distribuição dos grupos conforme variáveis em estudo e consumo alimentar podem ser observadas no APÊNDICE 8.

No gráfico 15 observa-se a distribuição do consumo médio dos carboidratos pelos grupos.

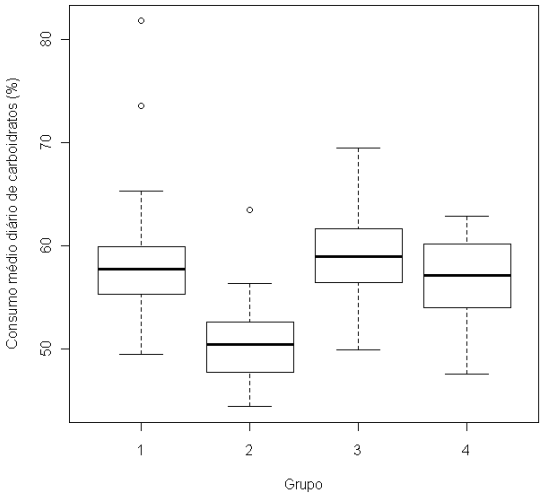


Gráfico 15 – Distribuição do consumo médio de carboidratos (em %) segundo grupos. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009.

Os dados da tabela 18 complementam a avaliação deste consumo.

Tabela 18 – Média, mediana, valores mínimos e máximos e quartis dos limiares de detecção dos grupos, segundo consumo médio de carboidratos (%). São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009.

Grupos	Mín-Máx	1º Quartil	Mediana	Média	3º Quartil
1	49,5-81,8	55,3	57,8	58,5	59,9
2	44,4-63,5	47,7	50,4	50,6	52,6
3	49,9-69,5	56,4	58,9	58,9	61,7
4	47,5-62,9	54,0	57,1	56,5	60,2

Em relação ao consumo de carboidratos, observou-se que o grupo 2, composto em sua maioria pelo sexo feminino, apresentou menor porcentagem de consumo deste macronutriente em relação aos demais grupos, enquanto o grupo 3, composto por pacientes de idade mais elevada do que os demais grupos, apresentou um consumo maior deste macronutriente, havendo diferença estatisticamente significante, com $p < 0,01$ (qui-quadrado = 39,093 por Kruskal-Wallis).

Foram realizadas comparações múltiplas em relação ao consumo de carboidratos nos grupos, como pode ser obervado na tabela 19.

Tabela 19 - Comparações múltiplas de consumo médio diário de carboidratos (%) nos grupos. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009.

Grupos comparados	Estatística observada	Valor Crítico (a = 5%)	Diferença
1 - 2	37,17	14,87	Verdadeiro
1 - 3	5,34	15,58	Falso
1 - 4	4,65	21,70	Falso

Observa-se que o grupo 2 apresentou menor consumo de carboidratos e diferente estatísticamente do grupo 1.

Todos os grupos apresentaram consumo adequado de carboidrato, sendo que esse resultado difere do encontrado por FERREIRA (2006), uma vez que, em seu estudo, o consumo médio de carboidratos entre os escolares esteve acima do recomendado.

Em relação ao consumo de proteínas, o grupo 2 apresentou maior porcentagem de consumo e diferente estatísticamente ($p < 0,01$ e qui-quadrado = 13,021) (Kruskal-Wallis), apesar de todos apresentarem distribuição dentro do que é considerado adequado para a idade, há diferença estatísticamente significante no consumo de proteínas. Esse fato difere dos encontrados por FERREIRA (2006), uma vez que, em seu estudo com escolares, independente do sexo, o consumo médio ultrapassou as recomendações nutricionais.

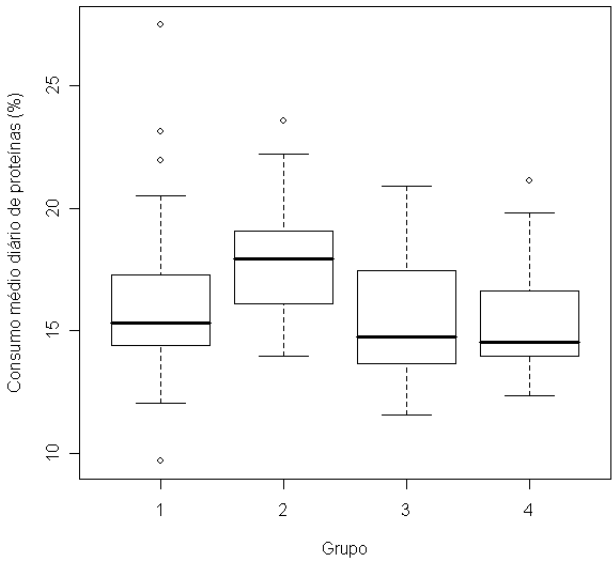


Gráfico 16 – Distribuição do consumo médio de proteínas (em %) segundo grupos. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009.

Os dados da tabela 20 complementam a avaliação deste consumo.

Tabela 20 – Média, mediana, valores mínimos e máximos e quartis dos limiares de detecção dos grupos, segundo consumo médio de proteínas (%). São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009.

Grupos	Mín-Máx	1º Quartil	Mediana	Média	3º Quartil
1	9,7-27,5	14,4	15,3	16,2	17,3
2	14,0-23,6	16,1	17,9	17,9	19,1
3	11,6-20,9	13,7	14,8	15,5	17,5
4	12,4-21,1	14,0	14,5	15,8	16,6

Foram realizadas comparações múltiplas em relação ao consumo de proteínas nos grupos, como pode ser obervado na tabela 21.

Tabela 21 - Comparações múltiplas de consumo médio diário de proteínas (%) nos grupos. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009.

Grupos comparados	Estatística observada	Valor Crítico (a = 5%)	Diferença
1 - 2	19,88	14,87	Verdadeiro
1 - 3	4,81	15,58	Falso
1 - 4	3,77	21,70	Falso

Deste modo, observa-se que há diferença entre os grupos 1 e 2, sendo que o grupo 2 apresentou consumo de proteínas mais elevado.

Em relação ao consumo de lipídeos, como mostra o gráfico 17, o grupo 2, que possui maior porcentagem de pacientes do sexo feminino, apresentou maior consumo em relação aos demais, mas dentro do preconizado como adequado para o grupo em estudo.

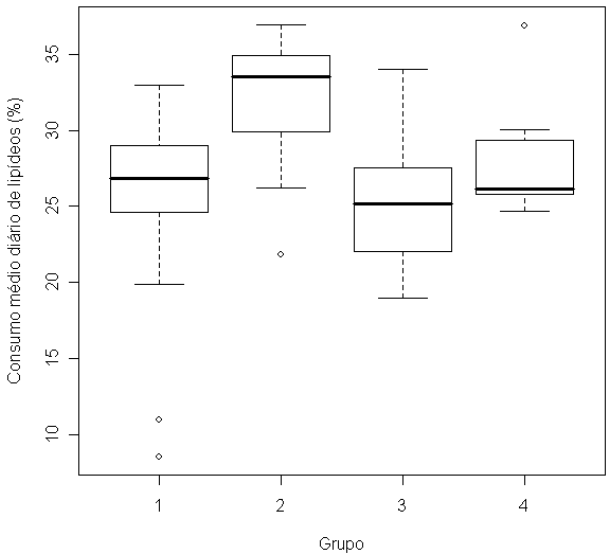


Gráfico 17 – Distribuição do consumo médio de lipídeos (em %) segundo os grupos. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009.

Os dados da tabela 22 complementam a avaliação deste consumo.

Tabela 22 – Média, mediana, valores mínimos e máximos e quartis dos limiares de detecção dos grupos, segundo consumo médio de lipídeos (%). São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009.

Grupos	Mín-Máx	1º Quartil	Mediana	Média	3º Quartil
1	8,5-33,0	24,6	26,8	25,8	29,0
2	21,8-37,0	29,9	33,5	32,3	35,0
3	19,0-34,0	22,0	25,2	25,4	27,6
4	24,7-36,8	25,8	26,1	27,9	29,4

Houve diferença estatisticamente significante, com p < 0,01 (qui-quadrado = 33,594) entre os grupos e o consumo de lipídeos (Kruskal-Wallis).

Foram realizadas comparações múltiplas em relação ao consumo de lipídeos nos grupos, como pode ser obervado na tabela 23.

Tabela 23 - Comparações múltiplas de consumo médio diário de lipídeos (%) nos grupos. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009.

Grupos comparados	Estatística observada	Valor Crítico (a = 5%)	Diferença
1 - 2	33,94	14,87	Verdadeiro
1 - 3	6,22	15,58	Falso
1 - 4	6,89	21,70	Falso

A partir dos dados da tabela 23, observa-se diferença entre os grupos 1 e 2, sendo que o grupo 2 apresentou maior consumo de lipídeos. Este fato difere dos encontrados por FERREIRA (2006), no qual o consumo mediano de lipídeos foi inferior para as meninas. Os dados obtidos por TORAL e col. (2007) também são diferentes, uma vez que, verificaram que 77,9% da população em estudo apresentou a quantidade de gorduras ingeridas acima do limites preconizados para uma alimentação saudável.

Quanto ao consumo energético, observa-se que o grupo 3 apresentou maior consumo em relação aos demais, fato que pode ser explicado por haver a maioria de pacientes com idades entre 12 e 14 anos, que apresentaram maiores necessidades energéticas que as crianças de idades inferiores,

havendo diferença estatisticamente significante (p = 0,018 e qui-quadrado = 10,009) (Kruskal-Wallis). O consumo energético é um fator que caracteriza esse agrupamento.

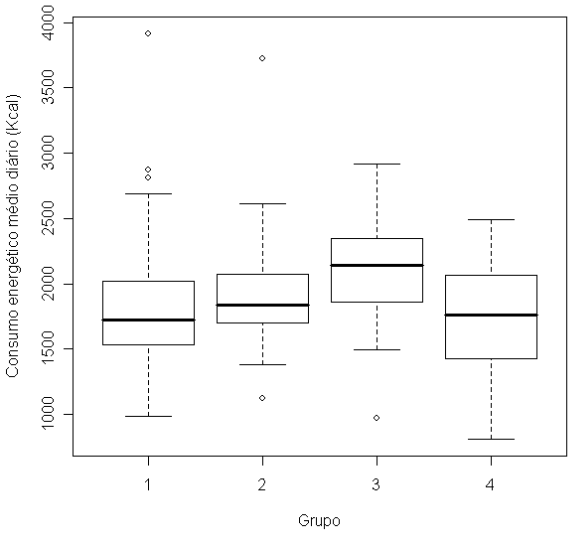


Gráfico 18 – Distribuição do consumo médio diário de calorias (em Kcal) segundo os grupos. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009.

Os dados da tabela 24 complementam a avaliação deste consumo.

Tabela 24 – Média, mediana, valores mínimos e máximos e quartis dos limiares de detecção dos grupos, segundo consumo médio de calorias (Kcal). São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009.

Grupos	Mín-Máx	1º Quartil	Mediana	Média	3º Quartil
1	986-3916	1530	1723	1827	2017
2	1120-2921	1702	1836	1934	2075
3	967-2921	1862	2140	2120	2348
4	808-2488	1423	1763	1746	2064

Os dados da tabela 25 complementam a avaliação do consumo médio de calorias.

Tabela 25 - Comparações múltiplas de consumo médio diário de calorias (Kcal) nos grupos. São Paulo. ITACI, GRAACC e Darcy Vargas, 2008/2009.

Grupos comparados	Estatística observada	Valor Crítico (a = 5%)	Diferença
1 - 2	8,24	14,87	Falso
1 - 3	22,32	15,58	Verdadeiro
1 - 4	0,61	21,70	Falso

A partir dos dados da tabela 25, observa-se diferença entre os grupos 1 e 3, sendo que o grupo 3 apresentou consumo calórico mais elevado.

A maioria da amostra (68,0%) apresentou ingestão calórica acima do valor de referência (DRI). O consumo abaixo das recomendações e os valores adequados ao consumo foram 16,0%.

De acordo com a distribuição de consumo energético médio diário, a média encontrada foi de 1.923,2 calorias por dia, valor superior ao encontrado em escolares por FERREIRA (2006), obtendo valor médio de 1.656,6 e de RIBEIRO (2005), que obteve média de consumo energético entre escolares de diversos municípios de cerca de 1.503,0 calorias por dia.

Pode-se observar que dentre a amostra estudada, obtiveram-se quatro grupos de similaridade.

- Grupo 1 (n = 35): 54,0% no limiar de detecção mais baixo (0,49 g/L), indicando maior sensibilidade ao gosto umami; constituído pelas crianças mais jovens, com idade entre 6 a 8 anos. Maioria do sexo masculino (60,0%); 11,0% das crianças com estado nutricional considerado baixo para sexo e idade; 63,0% eutróficas e 26,0% acima do peso. Maioria (91,42%) das crianças com consumo adequado de carboidratos e de proteínas (97,14%) e menor porcentagem referente aos lipídeos (65,71%). Apresentou diferença estatística em relação ao consumo dos macronutrientes ao grupo 2, destacando maior consumo de carboidratos, menor de proteínas e lipídeos; 65,8% com ingestão calórica acima do recomendado e 17,1% com ingestão abaixo dos valores de referência.

- Grupo 2 (n = 27): maior distribuição no 3º limiar de detecção do gosto umami, indivíduos de idade entre 8 e 10 anos; 70,0% do sexo feminino; 70,0% das crianças eutróficas e 4,0% com IMC abaixo do recomendado; 96,29% das

crianças com adequado consumo de carboidratos, de lipídeos e aporte proteíco adequado. O grupo apresentou menor consumo de carboidratos, maior consumo de proteínas e lipídeos. Em relação ao consumo energético, 70,4% apresentou valores acima do recomendado e 14,8% valor abaixo do adequado.

- Grupo 3 (n = 23): Maior porcentagem de detecção nos 1º e 4º limiares do gosto umami (35,0% em cada), composto por crianças em idade entre 12 e 14 anos, com média de 12,5 e mediana de 13 anos, compondo o grupo de faixa etário mais elevado; 70,0% do sexo masculino. Apenas 17,0% de crianças com sobrepeso e obesidade, sendo a menor porcentagem entre os grupos; 91,30% das crianças com consumo adequado de carboidratos e 60,87% de lipídeos. Todo o grupo apresentou o aporte protéico adequado. Em relação à ingestão calórica, apresentou a maior porcentagem (73,9%) de consumo acima das recomendações, 17,4% valores adequados e 8,7% abaixo das necessidades calóricas. Este grupo apresentou maior consumo energético do que o grupo 1.

- Grupo 4 (n = 9): maior porcentagem nos limiares de detecção mais elevados, evidenciando serem menos sensíveis ao gosto umami, crianças de 6 a 7 anos, com mediana de 6 e média de 6,6 anos. Grupo composto por crianças de menor idade e maioria do sexo masculino. Maior porcentagem de crianças com sobrepeso e obesidade. Todas as crianças apresentaram consumo adequado dos macronutrientes, porém em relação ao consumo energético, 66,7% estava acima das recomendações, 11,1% adequado e 22,2% abaixo dos valores de referência.

6. Limitações

O trabalho foi realizado com um grupo de crianças com câncer, as quais apresentam estado de saúde comprometido. Deste modo, apesar de ter-se uniformizado ao máximo a amostra, esta acabou reduzida, uma vez que há diferentes tipos de câncer e protocolos de tratamento.

Foram realizadas três coletas contínuas, o que aumenta o grau de dificuldade, além do fato de parte das crianças serem de outra cidade, fato que dificultou o acesso aos pacientes e/ou responsáveis e assim a coleta de dados.

A coleta de dados foi realizada nas crianças que estavam em tratamento quimioterápico, e estas, muitas vezes, não estavam em condições para participarem da pequisa, devido aos efeitos do tratamento.

A idade das crianças foi um fator que reduziu o tamanho da amostra, uma vez que a faixa foi estipulada pela capacidade que a criança tem de participar do teste sensorial.

7. CONCLUSÃO

As crianças com Leucemia Linfóide Aguda foram em maior número na amostra estudada, 54,0% do sexo masculino, eutróficas, em idade entre 6 a 8 anos e em fase de manutenção.

A maioria da amostra mostrou-se sensível ao gosto umami, 90,0% detectaram na terceira solução de glutamato monossódico oferecida, apresentando limiar de detecção baixo.

As crianças apresentaram em sua maioria ingestão adequada de macronutrientes e inadequada em relação ao consumo energético, acima do recomendado para o sexo e faixa etária.

Os alimentos e produtos ricos em glutamato apresentaram de forma geral boa aceitação entre as crianças, dentre eles, o que apresentou maior consumo foi o macarrão instantâneo e os menos consumidos foram caldos concentrados e condimentos. Em relação à preferência alimentar, os alimentos preferidos das crianças eram os salgadinhos e macarrão instantâneo.

Nesse grupo estudado não foi constatado inferência entre os limiares de detecção ao gosto umami e as variáveis em estudo: sexo, idade, estado nutricional e fase de tratamento. A ingestão alimentar não está relacionada com a detecção ao gosto umami, não influenciando sua sensibilidade.

O agrupamento da amostra por similaridade evidenciou as características de 4 grupos, uma vez que a idade e consumo alimentar apresentaram diferenças estatísticas. O grupo 1 era composto por crianças mais sensíveis ao gosto umami, mais jovens, marioria eutróficas e do sexo masculino. O grupo 2 apresentou a maioria das crianças eutróficas, do sexo femino, com menor consumo de carboidrato e maiores porcentagens de ingestão de proteínas e lipídeos. O grupo 3 com crianças mais velhas, maioria eutróficas e do sexo

masculino, maior consumo de carboidrato e calórico. O grupo 4 apresentou as crianças menos sensíveis ao gosto umami, eutróficas e com sobrepeso, maioria do sexo masculino e com ingestão calórica mais baixa. O grupo 1 apresentou crianças de idade inferior aos dos grupos 2 e 3. O grupo 2 apresentou menor consumo de carboidratos e maior consumo de proteínas e lipídeos quando comparado ao grupo 1. O grupo 3 apresentou maior ingestão calórica quando comparado ao grupo 1.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação do teste de sensibilidade de *Threshold* para detecção do gosto umami é de grande interesse para auxiliar no conhecimento do comportamento alimentar das crianças com LLA e LNH e em relação aos alimentos que contém esse realçador de sabor (MSG). A sensibilidade ao gosto umami e a utilização de MSG de forma moderada nas preparações alimentícias podem auxiliar na melhora da palatabilidade e na orientação nutricional dessa população e, assim, auxiliar na manutenção do estado nutricional adequado.

Mais estudos poderiam ser desenvolvidos com um número maior de indivíduos para identificar a existência ou não de diferenças entre os limiares de detecção e as variáveis analisadas. Seria de grande interesse o desenvolvimento deste trabalho em outros grupos, e/ou com diferentes tipos de

câncer, com o objetivo de aprimorar a oferta de alimentos para população com grande dificuldade em se alimentar.

9. REFERÊNCIAS

ABIA - Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação [ABIA]. Consumo de alimentos em novo patamar. São Paulo; 1997. (ABIA Informa, 272).

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. Análise sensorial de alimentos e bebidas: NBR 12806. São Paulo; 1993.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. Teste de sensibilidade em análise sensorial: NBR 13172. São Paulo; 1994.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Sistema Internacional de Numeração de Aditivos Alimentares. [atualizado em 28 novembro 2001; acesso em 20 outubro 2008]. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/alimentos/aditivo.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Decreto nº 3.029, de 16 de abril de 1999. [acesso 10 novembro 2008]. Disponível em: http://www4.anvisa.gov.br/base/visadoc/CP/CP%5B3097-1-0%5D.PDF.

Álvares SM, Zapico J, Carra JA de A. Adaptación de la escala hedônica facial para medir preferências alimentarias de alumnos de pré-escolar. Rev Chil Nutr. 2008;35(1):38-42.

Aquino RC. Alimentos industrializados na dieta das crianças do município de São Paulo [dissertação de mestrado]. São Paulo; FCF/FEA/FSP da USP;1999.

Aquino RC, Philippi ST. Consumo infantil de alimentos industrializados e renda familiar na cidade de São Paulo. Rev Saúde Pública. 2002;36(6):655-60.

Araújo LHL, Victorino APOS, Melo AC, Assad DX, Lima DS, Alencar DR et al. Linfoma de Hodgkin de alto grau: revisão da literatura. Rev Bras Cancerol. 2008;52(2):175-83.

Bachmanov AA, Tordoff MG, Beauchamp GK. Intake of umami: tasting solutions by mice: a genetic analysis. J Nutr. 2000;130(4 suppl):935-41.

Barbosa KB, Franceschini SCC, Priore SE. Instrumentos de avaliação do consumo alimentar na adolescência. Nutrire. 2006; 31(2):135-50.

Barion LA, Tsuneto LT, Testa GV, Lieber SR, Persoli LBL, Marques SBD et al. Associação entre HLA e Leucemia em uma população brasileira de etnia mista. Rev Assoc Med Bras. 2007;53(3):252-6.

Bellisle F. Glutamate and the Umami taste: sensory, metabolic, nutritional and behavioural considerations: a review of the literature published in the last 10 years. Neurosc Biobehav Rev. 1999;23(3):423-38.

Beyreuther K, Biesalski HK, Fernstrom JD, Grimm P, Hammes WP, Heinemann U, et al. Consensus meeting: monosodium glutamate – an update. Eur J Clin Nutr. 2007;61(3):304-13.

Bianchi ML, Antunes LMG. Interações alimentos e medicamentos. In: Oliveira JED, Marchini JS. Ciências Nutricionais: aprendendo a aprender. 2 ed. São Paulo: Sarvier; 2008. p.335-41.

Bland JM, Altman DG. Measurement: statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. Lancet. 1986;1: 307-10.

Bleyer WA. Acute lymphoblastic leukemia in children: advances and prospectus. Cancer. 1990a;65(3 suppl):689-95.

Bleyer WA. The impact of childhood cancer on the US and the world. CA Cancer J Clin. 1990b;40(6):355-67.

Bonomo E. Como medir a ingestão alimentar? In: Dutra de Oliveira JE. Obesidade a anemia carencial na adolescência. São Paulo: Instituto Danone; 2000.

Borim LNB, Ruiz MA, Conte ACF, Camargo B. Estado nutricional como fator prognóstico em crianças portadoras de Leucemia Linfocítica Aguda. Rev Bras Hematol Hemoter. 2000;22(1):47-53.

Braga PE, Latorre MDRO, Curado MT. Câncer na infância: análise comparativa de incidência, mortalidade e sobrevida em Goiânia (Brasil) e outros paises. Cad Saúde Pública. Rio de Janeiro. 2002;18(1):1-20.

Buzzard JM, Sievert YA. Research priorities and recommendations for dietary assessment methodology. Am J Clin Nutr. 1994;59(1suppl):275S-80S.

Buzzard M. 24-Hours Food Recall and Food Record Methods. In: Willett WC. Nutritional epidemiology. 2 ed. Oxford: Oxford University Press; 1998. p.50-73.

Camargo B de. Linfoma não-Hodgkin. In: Camargo B de, Lopes LF. Pediatria oncológica: noções fundamentais para os pediatras. São Paulo: Le mar; 2000. p.84-5.

Camitta BM, Pullen J, Murphy S. Biology and treatment of acute lymphobçastic leukemia in children. Sem Onc. 1997;24(1):83-91.

Caratin CVS. Análise dos limiares de detecção dos gostos básicos e sensibilidade ao 6-n-propiltiouracil em crianças de 7 a 10 anos [dissertação de mestrado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2004.

Caratin CVS, Silva CAF, Pinto e Silva MEM. Estado nutricional de crianças de 7 a 10 anos frequentadoras da Escola de Aplicação FEUSP. Nutrire. 2006; 31(2):53-60.

Cassani RSL, Schmidt A, Rabito EI, Dutra-de-Oliveira JE, Marchini JS. Avaliação antropométrica e estado nutricional. In: Dutra-de-Oliveira JE, Marchini JS. Ciências nutricionais: aprendendo a aprender. 2. ed. São Paulo: Sarvier; 2008. p.613-35.

Cassar R. Efeito da adição de glutamato monossódico e inosinato dissódico no sabor e textura de extrusados á base de grão-de-bico, pulmão bovino e amaranto [dissertação de mestrado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2000.

Cavalcante AAM, Tinoco ALA, Cotta RMM, Ribeiro RCL, Pereira CAS, Franceschini SCC. Consumo alimentar e estado nutricional de crianças atendidas em serviços públicos de saúde do município de Viçosa, Minas Gerais. Rev Nutr. 2006;19(3):321-30.

Cavalcante AAM, Priore SE, Franceschini SCC. Estudos de consumo alimentar: aspectos metodológicos gerais e o seu emprego na avaliação de crianças e adolescentes. Rev Bras Saúde Matern Infan. 2004;4(3):1-19.

Chen QY, Alarcon S, Tharp A, Ahmed OM, Estrella NL, Greene TA, et al. Perceptual variation in umami taste and polymorphisms in TAS1R taste receptor genes. Am J Clin Nutr. 2009;90(3):770S–9S.

Chiara VL, Barros ME, Costa LP, Martins PD. Redução de lista de alimentos para questionário de frequência alimentar: questões metodológicas na construção. Rev Bras Epidemiol. 2007;10(3):410-20.

Colucci ACA. Desenvolvimento de um questionário de frequência alimentar para avaliação do consumo alimentar de crianças de 2 a 5 anos de idade [dissertação de mestrado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2002.

Conover WJ. Practical nonparametric statistics. 3 ed, New York: John Wiley & Sons;1998.

Corrêa PH, Shibuya E. Administração da terapia nutricional em cuidados paliativos. Rev Bras Cancerol. 2007;53(3):317-23.

Costa MLC, Camargo B de. Tumores abdominais. In: Camargo B de, Lopes LF. Pediatria oncológica: noções fundamentais para os pediatras. São Paulo: Le mar; 2000. p.119-34.

Davanço GM, Taddei JAAC, Gaglianone CO, Colugnati FAB. Hábitos alimentares de escolares (1 as e 2 as séries) durante a merenda escolar em escolas públicas de São Paulo, SP. Rev Paul Pediatria. 2004;22(2):95-101.

Donaldson LF, Bennett L, Baic S, Melichar JK. Taste and weight: is there a link? Am J Clin Nutr. 2009;90(3):800S–3S.

Duarte AC, Castellani FR. Semiologia nutricional. Rio de Janeiro: Axcel Books; 2002.

Dutcosky SD. Análise sensorial de alimentos. Curitiba: Champagnat; 2009.

Elman I. Crianças portadoras de câncer: Análise dos limiares de detecção dos gostos básicos e sensibilidade ao 6-n-propiltiouracil [dissertação de mestrado] São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2005.

Elman I, Pinto e Silva MEM. Crianças portadoras de leucemia linfóide aguda: análise dos limiares de detecção dos gostos básicos. Rev Bras Cancerol. 2007; 53(3):297-303.

Falcão-Gomes RC, Coelho AAS, Schmitz BAS. Caracterização dos estudos de avaliação do consumo alimentar de pré-escolares. Rev Nutr. 2006;19(6):713-27.

FAO/WHO. Toxicological evaluation of food additives with a review of general principles and specifications. Geneva; 1998. 17th Report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. (FAO Nutrition Meetings Report Series 53; WHO Reports Series 539).

Farfan JA. Valor nutritivo dos alimentos processados. In: Oliveira JED de, Marchini JS. Ciências nutricionais: aprendendo a aprender. 2. ed. São Paulo: Sarvier; 2008. p.581-99.

Faria EV de, Yotsuyanagi, K. Técnicas de análise sensorial. 2. ed. Campinas: ITAL; 2008.

FASEB. Analysis of Adverse Reactions to Monosodium Glutamate (MSG). Life Sciences Research Office. Washington: Federation of American Societies of Experimental Biology; 1995.

FDA - Food and Drug Administration. Database of Select Committee on GRAS Substances (SCOGS) Reviews: monosodium glutamate. [atualizado em 31 outubro 2006; acesso em 20 janeiro 2010]. Disponível em: http://www.accessdata.fda.gov/scripts/fcn/fcnDetailNavigation.cfm?rpt=scogsListing&id=217.

Ferreira CM. Avaliação nutricional de crianças em escolas públicas no município de São Paulo - SP [dissertação de mestrado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2006.

Fisberg M, Bandeira CRS, Bonilha EA, Halpern G, Hirschbruch MD et al. Hábitos alimentares na adolescência. Pediatr Mod. 2000;36(11):724-34.

Fisbeg RM, Martini LA, Slater B. Métodos de inquéritos alimentares. In: Fisbeg RM, Slater B, Marchioni DML, Martini LA. Inquéritos alimentares: Métodos e bases científicas. Barueri, SP: Manole; 2005. p.1-29.

Franco MRB, Janzantti NS. Avanços na metodologia instrumental da pesquisa do sabor. In: Franco MRB. Aroma e sabor dos alimentos: temas atuais. São Paulo: Varela; 2003. p.17-27.

Gandolfo AS, Vieira MA, Elman I. Oncologia. In: Silva APA, Corradi GA, Zimberlan P. Manual de dietas hospitalares em pediatria: Guia de conduta nutricional. São Paulo: Atheneu. 2006. p.253-59.

Garófolo A. Avaliação nutricional e requerimentos. In: Petrilli AS, Carvalho WB, Lee JH. Cuidados intensivos no paciente oncológico pediátrico. São Paulo: Atheneu; 2004. p.213-29.

Garófolo A, Lopez FA. Novos conceitos e propostas na assistência nutricional da criança com câncer. Rev Paul Pediatr. 2002;20(3):140-6.

Gower, JC. A general coefficient of similarity and some of its properties. Biometrics. 1971;27(4):857-74.

Harris NL, Jaffe ES, Dielbold J, Flandrin G, Muller-Hermelink K, Varkiman J et al. World Health Organization classification of neoplasic diseases of the hematopoietic and lymphoid tissues: report of the Clinical Advisory Committee Meeting – Airlie House, Virginia, November, 1997. J Clin Oncol 1999;17(12):3835-49.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. POF 2008-2009: desnutrição cai e peso das crianças brasileiras ultrapassa padrão internacional. [atualizado em 27 agosto 2010; acesso em 12 outubro 2010]. Disponível: http://www.ibge.gov.br/home/ presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1699&id_pagina=1.

INCA – Instituto Nacional do Câncer. A situação de câncer no Brasil. Rio de Janeiro; 2006. p.60-4.

INCA – Instituto Nacional do Câncer. Estimativas 2008: incidência de Câncer no Brasil. Rio de Janeiro; 2007. p.37.

INCA – Instituto Nacional do Câncer. Câncer na criança e no adolescente no Brasil: dados dos registros de base populacional e de mortalidade. Rio de Janeiro; 2008.

INCA – Instituto Nacional do Câncer. Estimativas 2010: Incidência de Câncer no Brasil. Rio de Janeiro; 2009a.

INCA – Instituto Nacional do Câncer. Consenso nacional de nutrição oncológica. Rio de Janeiro; 2009b.

INCA – Instituto Nacional do Câncer. Câncer Pediátrico. Rio de Janeiro. [acesso em 18 agosto 2010]. Disponível em: http://www.inca.gov.br/situacao/arquivos/ocorrencia_cancer_pediatrico.pdf

IOM - Institute of Medicine of the National Academies. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids. 2002. [acesso 15 outubro 2010]. Disponível em: http://iom.edu/Reports/2002/Dietary-Reference-Intakes-for-Energy-Carbohydrate-Fiber-Fat-Fatty-Acids-Cholesterol-Protein-and-Amino-Acids.aspx.

Jinap S, Hajeb P. Glutamate. Its applications in food and contribution to health. Appetite. 2010;55(1):1-10.

Jemal A, Siegel R, Ward E, Hao Y, Xu J, Murray T et al. Cancer statistics, 2008. CA Cancer J Clin. 2008;58(2):71-96.

Johnson RA, Wichern DW. Applied multivariate statistical analysis. 5 ed. Pearson Education. 2001. [acesso 15 sentembro 2010]. Disponível em:

http://www.amazon.com/Applied-Multivariate-Statistical-Analysis 5th/dp/0130925535.

Kurihara K. Glutamate: from discovery as a food flavor to role as a basic taste (umami). Am J Clin Nutr. 2009;90(3):719S–22S.

Laing DG, Jinks A. Flavour perception mechanisms. Food Science and Technology.1996;7(12):387-9.

Leite EP, Muniz MTC, Azevedo ACAC, Souto FR, Maia ACL, Gondim CMF et al. Fatores prognósticos em crianças e adolescentes com Leucemia Linfóide Aguda. Rev Bras Saúde Matern Infant. 2007;7(4):413-21.

Lima RAG de, Rocha SSM, Tone LG. O câncer infantil: caracterização da população atendida em um hospital escola como subsídio para a assistência da enfermagem. Medicina (Ribeirão Preto). 1993;26(4):627-35.

Little J. Epidemiology of childhood cancer. Lyon: International Agency of Research on Cancer; 1999. (IARC Scientific Publications, 149).

Lochman TG, Roche AF, Matorell R. Anthoropometric standardization reference manual. Champaign: Human Kinetics Publishers; 1988.

Lopes LF, Mendes WL. Leucemia na Infância. In: Camargo B de, Lopes LF. Pediatria oncológica: noções fundamentais para os pediatras. São Paulo: Le mar; 2000. p.109-18.

Lucas B. Nutrição na infância. In: Mahan LK, Escott-Stump S. Alimentos, nutrição e dietoterapia. 9 ed. São Paulo: Rocca; 1998. p.259-78.

Malkin D. Cancers in childhood. In: Devita VT, Hellman SJ, Rosenberg SA. Cancer: Principles and practice of oncology. 5 ed. New York: Lippincott Raven; 1997. p.2083-91.

Manjem LS, Bartrina J. Introduccíon a la epidemiologia nutricional. In: Majem LS, Bartrina JA, Mataix-Verdú J. Nutricíon y salud pública. Barcelona: Masson; 1995. p.59-65.

Margets BM, Nelson M. Design concepts in nutritional epidemiology. 2 ed. New York: Oxford University Press; 1997.

McPHERSON RS, Hoelscher DM, Alexander M, Scanlon KS, Serdula MK. Dietary assessment methods among school-aged children: validity and reliability. Prev Med. 2000;31(2):11S-33S.

Ministério da Saúde. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde. SISVAN: Vigilância alimentar e nutricional. 2008. [acesso 10 agosto 2010]. Disponível em: http://www.sisvan_norma_tecnica_preliminar_criancas.pdf.

Mojet J, Christ-Hazelhof E, Heidema J. Taste perception with age: generic or specific losses in threshold sensitivity to the five basic tastes? Chem Senses. 2001;26(7):845-60.

Mojet J, Heidema J, Christ-Hazelhof E. Taste perception with age: generic or specific losses in supra-threshold intensities of five taste qualities? Chem Senses. 2003; 28(5):397-413.

Mojet J, Heidema J, Christ-Hazelhof E. Taste perception with age: pleasantness and its relationships with threshold sensitivity and supra-threshold intensity of five taste qualities. Food Qual Prefer. 2005;16(5):413-23.

Monteiro CA. Da privação ao excesso de comida. Pesquisa Fapesp. São Paulo. 2005;(111):12-7.

Monticelli FDB. Consumo alimentar de adolescentes de escolas da rede municipal de ensino da cidade de Curitiba [dissertação de mestrado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2009.

Moraes MAC. Método para avaliação sensorial dos alimentos. 6. ed. Campinas: UNICAMP; 1988.

Murphy AS, Youatt JP, Hoerr SL, Sawyer CA, Andrews SL. Kindergarten student´s food preferences are not consistent with their knowledge of the dietary guidelines. J Am Diet Assoc. 1995;95(2):219-23.

NCHS - National Center for Health Statistics. Advance data from vital and health statistics of the Centers for Disease Control and Prevention. Atlanta; 2000. p.1-27.

Niemeyer CM, Sallan SE. Acute lymphoblastic leukemia. In: Nathan DG, Orkin SH. Nathan and Orkin´s hematology of infancy and childhood. 5 ed. Philadelphia: W.B. Saunders; 1998. p.1245-85.

Ninomiya Y, Funakoshi M. Behavioral discrimination between glutamate and the four basic taste substances in mice. Comp Biochem Physiol. 1989;92(3):365-70.

Parkin DM, Stiller CA, Drager GJ, Bierger CA. The international incidence of childhood cancer. Int J Cancer. 1988;42(4):511-20.

Pedrosa MF, Pedrosa F, Lins MM, Neto NTP, Falbo GH. Non-Hodkin´s lymphoma in childhood: clinical and epidemiological characteristics and survival analysis at a single Center in Northeast Brazil. J Pediatr. 2007;83(6):547-54.

Pinho N. Manual de nutrição oncológica – bases clínicas. São Paulo: Atheneu; 2004.

Pinto e Silva MEM, Paton I, Trigo M, Elman I. Perfis socioeconômico e nutricional de crianças e adolescentes com câncer. Rev Bras Nutr Clin. 2004; 19(3):123-7.

POF - Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: despesas, rendimentos e condições de vida. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE; 2010.

Ribeiro ES. Energia e nutrientes na dieta de escolares: contrastes entre municípios brasileiros [dissertação de mestrado]. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz; 2005.

Ries LAG, Smith MA, Gurney JG, Tanra T, Young JL, Bunin GR. Cancer incidence and survival among children and adolescents: United States SEER Program 1975-1995. Bethesda: National Cancer Institute; 1999.

Ries LAG, Melbert D, Krapcho M, Stinchcomb DG, Howlader N, Horner MJ et al, editors. SEER Cancer Statistics Review, 1975-2004. National Center Institute: Bethesda; 2007. [acesso 15 dezembro 2009]. Disponível em: http://seer.cancer.gov/csr/1975_2004.

Reis NT, Bisso ML, Marques CC. Agentes utilizados nas neoplasias malignas e na SIDA. In: Reis NT. Nutrição clínica: interações. 1 ed. Rio de Janeiro: Rubia; 2004. p.284-319.

Reis RS, Santos MO, Thuler LCS. Incidência de tumores no Brasil. Rev Bras Cancerol. 2007;53(1):5-15.

Robazzi TCMV, Silva LR, Mendonça N, Barreto JHS. Gastrointestinal manifestations as initial presentation of acute leukemias in children and adolescents. Acta Gastroenterol Latinoam. 2008;38(2):126-32.

Rowland JM. Molecular genetic diagnosis of pediatric cancer: current and emerging methods. Pediatr Clin N Am. 2002;49(6):1415-35.

Santos WA. Terapia ocupacional e o tratamento do câncer na infância. Rev Atuar Ter Ocup. 2003;1(1):3-4.

Silveira PSP revisor. Epi Info: versão 6. São Paulo: Informática Médica e Telemedicina do Departamento de Patologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 2000.

Silverman LB, Sallan SE, Cohen HJ. Treatment of childhood acute lymphoblastic leukemia. In: Hoffman R, Benz EJ, Shatill SJ, Furie B, Cohen H.

Hematology: basic principles and practice. 3 e.d. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2000. p.1070-8.

SOPOBE - Sociedade Brasileira de Oncologia Pediátrica. GBTLI 99: Protocolo de tratamento da leucemia linfóide aguda em crianças. SÃO Paulo; 2000.

The R Project for Statistical Computing. Version 2.6.2. Boston, 2010. [acesso 20 abril 2010]. Disponível em: http://www.r-project.org.

Reinstein CSB. DietWin Profissional [Software]. Porto Alegre: DietWin; 2008.

Sosa M, Hough G. Sensory acceptability of menus and sweet snacks among children and adults from low- and medium-income households in Argentina. Food Qual Prefer. 2006;17(7-8):590-7.

Sugita Y. Flavor enhancers. In: Branen AL, Davidson PM, Salminem S. Food additives. New York: Marcel Dekker;1990. p.259.

Tazi I, Hidane Z, Zafad S, Harif M, Benchekroun S, Ribeiro R. Nutritional Status at diagnosis of children with malagnancies in Casablanca. Pediatr Blood Cancer. 2008;51(4):495-8.

Teixeira RAP, Bruniera P, Cusato MP, Borsato ML. Câncer infantil. In: Baracat FF, Júnior HJF, Silva MJ da. Cancerologia atual: um enfoque multidisciplinar. São Paulo: Rocca; 2000. p.426-51.

Tomoe M, Inoue Y, Sanbe A, Toyama K, Yamamoto S, Komatsu T. Clinical trial of glutamate for the improvement of nutrition and health in the elderly. Ann N Y Acad Sci. 2009;1170: 82-6.

Toral N, Slater B, Silva MV. Consumo alimentar e excesso de peso de adolescentes de Piracicaba, São Paulo. Rev Nutr. 2007;20(5):449-59.

Toscano BAF, Coelho MS, Abreu HB, Logrado MHG; Fortes RC. Câncer: implicações nutricionais. Comun ciênc saúde. 2008;19(2):171-80.

Umami International Center and International Glutamate Information Service. The fifth taste of human being umami: the world. London: Cross Media; 2004.

Umami International Center and International Glutamate Information Service. The fifth taste of human being umami: the world. London: Cross Media; 2007.

Vargas PL. Cáncer en pediatria: aspectos generales. Rev Chil Pediatr. 2000; 71(4):1-17.

Vasconcelos RF, Albuquerque VB, Costa MLG. Reflexões da clínica terapêutica ocupacional junto à criança com câncer na vigência da quimioterapia. Rev Bras Cancerol. 2006;52(2):129-37.

Veiga A, Zamberlan P, Corradi GA. Alimentação da criança. In: Silva APA, Corradi GA, Zimberlan P. Manual de dietas hospitalares em pediatria: guia de conduta nutricional. São Paulo: Atheneu; 2006. p.15-20.

Vila PB, Garcia CP, Riera MS, Arambu JJ, Cordina JS. Leucemia mínima residual: nuevo concepto de remisíon completa. An Pediatr (Barc). 2005; 63(5):390-5.

Villar BS. Epidemiologia nutricional: uma nova disciplina. In: Dutra-de-Oliveira JE, Marchini JS. Ciências nutricionais: aprendendo a aprender. 2. ed. São Paulo: Sarvier; 2008. p.601-11.

Woiski JR. Nutrição e dietética em pediatria. 4. ed. Rio de Janeiro: Atheneu; 1994.

Yamaguchi S. Basic properties of umami and effects in humans. Physol Behav. 1991;49(5):833-41.

Yamaguchi S. Basic properties of umami and its effects on food flavor. Food Rev Int. 1998;14(2):139-76.

Yamamoto T, Matsuo K, Kiyomitsu Y, Kitamura K. Taste effects of umami substances in hamsters as studied by eletrophysiological and conditioned taste aversion techniques. Brain Res. 1988;45(1-2):147-62.

WHO - World Health Organization. The WHO child growth standards. Geneva; 2007. [acesso: 20 dezemvro 2008]. Disponível em: www.who.int/childgrowth.

Zhao GQ, Zhang Y, Hoon MA, Chandrashikar J, Corlenbach I, Ryba NJP et al. The receptors for mammalian sweet and umami taste. Cell. 2003; 115(3):255-66.