

Ano 01 - Edição Especial 2013

ISSN 2317-871x

Revista Eletrônica de Nutrição, Alimentos e Gastronomia



A sua Universidade em Londrina

CENTRO UNIVERSITÁRIO FILADÉLFIA

CORPO EDITORIAL

CONSELHO EDITORIAL REVISTA ELETRÔNICA DE NUTRIÇÃO,
ALIMENTOS E GASTRONOMIA
ANO I EDIÇÃO ESPECIAL 2013

COORDENADORA DA REVISTA

Prof.^a Dra. Flávia Troncon Rosa

CONSELHO EDITORIAL INTERNO

Prof.^a Ms. Márcia Pires Ferreira
Prof.^a Dra. Damares Tomasin Biazin
Prof. Dr. Fernando Pereira dos Santos
Prof.^a Ms. Flávia Hernandes Fernandes
Prof.^a Ms. Carla Regina Pires
Prof. Dr. Leandro Henrique Magalhães
Prof.^a Dra. Maira S. Fortes
Prof.^a Dra. Karina de A. Gualtieri

CONSELHO EDITORIAL EXTERNO

Prof.^a Dra. Gersislei A. Salado
Prof.^a Dra. Ana Flávia Oliveira
Prof.^a Dr.^a Janesca Alban Roman
Prof.^a Ms. Iris Barbosa de Souza
Prof.^a Ms. Elis Carolina de Souza Fatel

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO REVISTA ELETRÔNICA DE GASTRONOMIA (SEGUNDO AS NORMAS DO LIVRO ABNT & PADRONIZAÇÃO PARA TRABALHOS ACADÊMICOS, PROF.^a Dra. DAMARES T. BIAZIN)

Verificar:

Título, Resumo e Palavras Chave (Português e Inglês)

Nome Completo e Referências dos Autores

Formatação:

Resumo e Palavras Chave: espaçamento simples (1,0) e sem recuo, fonte 10.

RESUMO e PALAVRAS CHAVE: maiúscula e negrito.

Texto

Arial 12, espaço 1 e ½

Recuo 1,5 cm

Nota de Rodapé: não usar numeração, mas símbolos (exemplo: *). Arial 10, espaçamento simples;

Título de Seção Principal: TODAS AS LETRAS MAIÚSCULAS.

○ Título de Seção Secundária: Apenas as Primeiras Letras de Cada Palavra Maiúsculas;

▪ Título de Seção Terciária: Apenas a primeira letra da frase maiúscula.

Citação direta, no corpo do texto: "até três linhas, entre aspas, com citação do autor ao final, contendo sobrenome, ano e página" (MAGALHÃES, 2011, p. 25);

Citação direta, em destaque:

Citações com mais de três linhas. Deverá ter recuo de 5 cm, letra arial 10, espaçamento simples, sem aspas, com citação do autor ao final, contendo sobrenome, ano e página. Dar um espaço entre os parágrafos (MAGALHÃES, 2011, p. 25).

Quando houver figura, o nome deve vir abaixo da mesma, com numeração: FIGURA 01 – Título da Figura. Quando necessário, indicar a fonte logo abaixo do título da figura.

Quando houve tabela, o nome deve vir acima, com numeração: TABELA 01 – Título do Gráfico. A indicação da fonte deverá vir abaixo.

Título – Referências: maiúscula e lateralizado à esquerda, sem número de seção:

REFERÊNCIAS

Numeração: canto superior direito. Não numerar a primeira página. Verificar livro das Normas.

Sumário

DIETA MEDITERRÂNEA: BENEFÍCIOS NUTRICIONAIS DE UMA CULTURA GASTRONÔMICA.....	5
DISFUNÇÕES ORGÂNICAS E DEFICIÊNCIAS NUTRICIONAIS NA DOENÇA DE CROHN	18
O EFEITO HIPOCOLESTEROLÊMICO DA AVEIA: UMA REVISÃO DE LITERATURA	27
OS PRINCIPAIS EDULCORANTES UTILIZADOS NO BRASIL E SUA RECOMENDAÇÃO DE CONSUMO DIÁRIO.	41

DIETA MEDITERRÂNEA: BENEFÍCIOS NUTRICIONAIS DE UMA CULTURA GASTRONÔMICA

MEDITERRANEAN DIET: NUTRITIONAL BENEFITS OF A GASTRONOMIC CULTURE

Flávia Luísa Dias *

Marcia Pires Ferreira **

RESUMO:

A universalidade cotidiana da alimentação evidencia sua relação com o meio cultural e social, revelando práticas de cada povo em cada tempo. A dieta presente nos países do Mediterrâneo concedeu à população uma ligação direta com a saúde e a longevidade. Reconhecida pela combinação entre paladar saboroso e benefícios nutricionais, a Dieta Mediterrânea é composta por um alto consumo de hortaliças, frutas, cereais, leguminosas, oleaginosas, peixes, azeite de oliva, vinho e a baixa ingestão de produtos de origem animal, açúcares simples e gorduras saturadas. Este estudo teve como objetivo discutir os benefícios nutricionais da cultura gastronômica do Mediterrâneo. A busca foi realizada em livros encontrados na Biblioteca Setorial da UniFil, e nos indexadores SciELO, Bireme, Lilacs e Biblioteca Digital de Monografias com os termos de busca "Benefícios Nutricionais", "Cultura Gastronômica" e "Dieta Mediterrânea". Avaliando os ingredientes da cultura gastronômica do Mediterrâneo de forma isolada é possível considerar os benefícios nutricionais que estes dispõem. Porém, devido à diversidade de outros alimentos encontrados em cada país do Mediterrâneo, não é possível concluir se a longevidade encontrada é diretamente e completamente ligada à alimentação.

PALAVRAS-CHAVE: Benefícios Nutricionais. Cultura Gastronômica. Dieta Mediterrânea.

ABSTRACT:

The universality of daily feeding shows its relationship to the social and cultural environment, revealing practices of each people in each time. The present diet in Mediterranean countries gave to the people a direct link with health and longevity. Recognized by the combination of savory taste and nutritional benefits the Mediterranean diet is composed of a high intake of vegetables, fruits, grains, legumes, nuts, fish, olive oil, wine and low intake of animal products, saturated fats and simple sugars. This study aimed to investigate the nutritional benefits of the food culture of the Mediterranean. The search was performed in books found in the Library Sector of UniFil, and indexers SciELO, Bireme, Lilacs and Digital Library Monograph with the search terms "Nutritional Benefits", "Gastronomic Culture" and "Mediterranean Diet". Evaluating the ingredients of the Mediterranean food culture in an isolated manner, it is possible to consider the nutritional benefits they offer. However, due to the diversity of other foods found in every country of the Mediterranean, it is not possible to conclude whether longevity is found directly and completely linked to feeding.

KEYWORDS: Nutritional benefits. Gastronomic Culture. Mediterranean Diet.

1. INTRODUÇÃO

A alimentação, em todos os grupos sociais, reflete a estrutura habitual de uma população. A presença cotidiana e universal da alimentação na sociedade constata sua estreita relação com o meio cultural e social, revelando traços distintos de práticas, ideias e conflitos de cada povo em cada tempo (CARNEIRO, 2003).

As refeições propiciam a transmissão de valores e tradições de um grupo, a partir da unidade familiar. Nestes momentos, os contornos e as regras comportamentais aceitas pelo meio social e cultural são apresentados à nova geração (FRANCO, 2001).

A comida é cultura quando preparada e consumida, porque o homem utiliza técnicas e práticas culinárias, e escolhe o que comer, segundo critérios que relacionam a economia, história, nutrição e símbolos próprios (COSTA, 2011).

Uma preparação que é aceita em uma população pode não ser aceita em outra, mesmo que ambos disponham do mesmo alimento. A prova do paladar está na língua, porém a aprovação da comida e sua inclusão na cultura gastronômica pessoal dependem da classificação instintiva do cérebro das recordações rápidas e acumuladas durante a vida (CASCUDO, 2004).

A gastronomia ultrapassa os limites da cozinha e da mesa, tornando-se tema, inspiração e referência para as mais diversas demonstrações artísticas, e constituindo um sistema complexo de regras, significados, valores e símbolos culturais, estabelecendo uma linguagem não verbal entre os que partilham da mesma tradição (COSTA, 2011).

Os avanços tecnológicos e industriais são responsáveis por grandes mudanças no padrão alimentar da sociedade e trouxeram consequências na saúde da mesma. O mundo automatizado levou o homem moderno ao sedentarismo, sendo este o principal fator responsável pelas Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT). No mundo inteiro, o avanço das DCNT tem sido significativo. Porém, no mediterrâneo, este aumento não é tão significativo, tendo como possível explicação a cultura gastronômica do local aliada aos hábitos saudáveis comuns nessa população (REZENDE, 2006).

A partir da metade do século XX, pesquisadores identificaram a epidemia de doenças cardiovasculares em países industrializados. Porém, nas pesquisas, a incidência destas era bem menor na Ilha de Creta, localizada no mediterrâneo (SALEN; LORGERIL, 1997). Esta incidência deve-se ao uso de ácidos graxos monoinsaturados, como o azeite de oliva, pela população. Várias pesquisas buscam confirmar singularidades e estabelecer os benefícios da alimentação mediterrânea (ROBERTSON et al., 2001).

Reconhecida gastronômica e nutricionalmente pela ótima combinação entre paladar saboroso e efeitos saudáveis ao organismo, a dieta do mediterrâneo é propagada como modelo de dieta ideal. Formada pelo clima e tradição agrícola da região, é composta por um alto consumo de hortaliças, frutas, cereais, leguminosas, oleaginosas, peixes, azeite de oliva, vinho e a baixa ingestão de produtos de origem animal, açúcares simples e gorduras saturadas (GRANDE-COVIÁN, 1996).

Rica em vitaminas, minerais, fibras, carboidratos complexos e ácidos graxos monoinsaturados, a Dieta Mediterrânea parece beneficiar a população regional com índices mais baixos de DCNT e taxas altas de expectativa de vida (FIOL, 1996).

Este estudo teve como objetivo discutir os benefícios nutricionais da cultura gastronômica do Mediterrâneo. O interesse pelo tema emergiu da repercussão mundial dos benefícios que essa cultura alimentar parece apresentar. A presente pesquisa busca ter relevância nas áreas de Nutrição e Gastronomia, demonstrando a importância da combinação das duas ciências.

2. METODOLOGIA

O presente estudo apresentou uma revisão de literatura na área de Nutrição e Gastronomia, com o objetivo de discutir os benefícios nutricionais da cultura gastronômica do Mediterrâneo, tema que é de grande relevância para o trabalho de Nutrição. Para a busca das informações necessárias foram usadas as seguintes palavras-chave: “Benefícios Nutricionais”, “Cultura Gastronômica” e “Dieta Mediterrânea”.

De forma a reunir informações sobre os benefícios nutricionais da cultura gastronômica mediterrânea foi realizada uma pesquisa bibliográfica, que segundo Gil (2002), é feita por pesquisa de informações existentes em diversos meios como livros, revistas e periódicos, com o objetivo de unir informações de diversos autores em um único trabalho.

A revisão da literatura levou em consideração os últimos 10 anos. Os locais de busca foram livros-texto, Trabalhos de Conclusão de Curso (TCCs), monografias, teses, dissertações, artigos científicos impressos ou *online*,

nacionais e internacionais. Os artigos foram pesquisados nas bases de dados SciELO, Bireme, Lilacs e Biblioteca Digital de Monografias.

3. A DIETA MEDITERRÂNEA: um pouco de sua história

A região mediterrânea é constituída por partes de três continentes. Os países da Europa - Itália, Espanha, Grécia, Iugoslávia, França e Albânia; da África - Egito, Líbia, Tunísia, Argélia e Marrocos; e da Ásia - Turquia, Israel, Síria e Líbano (Figura 1) representam a região banhada pelo Mar Mediterrâneo. Apesar das grandes diferenças culturais, sociais e econômicas entre estes países, certos elementos geográficos em comum, como relevo, clima, solo e hidrografia, influenciaram a agricultura e, conseqüentemente, os hábitos alimentares, tornando-os cofundadores da cozinha mediterrânea (REZENDE, 2006).



Figura 1 - Mapa Político do Mundo, Região Mediterrânea (IBGE, 2006).

A cultura gastronômica do Mediterrâneo surgiu, de modo geral, como um produto da pobreza de mil anos atrás. Na falta absoluta de recursos financeiros e na dificuldade de manter a atividade pecuária, a população residente do mediterrâneo consumia alimentos da própria região e em quantidades próprias de

acordo com o poder de compra: peixes, vegetais, cereais e sementes (LUCCHESI; MACHADO, 2009; BERNARDES, 2010).

Na década de 1940, o governo da Grécia encomendou à Fundação Rockefeller um estudo epidemiológico na Ilha de Creta, a fim de melhorar a situação econômica e de saúde após a 2ª Guerra Mundial. Neste estudo, revelou-se um índice inferior de doenças crônicas não transmissíveis e de mortalidade por doenças cardiovasculares quando comparado a outros países. Outro dado constatado na pesquisa foi a alta expectativa de vida encontrada na população (WILLET et al., 1995). Dados de avaliação sobre o consumo alimentar nos países banhados pelo Mediterrâneo descrevem padrões similares de ingestão e baixos índices de patologias (AZEVEDO, 1999).

Um estudo realizado em 1950 analisou 12.763 homens de meia-idade, selecionados aleatoriamente em áreas rurais de sete países: Estados Unidos, Itália, Grécia, Japão, Holanda, Finlândia e antiga Iugoslávia. Foram avaliados a dieta e o modo de vida tradicional de cada país para compreender os fatores que protegiam e potencializavam as doenças cardiovasculares. Os pesquisadores atribuíram a baixa incidência de doenças crônicas não transmissíveis e alta expectativa de vida na Ilha de Creta à uma dieta rica em gorduras monoinsaturadas, pobre em gorduras saturadas, alta ingestão de pescados, frutas e vegetais, cereais integrais, leguminosas, azeite de oliva e vinho (SANCHEZ; MONTEROS, 2002).

4. DIETA MEDITERRÂNEA: composição e características

A cozinha mediterrânea, composta por alimentos simples e frescos, é versátil e capaz de associar na mesma preparação alimentos mais díspares. A principal característica desta alimentação é a redução do consumo de produtos de origem animal e a abundância na ingestão de produtos de origem vegetal, tendo como principais alimentos o trigo, o azeite, o vinho e o peixe. As hortaliças também desempenham papel importante na formação desta cultura alimentar, considerando a sazonalidade para a escolha dos vegetais. As fontes de proteína mais utilizadas são as leguminosas e o peixe (VALAGÃO, 2010).

Em 1993, a *World Health Organization* (WHO) e a *Oldways Preservation & Exchange Trust* juntamente com pesquisadores do Centro de Epidemiologia Nutricional de Harvard, promoveram o desenvolvimento de guias alimentares em forma de pirâmides. Nesta conferência organizou-se a pirâmide alimentar da Dieta Mediterrânea (Figura 2), a qual está baseada nos padrões dietéticos existentes na década de 1960 típicos da Ilha de Creta (WILLET et al., 1995).



Figura 2 - Pirâmide alimentar mediterrânea (WILLET et al, 1995).

A base da pirâmide alimentar do Mediterrâneo é formada por cereais integrais e o azeite de oliva, podendo ser consumidos diariamente. A seguir, os grupos alimentares representados pelas hortaliças e frutas. Acima, as leguminosas, as oleaginosas e os legumes cozidos. Próximos ao vértice da pirâmide estão os ovos, peixes e frutos do mar, aves, leites e derivados, que

devem ser consumidos algumas vezes na semana. No alto da pirâmide, as carnes vermelhas, açúcares simples e gorduras saturadas, que não deveriam ser consumidos mais de uma vez ao mês. Essa população tem como hábito a atividade física regular, o consumo de água em abundância e de vinho moderadamente (REZENDE, 2006).

A oliveira é originária da bacia do Mediterrâneo e é cultivada na região há mais de 50 mil anos. O óleo extraído de seu fruto, o azeite de oliva, é o condimento mais comum deste local, tendo 95% da produção mundial concentrada nos países mediterrâneos e é classificado segundo a acidez e o tratamento a que é submetido, podendo ser extravirgem, virgem, virgem corrente ou refinado (NEDER, 2007).

O azeite de oliva extravirgem deve apresentar características sensoriais absolutamente perfeitas e acidez máxima de 19/100g. O azeite virgem possui as características organolépticas perfeitas e acidez máxima de 2g/100g. O azeite virgem corrente dispõe de bom *flavour* e acidez de até 3,3g/100g. A categoria de azeite de oliva consiste de misturas de azeite de oliva virgem e óleo de oliva refinado. Após a extração por prensagem, a torta pode sofrer extração por solvente, resultando em um óleo, que é submetido ao processo de refino e adicionado ao azeite de oliva virgem, sendo comercializado como óleo de oliva de extração refinado (BOSKOU, 1996).

Os pães e as massas de trigo são a expressão mais típica da cozinha italiana. A excelente qualidade destas é garantida pela utilização de sêmola de grão duro, tendo aspecto grosseiro, porém crocantes e saborosas. Os ingredientes básicos da massa seca são a farinha de sêmola e água amornada, misturados cuidadosamente durante a sova. Nesta fase ocorre a hidratação da glutenina e da gliadina, aminoácidos formadores do glúten, que tem a função de sustentar e estruturar a massa, aprisionando os grânulos de amido no retículo que se forma pela água (LUCCHESI; MACHADO, 2009; NEDER, 2007).

A vinha é muito característica da região mediterrânea devido ao ar seco e temperaturas constantes durante a maturação do fruto, produzindo uvas e vinhos de ótima qualidade gastronômica. Este fato contribui para o consumo diário de suco de uva ou vinho pela população dos países mediterrâneos (DURÃO; OLIVEIRA; ALMEIRA, 2008).

5. DIETA MEDITERRÂNEA x BENEFÍCIOS NUTRICIONAIS

A palavra dieta é de origem grega e significa 'estilo de vida'. Apesar de representar socialmente privação e renúncia, o termo expressa a ligação entre o homem e a região em que vive. A dieta presente nos países do Mediterrâneo aparenta conceder à população uma ligação com a saúde e a longevidade. (LUCCHESI; MACHADO, 2009).

Esse 'estilo de vida' caracterizado pela ingestão diária de vegetais diversos (frutas, legumes, verduras e raízes), prioritariamente consumidos *in natura*, grãos (cereais, leguminosas e oleaginosas), consumo semanal de pescados, utilização do azeite de oliva extravirgem na maioria das refeições, moderadas quantidades de vinho tinto, e pobre em gorduras de origem animal, laticínios e em carnes vermelhas, é rico em vitaminas, minerais, carboidratos complexos, ácidos graxos mono e poliinsaturados (estrutura química com espaço disponível na cadeia de carbonos para ligação com hidrogênio), e pobre em ácidos graxos saturados (a cadeia de carbonos é completa, carregando todos os átomos de hidrogênio possíveis) (HUANG; SUMPIO, 2008; SAURA-CALIXTO, 2006).

A utilização de vegetais pouco processados na alimentação mediterrânica que oferecem alto teor de nutrientes protetores da saúde, como as fibras que ajudam na função intestinal e reduzem os níveis do colesterol LDL, as vitaminas e minerais antioxidantes que bloqueiam as reações químicas produtoras de doenças e do envelhecimento, é fator determinante para a qualidade nutricional desta dieta comparada com as demais existentes (TABAK et al., 1998).

O óleo extraído da oliveira é rico em gordura monoinsaturada relacionada diretamente com baixos níveis de doenças coronarianas. Os fitoquímicos presentes no azeite (carotenoides) e vitaminas antioxidantes são agentes protetores de doenças cardiovasculares porque previnem a oxidação do colesterol LDL e, conseqüentemente, evitam a formação de placas de ateroma (aterosclerose). Além destes benefícios, o óleo de oliva recém-prensado tem propriedades analgésicas. Pesquisas constataram que o líquido espremido da azeitona contém um composto chamado de 'oleocantal' que produz o mesmo

efeito analgésico do medicamento ibuprofeno, inibindo a atividade de enzimas ciclooxigenase. A descoberta de um agente antiinflamatório natural no azeite extravirgem oferece uma percepção confiável dos benefícios da Dieta Mediterrânea, que demonstra diminuir o risco de câncer, complicações cardiovasculares e outras doenças crônicas (LUCCHESI; MACHADO, 2009).

A carne do peixe de água salgada é uma das melhores fontes de ácidos graxos poliinsaturados, como o Ômega 3, capaz de aumentar a concentração do colesterol HDL e reduzir a concentração do colesterol total. Dentro do grupo dos ácidos ômega-3, encontra-se o eicosapentaenóico (EPA) e docosahexaenóico (DHA), presentes em altas concentrações nos peixes de água salgada, tendo participação na redução da concentração sérica de triglicérides, na produção de fatores de crescimento, na estabilização ou redução da placa aterosclerótica, tendo, portanto, efeito antiinflamatório, antitrombótico, antiarrítmicos, antiaterogênicos, antitriglicéridêmicos e ligeiramente hipotensivo. A utilização de ácidos graxos poliinsaturados está inversamente proporcional ao risco de doenças cardiovasculares (LUCCHESI; MACHADO, 2009; PEREIRA, 2010).

Os flavonóides são pigmentos antioxidantes presentes em vários vegetais, como a uva, que reduzem o fator de agregação das plaquetas, diminuindo o risco de doenças coronarianas. A quercitina (um dos mais de 800 flavonóides) é um antioxidante que previne a oxidação do LDL e impede a fixação deste nas artérias. Outro composto da uva é o resveratrol, que tem ação fungicida e parece ajudar na redução do colesterol LDL. Mas ainda mais saudável que o consumo do suco de uva ou da fruta in natura, o hábito de tomar vinho é um dos principais fatores que favorecem a longevidade e qualidade de vida da população residente das margens do Mediterrâneo. Pesquisas indicam que é necessário consumir três vezes mais suco de uva em volume para alcançar os benefícios do vinho. Vários mecanismos bioquímicos do vinho parecem estar relacionados com a proteção de coronariopatias, sendo um deles a oferta de polifenóis, substância importante para a redução dos radicais livres presentes no organismo (LUCCHESI; MACHADO, 2009; BURKHARDT; FARIA, 2004).

Apesar de todos os dados comprovando os benefícios nutricionais da dieta utilizada pela população mediterrânica, é necessário ter cuidado ao associar os índices de mortalidade à região supondo uma uniformidade em seus padrões

alimentares. Numa mesma região é possível encontrar variações diversas de consumo alimentar, possibilitando falha na relação dieta mediterrânea e doença cardiovascular. Alguns pesquisadores afirmam que o atual conceito de 'dieta mediterrânea' pode estar muito distante de sua origem geográfica e de uma realidade histórica determinada. Quando são discutidos os valores e vantagens desta dieta há uma apropriação das vantagens em comum da alimentação de toda a região mediterrânea, rotulando o "mediterrâneo" ao atributo saúde, poupando avaliações complexas sobre a diversidade de alimentos e preparações encontradas nesta região (REZENDE, 2006; MATAIX, 1996; GRIECO, 1996).

Basear-se num modelo de dieta constituído há décadas, numa região com condições de vida distantes das atuais, possibilita má interpretação ou execução da dieta em si. É importante considerar a dificuldade de isolar variáveis de um sistema culinário para defini-lo como saudável ou recomendável. Analisando a diversidade de alimentos que compõem a cultura gastronômica do Mediterrâneo, combinada às variadas preparações e usos, torna-se difícil estabelecer recomendações baseadas apenas nos itens alimentares que a compõem. A execução da dieta Mediterrânea em outros países passa a ser uma dificuldade, já que nem todas as regiões possuem os mesmos grupos alimentares (REZENDE, 2006).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Avaliando os ingredientes da cultura gastronômica do Mediterrâneo de forma isolada, é possível considerar os inúmeros benefícios à saúde que estes dispõem. Somados aos itens saudáveis da dieta, a população dessa região possui uma expectativa de vida acima da média, e baixo risco de doenças crônicas não transmissíveis. Porém, devido à diversidade de outros alimentos e preparações encontradas em cada país banhado pelo Mediterrâneo, não é possível concluir se a longevidade e a saúde encontradas na população são diretamente e completamente ligadas à alimentação.

Mais importante que seguir à risca um modelo de dieta de determinada região, é atentar-se para os componentes da dieta local, utilizando abundantemente aqueles que trazem benefícios à saúde, como vegetais, frutas,

cereais integrais e ácidos graxos mono e poliinsaturados e consumindo com moderação os prejudiciais, como as gorduras saturadas e *trans*, os açúcares, produtos industrializados, processados, embutidos e enlatados. O que podemos concluir é a importância da inclusão de alguns alimentos na dieta para a redução de doenças crônicas não transmissíveis, como o azeite de oliva, os vegetais (uva) e o peixe.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, A.C. Prevention of Acute Coronary Events Through the Mediterranean Diet. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**. v. 14, p.453 – 454, 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0066-782X1999001100006&script=sci_arttext>. Acesso em: 28 set. 2012

BERNARDES, P.M.G. **Dieta Mediterrânica: Esteróis e Estanóis**. 2010. Artigo de Revisão Bibliográfica (Mestrado Integrado em Medicina) – Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto, Porto, 2010. Disponível em: <<http://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/53410>>. Acesso em: 28 set. 2012

BOSKOU, D. Olive oil chemistry and technology. **AOCS Press**, Champaign. v.1, p.154, 1996.

BURKHARDT, E.; FARIA, R. Vinho e Saúde. Os Fatos. **Revista Veja**. São Paulo – Editora Abril, ed. 1875, p. 106-108, 2004.

CARNEIRO, H. **Comida e sociedade**. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

CASCUDO, L.C. **História da Alimentação no Brasil**. São Paulo: Global, 2004.

COSTA, L.L. **GASTRONOMIA E CULTURA – Um diálogo gastronômico através da cozinha paraense**. 2011. Monografia (Graduação em Produção Cultura) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2011. Disponível em: <<http://tagcultural.com.br/wp-content/uploads/2012/04/0048.pdf>>. Acesso em: 28 set. 2012.

DURÃO, C.R.; OLIVEIRA, J.F.S.; ALMEIRA, M.D.V. Portugal e o padrão alimentar mediterrânico. **Revista da SPCNA - Alimentação Humana**. v. 14, p. 115-128, 2008. Disponível em: <<http://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/26328>>. Acesso em: 28 set. 2012.

FIOL, C. Los alimentos en la Dieta Mediterránea. In: MEDINA, X. (Ed.) **La Alimentación Mediterránea – Historia, Cultura, Nutrición**. Barcelona: Icaria Antrazyt, 1996.

FRANCO, A. **De caçador a gourmet**. São Paulo: SENAC, 2001.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GRANDE-COVIÁN, F. Prólogo. In: MEDINA, X. (Ed.) **La Alimentación Mediterránea – Historia, Cultura, Nutrición**. Barcelona: Icaria Antrazyt, 1996.

GRIECO, A.J. Cocina Mediterránea o Dieta Mediterránea (del siglo XIV a principios del XVI). In: MEDINA, X. (Ed.) **La Alimentación Mediterránea – Historia, Cultura, Nutrición**. Barcelona: Icaria Antrazyt, 1996.

HUANG, C.L.; SUMPIO, B.E. Olive Oil, the Mediterranean Diet, and Cardiovascular Health. **Journal of the American College of Surgeons**, v. 207, 3. ed., 2008.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa Político do Mundo**. Abril, 2006. Disponível em: <<http://www.guiageo-mapas.com/imagens/mapa-mundo.pdf>>. Acesso em: 09 out. 2012.

LUCCHESI, F.; MACHADO, J.A.P. **Dieta Mediterrânea – Com sabor brasileiro**. 5 ed. Porto Alegre: L&PM, 2009.

MATAIX, J. La Dieta Mediterránea. Dieta tradicional versus dieta recomendada. In: MEDINA, X. (Ed.) **La Alimentación Mediterránea – Historia, Cultura, Nutrición**. Barcelona: Icaria Antrazyt, 1996.

NEDER, M.V. (Coord.) **A grande cozinha: cozinha mediterrânea**. v.20. São Paulo: Editora Abril, 2007.

REZENDE, A.B.M.A. **Dieta Mediterrânea – Características e aspectos gastronômicos**. 2006. Monografia (Especialização em Gastronomia e Segurança Alimentar) – Centro de Excelência em Turismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2006. Disponível em: <<http://bdm.bce.unb.br/handle/10483/497>>. Acesso em: 28 set. 2012

ROBERTSON, R.M. et al. Can a Mediterranean – Style diet reduce heart disease? **Circulation**. v. 103, ed. 1, p. 1821-1822, 2001.

SALEN, P.; LORGERIL, M. Habitudes Alimentaires Méditerranéennes et Prévention de L'Infarctus Du Myocarde. **Médecine & Hygiène**. v. 55, ed. 1, p. 438-442, 1997.

SANCHEZ, M. D. C.; MONTEROS, M. T. L. E. La Dieta mediterránea está de moda. **Medicina General**, v. 49, p.902-908, 2002.

SAURA-CALIXTO; G. I.F. Antioxidant capacity of the Spanish Mediterranean diet. **Food Chemistry**, v. 94, ed. 3, p. 442-447, 2006.

TABAK, C. et al. Fruit and Fish Consumption: a possible explanation for population differences in COPD mortality (The Seven Countries Study). **European Journal of Clinical Nutrition**. v. 52, p. 819-925, 1998.

VALAGÃO, M.M. Dieta Mediterrânea, patrimônio imaterial da humanidade. **Revista APH**, v. 105, p. 23-27, 2010. Disponível em: <http://www.mulheresdevermelho.com/img_upload/REVISTA%20105_Dieta%20Mediterranea.pdf >. Acesso em: 28 set. 2012

WILLET, W.C. et al. Mediterranean diet pyramid: a cultural model for healthy eating. **American Journal of Clinical Nutrition**. v. 61, p. 1402-1406, 1995.

DISFUNÇÕES ORGÂNICAS E DEFICIÊNCIAS NUTRICIONAIS NA DOENÇA DE CROHN

ORGAN DYSFUNCTIONS AND NUTRITIONAL DEFICIENCIES IN CROHN'S DISEASE

*Carla Lo Frano Machado**
*Débora Ribeiro de Andrade Patsko**
*Dâmaris Baldassarre Cortez***

RESUMO:

Diante das inúmeras patologias que comprometem o trato gastrointestinal, em especial quando geradas por disfunções orgânicas e deficiências nutricionais, destaca-se a Doença de Crohn. Pesquisas voltadas ao conhecimento fisiopatológico correlacionado aos hábitos nutricionais é de fundamental relevância para o âmbito clínico, uma vez que viabiliza uma melhora na qualidade de vida dos pacientes acometidos por esta patologia. Assim, o trabalho proposto tem como objetivo investigar a fisiopatologia desta doença, destacando sua epidemiologia e ainda detectar as deficiências nutricionais ocasionadas no organismo mediante diagnóstico da Doença de Crohn. Clinicamente, a doença caracteriza-se pelo acometimento do trato gastrointestinal, de caráter inflamatório, comprometendo a absorção de nutrientes e agravando os sintomas devido à ingestão inadequada de nutrientes, refletido pelo receio do paciente relacionado à sua própria alimentação. Neste contexto, o trabalho visa demonstrar a importância da ingestão adequada de compostos alimentares, como medida profilática para alívio dos sintomas, redução de indicações cirúrgicas e convalescência da doença. O suporte nutricional revela-se de extrema importância no restabelecimento e manutenção da saúde, viabilizando modificações do padrão alimentar, proporcionando maior bem estar ao paciente.

PALAVRAS-CHAVES: Doença de Crohn. Disfunções Orgânicas. Disfunções Nutricionais.

ABSTRACT:

Before the numerous pathologies that affect the gastrointestinal tract, particularly when generated by organ dysfunction and nutritional deficiencies, Crohn's disease stands out. Researches aimed at pathophysiological knowledge correlated to the nutritional habits is of fundamental relevance to the clinical scope, since it enables an improvement in the quality of life of patients affected by this disease. Thus, the proposed work aims to investigate the pathophysiology of this disease, highlighting its epidemiology and still detect nutritional deficiencies caused in the body by the diagnosis of Crohn's disease. Clinically, the disease is characterized by the impairment of the gastrointestinal tract, of inflammatory character, affecting nutrient absorption and aggravating symptoms due to inadequate intake of nutrients, reflected by the patient's fear related to his own food. In this context, the work aims to demonstrate the importance of adequate intake of feed compounds, as a prophylactic measure for symptom relief, reduction of surgical indications and convalescence from illness. Nutritional support proves to be extremely important in the restoration and maintenance of health, enabling modification of dietary patterns, providing more welfare to the patient.

KEY WORDS: Crohn's Disease. Organ Dysfunctions. Nutritional Dysfunctions.

INTRODUÇÃO

* Discente do Curso de Nutrição do Centro Universitário Filadélfia (UNIFIL) – Londrina-PR (e-mail: carla_lofranomachado@hotmail.com).

* Discente do Curso de Nutrição do Centro Universitário Filadélfia (UNIFIL) – Londrina-PR (e-mail: deborapatsko@gmail.com).

** Especialista em Nutrição Clínica - Docente do Departamento de Nutrição do Centro Universitário Filadélfia (UNIFIL) – Londrina-PR (e-mail: damaris.cortez@unifil.br).

A Doença de Crohn é uma patologia de caráter inflamatório crônico e acomete, em especial, o canal alimentar, gerando, com isso, disfunções orgânicas e deficiências nutricionais; apresenta períodos de agudização¹ e assintomáticos com áreas afetadas e preservadas, estendendo-se da boca ao ânus, porém com maior recorrência na região ileocecal², onde desencadeia, também, estreitamentos, obstrução parcial ou completa, abscessos³, fístulas⁴ e hemorragias de segmentos intestinais. Não possui cura definida, pelo menos até o momento.

Em cerca de 50% dos casos, estão envolvidos o intestino delgado e o cólon; 20% localizam-se no íleo terminal, 20% difusamente no intestino delgado e 10% no cólon isoladamente. Geralmente ocorre em parentes de primeiro grau, devido à exposição aos mesmos fatores ambientais ou pela presença de fatores genéticos comuns. Atinge mais a população feminina, na faixa etária de 20 a 40 anos. Ocorre cerca de 130 casos da doença de Crohn para cada 100.000 indivíduos (MAHAN; ESCOTT-STUMP, 2010).

Segundo Béliveau (2010), é mais frequente nos países do hemisfério norte, com maior incidência no eixo norte-sul e nas regiões setentrionais (como o Canadá, por exemplo), devido ao baixo nível de luz solar durante os meses de inverno.

Para Duarte (2007), pode ser desencadeada mediante a exposição a agentes externos, incluindo estresse físico ou emocional, itens específicos da dieta, estado socioeconômico, anticoncepcionais orais e fumo; o tabagismo tem sido associado a um dos maiores fatores de risco à doença de Crohn. Os fumantes são vistos como pacientes de piores prognósticos e os mais sensíveis às recidivas.

Os fatores ambientais estão associados à maior incidência da doença de Crohn; a enfermidade tem se tornado mais comum em países industrializados, em

¹ Agudo (agudização)- manifestações ou doenças que costumam ocorrer de forma repentina e durar poucos dias ou poucos meses (BRAUN; ANDERSON, 2009).

² Ileocecal - final do intestino delgado e início do intestino grosso (MAHAN; ESCOTT-STUMP, 2010).

³ Abscesso- bolsa de exsudato purulento (que contém pus) (BRAUN; ANDERSON, 2009).

⁴ Fístula- passagem anormal entre dois órgãos internos, ou entre um órgão interno e a pele da superfície corporal (MAHAN; ESCOTT-STUMP, 2010).

virtude da “ocidentalização” do estilo de vida, como o tipo da dieta (rica em carboidratos e pobre em frutas e hortaliças) (SIPAHI; SANTOS; DAMIÃO, 2009).

O objetivo deste artigo foi investigar a fisiopatologia desta doença, destacando suas disfunções orgânicas e suas deficiências nutricionais ocasionadas no organismo mediante o desenvolvimento desta patologia; demonstrando a partir de então a importância da ingestão adequada de compostos alimentares, como medida profilática para alívio dos sintomas, redução de indicações cirúrgicas, restabelecimento e manutenção da saúde, propondo modificações do padrão alimentar.

METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado por meio de levantamento bibliográfico, através da leitura, selecionando livros, periódicos, revistas, artigos, meio eletrônico, do período de 2002 a 2012, que serviram como referência teórico-científica, fundamentando a pesquisa.

FISIOPATOLOGIA

A Doença de Crohn têm início por meio de uma lesão com inflamação da mucosa, seja ela autoimune, genética, infecciosa ou desconhecida (ROBINS e COTRAN, 2010)

A geração de radicais livres apresenta grande relevância na fisiologia da doença inflamatória intestinal, devido a exposição à agentes agressores como anti-inflamatórios não-hormonais (AINH), toxinas e xenobióticos dietéticos (corantes, aditivos e conservantes). Esses agentes podem ultrapassar a capacidade de defesa do organismo e gerar a inflamação local, desencadeada pelo aumento da permeabilidade intestinal, que facilita a penetração de agentes bacterianos pela mucosa (SIPAHI; SANTOS; DAMIÃO, 2009).

De acordo com Braun e Anderson (2009), os macrófagos, plasmócitos e linfócitos (células de defesa do nosso organismo), são alojados no tecido conjuntivo, porém, na inflamação eles são liberados das criptas (depressões em forma de bolsa que armazenam células-tronco e que são capazes de se diferenciar em células epiteliais) desencadeando edema (presença excessiva de líquido aquoso que se acumula nos tecidos) e fibrose, tornando as áreas afetadas

mais grossas, provocando obstrução total de um segmento do intestino, impedindo que o alimento ingerido possa mover-se pelo trato gastrointestinal, podendo levar a perfuração do intestino.

Ainda segundo Braun e Anderson (2009), a destruição da mucosa danifica os vilos (numerosas projeções em forma de dedo que cobrem a superfície da mucosa do intestino delgado) e as criptas, prejudicando as funções de absorção e regeneração epitelial dentro das áreas afetadas.

Com a danificação do íleo terminal, o indivíduo pode apresentar esteatorréia (fezes com grande quantidade de gordura) relacionada à lesão da mucosa e crescimento bacteriano, provocando maior secreção de água e cloreto pelas células epiteliais, desencadeando redução de sais biliares⁵ e menor solubilização do colesterol biliar. Além dos fatores retromencionados, ocorre ainda o comprometimento da absorção de vitamina B₁₂, que realiza sua síntese nessa região (DOUGLAS, 2002).

MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS

De acordo com Silva e Mura (2007), inicialmente as manifestações clínicas observadas incluem dor abdominal episódica, geralmente pós-prandial (após as refeições) e periumbilical; febre baixa, diarreia discreta, náuseas, vômitos, e posteriormente, dor abdominal com maior predomínio no quadrante inferior direito; há perda de peso, diarreia alternando com evacuações normais e constipação, voltando à diarreia acompanhada de flatulência, anorexia e fadiga.

A anorexia e as náuseas podem ser decorrentes de certos mediadores da inflamação no sistema nervoso central, provocando a diminuição da ingestão de alimentos, que por sua vez desencadeia perda de peso, carências de vitaminas e minerais (SIPAHI; SANTOS; DAMIÃO, 2009).

Segundo Braun e Anderson (2009), o paciente pode apresentar também sangue oculto nas fezes ou pus, além de redução da competência imunológica, aumento da morbidade e mortalidade pós-operatória, cicatrização deficiente de feridas e fístulas, desnutrição calórico-protéica, má absorção em função da

⁵ Sais Biliares- fluido grosso e viscoso secretado pelo fígado, armazenado na vesícula biliar e liberado no interior do duodeno quando os alimentos gordurosos entram no mesmo; esse fluido emulsifica as gorduras no intestino e forma compostos com ácidos graxos para facilitar a absorção (MAHAN; ESCOTT-STUMP, 2010).

redução da secreção de enzimas pancreáticas e diminuição da atividade enzimática na borda em escova das células da mucosa intestinal.

Quando a dor é mais intensa e difusa, associada à distensão abdominal, juntamente com náuseas e vômitos, acompanhada de diminuição ou parada da eliminação de gases e fezes, surge a suspeita de oclusão dos segmentos intestinais, com envolvimento exclusivo do íleo terminal (SIPAHI; SANTOS; DAMIÃO, 2009).

Mahan e Escott-Stump (2010) relatam que as obstruções e alterações do trânsito gastrintestinal aumentam as aversões alimentares. E a desnutrição, uma complicação comum da doença, compromete as funções digestivas e absorptivas, podendo aumentar a permeabilidade do trato gastrintestinal a agentes inflamatórios potenciais.

Pode ocorrer também, manifestações extraintestinais da doença de Crohn; dentre elas, as manifestações de pele (eritema nodoso - vermelhidão causada pelo aumento de fluxo de sangue nos tecidos), articulares (artralgias - dores nas articulações), orais (ulcerações na cavidade oral) e oculares (uveíte - inflamação ocular podendo atingir o nervo ótico e a retina) (KOTZE *et al*, 2010).

Ainda segundo Kotze *et al* (2010), a intensa inflamação muscular pode evoluir pela parede do segmento intestinal, ocorrendo formação de fístulas, invadindo órgãos adjacentes (bexiga, estômago, útero, vagina) ou dissecando os tecidos para a pele da parede abdominal, formando trajetos de tecido de granulação que poderão comprometer qualquer órgão próximo ao local da inflamação.

Pacientes submetidos ao ato cirúrgico, onde é retirado o íleo terminal, apresentam má-absorção de ácidos biliares, gorduras, vitaminas lipossolúveis (A, D, E e K) magnésio, zinco e cálcio, além de proliferação bacteriana (SILVA; MURA, 2010).

O envolvimento do intestino delgado na doença de Crohn e a remoção cirúrgica de grandes segmentos do mesmo, pode resultar na má absorção de nutrientes e eletrólitos, o que provoca desnutrição e causa dependência, em alguns pacientes, da nutrição parenteral para sua sobrevivência (KING, 2007).

Segundo Silva e Mura (2010), alguns medicamentos utilizados no tratamento podem desencadear algumas deficiências no paciente. O uso de

corticoides inibe a absorção de cálcio; a utilização de sulfassalazina a absorção de folato enquanto a utilização de colestiramina inibe a absorção de vitaminas lipossolúveis.

Uma análise no perfil nutricional dos pacientes com a Doença de Crohn ao longo do intestino delgado evidencia que podem apresentar perda de proteínas, má absorção das vitaminas C, B₃, B₉ (ácido fólico), B₁₂ e ferro, desencadeando anemia (DUARTE, 2007).

CRITÉRIOS DIAGNÓSTICOS

O diagnóstico da Doença de Crohn resulta da análise de dados clínicos coletados na anamnese, exame físico e proctológico completo, exames endoscópicos, radiológicos, laboratoriais e histológicos. Por meio de exames proctológicos, é possível diagnosticar fissuras anais, fístulas e abscessos. Para análise de complicações, confirmação de localização e extensão da doença, são realizados exames contrastados no trânsito intestinal (ARAÚJO *et al*, 2008).

Exames complementares revelam a diminuição da vitamina B₁₂, ferro, zinco e alterações nas funções hepáticas (REIS, 2003).

Para confirmar a suspeita clínica de Doença de Crohn e para a obtenção de biópsias, é utilizada a colonoscopia (ARAÚJO *et al*, 2008).

TRATAMENTO

A princípio, o tratamento pode ser medicamentoso, onde estão incluídos os corticosteróides, antiinflamatórios, imunossupressores e antibióticos (MAHAN; ESCOTT-STUMP, 2010).

Pode ser também cirúrgico, em casos onde ocorre obstrução de alguma região do trato gastrointestinal, visando à reparação da estrutura comprometida (KOTZE *et al*, 2010).

Os imunossupressores podem ser utilizados na manutenção de recorrências clínicas e cirúrgicas e no tratamento de fístulas (PICON; BELTRAME, 2002).

Para redução da peristalse⁶ e obtenção do descanso intestinal inflamado, os antiperistálticos, antidiarreicos e sedativos são mantidos até o momento em que as fezes do paciente tenham aspectos e frequência normais (OLIVEIRA; EMERICK; SOARES, 2010).

Se o tratamento clínico não traz resultado positivo, a cirurgia é indicada para a remoção de porções do intestino e reparo de estruturas. Cerca de 50% a 70% dos indivíduos com Doença de Crohn são submetidos a ela. A cura, mesmo com a cirurgia, não é garantida: pode haver reincidência no período de um a três anos (MAHAN; ESCOTT-STUMP, 2010).

TERAPIA NUTRICIONAL

Uma avaliação nutricional completa é de extrema importância para enfrentar e tratar as conseqüências da doença, dando aporte a um planejamento dietoterápico eficiente.

De acordo com Silva e Mura (2007), a dietoterapia tem como objetivo recuperar o estado nutricional do paciente, fornecendo aporte adequado de nutrientes pela reposição hidroeletrólítica, correção da má absorção, anemia e monitoração das intolerâncias alimentares. Assim, promove o ganho de peso e o alívio dos sintomas, o que reflete na diminuição da atividade da doença, reduzindo as indicações cirúrgicas, as complicações pós-operatórias, bem como evitando ou minimizando os efeitos colaterais e as interações negativas dos fármacos em uso com os nutrientes.

As características da dieta devem ser hiperprotídicas (ricas em proteínas), normoglicídicas e hipoglicídicas, hipolipídica, hipervitamínicas e mineralicas, com suplementação, principalmente, das vitaminas B₁₂, B₉ e lipossolúveis; e dos minerais, cálcio, ferro, magnésio e zinco (SILVA; MURA, 2007).

Segundo Béliveau (2010), a falta de sol provoca uma queda na produção de vitamina D que é formada no nível da pele, por isso, a exposição solar moderada pode bloquear uma das primeiras etapas que levam a inflamação da mucosa intestinal, sendo assim uma forma de prevenção da doença.

⁶ Peristalse- movimento pelo qual o canal alimentar propulsiona o seu conteúdo (MAHAN; ESCOTT-STUMP, 2010).

Sipahi, Santos e Damião (2009), referem que pacientes com a doença prolongada podem apresentar osteopenia (redução da calcificação e/ou da massa óssea) e osteoporose (atrofia da massa óssea ou ossos porosos), devido às deficiências de cálcio e vitamina D, decorrentes da má absorção. E que a suplementação de cálcio (500 a 1.000 mg/dia via oral), juntamente com a vitamina D é fundamental, assim como o uso de ácido fólico 5 mg/dia.

A suplementação de antioxidantes como zinco, cobre, selênio, vitamina A, C e E, reconhecidos como varredores dos radicais livres, poderão prevenir, melhorar ou cicatrizar lesões da mucosa intestinal (DUARTE, 2007).

A Vitamina H (Biotina) é extremamente importante, pois participa de várias reações bioquímicas que geram energia para o organismo, sendo essencial para o metabolismo de gorduras, proteínas e carboidratos, auxiliando na síntese de vitamina C (COSTA, 2009). Ela é absorvida no intestino delgado e no cólon, podendo estar comprometida no paciente com a doença de crohn; sua deficiência pode desencadear dermatite, anorexia, náuseas, depressão e esteatose hepática (MAHAN; ESCOTT-STUMP, 2010).

A adaptação da dieta deve respeitar a individualidade do paciente, mas de um modo geral, as refeições fracionadas em pequenas quantidades são mais toleradas. Dietas com limite de alimentos fibrosos, com pouco resíduo, previnem sintomas obstrutivos. A ingestão de triglicérides de cadeia média (TCM)⁷, encontrados na gordura do coco ou do abacate, servem para a adição de calorias e nutrientes lipossolúveis, em casos de má absorção de gorduras (RODRIGUES; PASSONI; PAGANOTTO, 2008).

Os ácidos graxos de cadeia curta (AGCC) são extremamente importantes na dieta desses pacientes, por serem fontes energéticas das células epiteliais colônicas, estimularem o crescimento da mucosa, aumentarem o fluxo sanguíneo e a absorção de sódio e água para o lúmen intestinal. Esses nutrientes são imunomoduladores produzidos pela fermentação bacteriana de carboidratos (fibras solúveis) que deixam de ser absorvidos no intestino delgado, portanto a composição da dieta influencia diretamente na produção dos AGCC (FLORA; DICHI, 2006).

⁷ Triglicérides de cadeia média (TCM)- triacilgliceróis com ácidos graxos com 8 a 10 carbonos de comprimento, suficientemente curtos para serem absorvidos diretamente no sangue portal (MAHAN; ESCOTT-STUMP, 2010).

O consumo de ácidos graxos ômega3 (encontrados em sardinha, arenque, atum, salmão) ou em forma de suplemento estimulam a ação anti-inflamatória do intestino no nível do íleo, proporcionando aumento da imunidade (MAHAN; ESCOTT-STUMP, 2010).

Pacientes com a Doença de Crohn ativa necessitam de um aporte calórico e proteico adequados, como uma ingestão calórica diária de 35 a 40kcal/kg de peso ideal e de 1 a 1,5g/kg de peso ideal de proteínas por dia, para suprir as demandas de energia e proteínas diárias (SILVA; MURA, 2010).

Aumentando o número de microorganismos promotores da saúde no trato gastrintestinal, por meio da introdução de probióticos⁸ pela alimentação ou com o consumo de suplemento alimentar prebiótico⁹, é possível modificar seletivamente a microbiota intestinal, já que as principais bactérias empregadas nos alimentos probióticos são as dos gêneros *Lactobacillus* e *Bifidobacterium*, que parecem ter como preferência de local para colonização, o íleo terminal e o cólon, respectivamente (TIRAPEGUI, 2006).

Por possuir uma característica benéfica ao intestino e por se apresentarem como bactérias não-patógenas, os probióticos, quando ingeridos, promovem a redução da proliferação de bactérias agressivas e patogênicas, possibilitando assim um ambiente intestinal menos antigênico, ocasionando a diminuição de citocinas pró-inflamatórias, normalizando a permeabilidade intestinal, com amenização da intolerância à lactose. Enquanto que os prebióticos favorecem o crescimento e a atividade das bactérias colônicas, apresentando melhora na saúde intestinal (BURGOS *et al*, 2008).

Durante os estágios agudos e crônicos da doença, pode ser necessária a redução das fibras alimentares, presentes em hortaliças, cereais e frutas; isso pelo fato da inflamação e da cicatrização, em alguns casos, resultarem em obstrução parcial do intestino. Os alimentos ricos em fibras poderão ser ofertados cozidos, onde elas estarão mais abrandadas (MAHAN; ESCOTT-STUMP, 2010).

De acordo com Flora e Dichi (2006), a dieta de exclusão é uma ótima opção para pacientes que estão constantemente com a doença em atividade. Ela

⁸ De acordo com Mahan e Escott-Stump (2010), probióticos são fontes de bactérias de consumo oral, utilizadas para restabelecer a presença da flora bacteriana intestinal benéfica, presentes em leites fermentados e iogurtes.

⁹ Prebióticos- são substâncias alimentares utilizadas para promover o crescimento intestinal de bactérias benéficas (MAHAN; ESCOTT-STUMP, 2010).

consiste em identificar e excluir os alimentos que ativam a doença ou aumentam seus sintomas, resultando em menos surtos que a dieta normal. O Paciente pode obter grandes benefícios com a restrição desses alimentos, diminuindo a ocorrência de flatulência e diarreia intestinal.

Segundo Silva e Mura (2010), dentre os produtos mais alergênicos que provocam intolerância alimentar estão o leite, o trigo e seus derivados. É recomendada a exclusão de alimentos ricos em resíduos, sacarose e gordura até a melhora dos sintomas.

Durante a fase aguda da doença, é necessário ajustar a dieta para cada paciente individualmente. A dieta, que limita os açúcares pouco absorvidos e a cafeína, pode ser utilizada para reduzir a diarreia (MAHAN; ESCOTT-STUMP, 2010).

A Terapia Nutricional de suporte assim como sua reposição pode ser administrada nos casos mais graves por via enteral ou parenteral. A nutrição parenteral é muito utilizada no preparo de pacientes para a cirurgia e em pacientes críticos (obstrução intestinal, síndrome do intestino curto, hemorragia colônica e perfuração intestinal) que não toleram dieta via oral ou enteral (RODRIGUES; PASSONI; PAGANOTO, 2008).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma dieta equilibrada é fator necessário para a prevenção de diversas patologias; a redução no consumo de açúcar e carboidratos, aliado ao aumento da ingestão de frutas e hortaliças, previne, especialmente, doenças do trato gastrointestinal. Embora causas genéticas devam ser levadas em conta, especificamente na Doença de Crohn, fatores ambientais, como a dieta, merecem atenção especial.

A anamnese alimentar é de grande valia para o diagnóstico dessa enfermidade, a qual inclui informações acerca de modificações do padrão alimentar, funcionamento gastrointestinal, restrições, alergias e intolerâncias alimentares.

O suporte nutricional oportuno que inclui o uso de prebióticos, probióticos e imunomoduladores é vital para o restabelecimento e manutenção da saúde nutricional do paciente, pois as funções digestivas e absorptivas estão

comprometidas e podem aumentar a permeabilidade do trato gastrointestinal a agentes inflamatórios, sendo assim, por meio de uma dieta balanceada, a colonização por bactérias patogênicas no intestino irá reduzir, viabilizando o aumento de bactérias benéficas, proporcionando maior bem estar intestinal ao paciente.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, S. E. A. *et al.* Doença de crohn intestinal: manejo. **Projeto diretrizes** (Associação médica brasileira e conselho federal de medicina), fevereiro 2008. Disponível em: <http://www.projtodiretrizes.org.br/8_volume/28-Doenca.pdf>. Acesso em: 10 maio 2011.

BRAUN, C. A.; ANDERSON, C. M.; **Fisiopatologia, alterações funcionais na saúde humana**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

BÉLIVEAU, Richard. La Vitamine D pour lutter contre La maladie de Crohn?. **Le Journal de Montréal**. Montreal, 15 fev. 2010. Disponível em: <<http://lejournaldemontreal.canoe.ca/journaldemontreal/votrevie/sante/archives/2010/02/20100215-110912.html>>. Acesso em: 15 maio 2011.

BURGOS, Maria Goretti Pessoa de Araújo *et al.* Doenças Inflamatórias Intestinais: O que há de novo em Terapia Nutricional?. **Revista brasileira de nutrição clínica**, 23 (3): 184-9, 2008. Disponível em: <<http://www.healthmetrix.com.br/repositorio/70d835d844bb809d6cfbff275cf0eec6.pdf>> Acesso em: 13 maio 2011.

COSTA, Eronita de Aquino. **Nutrição Biomolecular e Radicais Livres**. Rio de Janeiro: Vozes, 2009.

DOUGLAS, Carlos Roberto. **Tratado de fisiologia aplicada à saúde**. 5.ed. São Paulo: Robe Editorial, 2002.

DUARTE, Antonio Cláudio Goulart. **Avaliação nutricional: aspectos clínicos e laboratoriais**, São Paulo: Atheneu, 2007.

FLORA, A. P. L., DICHI, I. Aspectos atuais na terapia nutricional da doença inflamatória intestinal. **Revista brasileira de nutrição clínica**, 21(2): 131-7, fevereiro 2006. Disponível em: <<http://xa.yimg.com/kq/groups/24540475/920552574/name/doen%C3%83%C2%A7a+inflam%C3%83%C2%B3ria+intestinal+e+terapia+nutricional+2006.pdf>>. Acesso em: 14 maio 2011.

KING, Thomas Charles. **Patologia**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

KOTZE, Paulo G. *et al.* Reindução da remissão clínica com adalimumabe após interrupção do tratamento: uma alternativa no manejo da doença de crohn. **Revista brasileira de coloproctologia**, Rio de Janeiro, v.30 n.2, Abril/Junho, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-988020100003>. Acesso em: 25 Maio 2011.

MAHAN, Kathleen L.; ESCOTT-STUMP, Sylvia. **Krause - alimentos, nutrição e dietoterapia**. 12. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

OLIVEIRA, Flávia M.; EMERICK, Ana P. C.; SOARES, Elisângela G. Aspectos epidemiológicos das doenças intestinais inflamatórias na macrorregião de saúde leste do estado de Minas Gerais. **Ciências & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.15, s/d, 2010. Disponível em: <http://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S1413-81232010000700009&script=sci_arttext>. Acesso em: 07 Julho 2011.

PICON, Paulo D.; BELTRAME, Alberto. Protocolo clínico e diretrizes terapêuticas - doença de crohn. Portaria SAS/MS nº 858, de 04 de novembro de 2002. Disponível em: <http://www.amdii.org.br/download/ms_dc_01.pdf>. Acesso em: 12 julho 2011.

REIS, Nelzir Trindade. **Nutrição clínica sistema digestório**, Rio de Janeiro: Rubio, 2003.

ROBBINS & COTRAN. **Patologia, bases patológicas das doenças** / Vinay Kumar... [*et al.*]; [tradução de Patrícia Dias Fernandes... *et al.*].- Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

RODRIGUES, S.C.; PASSONI, C.M.S.; PAGANOTTO, M. Aspectos nutricionais na doença de crohn. **Caderno da escola de saúde nutrição - UniBrasil**, nº 1, julho 2008. Disponível em: <<http://apps.unibrasil.com.br/revista/index.php/saude/article/viewFile/81/74>>. Acesso em: 12 maio 2011.

SILVA, Sandra Maria Chemin Seabra; MURA, Joana D'arc Pereira. **Tratado de alimentação, nutrição & dietoterapia**, São Paulo: Roca, 2007.

SILVA, Sandra Maria Chemin Seabra; MURA, Joana D'arc Pereira. **Tratado de alimentação, nutrição & dietoterapia**. 2.ed. São Paulo: Roca, 2010.

SIPAHI, Aytan Miranda; SANTOS, Fabiana Maria; DAMIÃO, Adérson Omar Mourão Cintra. **Clínica Médica - Doenças do aparelho digestivo**. Volume 4. Barueri: Manole, 2009.

TIRAPEGUI, Julio. **Nutrição fundamentos e aspectos atuais**. 2.ed. São Paulo: Atheneu, 2006.

O EFEITO HIPOCOLESTEROLÊMICO DA AVEIA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

THE HYPOCHOLESTEROLEMIC EFFECT OAT: A REVIEW OF LITERATURE

*Brenda Fornazieri Stefanuto **
*Marília Fernanda Santaella Martins **
*Nilcéia Godoy Mendes ***

RESUMO:

Dentre os principais fatores que imprimem crescente ascendência à dislipidemia destaca-se o estilo de vida, em que se incluem principalmente os hábitos alimentares inadequados e a inatividade física. Evidências sugerem que uma dieta rica em fibras traz benefícios à manutenção da saúde, redução de risco e tratamento de doenças crônicas como a obesidade, diverticulite, diabetes e doenças cardiovasculares. Pensando nisso, o objetivo da presente revisão é fornecer uma visão geral sobre o efeito hipocolesterolêmico da aveia. As fibras solúveis retardam o esvaziamento gástrico, são altamente fermentáveis e estão associadas com o metabolismo de carboidratos e lipídios, reduzindo o colesterol sérico devido à sua característica física de conferir viscosidade ao conteúdo luminal. O mecanismo pelo qual elas afetam o metabolismo de lipídios não está bem compreendido, a mais óbvia explicação é que mudanças físico-químicas no conteúdo gastrointestinal (isto é, aumento da viscosidade) interferem com a formação de micelas e absorção de lipídios. Vem também sendo sugerido que o aumento da excreção de esteróis é responsável pelo efeito da diminuição do colesterol – particularmente do LDL – das fibras.

PALAVRAS-CHAVE: Aveia. Efeito hipocolesterolêmico. LDL.

ABSTRACT:

Among the main factors that print growing ascendancy dyslipidemia highlight the lifestyle, which include mainly the poor dietary habits and physical inactivity. Evidence suggests that a high fiber diet is beneficial to health maintenance, risk reduction and treatment of chronic diseases such as obesity, diabetes and cardiovascular disease diverticulitis. Thinking about it, the purpose of this review is to provide an overview of the hypocholesterolemic effect of oat. Soluble fiber delays gastric emptying, are highly fermentable and are associated with the metabolism of carbohydrates and lipids, lowering cholesterol levels due to a physical characteristic to give viscosity to luminal contents. The mechanism by which they affect the metabolism of lipids is not well understood, most obvious explanation is that changes in the physicochemical gastrointestinal contents (i.e., increase in viscosity) interfere with micelle formation and absorption of lipids. Comes also been suggested that increased excretion of sterols is responsible for the effect of lowering cholesterol - LDL particularly - the fibers.

KEYWORDS: Oats. hypocholesterolemic effect. LDL.

INTRODUÇÃO

* Acadêmicas do curso de Nutrição do Centro Universitário Filadélfia – UniFil.
(e-mail: brestefanuto@hotmail.com; ma_santaella@hotmail.com).

** Especialista Docente da UniFil. (e-mail: nilceia.mendes@unifil.br).

Inúmeros fatores afetam a qualidade da vida moderna, de forma que a população deve se conscientizar da importância de alimentos contendo substâncias que auxiliam a promoção da saúde, trazendo com isso uma melhora no estado nutricional (MORAES; COLLA, 2006).

A sociedade moderna tem se tornado cada vez mais complexa, modificando os padrões de vida. As pessoas frequentemente mostram sintomas de cansaço, depressão e irritação, ou mais comumente uma forma de estresse (KWAK; JUKES, 2001). Apesar disto, a baixa incidência de doenças em alguns povos chamou a atenção para a sua dieta rica em alimentos funcionais (ANJO, 2004).

Os vários fatores que têm contribuído para o desenvolvimento dos alimentos funcionais são inúmeros, sendo um deles o aumento da consciência dos consumidores, que desejando melhorar a qualidade de suas vidas, optam por hábitos saudáveis (MORAES; COLLA, 2006).

Os níveis sanguíneos de colesterol total (CT) e da fração de lipoproteína de baixa densidade (LDL-c) podem ser elevados pelo consumo de calorias em excesso, gorduras saturadas, colesterol e, possivelmente, proteína animal. Estes níveis podem ser reduzidos por diminuição do peso corporal, substituição de alimentos ricos em ácidos graxos saturados por ácidos graxos poli-insaturados e aumento do consumo de fibra alimentar, especialmente a fração solúvel, que apresenta importante efeito hipocolesterolemizante podendo reduzir assim, o risco de doenças coronarianas (ANDERSON, 1987).

A aveia (*Avena sativa* L.) é um cereal de excelente valor nutricional. É constituída de 9,0 a 11,0% de fibra alimentar total, responsável pelos efeitos benéficos à saúde humana (PEDÓ; SGARBIERI, 1997).

Pensando, então, nas qualidades nutricionais encontradas na aveia e tendo em vista a importância da diminuição da concentração plasmática de colesterol – particularmente do LDL-c – para a prevenção de doenças cardiovasculares (DCV), elaborou-se uma pesquisa bibliográfica a partir do ano de 1976 a 2008, que, segundo Gil (2002), é fundamentada a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e atualmente com material disponibilizado na Internet. O presente estudo teve por objetivo, revisar a literatura sobre o efeito hipocolesterolêmico da aveia.

DISLIPIDEMIA

As dislipidemias podem ser definidas como alterações metabólicas decorrentes de distúrbios em qualquer fase do metabolismo lipídico, que ocasionam alterações nos valores plasmáticos das lipoproteínas e triglicerídeos (TG). Do ponto de vista laboratorial, podem ser classificadas em hipercolesterolemia isolada (aumento do LDL-c $>160\text{mg/dL}$), hipertrigliceridemia isolada (aumento dos TG $>150\text{mg/dL}$), hiperlipidemia mista (aumento do LDL-c $>160\text{mg/dL}$ e TG $>150\text{mg/dL}$), e diminuição da lipoproteína de alta densidade (HDL-c) ($<40\text{mg/dL}$ para homens e $<50\text{mg/dL}$ para mulheres) associada ou não ao aumento de TG ou LDL-c (SBC, 2007).

De acordo com a etiologia, as dislipidemias podem ser classificadas em primárias e secundárias. As dislipidemias primárias são resultantes de causas genéticas, dentre as quais se destacam a hipercolesterolemia familiar, a hiperlipidemia familiar combinada (manifesta-se pelo aumento das concentrações plasmáticas de CT e TG, nem sempre simultaneamente) e hipercolesterolemia poligênica (forma mais comum, com envolvimento de genes distintos, os quais promovem aumento das concentrações de LDL-c). As dislipidemias secundárias são aquelas relacionadas às doenças como diabetes mellitus (DM) tipo 2, hipotireoidismo, síndrome nefrótica, insuficiência renal crônica, hepatopatias colestáticas crônicas, obesidade, ou aos efeitos de medicamentos (anti-hipertensivos, corticoides, inibidores de proteases) ou ainda devido a hábitos de vida inadequados (tabagismo, etilismo, sedentarismo, alimentação desbalanceada) (SBC, 2007).

Estudiosos vêm ressaltando que a tendência de aumento da proporção do sobrepeso e da obesidade – a exemplo do que vem ocorrendo em países desenvolvidos - tem se refletido em alterações metabólicas relacionadas ao perfil lipídico (CIOLAC; GUIMARÃES, 2004). A ocorrência do sobrepeso e da obesidade, por sua vez, estaria condicionado a uma série de fatores ambientais relacionados com o estilo de vida, entre os quais estão incluídos a inatividade física e as mudanças negativas nos hábitos alimentares (COOPER, 1997; CORONELLI; MOURA, 2003).

ALIMENTOS FUNCIONAIS

Um alimento pode ser considerado funcional se for demonstrado que o mesmo pode afetar benéficamente uma ou mais funções alvo no corpo, além de possuir os adequados efeitos nutricionais, de maneira que seja tanto relevante para o bem-estar e a saúde quanto para a redução do risco de uma doença (ROBERFROID, 2002). Os alimentos funcionais são alimentos que provêm a oportunidade de combinar produtos comestíveis de alta flexibilidade com moléculas biologicamente ativas, como estratégia para consistentemente corrigir distúrbios metabólicos (WALZEM, 2004), resultando em redução dos riscos de doenças e manutenção da saúde (ANJO, 2004).

Os alimentos funcionais se caracterizam por oferecer vários benefícios à saúde, além do valor nutritivo inerente à sua composição química, podendo desempenhar um papel potencialmente benéfico na redução do risco de doenças crônicas degenerativas (NEUMANN, et al., 2002; TAIPINA, et al., 2002).

Os alimentos e ingredientes funcionais podem ser classificados de dois modos: quanto à fonte, de origem vegetal ou animal, ou quanto aos benefícios que oferecem, atuando em seis áreas do organismo: no sistema gastrointestinal; no sistema cardiovascular; no metabolismo de substratos; no crescimento, no desenvolvimento e diferenciação celular; no comportamento das funções fisiológicas e como antioxidantes (SOUZA, et al., 2003).

Segundo Turner (1995), no Japão, aonde o setor de alimentos funcionais vem se desenvolvendo rapidamente, tais produtos são definidos como "alimentos designados a ser medicalmente benéficos, regulando as funções do corpo de um meio que ajude a proteger contra várias doenças tais como osteoporose, câncer (CA), HA, DM, e DCV". Turner (1995) define alimentos funcionais como aqueles alimentos e bebidas que formam parte da dieta normal e que proporcionam certos benefícios fisiológicos, usualmente atribuídos à inclusão de ingredientes particulares.

Após um trabalho em conjunto de 9 anos, envolvendo universidades, governo e associações industriais, esta categoria de alimentos foi regulamentada em julho de 1991 no Japão recebendo o nome de "Foods for Specified Health Use" (FOSHU). Devem apresentar propriedades medicinais e salutaras, na forma

de alimentos comuns, consumidos em dietas convencionais. A forma de apresentação e de consumo deve ser diferente da permitida em produtos farmacêuticos (CÂNDIDO e CAMPOS, 1996).

Segundo Pszczola (1992) a expressão "designer foods" foi colocada na imprensa popular nos Estados Unidos, em 1989, pelo Dr. Herbert Pierson Jr, responsável pelo desenvolvimento de projetos de pesquisa nesta área no "National Câncer Institute". Estes termos foram utilizados para designar uma "substância que pode ser um alimento ou parte de um alimento que proporciona benefícios médicos ou de saúde, incluindo a prevenção e tratamento de doenças". Outra definição seria: "alimentos selecionados ou formulados para aumentar a ingestão de compostos biologicamente ativos encontrados em vegetais".

Marchetti (1993) definiu alimentos funcionais como sendo "todo alimento ou bebida que, consumido na alimentação quotidiana, pode trazer benefícios fisiológicos específicos, graças à presença de ingredientes fisiologicamente salutareos". O autor diferenciou alimentos salutareos, alimentos funcionais, e alimentos medicinais através dos seguintes exemplos: suco vegetal e infuso de ervas; bebidas de elevado conteúdo de fibras e bebidas proteicas; vitaminas e sais minerais; respectivamente.

Para Turner (1995), todos os alimentos são funcionais, ou melhor, multifuncionais, uma vez que satisfazem necessidades funcionais, fisiológicas, sensoriais e práticas. Para o autor, deveriam ser diferenciados dois conceitos: alimento funcional como aqueles cuja composição foi modificada para alcançar algum benefício para a saúde; e alimento salutar, aquele cuja composição natural o faz apropriado para proporcionar benefícios à saúde.

É comumente considerado que percepções sobre as propriedades salutareos de certos alimentos não privam conhecimentos científicos. Mas, sem dúvida nenhuma, há um crescente corpo de evidências científicas para suportar a confiança de que certos alimentos não só proporcionam nutrientes essenciais à vida, mas também podem aumentar a saúde (MULLER, 2001).

A aveia (*Avena sativa* L.) é um cereal de excelente valor nutricional. Destaca-se dentre outros cereais por seu teor e qualidade proteica, variando de 12,40 a 24,50% no grão descascado; e por sua maior porcentagem de lipídios, que varia de 3,10 a 10,90% distribuídos por todo o grão e com predominância de ácidos graxos insaturados (LÀSZITITY, 1998; WEBSTER, 1986).

Os lipídios da aveia são considerados importantes nutricionalmente pela composição em ácidos graxos essenciais, responsáveis, juntamente com as enzimas hidrolíticas, pela baixa estabilidade dos produtos (YOUNGS, 1978; PETERSON, 1992).

O conteúdo de carboidratos (incluindo celulose e polissacarídeos não amiláceos) pode chegar a 75 – 80% do peso seco, em grãos de aveia, sendo o amido o componente principal. Contêm, ainda, altas proporções de polissacarídeos não amiláceos, principais constituintes das fibras alimentares totais (LÀSZITITY, 1998). Porém, se comparados a outros cereais como centeio, cevada e trigo, o amido da aveia pode ser considerado baixo, devido à elevada concentração de proteínas, lipídios e fibras. Tais fatos caracterizam a aveia e seus produtos como alimentos funcionais (WEBER; GUTKOSKI; ELIAS, 2002).

Na aveia, a fibra alimentar encontra-se principalmente nos tecidos externo do total da fibra alimentar, enquanto o endosperma apresenta quantidades relativamente pequenas. O teor de fibra alimentar varia com a cultivar, condições de desenvolvimento, práticas cultivares e tamanho do grão (GUTKOSKI; TROMBETTA, 1998; PICOLLI; CIOCCA, 1997). As frações solúveis podem ser encontradas em maior concentração na parede das células que compõe as camadas sub-aleurona e aleurona (SÁ et al, 1998). Já as frações insolúveis são encontradas no pericarpo e na testa e representam cerca de 12% do grão aveia (JOHNSON; MATTERN, 1987; EVERS et al., 1999).

Com o crescente interesse em alimentos funcionais a aveia tem se destacado devido ao seu teor de fibra alimentar (PEDÓ, 1997).

COMPOSTOS FUNCIONAIS PRESENTES NA AVEIA

Um dos mais importantes ingredientes a nível mundial em alimentos funcionais é a fibra dietética (SLOAN, 1994). A fibra não é uma substância uniforme. É uma mistura de muitas substâncias orgânicas complexas, cada uma tendo uma única propriedade física e química. Fibras dietéticas são comumente definidas como "polissacarídeos e ligninas de plantas que são resistentes à hidrólise das enzimas digestivas do homem" (STARK e MADAR, 1994). É não calórica e contribui para as funções vitais do corpo (DUXBURY, 1993).

Uma classificação largamente usada é a de fibras solúveis em água ou fibras viscosas em forma de gel e fibras insolúveis em água. Esta distinção é conveniente porque muitos dos efeitos fisiológicos das fibras parecem estar baseados nesta propriedade. As fibras solúveis são altamente fermentáveis e estão associadas com o metabolismo de carboidratos e lipídios, enquanto que as insolúveis contribuem para o bulbo fecal e redução do tempo de transição intestinal (STARK e MADAR, 1994).

Fibras solúveis são basicamente gomas de muitas fontes, nas quais se incluem guar, goma arábica, carragena, celulosas modificadas, goma ghatti, goma guar, goma karaya, goma de alfarroba, psyllium e goma xantana. β -glucanas e pectinas também são fontes de fibras solúveis em muitas plantas. Aveia, cevada e centeio são tipicamente ricos em β -glucanas. Frutas cítricas e maçã são principalmente fontes de pectina (DUXBURY, 1993).

Uma das maiores vantagens da aveia é a fibra solúvel, chamada β -glucana, cuja principal função é realizada no intestino e em todo o sistema digestivo tornando mais fácil a digestão dos alimentos e maior aproveitamento dos nutrientes que serão absorvidos de frutas, legumes e outras fontes de nutrientes. (MULLER, 2001).

EFEITO HIPOCOLESTEROLÊMICO

A dieta tem sido considerada um fator preponderante ao desenvolvimento de dislipidemias (JAMES et al., 2008) Vários estudos relataram que a alta ingestão de ácidos graxos saturados e de colesterol, assim como de ácidos

graxos isômeros trans, está associada às dislipidemias e DCV (CASTRO et al., 2004; CERVATO; VIEIRA, 2003; DEBOER et al., 2003; NICKLAS et al., 2002; TWISK et al., 1996). Segundo Rimm e colaboradores (1998), a redução da ingestão de vitaminas e minerais, associada à dieta rica em alimentos industrializados e gorduras, também pode aumentar o risco de aparecimento de DCV.

Uma dieta moderada em gordura (25 a 35% da energia total ingerida diariamente) está associada a concentrações plasmáticas diminuídas de colesterol e menor incidência de DCV (SCHAEFER, 2002). Porém, mais importante que a quantidade total de gordura ingerida e a qualidade deste nutriente. Conforme relatado acima, a simples substituição de gordura saturada por insaturada reduz a concentração plasmática de CT e LDL-c (DEWAILLY, et al., 2001; SCHAEFER, 2002).

Além desses nutrientes, o tratamento ou prevenção das dislipidemias pode envolver o uso de outros componentes alimentares, como fitoesteróis, ácido linolênico, compostos fenólicos, fibras solúveis e outros (BROWN et al., 1999; DAVY et al., 2002; SBC, 2007).

A fibra alimentar é a responsável pelos efeitos benéficos à saúde humana (PEDÓ; SGARBIERI, 1997). A fibra solúvel da aveia é composta por pectinas, β -glucanas, mucilagens, algumas hemiceluloses e amido resistente. Os produtos contendo fibra de aveia reduzem o risco de DCV, DM, hipertensão arterial (HA) e obesidade (ANDERSON, 1993). E ainda, diminuem as concentrações séricas de CT, lipídios totais e TG de forma significativa e aumentam a fração de HDL-c, conhecido como o colesterol benéfico. A β -glucana é a fibra de maior importância na aveia, pois têm ação na redução do colesterol sanguíneo em indivíduos com hipercolesterolemia (FLORES et al., 2000).

As fibras solúveis dissolvem em água e passam pelo sistema digestivo mais lentamente. Em conjunto com dietas de baixa gordura, podem diminuir o colesterol no sangue em algumas pessoas. Há evidências científicas que as fibras dietéticas têm um papel protetor contra DCV, CA, DM, HA, diverticulose e pedras na vesícula (KAPICA, 1993).

Fibras solúveis vêm sendo amplamente investigadas e, na maioria dos estudos, vem mostrando ter propriedades hipocolesterolêmicas. O mecanismo

pelo qual elas afetam o metabolismo de lipídios não está bem compreendido. A mais óbvia explicação é que mudanças físico-químicas no conteúdo gastrointestinal (isto é, aumento da viscosidade) interferem com a formação de micelas e absorção de lipídios. Vem também sendo sugerido que o aumento da excreção de esteróis é responsável pelo efeito da diminuição do colesterol das fibras. Os produtos da fermentação das fibras por bactérias também podem ter uma função no metabolismo, uma vez que ácidos graxos de cadeia curta são produzidos em quantidades relativamente grandes no cólon. Estes ácidos graxos são rapidamente absorvidos e isto vem propor que o propionato produzido inibe a síntese de colesterol hepático (STARK e MADAR, 1994).

Outra teoria para explicar como as fibras solúveis agem na absorção ou regulação de nutrientes no plasma, sugere que as fibras solúveis misturam-se com a camada aquosa ao longo da superfície luminal das células mucosais intestinais, aumentando a pegajosidade desta. Uma segunda, propõe que as fibras solúveis na camada aquosa mudam a composição da barreira de difusão, restringindo a absorção de nutrientes (GORDON, 1990). As duas ações podem agir exclusivamente, ou podem agir sinergicamente.

Em um estudo publicado no *American Journal of Clinical Nutrition*, em 2005, os pesquisadores testaram drogas redutoras de colesterol contra a baixar o colesterol alimentos em um grupo de 34 adultos com colesterol alto. Produtos de aveia estão entre os alimentos escolhidos. Os resultados foram surpreendentes. A dieta reduziu os níveis de colesterol, bem como sobre drogas de colesterol. Segundo estudo, para que haja efeito sobre os níveis de LDL, a maioria das pessoas deve obter 5 a 10 gramas de fibra solúvel por dia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os cientistas e profissionais da saúde têm discutido por muitos anos o efeito protetor da saúde relacionado a alimentos e nutrientes. Apesar das controvérsias e mecanismos não esclarecidos, tem sido recomendada a ingestão de alimentos ricos em fibras e pobres em gorduras, em predominância de frutas,

verduras e cereais. Esta alimentação diminui o risco de doenças crônicas como artrite, osteoporose, CA e DCV.

Em meados dos anos 80 crescia no Japão o interesse em alimentos que além de satisfazer requerimentos sensoriais e nutricionais básicos, desempenhassem uma terceira função com efeitos fisiológicos benéficos, chamados de alimentos funcionais ou, internacionalmente, de "designer foods", "therapeutic foods", "nutraceuticals", "functional foods", "nutritional foods" e outros.

O interesse nestes alimentos decorre dos altos custos com a saúde, do enfoque internacional na prevenção de doenças, da descoberta de novas tecnologias e da evidência emergente dos benefícios médicos de nutrientes particulares, como carotenoides, licopeno (antioxidantes que protegem contra CA); catequinas (previnem o CA e baixam os níveis de colesterol); flavonoides (dificultam a recepção de hormônios que promovem CA); genisteína (detêm a proliferação de células cancerosas); fibras, e outros. Devido à recentes dados científicos demonstrando a relação entre o consumo de alimentos e a incidência de doenças, os consumidores estão começando a aceitar que, para uma significativa parte, "saúde é uma dádiva controlável". De uma forma geral, as pessoas estão atentas para o consumo de alimentos saudáveis. Nos últimos anos, cresceu o consumo de produtos contendo substitutos de gordura e açúcares, frutas e verduras, uso de complementos nutricionais e outras formas de alimentação alternativa. Existe um espaço de mercado que poderia ser preenchido pelos "alimentos funcionais" e a indústria brasileira também deveria investir em pesquisa e desenvolvimento e colocar à disposição do consumidor produtos cujo potencial protetor fosse consolidado através da pesquisa.

Foi concluído que, dentre esses alimentos funcionais, a aveia, como vimos, é rica em fibra solúvel, que sabemos que diminui os níveis de LDL-c. A β -glucana como ingrediente funcional na redução de colesterol, se mostra satisfatório, com redução relativamente alta, segundo os estudos. A β -glucana vem demonstrando ter efeito hipocolesterolêmico em ampla variedade de experimentos com animais e em humanos.

Podemos afirmar que, os objetivos foram atingidos e que o presente estudo pode contribuir no esclarecimento de como funcionam as propriedades da aveia no organismo humano, principalmente na diminuição dos níveis de LDL.

REFERÊNCIAS

- ANDERSON, J.W. Dietary fiber, lipids and atherosclerosis. **American Journal of Cardiology**, New York, v.60, n.12, p.17-22, 1987.
- _____. Fibra, doença cardiovascular e diabetes. **Dieta e Saúde**, p.4-5, 1993.
- ANJO, D. L. C. Alimentos funcionais em angiologia e cirurgia vascular. **Jornal Vascular Brasileiro**. v. 3, n. 2, p. 145-154, 2004.
- BERGERON, J. ; HOLUB, B.J. Relations between n-3 fatty-acid status and cardiovascular disease risk factors among Quebecers. **Am J Clin Nutr**. v. 74, n. 5, p. 603-11, 2001.
- BROWN, L.; ROSNER, B.; WILLETT W.W.; SACKS F.M. Cholesterol-lowering effects of dietary fiber: a meta-analyses. **Am J Clin Nutr**, v. 69, p 30-42, 1999.
- CÂNDIDO, L. M. B.; CAMPOS, A. M. **Alimentos para Fins Especiais: Dietéticos** São Paulo: Livraria Varela Ltda, p.411, 1996.
- CASTRO, L.C.V.; et al. Nutrição e doenças cardiovasculares: os marcadores de risco em adultos. **Revista de Nutrição**, v.17, n.3, p.369-377, jul/set. 2004.
- CERVATO, A.M.; VIEIRA, V.L. Índices dietéticos na avaliação da qualidade global da dieta. **Revista de Nutrição**, v.16, n.3, p.347-355, jul/set. 2003.
- CIOLAC EG, GUIMARÃES GV. Exercício físico e síndrome metabólica. **Revista Brasileira de Medicina e Esporte** _ Vol. 10, Nº 4 – Jul/Ago, 2004.
- COOPER AD. Hepatic uptake of chylomicron remnants. **Journal of Lipid Research**, v. 38, 1997.
- CORONELLI, C. L. S.; MOURA, E. C. Hipercolesterolemia em escolares e seus fatores de risco. **Revista de Saúde Pública**, v. 37 p. 24-31, Campinas - SP, 2003.
- DAVY, B.M.; et al. Highfiber oat compared with wheat cereal consumption favorably alters LDL-cholesterol subclass and particle numbers in middle-aged and older men. **Am J Clin Nutr**, v. 76, p. 351-357, 2002.
- DEBOER, S. W.; et al Dietary Intakes of fruits, vegetables, and fat in Olmsted County, Minnesota. **Mayo Clin Proc**, v. 78, n. 2, p. 161-166, 2003.
- DEWAILLY, E. E. ; et al. Relations between dietary linolenic acid and coronary artery disease in the National Heart, Lung, and Blood Institute Family Heart Study. **Am J Clin Nutr**, v. 74, n. 5, p. 612-9, 2001.

DUXBURY, D. D. Fiber: form follows function. Right fiber mix provide functionality while enriching healthy foods. **Food Processing**, v.54, n.3, p.44-54, 1993.

EVERS, A.D.; BLAKENEY, A.B.; BRIEN, L.O. Cereal structure and composition, **Aust. J. Agric. Res.**, v.50, n.5, p.629-650, 1999.

FLORES, H.E.M.; BASTOS, F.M.; CHANG, Y.K. Efeito benéfico na saúde humana das fibras dietéticas presentes nos alimentos. In: **Simpósio de Alimentos Funcionais para o Novo Milênio**, Campinas, SP, 24-26 de agosto de 2000.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GORDON, D. T. Total Dietary Fiber and Mineral Absorption. In; KRITCHEVSKY, D.; BONFIELD, C.; ANDERSON, J. W. Dietary Fiber. **Chemistry, Physiology, and Health Effects**: New York. Plenum Press, Capítulo 7: p. 105-128, 1990.

GUTKOSKI, L. C. & TROMBETTA, C. Determinação de fibra alimentar insolúvel, solúvel e total em cariopses de aveia (*Avena sativa* L.). In: REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE AVEIA, 18., 1998. **Resumos...**, p.63-67, 1998.

JAMES H.; et al. Dietary strategies for improving postprandial glucose, lipids, inflammation, and cardiovascular health. **J Am Coll Cardiol**, v. 51, n. 3, p. 249-55, 2008.

JOHNSON, V.A. & MATTERN, P.J. Wheat, rye and triticale. In: OLSON, R.A.; FREY, K.J. Nutritional quality of cereal grains: Genetic and agronomic improvement, **Am. Soc. Agron.**, cap. 6, p.133-182, 1987.

KAPICA C. A Primer on Fiber. Fiber plays important role in healthy diets. **Food Processing**, v.54, n.3, p.59,61, 1993.

KWAK, N.; JUKES, D. J. Functional foods. Part 2: the impact on current regulatory terminology. **Food Control**. v.12, p.109-117, 2001.

LÀSZTITY, R. Oat grain – A wonderful reservoir of natural nutrients and biologically active substances. **Food Review International**, p.99-119, 1998.

MARCHETTI, G. **Inulina e Fruttani**. **Industrie Alimentari**, Pinerolo, v.32, n.319, p.945-949, 1993.

MORAES, F.P.; COLLA, L.M. Alimentos funcionais e nutracêuticos: definições, legislação e benefícios à saúde. **Revista Eletrônica de Farmácia**. v.3, p.109-122, 2006.

MULLER, V. Alimentos Funcionais, **Duas Rodas – Acontece** – Ano II, n.08, p.2-3, 2001.

NEUMANN, P., et al. Alimentos saudáveis, alimentos funcionais, fármaco alimentos, nutracêuticos...você já ouviu falar? **Higiene Alimentar**. v.14, p.19-23, 2002.

NICKLAS, T.A.; et al. Serum cholesterol levels in children are associated with dietary fat and fatty acid intake. **J Am Diet Assoc**, v.102, p.511-17, 2002.

PEDÓ, I. & SGARBIERI, V.C. Caracterização química de cultivares de aveia (Avena sativa L.). In: REUNIÃO DA COMISSÃO SUL-BRASILEIRA DE PESQUISA DE AVEIA, 17., 1997, Passo Fundo. **Resultados Experimentais...** Passo Fundo: UPF, p.535-536, 1997.

PEDÓ, I.; SGARBIERI, V.C. Caracterização química de cultivares de aveia (Avena sativa L), **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, SP, 17 p.78-83, 1997.

PETERSON, M.P. **Composition and Nutritional Characteristics Oat Grain and Product** In: MARSHALL, Kg.; SGLLELLS, MS. Oat science and technology. Madison: **American Society of Agronomy**, Inc., p. 266-287, 1992,.

PICOLLI, L. & CIOCCA, M. L. S. Determinação de fibra total, insolúvel e solúvel em grãos de cereais. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., 1997, Juiz de Fora. **Resumos...** Juiz de Fora: UFMG, 1997.

PZSCZOLA, D.E. Highlights of the nutraceuticals initiative: a proposal for economic and regulatory reform. **Food Technology**, Chicago, v.46, n.4, p.77- 79, 1992.

RIMM, E.B.; et al. Folate and vitamin B6 from diet and supplements in relation to risk of coronary heart disease among women. **JAMA**, v. 279, n. 5, p. 359-64, 1998.

ROBERFROID, M. Functional food concept and its application to prebiotics. **Digestive and Liver Disease**. v.34, Suppl. 2, p.105-10, 2002.

SÁ, R.M. de; SOARES, F.C.T.; FRANCISCO, A. Concentração de beta-glucanas nas diferentes etapas do processamento da aveia (Avena sativa L.). **Ciênc. Tecnol. Aliment**. v.18, n.4, p.425-427, 1998.

SÁ, R.M.; et al. Variação no conteúdo de betaglucanas em cultivares brasileiros de aveia. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, SP, p.99-102, 2000.

SCHAEFER, E.J. Lipoproteins, nutrition, and heart disease. **Am J Clin Nutr**, v. 75, n. 2, p. 191-212, 2002.

SLOAN, E. A. **Prevents Disease! Tastes Great! Food Technology**. Chicago. v.48, n.8, p. 96-98, 1994.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. IV Diretrizes Brasileiras sobre Dislipidemias e Prevenção de Aterosclerose. Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, v.88, n.1, p.3-19, 2007.

SOUZA, P. H. M.; SOUZA NETO, M. H.; MAIA, G. A. Componentes funcionais nos alimentos. **Boletim da SBCTA**. v.37, n.2, p.127-135, 2003.

STARK, A.; MADDAR, Z. Dietary Fiber. In: GOLDBERG, I **Functional Foods: Designer Foods, Pharmafoods, Nutraceuticals**. New York: Chapman & Hall, Capítulo 9: p.183-201, 1994.

TAIPINA, M. S.; FONTS, M. A. S.; COHEN, V. H. Alimentos funcionais – nutracêuticos. **Higiene Alimentar**. v. 16, n.100, p 28-29, 2002.

TURNER, A. **Functional Foods and the law**. **Food Manufacture**, London, v.70, n.4, p.35-36, 1995.

TWISK, J.W.R.; et al. Relation between the longitudinal development of lipoprotein levels and lifestyle parameters during adolescence and young adulthood. **Ann Epidemiol**, v.6, n.3, p.246-56, 1996.

WALKER, A.R.P. **Does the dietary fiber hypothesis really “work”** **Cereal Foods World**, Saint Paul, p.128-134, 1993.

WALZEM, R. L. Functional Foods. **Trends in Food Science and Technology**. v. 15, p.518, 2004.

WEBER, F.H.; GUTKOSKI, L.C.; ELIAS, M.C. Caracterização Química de Cariopses de Aveia (*Avena sativa* L) da Cultivar UPF 18. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, SP, p.39-44, 2002.

WEBSTER, F. H. Oats: Chemistry and Technology. St. Paul, Minnesota, EUA: **American Association of Cereal Chemists**, 1986.

YOUNGS, V.L. Oat lipids. **Cereal Chemistry**, Saint Paul, v.55, n.5, p.591-597, 1978.

OS PRINCIPAIS EDULCORANTES UTILIZADOS NO BRASIL E SUA RECOMENDAÇÃO DE CONSUMO DIÁRIO.

MAJOR SWEETENERS USED IN BRAZIL AND RECOMMENDATION OF YOUR DAILY CONSUMPTION.

Tatiana Mayumi Hirooka*
Dâmaris Baldassarre Cortez**

RESUMO:

O extraordinário crescimento da indústria de edulcorantes tem sido guiado pela preocupação das pessoas de que os edulcorantes não nutritivos podem ajudar no manejo do peso, controle da glicemia e prevenção de cáries dentárias. Além do que, os edulcorantes de alta intensidade podem oferecer aos consumidores o prazer da doçura com pouco ou nenhum fornecimento de energia, assim como resposta glicêmica. Todo edulcorante tem um limite de aditivos alimentares expressados em Ingestão Diária Aceitável (IDA), que é a quantidade estimada (geralmente em miligramas) por kg de peso corporal que uma pessoa pode consumir o produto com segurança, todos os dias, durante toda a vida. Esta é uma revisão bibliográfica sobre os edulcorantes usualmente vendidos no Brasil. A pesquisa utilizou como fonte: livros, artigos, documentos, revistas e base de dados eletrônicos. O nutricionista tem papel fundamental na educação do público sobre a segurança e riscos à saúde que os edulcorantes possam promover.

PALAVRAS-CHAVE: edulcorantes; produtos *diet* e *light*; ingestão diária aceitável (IDA).

ABSTRACT:

The extraordinary growth of sweeteners industry has been driven by the concern of people that the nonnutrives sweeteners may assist in weight management, control of blood glucose, and prevention of dental caries. Moreover, the high intensity sweeteners can offer consumers a way to enjoy the taste of sweetness with little or no energy and or glicemic response. Every sweetener has a safety limit of food additives that are expressed as the Acceptable Daily Intake (ADI) – the estimated amount (usually in milligrams) per kilogram of body weight that a person can safely consume on average every day over a lifetime without risk. This is a bibliographic review about the sweeteners currently sold in Brazil. The research support was provide by books, articles, documents, magazines and electronic data base. Dietetic professionals play an important role in educating the public about use, safety and health implications of sweeteners.

KEYWORDS: sweeteners; diet and light products; acceptable daily intake (ADI).

*Discente do curso de Nutrição do Centro Universitário Filadélfia (UniFil). E-mail: tatiana.hirooka@hotmail.com

**Especialista em nutrição clínica. Docente do Centro Universitário Filadélfia (UniFil). E-mail: dbcortez@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A preferência pelo sabor doce é uma característica inerente a todos os seres humanos, desde o útero da mãe, onde o feto é cercado pelo doce líquido amniótico. (GRANT; MORITA,2003). De acordo com informações da *American Dietetic Association* - ADA (2004), a doçura melhora a palatabilidade de alimentos, produtos de cuidados com a saúde e medicamentos. Para Torloni e colaboradores (2007), o sabor doce é percebido em soluções contendo no mínimo 1 a 2% de

sacarose. O café, normalmente, é adoçado com 5% de sacarose, enquanto os refrigerantes comuns contêm cerca de 10% de sacarose.

O Diabetes *mellitus* (DM), é um grupo de distúrbios metabólicos caracterizados pela hiperglicemia, resultante de defeitos na secreção de insulina, na ação de insulina ou em ambos (ISOSAKI et al, 2009). Castro e Franco (2002) relatam que apesar dos edulcorantes não serem necessários para o controle metabólico do DM, eles têm um papel significativo no convívio social e no aspecto psicológico destes pacientes, proporcionando o prazer do sabor doce.

Seja por cuidados com a estética ou problemas de saúde, a procura por edulcorantes aumentou muito nos últimos anos. Entretanto, como evitar que o consumo de tais produtos fabricados para melhorar a promoção a saúde não acabem por causar danos futuros ao indivíduo?

Os adoçantes são compostos por substâncias edulcorantes (que adoçam) e por um agente de corpo, que confere durabilidade, boa aparência e textura ao produto final (CASTRO; FRANCO, 2002). A maioria dos adoçantes contêm dois ou mais edulcorantes em sua formulação. Segundo os fabricantes, essa mistura visa potencializar as vantagens de cada edulcorante e neutralizar as desvantagens, principalmente o sabor residual (TORLONI et al, 2007).

Durante quinze anos, os produtos dietéticos eram considerados medicamentos de tarja vermelha no Brasil, sendo liberado para a população geral somente em 1988 (ROSSONI et al, 2007). Atualmente, são utilizados até mesmo por crianças e gestantes, e em quantidades que podem comprometer a saúde (SALGADO, 2009).

Em razão da crescente demanda por produtos ligados ao culto ao corpo e à saúde, os adoçantes invadiram rapidamente as prateleiras dos supermercados e os lares dos brasileiros. Não é raro encontrarmos pessoas de todas as idades, que utilizam diariamente adoçantes e produtos que contêm essas substâncias por anos a fio (TORLONI et al, 2007). O aumento global das doenças crônicas não transmissíveis, especialmente obesidade e diabetes *mellitus*, pode ser uma das justificativas para o consumo cada vez maior desse tipo de produto (ADA, 2004)

Segundo Marcelline et al (2005), há um grande número de substâncias definidas como edulcorantes nutritivos (contêm calorias) e não nutritivos (com pouca ou nenhuma caloria), e os fatores individuais destes, tais como, intensidade

e persistência do gosto doce e a presença ou não do gosto residual, são fundamentais para a aceitação e preferência dos consumidores.

Este estudo teve como objetivo investigar os vários tipos de adoçantes, aprofundando-se nos prós e contras de cada tipo, assim como, a sua utilização na indústria, principalmente na produção de bebidas dietéticas, como os refrigerantes. Como portadora do diabetes *mellitus* tipo 2 a pouco tempo, a falta de informações e orientação quanto ao uso de edulcorantes estimulou a escolha deste tema, pois apesar do número crescente de consumidores de adoçantes e produtos *diet* e *light*, poucos são orientados sobre como utilizar e escolher tais produtos.

INGESTÃO DIÁRIA ACEITÁVEL – IDA

No Brasil, o órgão responsável pela aprovação dos edulcorantes é a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). De acordo com informativos da *Food and Drug Administration-FDA* (2011), os edulcorantes considerados como “GRAS” (*Generally Reconized As Safe*), são aditivos alimentares aprovados antes da comercialização pela FDA e considerados seguros a saúde, através de experiências baseadas no uso comum na alimentação ou em informações científicas.

Segundo a mesma fonte, o produto deve responder a algumas questões básicas como: produção, propriedades, quantidade a ser consumida, segurança, efeitos adversos, incluindo câncer ou toxicidade crônica. Este teste estabelece o limite de segurança dos aditivos alimentares expressa como Ingestão Diária Aceitável (IDA) que estima a quantidade em miligramas por kg de peso que uma pessoa pode consumir diariamente por toda a vida sem riscos apreciável à saúde (mg/kg de peso/dia). A IDA geralmente reflete uma quantidade cem vezes menor do que a quantidade máxima no qual foi observado efeitos em estudos com animais (ou muito raramente em seres humanos). É certo que todo adoçante, seja ele de mesa ou dietético, tem um limite de ingestão diária recomendada pela Organização Mundial da Saúde, a fim de evitar possíveis efeitos colaterais como: dor de cabeça, mal estar, perda de humor e diarreia (BRASIL 5, 2006). O perigo está no fato da IDA ser pouco divulgada sendo que a maioria da população desconhece a sua existência.

EDULCORANTES NUTRITIVOS

Segundo a *American Dietetic Association* – ADA (2004), fornecem 4 Kcal/g e além das qualidades sensoriais, adicionam propriedades funcionais aos alimentos através de seus efeitos físicos (ex: cristalização, viscosidade), microbianos (preservação e fermentação) e químicos (caramelização e antioxidante)

Sacarose: é constituída por uma unidade de glicose e uma de frutose. A cana de açúcar é a principal fonte de sacarose, mas esta também pode ser obtida da beterraba ou de algumas frutas, como a uva. É a forma de açúcar mais comum da dieta, também conhecido como açúcar de mesa (PHILIPPI, 2008). Não é recomendado para diabéticos.

Frutose: extraído das frutas, de alguns vegetais e do mel, pode ser consumido por diabéticos com orientação médica, mas é desaconselhado para regimes de emagrecimento por ser calórico. O consumo em excesso pode elevar os triglicérides e dificultar a absorção do cobre, importante na síntese da hemoglobina (BRASIL 5, 2006) . Nóbrega (1996) alerta que, apesar da frutose proporcionar menor elevação glicêmica é recomendada precaução no uso deste açúcar por pacientes diabéticos. Tem um grau de doçura superior ao da sacarose, 30% mais doce e representa o açúcar mais doce dentre os utilizados pelo ser humano (PHILIPPI, 2008).

Lactose: extraída do leite, é bastante utilizado como diluente nos adoçantes líquidos ou como veículo nos adoçantes em pó. Pessoas com intolerância à lactose devem evitá-lo, mas ele não oferece riscos a diabéticos (BRASIL 5, 2006). De acordo com Philippi (2008), o leite de vaca contém cerca de 4 a 6% de lactose e o leite humano pode conter de 5 a 8% de lactose. Possui 16% da doçura da sacarose.

Maltodextrina: Em alguns alimentos industrializados, tem a função de regular o produto final (PHILIPPI, 2008). É mais usado como diluente nos adoçantes artificiais e adoça 50% mais que a sacarose (BRASIL 5, 2006). A maltodextrina também é muito utilizada na prática de exercícios físicos, pois

disponibiliza rapidamente glicose livre para ser absorvida e transformada em energia. Sapata et al (2006) classificam a maltodextrina como um carboidrato de alto índice glicêmico e ao mesmo tempo complexo, pois mantêm a elevação da curva glicêmica por mais tempo.

Dextrose: também derivado do milho e muito usada em alimentos dos mais variados tipos. Adoça 70% mais que a sacarose (BRASIL 5, 2006).

POLIÓIS OU AÇÚCARES DERIVADOS DO ÁLCOOL

Alimentos contendo polióis podem ser rotulados como “*sugar free*”, pois são considerados adoçantes substitutos do açúcar. Eles fornecem apenas 2 kcal/g além de possuir outros fatores benéficos a saúde como: redução da resposta glicêmica, propriedades anti-cariogênicas e efeito prebiótico (ADA, 2004; PHILIPPI, 2008).

Sorbitol: é a forma alcoólica da sacarose, presente em várias frutas (Philippi, 2006). Muito utilizado na produção de compotas de frutas, tem o poder edulcorante igual ao da sacarose e se transforma em frutose ao ser ingerido. Desaconselhável para pessoas obesas e diabéticos mal controlados. Assim como o manitol e o xilitol, pode acarretar perda de cálcio pelo organismo, entre outros minerais, favorecendo a formação de cálculos (BRASIL 5, 2006).

Manitol: adoça 70% mais que a sacarose, em doses excessivas pode funcionar como laxante e para diabéticos não oferece riscos (BRASIL 5, 2006). Philippi (2008) informa que o manitol pode ser utilizado como edulcorante na produção de balas e goma de mascar. Em tecnologia de alimentos é empregado como agente secante em azeitonas, aspargos, batata-doce e cenoura.

Xilitol: De acordo com Mussato e Roberto (2002), é extremamente bem tolerado desde que seu consumo diário não ultrapasse 60g, pois pode produzir efeitos laxativos. No entanto, a Organização Mundial da Saúde (OMS), não preconizou um limite de Ingestão Diária Aceitável (IDA) deste edulcorante e a FDA permite seu consumo na quantidade necessária para atingir o adoçamento adequado. Tem sabor muito parecido ao da sacarose e é recomendado na prevenção de cáries, sendo muito utilizado na indústria de gomas de mascar

(BRASIL 5, 2006). É facilmente metabolizado pelo fígado sendo transformado em energia e lentamente absorvido pelo intestino, não causando mudanças bruscas nos níveis de glicose no sangue, o que faz do xilitol um adoçante apropriado para os diabéticos (MUSSATO; ROBERTO, 2002).

EDULCORANTES NÃO NUTRITIVOS

Segundo informações da Associação Dietética Americana – ADA (2004), possuem poder edulcorante de alta intensidade, sendo a melhor alternativa para obter doçura, com pouco ou nenhum fornecimento de energia ou aumento da resposta glicêmica. A indústria geralmente os combina com agentes de corpo que são espessantes e anticongelantes, inibindo a cristalização e ajudando a mascarar o sabor residual dos edulcorantes. Os agentes de corpo são substâncias derivadas do álcool ou do amido, utilizadas em pequena quantidade em associação aos edulcorantes. Torloni et al (2007) completam que, os polióis mais utilizados são o manitol, sorbitol, xilitol, eritrol, lactitol, isomaltose e maltitol. Os derivados de amido são carboidratos naturais, usados em pequenas quantidades em associação com os edulcorantes para melhorar o sabor do adoçante. Os mais usados são a lactose, frutose, maltodextrina, dextrina e açúcar invertido.

Ciclamato: Philippi (2006) o descreve como um adoçante derivado do petróleo, de sabor agridoce e com poder adoçante 30 vezes maior que o da sacarose. É estável em altas temperaturas, solúvel em água e tem longa validade. Segundo Salgado (2009), é largamente utilizado pela indústria alimentícia, principalmente em refrigerantes. É um dos adoçantes mais baratos do mercado e costuma ser usado combinado com o sódio, por este motivo deve ser evitado o consumo por hipertensos.

Foi proibido nos EUA em setembro de 1970, baseado em estudos que associaram a combinação de ciclamato e sacarina sódica com o aumento da incidência de tumores de bexiga em ratos machos, devido à metabolização da ciclohexilamina pelas bactérias intestinais. Segundo estudo do *Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives* (JECFA), 37% do ciclamato ingerido são absorvidos, e os 63% restantes estão disponíveis para a conversão à

ciclohexilamina, cuja taxa média de conversão em seres humanos é de 30%. De acordo com a *International Agency of Research on Cancer* (IARC), em 1999, o ciclamato de sódio foi classificado no grupo três como não carcinogênico para humanos (PETRARCA et al, 2011).

A IDA é de 11 mg/kg (BRASIL 4, 2011). O Instituto de Defesa do Consumidor - IDEC (2006) informa que o ciclamato pode comprometer a saúde por existirem indícios que em altas doses ele seja responsável por alterações genéticas e atrofia testicular, além de ser contra indicado para hipertensos e portadores de doenças renais. Segundo Torloni et al (2007), não existem estudos controlados sobre os possíveis efeitos do ciclamato sobre o feto, alguns investigadores tentaram associar o ciclamato com aumento na incidência de malformações e problemas comportamentais nos fetos expostos, porém não conseguiram estabelecer uma relação causal.

Sacarina: sódica ou cálcica, foi a primeira substância edulcorante sintética a ser descoberta (1878). Tem poder adoçante 200 a 700 vezes maior do que a sacarose e também não é indicada para hipertensos e doentes renais (BRASIL 1, 2009). A substância, um derivado da naftalina, é lentamente absorvida pelo trato intestinal e rapidamente excretada pelos rins, sem ser metabolizada. A ingestão diária recomendada é de 5 mg/kg (BRASIL 4, 2011). Salgado (2009) diz que a sacarina tem gosto residual amargo e metálico e, por isso, é normalmente associada ao ciclamato.

Acessulfame-K: obtido do ácido acético, tem poder edulcorante 200 vezes maior que o do açúcar e com sabor residual semelhante a glicose. O acessulfame é considerado totalmente seguro, pois o organismo o absorve mas não metaboliza, além de se manter estável em altas temperaturas (SALGADO, 2009). De acordo com Torloni et al (2007), o acessulfame-K foi aprovado pelo *Food and Drug Administration*(FDA) em 1998 e atualmente é utilizado em centenas de produtos industrializados, desde alimentos e bebidas até produtos de higiene oral e medicamentos em mais de 90 países, não havendo dados disponíveis para recomendação de uso para gestantes. A IDA é de 15 mg/kg (BRASIL 4, 2011).

Sucralose: A sucralose foi descoberta acidentalmente em 1976 por pesquisadores britânicos. O seu consumo não prejudica o controle glicêmico de diabéticos, tem o poder adoçante 600 vezes maior do que a sacarose, é isento de calorias e possui grande estabilidade tanto térmica quanto química. Grande parte do produto ingerido não é metabolizado e a pequena quantidade absorvida é excretada por meio das fezes e da urina. Assim como o aspartame, a sucralose também pode provocar crises de enxaqueca (TORLONI et al, 2007). Salgado (2009) relata que a sucralose não possui sabor residual amargo e resiste muito bem às altas temperaturas. Seus efeitos no organismo ainda não são plenamente conhecidos, mas já se sabe que não prejudica o crescimento em crianças. A IDA é de 15 mg/kg (BRASIL 4, 2011).

Steviosideo: extraído da estévia (planta originária da Serra do Amambáí, na fronteira do Brasil como Paraguai), com poder adoçante 200 a 300 vezes maior que o da sacarose, é o único adoçante de origem vegetal produzido em escala industrial. A Empresa Steviafarma Industrial S.A., localizada em Maringá/PR, é a única empresa brasileira a realizar o processo de extração dos edulcorantes das folhas de *Stevia rebaudiana* (MIOTTO; MACHADO, 2004). É totalmente atóxico e seguro ao organismo, mas seu uso é pequeno devido ao sabor residual amargo (SALGADO, 2009). Segundo Cousens (2011), diferentemente de outros substitutos sintéticos do açúcar, a estévia é repleta de vitaminas e minerais, como, magnésio, niacina, riboflavina, zinco, cromo e selênio. Muitos estudos clínicos modernos sugerem que a estévia tem a capacidade de reduzir e equilibrar os níveis de açúcar no sangue, dar sustentação ao pâncreas e ao sistema digestivo, proteger o fígado e combater microrganismos, porém se consumido em excesso pode provocar diarreia. A IDA é de 4 mg/kg (BRASIL 4, 2011).

Aspartame: obtido a partir do ácido aspártico e da fenilalanina (dois aminoácidos naturais presentes em vários alimentos), tem poder adoçante 60 a 200 maior que a sacarose. Pesquisadores observaram que em concentrações elevadas, o potencial edulcorante é reduzido (BRASIL 2, 2006). A IDA é de 40 mg/kg (BRASIL 4, 2011).

Desde que foi aprovado para uso, várias polêmicas rodeiam e colocam em dúvida a segurança do aspartame. Estudo realizado pela Fundação Europeia Ramazzini (E.R.F), publicou no *European Journal of Oncology*, resultados sobre possível associação do consumo do aspartame e a indução de câncer em ratos (linfomas e leucemia) consumindo quantidades parecidas com as estabelecidas pela IDA. Porém, baseada em todas as evidências avaliadas pela E.R.F e outros estudos anteriores, a *Scientific Panel on Food Additives, Flavoring, Processing Aids and Materials in Food (AFC)*, concluíram que não há nenhum potencial de genotoxicidade ou carcinogênese do aspartame, portanto não há razão para revisar a IDA pré-estabelecida de 40mg/kg/dia (*European Union, 2011*). Estudo realizado por Torloni et al (2007), considerou a ingestão de aspartame segura durante a gestação, entretanto, o consumo pela nutriz provoca pequena elevação dos níveis de aspartato e fenilalanina no leite devendo ser evitado por mães de crianças com diagnóstico de fenilcetonúria-PKU (forma homozigótica) durante o período de aleitamento materno.

PRESENÇA DE EDULCORANTES EM REFRIGERANTES

Dados da Associação Brasileira da Indústria de Alimentos Dietéticos - ABIAD (2011), indicam que o mercado brasileiro de alimentos *diet* e *light*, cresceu 870% nos últimos 10 anos. Em 2009, foram consumidos 1.419,26 milhões de litros de refrigerantes de baixa caloria no Brasil. Os campeões de venda foram os refrigerantes dos tipos cola, guaraná e laranja (PETRARCA et al, 2011).

Estudo realizado por Petrarca et al (2011), observou que todos os refrigerantes analisados continham teores de ciclamato de sódio entre 12,9% (cola A) e 19,0% (limão B) acima do declarado na rotulagem. No caso de uma criança de 30 kg, apenas 1 lata do refrigerante de baixa caloria do tipo “Limão B” já excederia o limite diário. Os teores de ciclamato de sódio indicaram que a IDA do edulcorante pode ser facilmente excedida com o consumo de alguns tipos de refrigerantes de baixa caloria, o que torna imprescindível esclarecer o consumidor sobre o limite do consumo diário de refrigerantes de baixa caloria e os possíveis riscos à saúde quando a IDA recomendada do edulcorante for excedida.

Outro estudo realizado por Rossoni et al (2007), ressaltou a importância da atenção à rotulagem, pois, algumas bebidas *diet* e *light*, possuem quantidades variadas de edulcorantes em sua composição, ressaltando que a preocupação é ainda maior quando se trata de crianças cujo peso corporal é inferior à de um adulto, sendo recomendado que a quantidade máxima da IDA seja dividida por três.

Levando em consideração esses resultados, o fato de que crianças diabéticas tendem a ingerir altas doses de adoçantes por kg/peso e por períodos bem mais longos, ou seja, praticamente por toda a vida, ressalta a preocupação de que a quantidade ingerida assume maiores proporções. Outro grande problema, é a prática de pais diabéticos ou não, aplicarem o consumo de edulcorantes em substituição ao açúcar à rotina da casa, estimulando crianças saudáveis a fazerem uso destes produtos mesmo sem necessidade, pois acreditam ser uma troca mais saudável. Entretanto, a maioria desconhece que o uso de adoçantes em doses elevadas ao recomendável pode trazer prejuízos a saúde. Dados da *Latin Panel (in Associação Brasileira da Indústria de Alimentos Dietéticos-ABIAD, 2011)* revelam que 35% dos domicílios consomem algum produto *diet/light*. Indagados sobre o assunto, 61% disseram consumir por questão de saúde; 48% para controle de peso e 13% por hábito.

A maioria das marcas de bebidas é constituída pela presença de dois ou mais edulcorantes na sua formulação. Proporcionando mais doçura, reduzindo a concentração de apenas um tipo de edulcorante, além de redução de custos. Atualmente, a associação de ciclamato e sacarina é a mais utilizada na indústria de bebidas e o steovideo, o menos utilizado, pois apesar de ser natural, tem a desvantagem de deixar sabor residual amargo após o consumo (ROSSONI et al, 2007).

PRODUTOS *DIET*, *LIGHT* e *ZERO*

Mesmo com tanta popularidade, ainda há confusão sobre a diferenciação entre produtos *diet* e *light*. Apesar da expansão desse mercado, um levantamento feito com 720 pessoas na cidade de São Paulo mostrou que 24% não sabiam a

diferença entre os produtos *diet* e *light*, 11% não tinham certeza da existência dessa diferença e 8% disseram não haver (ABIAD, 2011).

O Ministério da Saúde informa que **diet**, são alimentos especialmente formulados para população com condições específicas de saúde, do qual algum nutriente foi totalmente retirado; **light**, tem a quantidade de algum nutriente ou valor energético (calórico) reduzido em 25%, quando comparado a versão convencional e **zero** não possui quantidade significativa de algum item em relação ao produto original. Por essa razão, deve-se ler atentamente os rótulos com a composição dos produtos (BRASIL 4, 2011).

EDULCORANTES E NUTRIÇÃO

O nutricionista tem papel fundamental na orientação sobre o uso dos adoçantes levando em consideração a base científica na prescrição de uso. O diálogo com os pacientes é muito importante a fim de orientar a escolha do melhor adoçante, melhorando a qualidade da dieta e dando mais prazer a alimentação contanto que sejam utilizados de forma correta. Deve-se enfatizar a importância da leitura dos rótulos de alimentos e bebidas; examinar o impacto dos edulcorantes sobre a saciedade e controle de peso (ADA, 2004).

Estudo realizado por Oliveira e Franco (2010) com 120 indivíduos portadores de DM 2, atendidos pelo SUS em Ribeirão Preto, SP, mostrou que 76% faz uso de adoçantes por causa da doença e os que não fazem, justificaram não gostar do sabor desagradável do produto. O tipo de adoçante na forma líquida foi o mais utilizado, devido a praticidade de uso. A maioria relatou fazer contagem de gotas na utilização e 31% dos entrevistados não o fazem. O principal critério de escolha foi o sabor (55,6%), seguidos pelo preço (14,4%), propaganda (5,4%) e por último, orientação profissional (4,2%). Pouco mais da metade da amostra usuária já trocou de adoçante (60,9%) e motivo "faz bem trocar de adoçante" não foi citado.

Outro estudo realizado por Zanini et al (2011), com 2.732 indivíduos, portadores ou não de DM, observou a prevalência de uso de edulcorantes por mulheres de pele branca e idosos. Quase 98% relataram utilizar a forma líquida, sendo que 89% utilizam os compostos por sacarina e ciclamato de sódio e

apenas 3% utilizam o esteovídeo. Quando questionados sobre quem recomendou a utilização de adoçante dietético, 54,3% dos usuários referiram não ter recebido recomendação nenhuma e 76% do médico. A utilização de adoçante na forma de "esguichos" em vez de gotas foi referida por cerca de 10% dos usuários de adoçante dietético líquido, sugerindo que esses indivíduos não estão preocupados com a quantidade ingerida, ou não foram adequadamente orientados sobre a correta utilização do produto.

O uso indiscriminado de adoçantes pode estar relacionado ao maior consumo de calorias dando a falsa impressão de que, por não conterem açúcar, estes podem ser consumidos livremente. Como exemplo, uma barra de chocolate *diet* não contém açúcar, mas é tão calórica quanto uma barra normal, pois tem maior teor de gordura. Um trabalho científico realizado por Davidson e Swithers (2004) da Universidade Purdue, Estados Unidos, concluiu que os adoçantes podem interferir na habilidade natural do organismo de contar calorias e acabariam atrapalhando esse processo. Ao comer e beber alimentos que utilizam edulcorantes não nutritivos, podemos estar condicionando o nosso organismo a não computar as calorias ingeridas. Como resultado, ingerimos mais alimentos, além daqueles adoçados artificialmente e assim, acabamos ingerindo mais calorias e engordando mais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As informações sobre edulcorantes ainda são vagas e os estudos sobre possíveis danos à saúde ainda não são conclusivos por serem produtos recentemente lançados no mercado. Portanto não se deve permitir o uso indiscriminado de qualquer um desses adoçantes ou outros que possam surgir, até que seus efeitos sejam esclarecidos. `

É recomendado o rodízio dos adoçantes de acordo com a substância edulcorante presente, para evitar o uso contínuo de uma única substância por tempo prolongado. A leitura dos rótulos também é fundamental, devendo-se dar preferência a produtos que contenham vários tipos de edulcorantes em sua composição, reduzindo assim a quantidade de cada edulcorante por grama do produto, auxiliando o consumo dentro da IDA recomendada.

O conhecimento à cerca dos tipos e características de cada edulcorante são pouco divulgados, havendo necessidade de mais estudos e conscientização das autoridades e profissionais sobre importância de orientar corretamente o paciente sobre a melhor forma de uso de tais substâncias, evitando assim, futuros danos à saúde.

REFERÊNCIAS

[ABIAD] Associação Brasileira da Indústria de Alimentos Dietéticos. **Mercado diet e light**. 2011. Disponível em: <http://www.abiad.org.br/> Acesso em 29/08/2011.

[ADA] American Dietetic Association. Position of American Dietetic Association: use of nutritive and nonnutritive sweeteners. **Journal of the American Dietetic Association**.v.104, n.2, february, 2004.

ALFENAS,R. C. G; et al. **Diabetes: dietas e receitas especiais**. Viçosa: UFV, 2000.

BARBOSA , S. M. , et al. Consumo alimentar de crianças com base 4 na pirâmide alimentar brasileira infantil. **Revista de Nutrição**. v.8, n.5, Campinas, set/out,2005. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732005000500006>>. Acesso em: 10/03/2012.

BRASIL 1. Agência nacional de Vigilância Sanitária- ANVISA. Informe técnico n.40, de 2 de junho de 2009. **Esclarecimentos sobre o uso do edulcorante ciclamato em alimentos**. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/alimentos/informes/40_020609.htm>. Acesso em: 1/09/2011.

BRASIL 2. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Informe técnico n.17, de 19 de janeiro de 2006. **Considerações sobre o uso do edulcorante Aspartame em alimentos**. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/alimentos/informes>>. Acesso em:13/03/2012.

BRASIL 3. Ministério da saúde. Resolução n 3, de 2 de janeiro de 2001. **Regulamento técnico que aprova o uso de aditivos edulcorantes, estabelecendo seus limites máximos para alimentos**. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/alimentos/legis/especifica/aditivos_bk.htm>. Acesso em: 30/08/2011.

BRASIL 4. Ministério da saúde, 2011.**Portal da saúde: alimentação e saúde todo dia**. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/saude/visualizar_texto.cfm?idtxt=25549>. Acesso em: 1/09/2011.

BRASIL 5. INMETRO. **Adoçantes de mesa e adoçante dietético**. 2006. <<http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/adoçantes.asp>>. Acesso em: 25/08/2011.

CASTRO, P. G. A.; FRANCO, J. L. Caracterização do Consumo de Adoçantes Alternativos e Produtos Dietéticos por Indivíduos Diabéticos. **Arquivo brasileiro de endocrinologia e metabolismo**. v. 46, n.3, São Paulo. 2002. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0004-27302002000300011>>. Acesso em: 3/08/2012.

CAVALLINI, D.C.U. ; BOLLINI, H. M. A. Perfil sensorial de suco de manga adoçado com diferentes edulcorantes e com sacarose. 2005. Alimentos em nutrição – **Brazilian Journal of food and Nutrition**. V. 16, n 4, p. 327-336, out/dez. 2005 – Araraquara.

COUSENS, G. **A cura do diabetes pela alimentação viva**: o programa de 21 dias do tree of life. São Paulo: editora Alaúde, 2011.

DAVIDSON, L. T.; SWITHERS, E. S. Study: **Artificial sweetener may disrupt body's ability to count calories**. Purdue News, june. 2004. Disponível em: <<http://www.purdue.edu/>>. Acesso em: 12/03/2012.

[E.U] EUROPEAN UNION. European Food Safe Authority (EFSA). **Aspartame Homepage** 2011. Disponível em: <<http://www.efsa.europa.eu/en/topics/aspartame>>. Acesso em: 15/03/2012.

[FDA] Food and Drug Administration. **Generally Reconized As Safe (GRAS)**. 2011. Disponível em: <<http://www.fda.gov/Food/FoodIngredientsPackaging/GenerallyRecognizedasSafeGRAS/default.htm>>. Acesso em: 19/03/2012.

GRANT, S. M.; MORITA, J. Defining and interpreting intakes of sugar. The **American Journal of Clinic Nutrition**. United States of America, 2003.

ISOSAKI, M. ; CARDOSO, E. ; OLIVEIRA, A; **Manual de dietoterapia e avaliação nutricional: Serviço de Nutrição e Dietética do Instituto do Coração – HCFMUSP**. 2º edição. São Paulo: Editora Atheneu, 2009.

LEITE, T. F. **Metodologia científica** – métodos e técnicas de pesquisa (monografias, dissertações, teses e livros). Aparecida, SP : Idéia & Letras, 2008.

MARCELLINI, P. S. ; CHAINHO, T. F. ; BOLLINI, H. M. A. Doçura ideal e análise de aceitação de suco de abacaxi concentrado reconstituído adoçado com diferentes edulcorantes e sacarose. Alimentos em nutrição – **Brazilian Journal of food and Nutrition**. v 16, n 2, p. 117-182, abr/jun. 2005 – Araraquara.

MIOTTO, M.M.D.; MACHADO, F.C.R.N. Purificação do subproduto do processo de extração de esteviosídeo. **Ciência e tecnologia de alimentos**. v.24, n.1, Campinas, Jan/Mar. 2004. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612004000100026>>. Acesso em: 3/08/2012.

MUSSATO, I. S. ; ROBERTO, C. I. Xilitol: Edulcorante com efeitos benéficos para a saúde humana. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**. v. 38, n. 4, out./dez., 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbcf/v38n4/v38n4a03.pdf>>. Acesso em: 1/09/2011.

OLIVEIRA, B. P; FRANCO, J. L. Consumo de adoçantes e produtos dietéticos por indivíduos com diabetes melito tipo 2, atendidos pelo Sistema Único de Saúde em Ribeirão Preto, SP. **Arquivo brasileiro de Endocrinologia e metabolismo**. v.54, n.5, São Paulo. 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0004-27302010000500005>>. Acesso em: 28/08/2012.

PHILIPPI, S. T. **Nutrição e técnica dietética**. 2 ed. - Barueri, SP: Manole,2006.

PHILIPPI, S. T. **Pirâmide dos alimentos fundamentos básicos da nutrição**. Barueri, SP: Manole, 2008.

ROSSONI, E. ; GRAEBIN, L. B.; MOURS, R. P. Adoçantes presentes na formulação de refrigerantes, sucos e chás. **Revista da faculdade de odontologia** . 2007. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/RevistadaFaculdadeOdontologia/article/view/7319/4774>>. Acesso em: 1/09/2011.

SALGADO, M. J. **Guia dos funcionais, dieta alimentar para manter a saúde e evitar doenças**. São Paulo: Ediouro, 2009.

SAPATA, B. K. ; FAYH, T. P. A ; OLIVEIRA, R. A . Efeitos do consumo prévio de carboidratos sobre a resposta glicêmica e desempenho. **Revista brasileira de medicina do esporte**. v.12, n.4, jul/ago,2006. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1517-86922006000400005>>. Acesso em: 20/03/2012.

TORLONI, R. M.; et al.. O uso de adoçantes na gravidez: uma análise dos produtos disponíveis no Brasil. **Revista Brasileira de Ginecologia Obstetrícia**. v.29, n.5, Rio de Janeiro, maio, 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-72032007000500008>>. Acesso em: 19/03/2012.

ZANINI, V. R. ; ARAÚJO, L. C.; MESA, M. J. Utilização de adoçantes dietéticos entre adultos em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil: um estudo de base populacional. **Caderno de saúde pública**. v.27, n.5, Rio de Janeiro. 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2011000500010>>. Acesso em: 4/08/2012.