



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE MESTRADO EM CIÊNCIAS E SAÚDE**

CLÉLIA DE MOURA FÉ CAMPOS

**IMPACTO DA INTERVENÇÃO EDUCATIVA NO CONSUMO
DE ALIMENTOS FUNCIONAIS POR USUÁRIOS DE
RESTAURANTES *SELF SERVICES***

TERESINA - PI
2010

CLÉLIA DE MOURA FÉ CAMPOS

**IMPACTO DA INTERVENÇÃO EDUCATIVA NO CONSUMO
DE ALIMENTOS FUNCIONAIS POR USUÁRIOS DE
RESTAURANTES *SELF SERVICES***

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado de Ciências e Saúde da UFPI, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Ciências e Saúde.

Área de Concentração: Métodos Diagnósticos e Análise das Condições de Saúde.

Linha de Pesquisa: Nutrição e Saúde.

Orientadora:
Prof^a Pós-Doc Regilda Saraiva dos Reis Moreira-Araújo

TERESINA - PI
2010

FICHA CATALOGRÁFICA
Serviço de Processamento Técnico da Universidade Federal do Piauí
Biblioteca Comunitária Jornalista Carlos Castello Branco

C198i Campos, Clélia de Moura Fé.
Impacto da intervenção educativa no consumo de alimentos
funcionais por usuários de restaurantes *self services*
[manuscrito] / Clélia de Moura Fé Campos. – 2010.
147 f.

Cópia de computador (printout).
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Piauí,
Programa de Mestrado em Ciências e Saúde, 2010.
“Orientadora: Prof^a. Pós-Doc. Regilda Saraiva dos Reis
Moreira-Araújo”.

1. Alimentos Avaliação. 2. Consumo de Alimentos
Funcionais. 3. Alimentos - Consumo - Intervenção Educativa.
4. *Self Services*. I. Título.

CDD 664.07

**IMPACTO DA INTERVENÇÃO EDUCATIVA NO CONSUMO DE
ALIMENTOS FUNCIONAIS POR USUÁRIOS DE RESTAURANTES
*SELF SERVICES***

CLÉLIA DE MOURA FÉ CAMPOS

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Ciências e Saúde da UFPI, como requisito para a obtenção do grau de Mestre em Ciências e Saúde.

Aprovado em: 19.03.2010

Banca Examinadora:

Presidente: Prof^a Pós-Doc. Regilda Saraiva dos Reis Moreira-Araújo
Universidade Federal do Piauí - UFPI

1^a Examinadora: Prof^a Dr^a Josefina Bressan
Universidade Federal de Viçosa - UFV

2^a Examinadora: Prof^a Dr^a Cecília Maria Resende Gonçalves de Carvalho
Universidade Federal do Piauí - UFPI

DEDICATÓRIA

Dedico esta dissertação à minha querida avó Maria, Meu avó Lourenço (in memoria) aos meus pais Antonio e Ida que sempre foram minha força e o motivo maior da minha caminhada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço sinceramente a todos que de alguma forma contribuíram para que eu chegasse até aqui, tarefa complicada, com certeza...Meu muito Obrigado:

A meus avós maternos, Maria Rosenda de Sousa Moura e Lourenço Moura Fé (*in memoria*), meus pais Antonio de Sousa Moura e Ida Moura Fé, os responsáveis pela criação dos meus valores: dignidade, humildade, sinceridade, dentre tantos outros que me passaram a fim de que eu fosse um ser humano melhor e pelo apoio em todos os momentos.

Aos meus irmãos, muito obrigada pelo carinho e amor que sempre demonstraram em todos os momentos em que estivemos juntos.

Ao meu esposo Paulo, pelo seu amor, sempre me apoiando e dedicação ao longo desses vinte anos que estamos juntos, nos meus momentos de isolamento e ausência, necessários ao meu crescimento profissional. Obrigada por ter compreendido as longas noites trabalhando no computador, as pilhas de artigos e livros espalhados pela mesa, os longos finais de semana estudando e todos os demais aspectos da rotina de uma mestranda.

A minha Tia Cidinha, pelo carinho, apoio e confiança que sempre depositou em mim e pelo exemplo de profissional dedicado à Docência.

Aos professores integrantes da banca examinadora de qualificação, Dra.Cecilia Maria Resende Gonçalves de Carvalho e Dr. Alessandro Lima, pela valiosa colaboração no momento da qualificação.

À colega prof^a Mestre Martha Teresa Siqueira Marques Melo, pelo auxílio e estímulo nos momentos de dificuldade.

Aos proprietários dos Restaurantes *Self Services* por aceitaram em participar da pesquisa.

Aos Professores do Programa de Mestrado em Ciências e Saúde, por nos ensinarem novos conhecimentos com profissionalismo e esforço diário para manter a pesquisa em nosso Estado.

As colaboradoras, Sâmara Maria Pereira de Andrade, Sâmara Pereira Portela e Natércia Ribeiro, alunas do curso de Nutrição da UFPI, pelo auxílio na coleta de dados, cuja colaboração tornou possível a realização desta pesquisa

Aos meus colegas da turma de Mestrado, em especial as nutricionistas Artemizia, Bárbara, Gilmara e Lilia pelas trocas de experiência, companheirismo e pelos momentos agradáveis passados juntos.

A Universidade Federal do Piauí, pelo incentivo.

Ao Departamento de Nutrição da UFPI, professores, acadêmicos e funcionários, que apoiaram e compreenderam este momento.

Às amigas Eldina Sousa e Suely Barreto, pelo carinho, amizade, colaboração e por acreditar no meu trabalho.

À banca examinadora, pelo aceite do convite.

Esse trabalho é fruto de muita persistência e muita dedicação. Não apenas meus, mas de muitas pessoas com quem divido meu caminho na vida. Portanto, a todas as pessoas que cruzaram esse caminho, mesmo aquelas que aqui não foram mencionadas, muito obrigada. Vocês contribuíram para que esse Mestrado se tornasse uma realidade.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

A Deus, pela luz que iluminou meu caminho e acalmou meu coração em todos os momentos.

À minha Orientadora e amiga Professora Pós-Doc. Regilda Saraiva dos Reis Moreira-Araújo, que sempre esteve disponível para a orientação deste trabalho, pela paciência e carinho nos momentos mais difíceis. Fonte de inspiração para que eu desenvolvesse de forma mais criteriosa, por ser um exemplo de pesquisadora e dedicação à docência. Obrigada por compartilhar sua sabedoria, pela confiança que sempre depositou em mim e pela convivência destes seis anos, nos quais sempre esteve presente na minha vida de docente.

Ao estatístico Marcos Antonio da Mota Araújo, pela análise dos resultados dos dados e principalmente pela paciência com que me repassou as informações estatísticas, de forma simples e agradável, muito obrigada.

Aos clientes dos restaurantes que concordaram em fazer parte desta pesquisa, sem os quais não seria viável a realização desta investigação científica.

De tudo ficam três coisas:
A certeza de que estamos sempre começando...
A certeza de que precisamos continuar...
A certeza de que seremos interrompidos antes de terminar...
Portanto, devemos:
Fazer da interrupção um caminho novo...
Da queda, um passo de dança...
Do medo, uma escada...
Do sonho, uma poi
Da procura, um encontro...

Fernando Sabino

RESUMO

Objetivo: Avaliar o impacto da intervenção educativa no consumo de Alimentos Funcionais por usuários de restaurantes *Self Services*, **Metodologia:** Foi realizada uma pesquisa descritiva, analítica, transversal, observacional e interventiva. As variáveis sociodemográficas estudadas foram sexo, idade, escolaridade e renda familiar, sendo 211 (26,4%) participantes antes da intervenção educativa e 174 (82,5%) após, de ambos os sexos, distribuídos em quatro restaurantes *Self Service* de Teresina, PI, no período de março a julho de 2009. Realizou-se um estudo piloto com 50 clientes, em população semelhante para validar os questionários. Aplicou-se um questionário abordando o conhecimento e benefícios dos alimentos funcionais, além de uma lista de alimentos, na qual poderia ser indicada a funcionalidade ou não dos alimentos e um Questionário de Frequência de Consumo de Alimentos Funcionais (QFCAF) para se conhecer o consumo destes alimentos pela população que freqüentava os restaurantes, em dois momentos distintos. A análise dos dados foi realizada pelo software Epi-Info, versão 6,04b sendo utilizado o Teste Qui-quadrado e adotado o nível de significância de 5% ($p < 0,05$). O estudo seguiu as determinações da Resolução Nº196/96 do CNS e solicitou-se autorização dos proprietários dos estabelecimentos, por meio de um Termo de Consentimento Institucional. Ressalta-se que os mesmos foram previamente informados sobre os objetivos e procedimentos da pesquisa. Os clientes também foram informados acerca do estudo e, aqueles que concordaram em participar assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. **Resultados:** Os resultados mostraram uma população predominantemente feminina (78%), com 65% apresentando grau de escolaridade de nível superior, sendo que 37,3% possuíam renda superior a três (3) salários mínimos. Através do diagnóstico inicial, acerca do conhecimento dos clientes sobre Alimentos Funcionais, observou-se que a maioria dos consumidores desconhecia a função destes, pois 49,4% afirmaram que são alimentos que oferecem energia para o corpo e apenas 35,5% relataram que são alimentos que ajudam na redução do risco de doenças. Percebeu-se que a intervenção educativa produziu um impacto positivo, apresentando resultados estatisticamente significativos entre os dois momentos, e após a ocorrência desta, 90,2% responderam o seguinte: que alimentos funcionais combatem as doenças do coração, 93,1% que ajudam a envelhecer de forma saudável, 75,3% que reduzem os riscos de osteoporose, 81,6% que reduzem o risco de câncer; e apenas 5,2% não souberam responder sobre os benefícios destes alimentos. Os clientes entenderam as informações sobre os benefícios do consumo de alimentos funcionais. Houve um aumento do consumo destes alimentos, em que o tomate (23%) foi o vegetal mais consumido, acompanhado da alface (21,3%) na preparação salada, dentre as leguminosas, o feijão com (63,2%) na preparação baião de dois e de origem animal, o mais consumido foi a carne (73%) na preparação grelhada. **Conclusão:** concluiu-se que houve um aumento do consumo de alimentos funcionais pelos clientes dos restaurantes pesquisados, o que ficou evidenciado com o aumento do consumo de preparações com estes alimentos, demonstrando um impacto positivo com relação à intervenção educativa.

Palavras-Chave: Consumo de Alimentos Funcionais. *Self Service*. Intervenção Educativa. Alimentos Funcionais.

ABSTRACT

Objective: Evaluate the impact of Educative intervention on consumption of functional foods by Self Services Restaurants Customers. **Methodology:** A descriptive, analytical, cross-sectional, observational and interventional field research was carried out. The sociodemographic variables studied were gender, age, educational level and family income. The sample consisted of 211 (26.4%) participants before the educational intervention and 174 (82.5%) after, of both genders, who were customers of four Self Service restaurants in Teresina, Piauí, during the period of March to July, 2009. The pilot study was carried out with 50 customers, using a similar population to validate the questionnaires. During two separate stages, the study participants had to fill out the following: a questionnaire about their knowledge and benefits of functional foods; a list of foods for which they had to mark the food's functionality; and a Functional Food Consumption Frequency Questionnaire (FFCFQ) to find out which foodstuffs these restaurant customers consumed. Data was analyzed with Epi-Info software, version 6.04b. The Chi-square test was applied with a significance level of 5% ($p < 0.05$). The study was conducted according to CNS Resolution No. 196/96 and authorization was requested from the owners of the restaurants, using an Institutional Consent Form, emphasizing that they had been previously informed about the study's objectives and procedures. Customers were also informed about the study and those who agreed to participate signed a consent form. **Results:** The results showed a predominantly female population (78%), with 65% educated to university level and 37.3% with income greater than three (3) minimum salaries. From the initial diagnosis about the clients' knowledge of Functional Foods, it was found that most consumers were not aware of their function, because 49.4% stated that they provide energy for the body and only 35.5% reported that they help reduce the risk of disease. The educational intervention had a positive impact, with statistically significant results between the two stages, and after the intervention 90.2% were aware that Functional Foods fight heart disease, 93.1% that they contribute towards healthy ageing, 75.3% that they reduce the risk of osteoporosis, 81.6% that they reduce the risk of cancer and only 5.2% were not aware of the benefits of these foods. Customers understood the information on the benefits of consuming functional foods, and there was an increase in the consumption of these foods. The tomato (23%) was the most consumed vegetable, followed by lettuce (21.3%), in salads. Among the leguminous vegetables, the bean was the most consumed (63.2%), in the dish known locally as "baião de dois" (beans and rice). Among the animal products, grilled beef was the most consumed (73%). **Conclusion:** It was concluded that there was an increase in the consumption of functional foods by customers of the surveyed restaurants, which was evidenced by the increased consumption of dishes that included these foods. This shows that there was a positive impact from the educational intervention.

Keywords - Consumption of Functional Foods, Self Service Restaurant, Educational Intervention, Functional Foods.

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1.** Número de consumidores que participaram do estudo por restaurantes *Self Services* em Teresina,PI, 2010..... 66
- Tabela 2.** Definição de Alimentos Funcionais antes e após a intervenção educativa, pelos clientes dos restaurantes *Self Services* de Teresina-PI, 2010.....69
- Tabela 3.** Benefícios de Alimentos Funcionais antes e após a intervenção educativa, pelos clientes, em restaurantes *Self Services* de Teresina-PI, 2010.....69
- Tabela 4.** Consumo semanal de Alimentos Funcionais pelos Clientes dos restaurantes *Self Services*, antes e após a Intervenção Educativa, Teresina-PI, 2010.....71

LISTA DE FIGURAS E QUADROS

Figura 1.	Consumidores pesquisados conforme sexo nos restaurantes <i>Self Services</i> de Teresina, PI, 2010.....	67
Figura 2.	Grau de escolaridade dos clientes pesquisados nos restaurantes <i>Self Services</i> Teresina, PI, 2010.....	67
Figura 3.	População estudada segundo a renda nos restaurantes <i>Self Services</i> de Teresina,PI,2010.....	68
Figura 4.	Alimentos considerados Funcionais pelos clientes, antes e após a intervenção educativa em restaurantes <i>Self Services</i> em Teresina,PI, 2010.....	70
Figura 5.	Consumo diário de saladas com alimentos funcionais, durante o almoço, nos restaurantes <i>Self Services</i> em Teresina, PI, 2010.....	68
Quadro I.	Antioxidantes fenólicos e mecanismo de ação.....	33
Quadro II.	Classificação das Fibras segundo tipos, ações e benefícios.....	38
Quadro III.	Pesquisas sobre Componentes Funcionais e seus benefícios em seres humano, segundo diferente autores.....	51
Quadro IV.	Consumo de Preparações com Alimentos Funcionais por Clientes dos Restaurantes <i>Self Services</i> Pesquisados (n = 50), Teresina, PI, 2010.....	61

LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES

ABERC	Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas
ABRASEL	Associação Brasileira de Bares e Restaurantes
ADA	<i>American Dietetic Association</i>
ALT	Alanina Aminotransferase
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ANVS	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
AST	Aspartato Aminotransferase
CLA	Ácido Linoleico Conjugado
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DHA	Ácido Graxo Docasahexanóico
DMRI	Degeneração Macular Relacionada com a Idade
DNA	Ácido Desoxirribonucléico
DOU	Diário Oficial da União
EPA	Ácido graxo Eicosapentanóico
ERNs	Espécie Ativa de Nitrogênio
EROs	Espécies Reativas de Oxigênio
et al	E colaboradores
EPI INFO	Programa Estatístico de Computação
EUA	Estados Unidos da América
FA	Fibra Alimentar
FDA	<i>Food and Drug Administration</i>
FAO	<i>Food and Agriculture Organization</i>
FAST FOODS	Refeições Rápidas
FOS	Frutooligossacarídeos
FOSHU	<i>Foods for Specified Health Use</i>
GGT	Gama Glutamiltransferase
GSP-Px	Glutathione Peroxidase
HDL	Lipoproteína de Baixa Densidade
HEALTH CANADÁ	Conselho de Ciência da Nutrição da Diretoria de Alimentos do Órgão de Saúde do Canadá
IA	Ingestão Adequada

IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia Estatística
ILSI	<i>International Life Sciences Institute of North America</i>
IFIC	<i>Internacional Food Information Council</i>
INAN	Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição
LDL	<i>Low Densit Lipoprotein</i>
LIGHTH	Alimentos com redução de calorias
NADPH	Nicotinamida Adenina Dinucleotídeo Fosfato
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana de Saúde
p.	Página
PASSCLAIM	<i>Process for the Assessmant of Scientific Support for Claim on Foods</i>
PAT	Programa de Alimentação do Trabalhador
PI	Piauí
PIB	Produto Interno Bruto
PIQ	Padrão de Identidade de Qualidade
POF	Pesquisa Orçamentária Familiar
PUFAS	Polyunsaturated Fatty Acid
QFCA	Questionário de Frequência de Consumo Alimentar
QFCFAF	Questionário de Frequência de Consumo de Alimentos Funcionais
SELF SERVICE	Autosserviço
SESC	Serviço Social do Comércio
SOD	Superóxido Desmutase
UFPI	Universidade Federal do Piauí
v.	Volume
VLDL	<i>Very Low Density Liipoprotein</i>
x²	Qui-quadrado
W- 3	Ácido Graxo Poli-insaturado Ômega 3
W- 6	Ácido Graxo Poli-insaturado Ômega 6
WHO	<i>World Health Organization</i>

SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

LISTA DE TABELAS

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES

1.0	INTRODUÇÃO	18
2.0	REFERENCIAL TEÓRICO	22
2.1	Alimentos Funcionais	23
2.1.1	Histórico	23
2.1.2	Conceitos	25
2.1.3	Classificação, propriedades e benefícios	26
2.1.3.1	Polifenóis	28
2.1.3.2	Lipídios	33
2.1.3.2.1	Ácidos graxos poli-insaturados (ômega 3 ômega 6)	33
2.1.3.2.2	Ácidos graxos monoinsaturados (ômega 9)	35
2.1.3.2.4	Fitoesteróis	35
2.1.3.3	Fibras Alimentares	36
2.1.3.4	Prebióticos e Probióticos	38
2.1.3.4.1	Prebióticos	38
2.1.3.4.2	Probióticos	39
2.1.3.5	Micronutrientes com Alegações Funcionais	40
2.1.3.5.1	Vitaminas (E, C, A)	40

2.1.3.5.2	Minerais (Zinco, Selênio, Ferro, Cálcio)	42
2.1.4	Alimentos Funcionais e Alimentos para Usos Dietéticos Alimentares	43
2.1.5	Legislação de Alimentos com Alegação de Propriedades Funcionais	44
2.1.6	Patologias e Efeitos da Ingestão de Alimentos Funcionais	45
2.1.6.1	Câncer	45
2.1.6.2	Doenças cardiovasculares	46
2.1.6.3	Osteoporose	47
2.1.6.4	Obesidade	47
2.1.6.5	Diabetes Mellitus	48
2.1.6.6	Constipação intestinal	48
2.1.7	Pesquisas sobre Componentes Funcionais e Seus Benefícios em Seres Humanos	49
2.2	Restaurante <i>Self Service</i>	51
2.3	Consumo Alimentar	53
2.4	Importância da Avaliação do Consumo de Alimentos funcionais em Restaurantes <i>Self Service</i>	54
3.0	OBJETIVOS	56
3.1	Geral	57
3.2	Específicos	57
4.0	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	58
4.1	Delineamento de estudo	59
4.2	Local e período da pesquisa	59
4.3	Amostra e população da pesquisa	59
4.4	Critérios de inclusão e exclusão	60
4.5	Estudo piloto	60
4.5.1	Validação do QFCAF	60
4.6	Consumo Alimentar	62

4.7	Identificação dos pesquisados	62
4.8	Intervenção Educativa	62
4.9	Avaliação do conhecimento sobre alimentos funcionais	63
4.10	Aspectos Éticos	63
4.11	Processamento e Análises dos Dados	63
5.0	RESULTADOS	65
5.1	Caracterização dos restaurantes <i>Self Services</i>	66
5.2	Caracterização dos clientes pesquisados	66
5.3	Grau de conhecimento sobre Alimentos Funcionais	68
6.0	DISCUSSÃO	73
6.1	O tema pesquisado	74
6.2	Local de estudo	75
6.3	Caracterização dos clientes pesquisados	76
6.4	Grau de Conhecimento sobre Alimentos Funcionais	77
6.5	Consumo Alimentar	79
7.0	CONCLUSÕES	87
8.0	SUGESTÕES	89
	REFERÊNCIAS	891
	APÊNDICES	
	APÊNDICES A – R	114
	ANEXOS	
	ANEXO A – E	143

1 INTRODUÇÃO

A forma de se alimentar é influenciada por fatores como cultura, sazonalidade, condições socioeconômicas, entre outros (ORTIGOZA, 2008). Na análise da dieta, como fator de exposição, reside o grande desafio da epidemiologia nutricional, uma vez que esta é muito difícil de avaliar, especialmente no que concerne à ingestão alimentar, usual dos indivíduos (LIMA, 2007).

Em decorrência dos novos hábitos alimentares, bem como o novo estilo de vida, o homem fica exposto a uma gama de fatores de riscos para as doenças da modernidade. Além de uma vida estressada e sedentária, a situação pode agravar-se quando associado ao tabagismo, alcoolismo e uso de contraceptivos (VOLP *et al.*, 2009).

As pesquisas científicas na atualidade mostram a importante relação entre os alimentos e a prevenção ou surgimento e agravos de enfermidades, o que nos permite supor que a saúde pode ser controlada pela alimentação. Existem diversas categorias de alimentos, que baseados nesta prerrogativa, oferecem determinados nutrientes e componentes com atividade biológica, com a finalidade de prevenir, corrigir deficiências de um ou mais deles. Uma dessas categorias é a de alimentos funcionais (MOREIRA - ARAUJO, 2000).

A redução do risco de desenvolvimento de cardiopatias e certos tipos de câncer, através do aumento do consumo de vegetais, foi um dos motivos que despertou o interesse nos estudos dos alimentos funcionais (ALMEIDA; SUYENAGA, 2009). Nesse sentido, os alimentos funcionais devem fazer parte da alimentação usual e proporcionar efeitos positivos (BACHUR *et al.*, 2009). A refeição, além de propiciar o valor nutritivo e da função do prazer, deve fornecer aos consumidores componentes capazes de modular as funções do corpo e reduzir o risco de doenças (OLIVEIRA, 2008).

Devido à ampla divulgação pela imprensa em geral da relação entre alimentação e saúde, a preocupação da sociedade ocidental com os alimentos tem aumentado de forma exponencial (LAMARÃO; FIALHO, 2009). Uma grande quantidade de novos produtos que supostamente proporcionam saúde tem sido apresentada pela indústria alimentícia diariamente (ANJO, 2004). A possibilidade do uso de alimentos na redução de risco de doenças crônicas não transmissíveis tem sido assunto constante em eventos na área de alimentação e nutrição e, neste contexto, surgiram os alimentos funcionais. Alimentos funcionais são definidos como

qualquer substância ou componentes de um alimento que proporciona benefícios para a saúde, inclusive a prevenção e o tratamento de doenças (BACHUR *et al.*, 2009).

A ANVISA, em 2005, através da “Comissão Técnico-científica de Assessoramento em Alimentos Funcionais e Novos Alimentos, Alimentos com Alegações de propriedades Funcionais e ou de Saúde”, com base nos conhecimentos científicos atualizados, publicou a lista de alimentos com grupos de compostos biologicamente ativos: ácidos graxos poli-insaturados ômega 3, ômega 6 e ômega 9, ácido linolênico conjugado, carotenóides (licopeno, luteína, zeaxantina), fibras alimentares (beta glucana, dextrina resistente, frutooligosacarídeos-FOS, goma-guar parcialmente hidrolisada, inulina, lactulose, polidextrose, *Psillium*, quitosana), Fitoesteróis, Polióis, Polifenóis Probióticos (*Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei shirota*, *Lactobacillus casei variedade rhamnosus*, *Lactobacillus casei variedade defensis*, *Lactobacillus paracasei*, *Lactococcus lactis*, *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium animalis*, *Bifidobacterium longum*, *Enterococcus faecium*) e proteína de soja.

O binômio dieta-saúde representa um novo paradigma no estudo dos alimentos. Neste sentido, surge a compreensão de que a alimentação adequada exerce um papel além de fornecer energia e nutrientes essenciais, enfatizando também a importância dos constituintes não-nutrientes, que, em associação, são identificados pela promoção de efeitos fisiológicos benéficos, podendo prevenir ou retardar doenças tais como: as cardiovasculares, câncer, infecções intestinais, obesidade, dentre outras (PADILHA; PINHEIRO, 2004; BASTOS *et al.*, 2009).

No Brasil, estima-se que, de cada cinco refeições, uma é feita fora de casa; na Europa, duas em cada seis e, nos EUA, uma em cada duas (AKUTSU *et al.*, 2005). Nessa categoria, estão incluídos restaurantes de hotéis, restaurantes comerciais, *coffe shops*, cozinhas industriais, *bufets*, lanchonetes, *fast food*, catering e cozinhas hospitalares (ABERC, 2008). Diante desta realidade, em que a população utiliza cada vez mais estes serviços, o principal desafio é a preservação da qualidade de vida, e a alimentação é essencial para atender este objetivo.

Entende-se que este estudo, ao avaliar o consumo de alimentos funcionais e realizar intervenção por meio de orientação nutricional em *Self Service*, irá contribuir para a saúde dos

comensais, porque estarão informados da importância do uso diário desses alimentos, que podem auxiliar na prevenção e/ou controle das patologias mais comuns na sociedade moderna, como a obesidade e constipação, e garantir um envelhecimento com qualidade de vida. Esta pesquisa também irá propiciar ao comensal a capacidade de realizar escolhas adequadas no momento de compor a sua refeição no restaurante, por meio de opções de alimentos e preparações mais saudáveis, em relação à variedade de oferta. Além disso, promoverá também subsídios para o aprimoramento técnico-científico no segmento de restaurantes, visto que as informações obtidas permitirão conhecer a realidade desses clientes e estabelecimentos.

No material pesquisado, até o momento, foram encontradas poucas pesquisas realizadas no Brasil que incluíssem algum tipo de análise sobre o restaurante *Self Service* e nenhuma delas relacionadas com alimentos funcionais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Alimentos Funcionais

2.1.1 Histórico

O princípio “deixe o alimento ser teu remédio e o remédio ser teu alimento”, exposto por Hipócrates aproximadamente 2.500 anos atrás, continua sendo uma expressão atual. No entanto, somente no final deste último século, na década de 90, começou haver um interesse renovado por esse assunto, quando o termo “alimento funcional” passou a ser adotado (MORAES; COLLA, 2006). As pesquisas se intensificaram, e o conceito de alimento funcional tornou-se mais conhecido do público leigo e também dos pesquisadores que até então não estavam envolvidos nesta área.

Hoje, já se conhece o papel específico de alguns alimentos com componentes alimentares ativos fisiologicamente, os supostos alimentos funcionais de melhorar a saúde (HASLER, 1998). O termo “alimentos funcionais” foi inicialmente introduzido pelo governo do Japão na década de 80, como resultado de esforços para desenvolvimento de alimentos saudáveis, com propriedades medicinais que possibilitassem a redução dos gastos com saúde pública, em decorrência da elevada expectativa de vida da população (ARAYA; LUTZ, 2003). O termo FOSHU - *Foods for Specified Health Use*, - criado no Japão marcou o início da formulação de alimentos processados com esta finalidade.

No Japão, os alimentos funcionais são definidos como “um alimento convencional, que, baseando-se no conhecimento da relação entre alimentos e seus componentes e saúde, apresente benefícios à saúde, e sobre o qual foi permitido apresentar uma declaração *claim* do efeito que se espera obter com o consumo diário. Deve ser consumido como alimento e como parte de uma dieta saudável” (CÂNDIDO, 2002). O termo “funcional” implica que o alimento tem algum valor principal identificado para o benefício à saúde, incluindo a redução do risco de doença para a pessoa que o esteja consumindo (HASLER, 2000).

O *International Life Sciences Institute of North America* (ILSI, 1999) é uma fundação mundial, pública e sem fins lucrativos. Tem como objetivo contribuir para melhorar a compreensão das questões referentes à nutrição, toxicologia, avaliação de risco e meio ambiente. Esta fundação definiu alimentos funcionais como “*os alimentos que, em virtude dos*

seus componentes fisiologicamente ativos, fornecem benefícios à saúde, além da nutrição básica”.

O *International Food Information Council* (IFIC, 2004), de forma similar, definiu alimentos funcionais como os “alimentos que fornecem benefícios à saúde além da nutrição básica”, com informações ao consumidor sobre um melhor controle de sua saúde através da seleção de alimentos.

O uso e aceitação generalizada do termo “alimentos funcionais”, pela mídia, pelos cientistas e consumidores fizeram com que a Associação Americana de Profissionais de Alimentação e Nutrição (*American Dietetic Association – ADA* (2004)) o adotasse em vez de introduzir um termo novo e mais descritivo. A conveniência de constituírem alimentos normalmente consumidos em grandes quantidades na alimentação habitual, os alimentos funcionais trazem vantagens terapêuticas, decorrentes de modificações em sua composição, provendo simultaneamente nutrição, manutenção da saúde e prevenção de doenças (NEUMAN *et al.*, 2000).

O reconhecimento da relação nutrição-saúde-doença e, posteriormente, o avanço da indústria alimentícia com a viabilidade de utilização dos componentes bioativos no enriquecimento de alimentos normalmente consumidos pela população, originaram o desenvolvimento dos alimentos funcionais (FAGUNDES; COSTA, 2003). Atualmente vários produtos estão sendo vendidos em vários países do mundo pelos seus benefícios à saúde e podem ser divididos em dois grupos: bebidas (fortificadas, relaxantes e esportivas) e alimentos (produtos à base de cereais, iogurtes, arroz, refeições prontas, biscoitos, etc.) (SOUSA *et al.*, 2003).

A legislação brasileira não define alimentos funcionais, mas sim as alegações de propriedades funcionais e de saúde de alimentos e de ingredientes para consumo humano, permitidas para serem veiculadas nos rótulos e nas propagandas de produtos elaborados, embalados e comercializados, pronto para oferta ao consumidor (ANVISA, 1999b; 1999c).

2.1.2 Conceitos

Diversas práticas alimentares milenares são responsáveis pela baixa incidência de doenças em alguns povos (ARABBI, 2001). Os esquimós, com sua alimentação à base de peixes e produtos marítimos, ricos em nutrientes, como o ômega 3 e 6, apresentam baixo índice de problemas cardíacos, assim como os franceses que consomem vinho tinto. Os orientais, pelo consumo de soja, que contém fitoestrógenos, mostram baixos índices de câncer de mama. Estas práticas deram origem ao conceito de alimento funcional (ANJO, 2004). De uma forma geral, ainda não há consenso sobre o conceito de alimentos funcionais. Mundialmente existem outros termos para designar os alimentos funcionais, como: *nutraceutical*, *designer foods*, *novel foods*, *vitafoods*, *dietray integrators*, *nutritional foods*, *pharmafoods*, *therapeutic foods* e *functional food* (ANJO, 2004).

O Conselho de Ciência da Nutrição da Diretoria de Alimentos do Órgão de Saúde do Canadá (*HEALTH CANADÁ*, 1998) diferencia o termo “Alimentos Funcionais” de nutracêutico. Alimento funcional é definido como “uma alimento convencional ou um similar em aparência a um alimento convencional, que, consumido como parte da dieta usual, demonstrou benefícios fisiológicos, e, ou, para reduzir o risco de doença crônica além das funções nutritivas básicas”. E nutracêutico é “um produto isolado ou purificado de alimentos, que é geralmente vendido sob a forma de medicamento e não é usualmente associado com alimento”. Os Estados Unidos adotam como definição para alimentos funcionais “*qualquer alimento ou ingrediente que possa proporcionar um benefício à saúde, além dos nutrientes tradicionais que eles contêm*”. Na Europa, os alimentos funcionais são definidos pelo ILSI e esta difere do norte – americano, que incorporou o grupo nutracêutico (ARAYA; LUTZ, 2003).

No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde, através da Resolução nº18 de 30/04/1999, que estabelece as diretrizes básicas para Análise e Comprovação de Propriedades Funcionais e/ou de Saúde Alegadas em Rotulagem em Alimentos, define alimento funcional como “todo aquele alimento ou ingrediente que, além das funções nutricionais básicas, quando consumido como parte da dieta usual, produza efeitos metabólicos e/ou fisiológicos e/ou efeitos benéficos à saúde, devendo ser seguro para consumo sem supervisão médica”.

Sendo que Nutracêutico pode ser definido como "*qualquer substância considerada alimento ou parte de alimento que propicie benefícios médicos ou para a saúde, incluindo a prevenção e tratamento de doenças*" (MORAES; COLLA, 2006). Para Sgarbieri, Pacheco (1999), alimentos funcionais podem ser definidos como aqueles que desempenham funções que vão além das funções nutricionais conhecidas, por conter substâncias que atuam no organismo modulando funções bioquímicas e/ou fisiológicas, que resultam em maior proteção à saúde, retardando inclusive, processos patológicos que conduzem a doenças crônicas e degenerativas.

Sob um ponto de vista prático, um alimento funcional pode ser um alimento natural; um alimento ao qual foi adicionado um componente, ou um alimento do qual foi removido um componente através de processos tecnológicos ou biotecnológicos. Também poderá ser um alimento cuja natureza ou a biodisponibilidade de um ou mais componentes foi modificada, ou qualquer combinação destas possibilidades (DIPLOCK *et al.*, 1999; ROBERFROID, 2002).

Atualmente a definição internacionalmente aceita é: "Alimentos funcionais são alimentos para os quais pode ser satisfatoriamente demonstrado que eles afetam benéficamente uma ou mais função do organismo, além de garantirem efeitos nutricionais adequados, conduzindo a uma melhoria do estado geral de saúde e bem estar e/ou a redução do risco de doenças" (ROBERFROID, 2005).

2.1.3 Classificação, propriedades e benefícios

Existe um acentuado interesse mundial para melhorar a qualidade da nutrição e reduzir os gastos com saúde por meio da prevenção de doenças crônicas não transmissíveis, da melhoria da qualidade e da expectativa de vida ativa. Os alimentos funcionais têm, em sua composição, substâncias biologicamente ativas que, ao serem introduzidas em uma alimentação usual, modulam processos metabólicos ou fisiológicos, auxiliando na redução do risco de doenças crônicas não transmissíveis e na manutenção da saúde (ANJO, 2004).

De acordo com a definição proposta pela ANVISA, Castro (2003) atribui 3 (três) critérios para que um alimento seja classificado como funcional: a) ser um alimento derivado de ingredientes de ocorrência natural, ou seja, não ser apresentado em cápsulas, comprimidos ou suplementos; b) ser consumido como parte da dieta diária; e c) apresentar uma função

particular após sua ingestão, servindo para regular um processo metabólico específico, como: aumento dos mecanismos de defesa biológica, prevenção de doenças, aumento da resistência, controle das condições físicas naturais ou envelhecimento e outros.

Os alimentos funcionais, diferentemente dos medicamentos, estão ligados à nutrição e tem como função manter a saúde, logo são recomendados à população em geral, pois não deve apresentar riscos, enquanto que os medicamentos estão ligados à área médica, tem como objetivo curar doenças e são receitados por médicos especificamente aos indivíduos doentes, porque apresenta uma relação risco/benefício (HASLER, 1998; LAJOLO, 1999).

Os alimentos e ingredientes funcionais podem ser classificados em relação a sua origem (animal ou vegetal) e, com relação aos benefícios que oferecem ao organismo conforme área de atuação (sistema gastrointestinal; sistema cardiovascular; no metabolismo de substrato; no crescimento; no desenvolvimento e diferenciação celular; nas funções fisiológicas) (MORAES; COLLA, 2006).

Por meio da alimentação podem-se obter os alimentos funcionais que, dentre os seus benefícios, estão o de atuar como antioxidante. Os antioxidantes são substâncias capazes de prevenir os efeitos deletérios da oxidação, inibindo o início da hiperoxidação, sequestrando radicais livres e/ou quelando íons metálicos. Eles protegem organismos aeróbios do estresse oxidativo (TORRES *et al.*, 2008). A preocupação com a ação dos antioxidantes e a sua relação com os radicais livres se tornou essencial à compreensão de algumas etiopatogenias (SHAMI; MOREIRA, 2004). O termo radical livre é frequentemente usado para designar qualquer átomo ou molécula com existência independente, contendo um ou mais elétrons não pareados nos orbitais externos (SHAMI; MOREIRA, 2004).

A geração de radicais livres constitui uma ação contínua e fisiológica, cumprindo funções biológicas essenciais. São formados em um cenário de reações de óxido-redução, provocando essas reações ou delas resultando (LIMA, 2008). Esses radicais livres, apesar de possuírem sua função fisiológica, quando ocorre um desequilíbrio entre as moléculas oxidantes e antioxidantes, resultam na indução de danos celulares levando ao estresse oxidativo sendo relacionado com a etiologia de várias patologias como cardiopatias, ateroscleroses e problemas pulmonares (BIANCHI; ANTUNES, 1999). Os danos no DNA causados pelos radicais livres também desempenham um papel importante nos processos de mutagênese e carcinogênese

(POULSEN *et al.*, 1998). Há comprovações científicas de que a lesão oxidativa a biomoléculas corporais pelas espécies reativas de oxigênio (EROs) e nitrogênio (ERNs) e demais radicais livres está relacionada com mecanismos patológicos e bioquímicos implicados na origem ou no desenvolvimento de certas enfermidades crônicas não transmissíveis (LIMA, 2008).

Várias substâncias, produzidas pelo organismo ou obtidas através da dieta, possuem atividade antioxidante, protegendo o organismo da ação dos radicais livres e permitindo a existência da vida tal qual a conhecemos (STANZIONE; WAITZBERG, 2001). As substâncias adquiridas através da dieta são chamadas de compostos biologicamente ativos (CBAs), (BASTOS *et al.*, 2009).

Em um novo paradigma, a ingestão insuficiente de compostos biologicamente ativos (CBAs) provenientes de vegetais constitui importante componente de risco das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), contribuindo na mesma magnitude do consumo excessivo de energia e de gorduras totais e saturadas na dieta. Isso indica que os CBAs, da mesma forma que os demais nutrientes, são essenciais para que se atinja a carga completa (geneticamente determinada) de longevidade (BASTOS *et al.*, 2009).

Os compostos biologicamente ativos com efeitos benéficos são de natureza química diversa. Os mais estudados são polifenóis, ácidos graxos poliinsaturados ômega 3 e ômega 6, ácidos graxos monoinsaturados ômega 9, fitoesteróis, fibras alimentares, prebióticos e probióticos, os quais serão detalhados a seguir:

2.1.3.1 Polifenóis

O termo polifenóis ou compostos fenólicos compreende o maior grupo dentre os compostos bioativos nos vegetais. São metabólitos secundários de plantas biossintetizadas a partir da via dos fenilpropanóides, segundo Machado (2006). Encontradas em Hortaliças, Frutas, Cereais, Chás, Café, Cacau, Vinho, Suco de frutas e Soja. Estão presentes na forma livre ou ligada a açúcares (glicosídeos) e proteínas (FALLER; FIALHO, 2009). Nas plantas, eles exercem função de fotoproteção, defesa contra micro-organismos e insetos, além de serem responsáveis pela pigmentação (amarela, azul, vermelha-arroxeadada) e algumas características organolépticas dos alimentos. Quimicamente podem ser definidos como substâncias que

possuem um anel aromático contendo um ou mais grupos hidroxila (FALLER; FIALHO, 2009).

São classificados de acordo com a estrutura química em quatro famílias: flavonóides, ácidos fenólicos, ligninas e estilbenos (DREOSTI, 2000). No grupo dos flavonóides, já foram encontrados mais de 8000 compostos nas plantas; nestes, encontram-se as antocianinas (delfinidinas, cianidina, pelargonidinas) flavonas (narigina, naringenina), flavonóis (quercitinas-encontradas na maçã; rutina – na azeitona) e isoflavona ou fitoestrógeno (daidzeína, genisteína) (DREOSTI, 2000).

Os ácidos fenólicos são divididos em três grupos. O primeiro é composto pelos ácidos benzóicos, que possuem sete átomos de carbonos (C_6-C_1) e são os ácidos fenólicos mais simples encontrados na natureza. O segundo é formado pelos ácidos cinâmicos, que possuem nove átomos de carbonos (C_6-C_3), sendo sete os mais comumente encontrados no reino vegetal. As cumarinas encontradas, por exemplo, no aipo, são derivadas do ácido cinâmico por ciclização da cadeia lateral do ácido o-cumárico (SOARES, 2002). As ligninas têm seu representante maior nas lignanas e, como principal fonte, a linhaça. O conteúdo de polifenóis em alimentos pode variar conforme fatores, como: região geográfica de plantio, variação à exposição solar, método de cultivo e fertilizantes aplicados, cultivo analisado, dentre outros (FALLER; FIALHO, 2008).

As propriedades biológicas dos polifenóis dependem da sua biodisponibilidade. Durante o curso de absorção, estes podem ser conjugados no enterócito, ou mais tarde, no fígado. Esses processos de conjugação incluem metilação, sulfatação e glucoronidação (conjugação com ácido glucurônico). Essas vias de conjugação são processos de detoxificação metabólica comuns a muitos xenobióticos, pois tornam os compostos mais hidrofílicos, facilitando a sua excreção via bile ou urina (SILBERBEG, 2006).

Os polifenóis têm recebido muita atenção da comunidade científica por seus numerosos efeitos biológicos, como seqüestro de espécies radicalares de oxigênio, modulação da atividade de algumas enzimas específicas, inibição da proliferação celular, bem como seu potencial como agente antibiótico, antialérgico e anti-inflamatório. (MANACH, 2004).

Compostos fenólicos como antioxidantes funcionam como seqüestradores de radicais livres e algumas vezes, como quelantes de metais, agindo tanto na etapa de iniciação como na propagação do processo oxidativo (Soares 2002), que atuam prevenindo a oxidação da LDL (*Low Densit Lipoprotein*), os quais por sua vez podem estar associados à prevenção de doenças cardiovasculares, prevenção e progressão do câncer, envelhecimento (SZMITKO; VERMA, 2005).

Diversos flavonóides atuam induzindo ou inibindo enzimas como cicloxigenases, lipoxigenases, ligadas a processos inflamatórios e também enzimas do sistema das citocromoxidases (LAJOLO, 2002). Segundo Schramm *et al* (2001), alimentos que contêm quantidades significativas de flavonóides podem alterar favoravelmente a síntese de eicosanóides em humanos, fornecendo hipóteses plausíveis para o mecanismo que diminui a agregação plaquetária. Rechner e Kroner (2005), demonstraram que as antocianinas e metabólitos colônicos de polifenóis *in vivo*, apresentam propriedades anti-trombóticas, por inibir a agregação plaquetária.

Segundo Shirai *et al* (2002), muitos estudos *in vitro* indicam que vários fitoestrógenos agem similarmente aos estrógenos esteroidiais (Estes compostos bioativos apresentam estrutura química similar ao estradiol, o principal hormônio feminino e assim se encaixam nos receptores de estrógeno, apresentando a habilidade de imitar os estrógenos em suas propriedades fisiológicas (FERRARI; DEMIATE, 2001). As isoflavonas, uma subclasse dos flavonóides, segundo Fagundes, Costa, (2003), cuja maior fonte é a soja, podem agir de três diferentes formas: como estrógenos e antiestrógenos, como inibidores de enzimas ligadas ao desenvolvimento do câncer e como antioxidantes (QUEIROZ *et al.*, 2006).

Os carotenóides são subtipos de polifenóis terpenos altamente pigmentados (amarelo, laranja ou vermelho) presente em frutas e verduras. O grupo é formado por mais de 1600 compostos químicos identificados atualmente. Contém geralmente 40 carbonos, todos constituindo de poli-isoprenóides, apresentam amplo sistema de duplas ligações, por isso podem ser oxidados, tanto química como biologicamente (MANHÃES, 2007). Dos mais de 600 carotenóides conhecidos, aproximadamente 50 são precursores da vitamina A (AMBRÓSIO *et al.*, 2006).

Dividem-se em duas classes de moléculas: os carotenos (b-caroteno - da cenoura, dendê, buriti; licopeno – do tomate e melancia; luteína – dos vegetais verdes escuros) e as xantofilas (zeaxantina, criptoxantina e astaxantina) (AMBRÓSIO *et al.*, 2006). Os primeiros auxiliam na proteção contra o câncer de bexiga, útero, próstata, seio, colorretal e pulmão. O segundo grupo oferece proteção contra outros antioxidantes. Alguns terpenos encontrados nas frutas cítricas, os limonóides, também têm ação quimioterapêutica, por inibirem as enzimas na fase I e impedirem a indução das enzimas da fase II (GERMAN; DILLARD, 2000).

A composição de carotenóides em vegetais é afetada por diversos fatores como a variedade, desigualdade na distribuição em um dado alimento e parte do vegetal que é consumido, grau de maturação, clima, tipo de solo, condições de cultivo e área geográfica da produção, condições de colheita, processamento e armazenamento (MANHÃES, 2007). Alguns fatores que afetam a absorção de carotenóides são: tipo de carotenóide ingerido, ligações moleculares, quantidade de carotenóide na dieta, matriz em que o carotenóide se encontra, presença de fatores inibidores ou facilitadores da absorção, estado nutricional do indivíduo, fatores genéticos, fatores relacionados com o indivíduo e a interação entre estas variáveis (TANUMIHARDJO, 2002). Fatores que podem afetar a biodisponibilidade de carotenóides são a presença de fibras na dieta, particularmente as pectinas devido ao aumento da viscosidade, falta de lipídios e inadequada produção de bile (FURR; CLARK, 1997). Já o aumento da biodisponibilidade dos carotenóides é favorecido pelo processamento e homogeneização mecânica dos alimentos, que tem suas partículas reduzidas (MANHÃES, 2007).

Segundo Manhães (2007), esses pigmentos são encontrados nos alimentos em duas formas principais: em soluções oleosas, onde sua biodisponibilidade é de mais de 50% e como constituintes de matrizes no interior de frutas e hortaliças, juntamente com fibras, polissacarídeos digeríveis e proteínas, e pelo fato dessas matrizes não serem quebradas completamente durante a preparação do alimento e na sua passagem pelo intestino, a biodisponibilidade destes compostos é de menos de 10%.

Os processos de absorção e transporte dos carotenóides são similares aos dos lipídios. Depois de ingeridos, os carotenóides são incorporados em micelas mistas constituídas de ácidos biliares, ácidos graxos livres, monoglicerídios e fosfolipídios (AMBRÓSIO *et al.* 2006). A absorção ocorre sem clivagem e em carotenóides como o b-caroteno e a

criptoxantina, que são parcialmente convertidos a retinol; a hidrólise acontece no interior da célula intestinal. Posteriormente o retinal é convertido a retinol e transportado por meio dos vasos linfáticos ao fígado pelos quilomícrons, na forma de ésteres de retinol (AMBROSIO *et al.*, 2006).

Os carotenóides são considerados potentes antioxidantes. Estudos mostram a relação entre o aumento do consumo de alimentos ricos em carotenóides e diminuição no risco de várias doenças (SHAMI, 2004). Segundo Olson (1999), estes seqüestram o oxigênio singlete, removem os radicais peróxidos, modulam o metabolismo carcinogênico, inibem a proliferação celular, estimulam a comunicação entre as células (junções *gap*), e elevam a resposta imune. O b-caroteno possui atividade provitamina A, apresenta propriedades antioxidantes, protegendo o corpo contra certas doenças, retardando o envelhecimento, além de ser utilizado como corante natural para produtos alimentícios (LUCIA *et al.*, 2008).

O licopeno, um dos mais pesquisados dos carotenóides, tem importante função fisiológica, é responsável pela coloração vermelho-alaranjado de frutas e hortaliças nas quais está presente (SHAMI, 2004). Não tem atividade de provitamina A, mas tem um efeito protetor direto contra radicais livres, sendo considerado um potente antioxidante protetor da camada celular por reação com os radicais livres e com o oxigênio molecular (MORITZ; TRAMONTE, 2006).

A luteína, carotenóide macular de pigmentação amarela, é um potente antioxidante que previne danos causados por radicais livres nos tecidos (STRINGHETA *et al.*, 2006). Dos principais benefícios associados à luteína e zeaxantina, destacam-se os efeitos benéficos na proteção contra a aterosclerose, a catarata, o câncer e outras doenças, além das evidências na redução do risco de desenvolvimento da degeneração macular relacionada com a idade - DMRI (BROW, 1999; CHASAN-TABER, 1999; DAGNELIE *et al.*, 2000).

O Quadro I mostra exemplos de alimentos fontes de antioxidantes fenólicos e mecanismo de ação.

Quadro I – Antioxidantes fenólicos e mecanismo de ação

Alimento	Classe de fenólicos	Mecanismo de ação	Cânceres inibidos
*Azeitonas	Rutina	Antioxidante	Vários cânceres
Uvas, vinho tinto, Frutas cítricas	Fenóis, catequinas, bioflavonóides	Antioxidante Estimula a expressão do gene p – 53	Vários cânceres
Alho, cebola, alho porro, cebolinha	Alicinas, Flavonóides	Detoxificam carcinógenos, Inibe H.pilory	Câncer de estômago
Feijão	Compostos fenólicos	Antimutagênico	Câncer induzidos por aflatoxina
Abóbora, cenoura	b-caroteno	Antioxidante	
Tomate, molho de tomate, goiaba	Licopeno	Antioxidante	Câncer de próstata
**Vegetais folhosos verdes escuros (couve, rúcula, espinafre, brócolis) Milho, Pequi	Luteína	Antioxidante	DMRI
Gema de ovo	Zeaxantina	Antioxidante	DMRI

Fonte: *CARDOSO *et al*, 2005; **STRINGHETA *et al*, 2006; REDDY, 2003.,
DMRI - Degeneração Macular Relacionada com a Idade

2.1.3.2 Lipídios

As pesquisas atuais têm demonstrado que os ácidos graxo ômega 3, ômega 6, ômega 9 e fitoesteróis são compostos com atividade biológica.

2.1.3.2.1 Ácidos graxos poli-insaturados (ômega 3 e omega 6)

Os principais ácidos graxos da família ômega 3 são o alfa-linolênico, o eicosapentanóico –EPA e o docasahexanóico-DHA; são sintetizados nos seres humanos a partir do alfa linolênico – ômega 3 e o araquidônico do linoléico – ômega 6 (RODRIGUEZ *et al.*, 2003). Os ácidos graxos da família ômega 6 mais importantes são o linoléico e o araquidônico.

O número e a posição das duplas ligações determinam as propriedades físicas e químicas dos ácidos graxos poli-insaturados (PUFAS – *Polyunsaturated Fatty Acid*) (SUAREZ-MACHEA *et al.*, 2002). São encontrados em peixes de água fria (salmão, sardinha, atum), óleos vegetais (soja, canola), semente de linhaça, nozes e alguns tipos de vegetais (FAGUNDES; COSTA, 2003). Entre os cereais e as leguminosas, a aveia, o arroz, o feijão, a ervilha e a soja (MARTIN *et al.*, 2006). Além do seu papel nutricional na dieta, os ácidos graxos ômega 3 podem ajudar a prevenir ou tratar uma variedade de doenças, incluindo doenças do coração, câncer, artrite, depressão e mal de Alzheimer entre outros (MORAES; COLLA, 2006). Os ácidos graxos ômega 3 também são indispensáveis para os recém-nascidos por representarem um terço da estrutura de lipídios no cérebro, carências dessas substâncias podem ocasionar redução da produção de enzimas relacionadas às funções do aprendizado (MORAES; COLLA, 2006).

Em um organismo sadio, quantidades extremamente baixas de eicosanóides são produzidas, enquanto que, em tecidos alterados e em condições patológicas, como: inflamações, artrites, hemorragias, lesões vasculares e oncogênese, grandes quantidades são sintetizadas (SUAREZ-MACHEA *et al.*, 2002). Fenômenos estes relacionados com as prostaglandinas, leucotrienos, troboxanos e radicais livres dos peróxidos. Estudos mostram que o DHA é um melhor fator antitrombótico gerado a partir do ômega 3 que o ácido araquidônico (SIMOPOULUS, 2002).

Considerando a variação entre o consumo de alimentos fontes de gorduras entre os diversos países, nota-se uma tendência à redução das taxas de incidência de neoplasias mamárias naqueles, cujo consumo de fontes de ômega 3, em especial o óleo de peixe, é elevado, como nos países asiáticos (WINDER *et al.*, 1997). O perfil de ácidos graxos ingeridos na dieta humana tem sido alterado, ao longo da evolução dos padrões alimentares. Sociedades primitivas ingeriam mais gorduras poli-insaturadas, particularmente do tipo ômega 3 (SGARBIERI; PACHECO, 1999). Segundo Martin *et al* (2006), a razão ômega 6/3 da dieta tem grande influência para o desenvolvimento de doenças alérgicas, inflamatórias e cardiovasculares. Moraes e Colla (2006), coloca que, estudiosos sugerem a proporção ideal para o consumo seja de aproximadamente 5:1 de ômega 6 para ômega 3.

A dieta ocidental típica tem uma proporção relativamente alta de ácidos graxos ômega 6 em relação a ômega 3 (FIGUEREDO; SILVA, 2001). Estima-se que, no Brasil, o consumo

médio diário de óleo de soja seja de aproximadamente 25g, o que corresponde a 13,6g do linoléico (w_6), esse valor é superior ao recomendado (DIAMANT *et al.*, 2001). O alto consumo deste óleo implica o aumento da relação ω_6/ω_3 , principalmente quando a ingestão de peixe é baixa (FORNAZZARI *et al.*, 2007).

As recomendações do “*Food and Nutrition Board*”, disponibilizadas pela *National Academic Press*, estabelecem a Ingestão Alimentar (IA) para os ácidos linoléico e linolênico. A IA de 17 g/dia para homens e 12 g/dia para mulheres e de 1,6 g/dia para homens e 1,1 g/dia para mulheres, respectivamente para o ácido linoléico e linolênico (*NATIONAL ACADEMIC PRESS*, 2002).

2.1.3.2.2 Ácidos graxos monoinsaturados - ω_9

O ácido graxo monoinsaturado ω_9 (oléico) tem como fontes azeite de oliva (MORAES; COLLA, 2006), óleo de canola, castanhas, abacates e amêndoas. Entre os principais efeitos dos monoinsaturados, incluem-se diminuição do colesterol total e do LDL-colesterol, a forma aterogênica, sem alterar os níveis de HDL (ANGELIS, 2001).

O ácido graxo monoinsaturado (oléico) promove redução das triglicérides plasmáticas pela diminuição da síntese hepática de VLDL, podendo ainda exercer outros efeitos cardiovasculares, como redução da viscosidade do sangue, maior relaxamento do endotélio e também efeitos antiarrítmicos sem diminuir o HDL-C e provocar oxidação lipídica. (SPOSITO *et al.*, 2007).

2.1.3.2.3 Fitoesteróis

Fitoesteróis são esteróis de fonte vegetal que constituem uma classe de lipídios derivados de um anel saturado de quatro membros, com um grupo hidroxil na terceira posição (MARTINS *et al.*, 2004). No organismo, atuam na diminuição da absorção de colesterol no intestino delgado por um mecanismo de competição, com conseqüente aumento na excreção fecal. Isso ocorre porque a estrutura química dos fitoesteróis é semelhante à do colesterol, diferindo apenas no tamanho da cadeia (LOTTENBERG, 2009).

Há, aproximadamente, 44 esteróis conhecidos nas plantas e suas formas mais comuns são o campesterol, sitosterol e estigmasterol, sendo encontrados principalmente na soja, frutos oleaginosos e os óleos vegetais em geral, principalmente de canola, arroz e girassol (MARTINS *et al.*, 2004). São fontes ainda de fitoesteróis: nozes, cereais e leguminosas (feijões, amendoim, gergelim, grão-de-bico, soja, lentilhas, ervilhas), margarinas enriquecidas, frutas e vegetais. A ingestão de 3 a 4g de fitoesteróis promove a redução dos níveis de LDL ao redor de 10-15% em média. (SANTOS, 2001). Estudos evidenciaram que os fitoesteróis saturados, como o sitostanol, inibem a absorção de colesterol com maior eficiência do que os esteróis vegetais mais hidrofílicos, como o beta-sitosterol (SOROKIN, 2007).

Lottenberg *et al.* (2002), em estudo com 60 indivíduos de ambos os sexos, portadores de hipercolesterolemia moderada, com consumo de 20g/dia de margarina enriquecida com fitoesteróis, concluiu que se beneficiam mais aqueles que têm valores maiores de colesterol plasmático.

2.1.3.3 Fibras Alimentares

Fibra alimentar ou da dieta é a parte comestível de plantas ou análogas aos carboidratos que são resistentes à digestão e absorção intestinal, porém com fermentação completa ou parcial no intestino grosso (MARLLET *et al.*, 2002; MELLO; LAAKSONEN, 2009). A nova definição de fibra da dieta sugere a inclusão de oligossacarídeos e de outros carboidratos não-digeríveis. Desse modo, a inulina e a oligofrutose, denominados de frutanos são fibras solúveis e fermentáveis (SAAD, 2006). A fibra dietética se encontra de modo natural em legumes, verduras e hortaliças, frutas secas e desidratadas, frutos secos, cereais de grãos inteiros e produtos elaborados com estes alimentos (ARABBI, 2001). As características físico-químicas, concernentes à solubilidade, viscosidade, geleificação, capacidade de incorporar substâncias moleculares ou minerais, determinarão as diferenciações entre as fibras (GONÇALVES, *et al.*, 2007).

As propriedades funcionais das fibras são determinadas pela inter-relação entre estruturas e características físico-químicas (MORAES; COLLA, 2006). As fibras podem se classificar em solúveis e insolúveis, sendo que as fibras solúveis têm a propriedade de se ligarem à água, formando um gel que reduz a absorção de lipídios e açúcares, tornando-se um

substrato para a formação de rica flora bacteriana, enquanto que as insolúveis fornecem massa necessária para ação peristáltica do intestino (RIQUE *et al.*, 2002). Nas áreas sob a influência da industrialização dos alimentos (GAROFOLO *et al.*, 2004), os cereais como o trigo e o arroz são descorticados, sendo expoliados em nutrientes. Este fato ocasionou o uso sistemático de alimentos animais como carnes, leite e derivados, ovos, como fonte protéica e aumentando o teor de gorduras, as quais se tornaram prevalentemente saturadas e diminuindo o teor de fibras.

Como principais benefícios das funções fisiológicas das fibras, podemos citar: redução do nível de colesterol sanguíneo e a diminuição do risco de desenvolvimento de câncer (GIUNTINI *et al.*, 2003), decorrente de três fatores: redução do tempo de trânsito intestinal, promovendo uma rápida eliminação do bolo fecal, com redução do tempo de contato do tecido intestinal com substâncias mutagênicas ou carcinogênicas; e formação de substâncias protetoras pela fermentação bacteriana dos compostos da alimentação (ANJO, 2004). A preocupação com a manutenção da saúde e a prevenção de certas doenças têm sido associada a uma ingestão adequada de fibra alimentar (FA) por parte dos profissionais de saúde, e também por uma parcela da população atenta às informações que, já há algum tempo, vêm sendo veiculadas (GIUNTINI *et al.*, 2003). A fibra alimentar (FA), considerada o principal componente de vegetais, frutas e cereais integrais (GONÇALVES *et al.*, 2007; CARVALHO *et al.*, 2006; MATOS; MARTINS, 2000), permitiu que estes alimentos pudessem ser incluídos na categoria dos alimentos funcionais, pois a sua utilização dentro de uma dieta equilibrada pode reduzir o risco de algumas doenças, como as coronarianas e certos tipos de câncer FDA (1998), além de agregar uma série de benefícios.

O Quadro II mostra a classificação das fibras de acordo com o tipo e seus benefícios:

QUADRO II - Classificação das Fibras segundo tipos, ações e benefício.

CLASSIFICAÇÃO	TIPOS	AÇÕES/BENEFÍCIOS
Fibras solúveis	Pectina, Gomas, Mucilagem Beta Glucana e algumas hemiceluloses.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Retardo na absorção de glicose. ✓ Redução no esvaziamento gástrico (saciedade). ✓ Redução níveis de colesterol sanguíneo. ✓ Prevenção contra câncer de intestino.
Fibras Insolúveis	Lignina Celulose Hemicelulose (maioria)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aumento do bolo fecal. ✓ Estímulo ao bom funcionamento intestinal. ✓ Prevenção de constipação intestinal.

Fonte: LAMARÃO; NAVARRO, 2007

2.1.3.4 Prebióticos e Probióticos

2.1.3.4.1 Prebióticos

Os prebióticos são atualmente definidos como “ingredientes seletivamente fermentáveis que permitem modificações específicas na composição e/ou na atividade da microbiota gastrointestinal que resultam em benefícios ao bem estar e à saúde do hospedeiro” (ROBERFROID, 2007).

Os frutooligossacarídeos-FOS (um tipo de oligossacarídeo) são os mais estudados e conhecidos (SAAD, 2006), têm grande resistência às enzimas salivares e digestivas, pela sua configuração molecular, sendo não digeridas pelo organismo humano, chegando ao intestino grosso intactos, podendo assim ser fermentados pelas bactérias anaeróbicas presente no cólon, chamadas de bifidobactérias, desempenhando papel funcional no organismo humano (BURIGO *et al.*, 2007). Podem ser encontrados em quantidades expressivas em alimentos como: cebola, alho, beterraba e principalmente na raiz de yacon (GIBSON; ROBERFROID, 1995). Suas características de fibra têm sido usadas em grande escala como alimentos funcionais, pois não interferem nas propriedades organolépticas dos produtos e sua solubilidade é próxima a da sacarose podendo ser usada em bebidas, balas, doces, sobremesas e gelatinas (NINESS, 1999).

Além dos FOS, a inulina também é considerada um prebiótico, é uma fibra alimentar presente em várias frutas e vegetais e industrialmente é extraída principalmente da raiz da chicória (OLIVEIRA, JURKIEWICZ, 2009). Difere dos FOS em relação ao grau de polimerização (SAAD, 2006). A inulina e a oligofrutose pertencem a uma classe de carboidratos denominados frutanos e são considerados ingredientes funcionais, uma vez que exercem influência sobre processos fisiológicos e bioquímicos no organismo (SAAD, 2006). A inulina e os FOS são carboidratos que resistem à digestão na parte superior do trato gastrointestinal, mas são fermentados no cólon, promovendo seletivamente o crescimento de bactérias seletivas (OLIVEIRA, JURKIEWICZ, 2009). Essa característica faz com que estes prebióticos promovam benefícios à saúde humana, desde a melhora da saúde gastrointestinal e a redução do colesterol sérico até o auxílio na prevenção de alguns tipos de câncer (ROBERFROID, 2007; KOLIDA; GIBSON, 2007). Segundo Roberfroid (2002), são efeitos atribuídos aos prebióticos, à modulação de funções fisiológicas chaves, como a absorção de cálcio, o metabolismo lipídico, a modulação da composição da microbiota intestinal, a qual exerce um papel primordial na fisiologia intestinal e na redução do risco de câncer de cólon.

2.1.3.4.2 Probióticos

São micro-organismos vivos que, quando administrados em quantidades adequadas, conferem benefícios à saúde do hospedeiro (FAO/WHO, 2003). A legislação brasileira define como um suplemento alimentar microbiano vivo que afeta de maneira benéfica o organismo pela melhora no seu balanço microbiano (BRASIL, 2003). As bactérias lácticas e as leveduras são os dois grupos microbianos que, através de estudos experimentais e clínicos são consideradas probióticas e atualmente são comercializadas (KOMATSU *et al.*, 2008). Os mais importantes são: *Lactobacilos acidófilos*, *casei*, *bulgáricos*, *lactis*, *plantarum*, *Streptococo térmofilo*, *Enterococcus faecium e faecalis*, *Bifidobactéria bifidus*, *longus e infantis* (SAAD, 2006). Podem ser componentes de alimentos industrializados, como os leites fermentados (entre estes os iogurtes) ou podem ser encontrados na forma de pó ou cápsula. Atualmente, a recomendação é com base na porção diária de micro-organismos viáveis que devem ser ingeridos, sendo no mínimo estipulado de 10^8 a 10^9 ufc dia⁻¹ (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2007).

A comunidade científica atribui aos probióticos efeitos benéficos relacionados aos distúrbios intestinais como diarreias. O epitélio intestinal desempenha um papel de fronteira e

barreira imunológica, estabelecendo a interface entre o conteúdo luminal e as células imunológicas subepiteliais (KOMATSU *et al.*, 2008). Qualquer perturbação a esta barreira, desencadeada por antígenos dietéticos, micro-organismos patogênicos, agentes químicos ou radiações, conduz a um aumento da permeabilidade intestinal e a alterações estruturais no epitélio, as quais podem ocasionar aumento do fluxo de antígenos e provocar diversos tipos de inflamação (ISOLAURI *et al.*, 2001). Diversos estudos sugerem que os agentes probióticos podem estar associados à carcinogênese intestinal. O iogurte é um alimento elaborado com culturas ativas de bactérias lácticas que fermentam o creme e/ou o leite, metabolizando parte da lactose presente a ácido láctico. É produzido com cepas de *Lactobacillus delbrueckii ssp.bulgaricus* e de *Streptococcus thermophilus* (KOMATSU *et al.*, 2008).

Apesar de não sobreviverem às condições do trato gastrointestinal em concentrações compatíveis para exercerem efeitos probióticos *in vivo*, existe uma grande discussão atualmente sobre o caráter probiótico dos micro-organismos do iogurte, uma vez que *L. delbrueckii ssp.bulgaricus* e *S. thermophilus* melhoram a digestão de lactose e eliminam sintomas de intolerância a esse dissacarídeo (GUARNER *et al.*, 2005). Segundo Komatsu *et al* (2008), nos últimos dez anos, período em que os produtos suplementados com culturas probióticas passaram a assumir um papel de importância no universo científico, muitas pesquisas com probióticos tem sido voltada para leites fermentados e iogurtes, sendo estes os produtos probióticos que predominam no comércio mundial.

2.1.3.6 Micronutrientes com Alegações Funcionais

2.1.3.6.1 Vitaminas (E, C, A)

Vitamina “E” é um termo geral empregado para designar o composto lipossolúvel, tocoferol. Esta vitamina ocorre naturalmente em alimentos de origem vegetal, principalmente nos vegetais verde-escuros, nas sementes oleaginosas, nos óleos vegetais e no germe de trigo (BATISTA *et al.*, 2007). É encontrado também em produtos de origem animal como gema de ovo e fígado. A vitamina “E” é considerada um potente antioxidante, reagindo 200 vezes mais rápido contra radicais peroxila em relação à antioxidante sintéticos. Por ser um componente estrutural das membranas das células, exerce um efeito protetor contra a degradação lipídica (BATISTA *et al.*, 2007). Para Sampaio e Almeida (2009) o efeito protetor da vitamina “E”, é

devido ao fato de ser antioxidante, e de ter funções essenciais, como a de evitar a formação de carcinógenos a partir de compostos precursores, confere manutenção da integridade e regeneração da epiderme, além de aumentar a imunidade. Possui estabilidade oxidativa, sendo adicionada aos alimentos com o objetivo de evitar o processo oxidativo.

O ácido ascórbico (vitamina “C”) é uma vitamina hidrossolúvel e antioxidante que reage diretamente com o oxigênio simples, radical hidroxila e radical superóxido, além de regenerar a vitamina E (SAMPAIO e ALMEIDA, 2009). É o micronutriente mais associado a frutas e hortaliças, que fornecem mais de 90% dessa vitamina à dieta humana (CARVALHO *et al.*, 2006). Está presente em diversas frutas e hortaliças como: acerola, frutos cítricos, goiaba, morangos, brócolis, couve-flor, espinafre, pimenta, pimentão e repolho, dentre outros (LEE; KADER, 2000). Possuem diversas funções biológicas na formação do colágeno, absorção de ferro inorgânico, redução do nível de colesterol, inibição da formação de nitrosaminas e fortalecimento do sistema imunológico (CARVALHO *et al.*, 2006). É considerado um antioxidante “primário” ou “preventivo”, uma vez que reage com o oxigênio antes do início do processo oxidativo e participa do sistema de regeneração da vitamina E, sendo, portanto, de fundamental importância para manter o potencial antioxidante do plasma (CATANIA *et al.*, 2009).

A vitamina A pré-formada é encontrada apenas em alimentos de origem animal (gema de ovo, fígado). Sua deficiência é um problema sério de saúde pública. Sua deficiência prolongada pode produzir alterações na pele, cegueira noturna, ulcerações na córnea que podem levar à cegueira, distúrbio do crescimento e dificuldade de aprendizado na infância (CARVALHO *et al.*, 2006). A vitamina A é um fator importante no crescimento e na diferenciação celular. Além disso, tem apresentado ação preventiva no desenvolvimento de tumores de bexiga, mama, estômago e pele, em estudos realizados com animais (BIANCHI, ANTUNES, 1999). As formas de caroteno, pró-vitamina A, são encontradas nas hortaliças folhosas verde-escuras e nas amarelo-alaranjadas (CARVALHO *et al.*, 2006). No Brasil, o buriti e o dendê se destacam como as fontes mais ricas de pró-vitamina A (AMBRÓSIO *et al.*, 2006). O papel oxidante desta vitamina vem sendo relacionado à proteção contra doenças crônicas não transmissíveis (CERQUEIRA *et al.*, 2007).

2.1.3.6.2 MINERAIS (Zinco, Selênio, Ferro, Cálcio)

O zinco é encontrado em alimentos como mariscos, ostras, carnes vermelhas, fígado, miúdos e ovos, sendo estas consideradas suas melhores fontes, são fontes relativamente boas às nozes e leguminosas (MAFRA; COZZOLINO, 2004). O zinco inibe a NADPH-oxidase, enzima envolvida na produção de espécies reativas de oxigênio (EROs) e atua como fator da superóxido dismutase (SOD), uma das enzimas antioxidante do sistema endógeno (CATANIA *et al.*, 2009). Além disso, participa diretamente da neutralização do radical livre hidroxila, o zinco ainda induz a produção de metalotioninas, substâncias que também atuam na remoção desse radical (KOURY; DONAGELO, 2003).

O selênio é um elemento essencial à biologia humana. Sua importância vem crescendo em todas as faixas etárias, pois este elemento participa de diversos processos metabólicos nos quais as enzimas glutatona peroxidase, em sinergismo com a vitamina E, atuam como antioxidante (SAIKI *et al.*, 2005). É um micronutriente que está presente em alimentos como: castanha do Pará, cereais, grãos e vegetais, e faz parte de componentes de várias enzimas como: glutatona peroxidase e a tioredoxina redutase (RAYMAN, 2000; FERGUSON *et al.*, 2004). A descoberta da sua participação junto a GSP-Px foi a chave para o entendimento da sua importância em nutrição e saúde (BAPTISTA *et al.*, 2007). Estudos epidemiológicos em humanos têm mostrado a relação inversa entre a ingestão de selênio e a incidência de câncer. Animais recebendo uma dieta suplementada com selênio mostram uma redução na incidência de tumores ou no tamanho do tumor (ASSIS, 2007). Em pacientes com câncer de próstata ou câncer de mama, o tratamento com selênio levou a apoptose das células tumorais (BORECK, 2004).

Com relação ao ferro na dieta, essa substância pode ser encontrada em duas formas: orgânica ou ferro hematínico e inorgânica ou ferro não-hematínico. O ferro hematínico é encontrado na hemoglobina e mioglobina, proveniente das carnes em geral, aves e peixes (CARVALHO *et al.*, 2006). O ferro não-hematínico está presente fundamentalmente nos alimentos vegetais, nos cereais e em outros alimentos, como composto férrico e ferroso. O ácido ascórbico é o promotor mais eficaz da absorção de ferro e recentemente, foi demonstrado que também pode influenciar no transporte e armazenamento do ferro no organismo (COOK; REDDY, 2001). O ferro do organismo encontra-se associado a duas categorias de componentes: aqueles que têm função metabólica ou enzimática (componentes

funcionais) e aqueles associados ao armazenamento (OLIVEIRA; OSÓRIO, 2005). As deficiências subclínicas podem determinar prejuízos à saúde em todos os estágios da vida, estando associadas a alterações no desempenho oxidativo, função muscular, atividade física, produtividade no trabalho ou na escola, acuidade mental e capacidade de concentração (OLIVEIRA; OSÓRIO, 2005). A carência nutricional de ferro é indicada como um dos 10 fatores de risco para doenças, incapacidade e morte no mundo de hoje. Tem repercussões negativas tanto no bem-estar dos indivíduos, como na produtividade da sociedade (SOUTO *et al.*, 2008). No Brasil, segundo uma revisão bibliográfica, no período de 1990 a 2000, a taxa de anemia em mulheres em idade fértil seria de 25%, no entanto não há estudos para estimar, de forma consistente, a dimensão do problema (FILHO *et al.*, 2008).

Com relação ao cálcio, o consumo adequado deste mineral durante a vida, é um pré-requisito para a saúde dos ossos. O Guia Alimentar para a população brasileira (BRASIL, 2005), recomenda três porções diárias de produtos lácteos, o que corresponde a 934,50 mg de cálcio. O cálcio é necessário para o desenvolvimento ósseo durante o crescimento e para manutenção da integridade do esqueleto durante toda a vida adulta (CASÉ *et al.*, 2005). O desenvolvimento do osso requer quantidades suficientes de muitos nutrientes, porém o cálcio recebe maior atenção, como principal constituinte do esqueleto: mais de 1400g(homens) e 1200g(mulheres) representam à reserva de cálcio nos ossos (FREITAS, 2006). Segundo Pereira *et al* (2009) este mineral também é essencial para a contração muscular, mitose, coagulação sanguínea e transmissão do impulso nervoso ou sináptico. Freitas (2006) afirma que existem alguns componentes da dieta que influenciam a biodisponibilidade de cálcio, tais como: a) os fitatos, encontrados no farelo, na maioria dos cereais e nas sementes; b) os oxalatos, presentes no espinafre, nas nozes; c) os taninos (chá), que podem formar complexos insolúveis com o cálcio, reduzindo sua absorção. Esse nível de influência afeta, sobretudo, dietas desequilibradas, com altas concentrações de fibras.

2.1.4 Alimentos Funcionais e Alimentos para Usos Dietéticos Alimentares

Kwak e Jukes (2001) coloca que: I)um alimento funcional deve fornecer benefícios à saúde além de seu valor nutricional normal; II) é uma alimento da mesma forma que os alimentos comuns e deve ser consumido dentro dos padrões dietéticos diários. Dessa forma, manter seu valor nutricional normal é a característica para diferenciar alimentos funcionais de suplementos dietéticos ou alimentares.

O termo “alimentos para uso dietético especial” foi desenvolvido para aplicar a certos tipos de alimentos, os quais não são consumidos como alimentos comum (SOUSA *et al.*, 2003). Alimentos para uso dietéticos especiais são definidos como aqueles que são especialmente processados ou formulados para satisfazer requerimentos dietéticos particulares que existem por causa de uma condição física ou fisiológica e/ou doença específica (*CODEX ALIMENTARIUS*, 1985).

Como estratégias de combate a algumas deficiências nutricionais e algumas situações em que os alimentos devam ser modificados para atender situações de requerimentos especiais, incluem-se a fortificação de alimentos com minerais e a restauração (CARDOSO SANTIAGO *et al.*, 2001). Assim, nesse desenvolvimento de alimentos pela indústria, deve ser garantido a sua segurança, qualidade e baixo custo (MOREIRA-ARAÚJO, 2002).

Alimentos Fortificados/enriquecido é o alimento ao qual foi adicionado um ou mais nutrientes essenciais contidos habitualmente ou não no alimento, com o objetivo de reforçar o seu valor nutritivo e/ou prevenir/corrigir deficiências de um ou mais nutrientes, utilizados em programas institucionais ou com fins comerciais (MOREIRA-ARAÚJO, 2000) e Alimentos Restaurados é todo alimento no qual foi repostado um nutriente perdido durante o processamento (MOREIRA-ARAÚJO, 2008).

2.1.5 Legislação de Alimentos com Alegação de Propriedades Funcionais

Por não existir uma definição universal para o conceito de alimentos funcionais, a regulamentação do alimento funcional varia de acordo com a legislação de cada país (OLIVEIRA, 2008). No Brasil, o Ministério da Saúde, através da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), regulamentou os Alimentos Funcionais e Novos Alimentos através das seguintes resoluções: a) ANVS/MS 16/99; b) ANVS/MS 17/99; c) ANVS/MS 18/99 e d) ANVS/MS 19/99, publicada no DOU em 03/05/99, cuja essência é:

a) Resolução ANVISA/MS nº16 de 30 de abril de 1999 - Trata de Procedimentos para Registro de Alimentos e/ou Novos Ingredientes cuja característica é de não necessitar de um Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ) para registrar um alimento, além de permitir o registro de produtos novos sem histórico de consumo no país e também novas formas de comercialização para produtos já consumidos (BRASIL, 1999a).

b) Resolução ANVISA/MS nº17 de 30 de abril de 1999 – Aprova o Regulamento Técnico que estabelece as Diretrizes Básicas para Avaliação de Risco e Segurança de Alimentos que prova, baseado em estudos e evidências científicas, que o produto é seguro sob o ponto de vista de risco à saúde ou não (BRASIL, 1999b).

c) Resolução ANVISA/MS nº18 de 30 de abril de 1999 - Aprova o Regulamento Técnico que estabelece as Diretrizes Básicas para Análise e Comprovação de Propriedades Funcionais e/ou de saúde, alegadas em rotulagem de alimentos (BRASIL, 1999c).

d) Resolução ANVISA/MS nº19 de 30 de abril de 1999 - Aprova o Regulamento Técnico de Procedimentos para Registro de Alimento com Alegação de Propriedades Funcionais e/ ou de saúde em sua rotulagem (BRASIL, 1999d).

2.1.6. Patologias e Efeitos da Ingestão de Alimentos Funcionais

2.1.6.1 Câncer

Para Volp *et al* (2008), as antocianinas (polifenóis encontrados nas uvas, na soja, atuam na apoptose celular e angiogênese). Ainda ajudam a restringir a formação de nitrosaminas e outros compostos nitrosos encontrados em alimentos; protegem as células dos efeitos maléficos das nitrosaminas e adicionam efeitos redutores na formação de compostos nitrosos do ácido ascórbico.

Para Shami e Moreira (2004), o interesse no licopeno e no seu potencial protetor sobre a carcinogênese teve início com as pesquisas de Giovanucci *et al* (1995) que demonstrou a relação inversa entre ingestão de licopeno e incidência de câncer de próstata. As frutas cítricas (laranja, limão) apresentam diversos terpenos (flavonóides) como limonemos (limonina) que tem como principal mecanismo de ação a indução da Glutathione S-Transferase (GST), enzima que atua diminuindo a toxicidade das substâncias mutagênicas (FERRARI, TORRES, 2002a).

Segundo Sgarbieri, Pacheco (1999) as crucíferas, grupo em que se encontram a couve-flor, brócolis são ricas em isotiocianatos (polifenóis), substância reconhecida como anticancerígena.

Evidência científica sugere o papel promotor da gordura dietética no desenvolvimento de câncer de mama e correlaciona o consumo excessivo de gordura com o aumento dos índices desta neoplasia, especialmente na pós-menopausa (WILLETT, 2001). Porém com relação às gorduras poli-insaturadas, Padilha e Pinheiro (2004), relatam que estudos experimentais têm indicado que os ômega 3, incluindo os ácidos graxos alfa linolênico, inibe a formação do câncer de mama, assim como as metástases. O alto consumo de w-6 gera um aumento, na membrana celular, da produção de substâncias que são mediadoras inflamatórias mais ativas, porém, quando há um consumo adequado de w-3, há uma produção de mediadores menos ativos (LOTTENBERG, 2009). Isso ocorre porque o w-3 e o w-6 competem pela mesma via enzimática, ou seja, o organismo prefere utilizar w-3 no lugar do w-6. Dessa forma, a reação envolvendo o w-3 produz substâncias que estimulam menos a inflamação quando comparados com os que são produzidos pelo w-6 (DIAMENT *et al.*, 2001).

Segundo Gomes (2007), uma revisão internacional, coordenada pela Agência Internacional para pesquisa em Câncer – *International Agency for Research on Cancer* (IARC), concluiu que as frutas, legumes e verduras podem diminuir o risco de neoplasias malignas, particularmente as gastrointestinais. O IARC estima que a prevenção pode chegar a 20-30% para cânceres das porções superiores do trato gastrointestinal, em todo mundo.

2.1.6.2 Doenças cardiovasculares

Com relação à prevenção das doenças cardiovasculares, os ácidos graxos ômega 3 estão associados à redução dos níveis de triglicerídeos e do colesterol sanguíneos, redução da agregação das plaquetas, aumentando a fluidez sanguínea e reduzindo a pressão arterial e a incidência de câncer (FAGUNDES; COSTA, 2003).

Segundo Arab e Steck (2000), estudos têm demonstrado potencial de prevenção oxidativo das proteínas e DNA, além da possível habilidade de inibir a síntese do colesterol e aumentar a degradação do LDL-colesterol, através da ingestão de licopeno. Os estilbenos (resveratrol) são o polifenol encontrado na uva e no vinho que confere ação protetora nas doenças cardiovasculares e na capacidade de captarem radicais livres de oxigênio (SUN; SPRANGER, 2005)

Dos mecanismos hipocolesterolêmicos ligados à ingestão de fibras dietéticas, estão envolvidos a constituição, a solubilidade, a fermentabilidade e, em especial, a viscosidade. Essa característica das fibras dietéticas interfere na absorção e produção do colesterol dietético, na absorção e desconjugação da bile no íleo distal, e em resposta a esse efeito, o LDL-c é removido da corrente sanguínea para ser convertido em ácidos biliares pelo fígado (CUMMINGS *et al.*, 2004).

2.1.6.3 Osteoporose

A isoflavona (genisteína) encontrada na soja na forma agliconada apresenta efeito de fito-hormônio, ou seja, estes compostos atuam como estrógenos, porém, sem os efeitos colaterais destes. Isto ocorre, pois a isoflavona entra nos locais receptores de estrógenos e atuam como estes (ANGELIS, 2001). Alekel *et al* (2000), em estudos com mulheres pós-menopausa, tratadas com 80mg de isoflavona isolada de soja/dia, observou que houve diminuição significativa da perda óssea lombar.

O cálcio é um nutriente essencial necessário em diversas funções biológicas. Estudos têm demonstrado a associação entre o baixo consumo de cálcio e doenças crônicas não transmissíveis, dentre elas a osteoporose (PEREIRA *et al.*, 2009), considerada um problema de Saúde Pública. Segundo Pereira *et al* (2009), um dos fatores que influenciam o baixo consumo de cálcio é o crescente número de refeições realizados fora de casa, em restaurantes. Para Casè *et al* (2005), um dos mais importantes determinantes do risco de osteoporose pós-menopausa é a quantidade de massa esquelética adquirida durante a infância e adolescência, sendo, portanto necessário à ingestão adequada deste micronutriente. As verduras verdes escuras como brócolis e couve são fontes alternativas de cálcio.

2.1.6.4 Obesidade

Segundo FAO/WHO (2003), as fibras previnem a obesidade devido aos seguintes fatores: redução no teor de gorduras das calorias totais ingeridas; utilização em sua maioria de alimentos com carboidratos complexos e fibras. O consumo de frutas e hortaliças pelo seu alto teor de fibras fornece a sensação de saciedade auxiliando na redução da ingestão calórica (SPOSITO *et al.*, 2007). Os grãos, devido as suas características nutritivas, colaboram para a

redução da densidade energética das dietas, esta característica dos feijões pode ser utilizada como parte da estratégia para reduzir as elevadas prevalências de obesidade e sobrepeso observadas no mundo todo (MARCHIONI, 2005).

O amido resistente é a fração do amido, um carboidrato, que por não ser digerido no intestino delgado, se torna disponível como substrato para fermentação pelas bactérias anaeróbicas do cólon, tem sido estudado nos últimos anos devido aos potenciais benefícios à saúde humana (WALTER *et al.*, 2005). Deste modo, esta fração do amido apresenta comportamento similar ao da fibra alimentar (LOBO; LEMOS SILVA, 2003).

2.1.6.5 Diabetes Mellitus

Os carboidratos refinados, incluindo os cereais refinados sem fibras, ocasionam flutuações rápidas na glicemia, também induzindo a maior necessidade de insulina. (FAO/WHO, 2003). As fibras solúveis formam uma camada superficial ao longo da mucosa do intestino delgado e servem de barreira na absorção de alguns nutrientes, atrasando o metabolismo essencialmente dos açúcares e das gorduras. Segundo Leterme (2002), para indivíduos portadores de diabetes, dietas ricas em leguminosas também o são em fibras, o que colabora no controle da glicemia. Walter *et al* (2005), sugere que alimentos lentamente digeridos ou com baixo índice glicêmico tem sido associado ao melhor controle do diabetes, como é o caso do amido resistente.

Alguns estudos também oferecem evidência de que a hiperglicemia leva ao aumento da produção de espécies reativas de oxigênios (EROs) (GIADA; FILHO, 2007). Os flavonóides atuam contra radicais livres, inflamações e diabetes sendo sugerido a utilização destes nesta patologia (ANJO, 2004).

2.1.6.6 Constipação intestinal

A constipação intestinal pode ser crônica ou funcional. Quando é funcional, é uma doença provocada principalmente pelo consumo insuficiente de fibras (COTA; MIRANDA, 2006). Para que o intestino funcione normalmente, se faz necessário que haja consumo adequado de água, ingestão de fibras e atividade física. As fibras auxiliam na formação do

bolo fecal e, em parceria com a quantidade de água ingerida e atividade física, são responsáveis por estimular a atividade muscular intestinal (MS, 2005). Estudos em humanos sugerem que a fermentação de carboidratos (prebióticos) estimula a motilidade do cólon (SAAD, 2006). Para oliveira *et al* (2002), os probióticos atuam no estímulo da motilidade intestinal, com conseqüente alívio da constipação intestinal e a melhor absorção de determinados nutrientes.

2.1.7 Pesquisas Sobre Componentes Funcionais e Seus Benefícios em Seres Humanos

Em ensaio clínico randomizado com 12 homens e 3 mulheres com idade média de 62,5 anos, Stein *et al* (1999) avaliou os efeitos do suco de uva tinto na função endotelial e na suscetibilidade de oxidação do colesterol LDL em pacientes com Doenças Cardiovasculares. Os pacientes consumiram 640 ml de suco de uva durante 14 dias. Durante o estudo, não podiam consumir produtos de frutas, chá ou bebidas alcoólicas. Os autores observaram a melhora da função endotelial, aumento da vasodilatação da artéria braquial. A suscetibilidade de oxidação do colesterol LDL foi reduzida, pois o suco de uva tinto atrasou esta oxidação (Quadro III).

Sesso *et al* (1999) examinaram a relação entre consumo de chá e café com a incidência de infarto do miocárdio em 340 indivíduos com idade entre 57 anos, com a doença confirmada e 340 voluntários saudáveis, do sexo masculino e feminino, em 6 hospitais de Boston. Observaram que os indivíduos que ingeriam mais de 1 xícara de chá dia (375 ml) apresentaram um risco 44% menor de desenvolver a doença, este benefício foi associado aos flavonóides (antocianinas)(Quadro III).

Lottenberg *et al* (2002) estudaram 60 indivíduos, de ambos os sexos, portadores de hipercolesterolemia primária moderada. O estudo foi duplo-cego cruzado, realizado no Ambulatório de Dislipidemia do Hospital das Clínicas FMUSP e Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, com duração de quatro semanas em cada dieta experimental, sendo oito semanas ao todo. Os pacientes compareceram semanalmente ao hospital para controle de peso corporal, coleta de sangue e para receberem os potes contendo margarina enriquecida com 3g de fitoesteróis. Foram coletados sangue dos pacientes no 21º e no 28º dia de cada período do estudo. Constataram a redução de 10% a 12% do colesterol LDL-c e os indivíduos com

maiores concentrações de LDL-colesterol, >200mg/dL, foram os que mais se beneficiaram com o tratamento (Quadro III).

Em um estudo de coorte, nos Estados Unidos, com 2335 indivíduos durante 5 anos, Sedon *et al* (2006) avaliaram a relação entre consumo de gordura na dieta com a incidência de Degeneração Macular Relacionada à Idade (DMRI). Observaram que os pacientes que consumiram peixe (ômega -3) pelo menos uma vez na semana tiveram uma redução de 40% do risco para DMRI (Quadro III).

Sousa *et al* (2006) realizou um estudo experimental placebo-controlado, com 84 pacientes climatéricas atendidas no ambulatório do Hospital Universitário Lauro Wanderley, em João Pessoa (PB). O grupo experimental recebeu 120mg/dia de isoflavona de soja e ao final da 16ª semana foi constatada uma redução de 45% dos sintomas da menopausa (Quadro III).

Foi realizado um estudo piloto por Rocha *et al* (2007), em Salvador (BA), com 12 pacientes para avaliar a eficácia da fibra solúvel no tratamento da doença hepática gordurosa não-alcoólica. Os pacientes receberam 10g/dia de fibras solúveis por 3 meses. Após o tratamento, os autores observaram a redução nos valores do índice de massa corpórea, circunferência da cintura e resistência à insulina em 100% dos casos, redução dos níveis de colesterol em 67% e normalização de Alanina Aminotransferase – ALT; Aspartato Aminotransferase - AST e Gama Glutaminase - GGT em 75% (Quadro III).

QUADRO III – Pesquisas sobre Componentes Funcionais e seus benefícios em seres humanos, segundo diferentes autores.

Autores	Ano	Local	Método	Resultado
Stein <i>et al</i>	1999	Estados Unidos	640 ml de suco de uva/dia	Houve melhora da função endotelial, aumento da vasodilatação da artéria braquial
Sesso <i>et al</i>	1999	Boston	Estudo clínico. Efeito do consumo de 237ml de chá (antocianinas)	Redução 44% do risco de desenvolvimento de infarto do miocárdio
Lonttenberg <i>et al</i>	2002	São Paulo	Estudo duplo cego. Efeito do consumo de 3g/dia de fitoesteróis	Redução de 10% a 12% colesterol LDL-c
Sedon <i>et al</i>	2006	Estados Unidos	Estudo de coorte. Efeito do consumo de peixe (Omega 3) 1 vez por semana	Redução de 40% de degeneração macular relacionada com a idade
Sousa <i>et al</i>	2006	João Pessoa	Ensaio clínico. Efeito do consumo de 120g/dia de isoflavona	Redução de 45% dos sintomas da menopausa
Rocha <i>et al</i>	2007	Salvador	Estudo piloto. 10g/dia de fibra solúvel	Redução de 50% dos casos de triglicérides e normalização de níveis séricos de ALT, AST e GGT em 75% dos casos

LDL - *Low Densit Lipoprotein*; ALT - Alanina Aminotransferase; AST - Aspartato aminotransferase; GGT - Gama glutamiltransferase.

Os estudos confirmaram os benefícios que o consumo de Alimentos Funcionais podem propiciar ao organismo, principalmente associados às Doenças Crônicas Não Transmissíveis.

2.2 Restaurantes *Self Services*

O mercado de refeições coletivas vem crescendo em média 15% ao ano, desde 2004. A indústria de alimentos e bebidas para a chamada “alimentação fora do lar” já movimentava R\$ 100 bilhões por ano no Brasil e cresceu cerca de 16% só em 2007. Atualmente, este mercado representa 2,4% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional e recentes pesquisas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) constatou que, cada vez mais, os brasileiros se alimentam fora de casa (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE BARES E RESTAURANTES - ABRASEL, 2008). A importância e dimensão desse mercado no setor da economia nacional

podem ser medidas também pelos dados gerados pelo segmento no ano de 2006 quando, de acordo com Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas - ABERC (2008), o mercado de refeições coletivas como um todo fornece 7,5 milhões de refeições/dia, oferece 175 mil empregos diretos, consome diariamente um volume de 3,0 mil toneladas de alimentos e representa para os governos uma receita de um bilhão de reais anuais entre impostos e contribuições.

O sistema tradicional de produção de refeições coletivas pode ser definido de acordo com Kawasaki *et al* (2007) como o modo de produção no qual a etapa de preparo dos alimentos é efetuada imediatamente antes de servir as refeições, sendo as preparações mantidas em equipamentos conservadores de temperaturas adequadas e servidas no local da produção.

O restaurante tipo *Self-Service* é aquele onde o próprio cliente é que se serve, em pistas (balcões) de alimentos aquecidos, refrigerados e neutros. Nestes restaurantes, os alimentos são expostos conforme sua temperatura e prontos para servir. Aparecem como uma forma de oferecer à população uma refeição mais variada e de baixo custo, onde o consumidor escolhe os componentes do seu prato, assim como o quanto irá gastar (QUEIROZ *et al.*, 2000). Atualmente esse serviço possui dois tipos diferenciados, de acordo com Lima (2005), a saber:

a) *Self-service* simples ou por consumação – caracterizado pelo preço fixo. Há um autosserviço com apresentação de pratos quentes e frios dispostos em balcões, onde o cliente compõe seu prato circulando pelos balcões e fazendo suas escolhas. Em seguida, dirige-se ao balcão-caixa onde é anotado o seu consumo de acordo com os itens escolhidos: prato, sobremesa e bebida.

b) *Self-service* “por quilo” – devido ao avanço tecnológico e ao surgimento diversificado de balanças eletrônicas, nasceu esse novo mercado chamado “por quilo”, que, na verdade, deveria ser chamado por peso, já que raramente o cliente ultrapassa a marca de um quilo. Nesse caso, o prato é pesado e o cliente paga pelo peso consumido.

Outro fator considerado importante é a rapidez do atendimento visto que, de acordo com Lima (2005), estima-se que há uma rotatividade de cliente por cadeira de até 20 minutos.

No caso dos restaurantes tipo *à la carte*, o cliente tem que aguardar na mesa o atendimento do garçom, o preparo do pedido e o fechamento da conta, o que demanda muito tempo.

2.3 Consumo Alimentar

As sociedades industrializadas, imersas no contexto da “ocidentalização” dos hábitos de vida, caracterizados por práticas alimentares inadequadas, associadas à redução na prática de atividades físicas, são inseridas em um processo de transição nutricional manifestando crescente prevalência da obesidade e, conseqüentemente a alta da incidência de morbimortalidade, por complicações metabólicas e doenças crônicas não transmissíveis associadas (BARBOSA, 2006).

O perfil alimentar da população está fortemente associado a aspectos culturais, nutricionais, socioeconômicos e demográficos, tornando necessário um melhor entendimento destes aspectos e seus mecanismos para compreender as mudanças de comportamento alimentar e suas conseqüências (CARVALHO; ROCHA, 2007). Dentre os fatores determinantes na influência de mudança de consumo alimentar, podemos citar: mudança na renda familiar, migração rural urbana, alimentos semipreparados e preparados, refeições fora de casa e exposição à publicidade comercial (GARCIA, 2003). Estudos epidemiológicos têm fornecido evidências populacionais sobre a importância da dieta na identificação dos fatores de risco para doenças cardiovasculares, cerebrovasculares, diabetes mellitus e vários tipos de neoplasias malignas. Vários alimentos e nutrientes têm sido relacionados à ocorrência, ou prevenção, de doenças crônicas em diferentes populações (TOMITA, 2002).

A realidade alimentar brasileira é marcada por grandes contrastes, apresentando problemas causados tanto pela falta como pelo excesso de alimentos (BARBOSA, 2006). Estudos têm demonstrado que o consumo de alimentos industrializados aumenta cada vez, e que ainda não existem recomendações específicas para estes alimentos (PASSADOR *et al*, 2006). Conhecer os hábitos alimentares de uma população constitui o primeiro passo para se estudar a incidência de doenças crônicas não transmissíveis, sendo também, de fundamental importância para a realização de outras pesquisas (BARBOSA, 2006).

Os alimentos funcionais precisam ser incorporados ao hábito alimentar da população por terem características diferentes: a de proporcionar um benefício fisiológico adicional,

além das qualidades nutricionais básicas encontradas em todos os alimentos (MOREIRA-ARAÚJO, 2008). Tais alimentos também são vistos como promotores de saúde e podem estar associados à redução do risco de algumas doenças.

O método de Questionário de Frequência de Consumo Alimentar (QFCA) tem sido citado por muitos autores como um dos principais instrumentos metodológicos para estudos epidemiológicos que relacionam a dieta à ocorrência de doenças, já que serve para avaliar a ingestão alimentar de populações e ser de fácil aplicação, rápida, de baixo custo e ainda ter boa reprodutibilidade. (CAVALCANTE *et al.*, 2004). É constituído por uma lista dos alimentos mais frequentemente consumidos ou que formam o padrão alimentar da região, no qual se registra a frequência habitual de consumo (nunca, diária, semanal, mensal, etc) (BERTIN *et al.*, 2006). A análise do consumo alimentar fornece subsídios para avaliação das necessidades nutricionais e para promoção de programas de educação nutricional (CERVATO; VIEIRA, 2003).

Pelas características da população brasileira, que podem diferir, com relação às condições socioeconômicas e de hábitos alimentares, não temos índices específicos para avaliação global de uma dieta como nos países em desenvolvimento (BARBOSA, 2006). Um estudo que avalie os fatores nutricionais ou não, com uma amostra representativa da população brasileira, levando em consideração as medidas antropométricas e estilo de vida, com a escolha adequada da coleta de dados, é válido como conhecimento das características e necessidades da população, resultando em dados importantes que podem ser úteis em outras áreas relacionadas com a Saúde Pública (CERVATO; VIEIRA, 2003).

2.4 Importância da Avaliação do Consumo de Alimentos Funcionais em Restaurantes *Self Services*

É fato cada vez mais constante a utilização do uso de alimentos fora de casa, em decorrência de fatores da vida moderna. Os *Self Services* são utilizados pela praticidade e pelo menor tempo necessário para a realização das refeições, sendo oferecidos uma variedade de cardápios onde o consumidor pode fazer a sua escolha (JOMORI, 2006). A grande questão que limita a ingestão balanceada quando se utilizam os *Self Services* é justamente a ausência de educação alimentar nas escolhas das preparações (LIMA; OLIVEIRA, 2005). Desta forma, torna-se importante a avaliação de consumo de alimentos funcionais nestes espaços, para

conhecer os hábitos alimentares dos clientes, e para a realização de trabalhos educativos, para que a população possa consumir alimentos com o objetivo de maximizar as funções fisiológicas e garantir a manutenção da saúde, bem estar e a redução do risco de doenças.

Hoje na sociedade moderna, quando não há tempo para consumir refeições em casa, os indivíduos procuram cada vez mais os *Self Services* e estes devem se adequar às novas necessidades, posto que a população está mais esclarecida e preocupada com a saúde, exigindo preparações mais saudáveis como *light*, sem colesterol, dentre outras. Neste contexto, os alimentos funcionais despontam como uma alternativa expressiva quando se torna hábito alimentar, na busca pela qualidade de vida.

É de suma importância conhecer quais alimentos funcionais são consumidos pela população e a frequência deste consumo, no sentido de conseguir-se prever que a população estudada poderá ter benefícios à saúde, devido à sua alimentação. Nesse sentido, foi realizada uma pesquisa para conhecimento de consumo de alimentos funcionais em quatro restaurantes *Self Services* no centro de Teresina, Piauí, onde foi aplicado um Questionário sobre Conhecimentos da definição dos Alimentos Funcionais, um Questionário sobre Conhecimentos dos Benefícios dos Alimentos Funcionais, um Questionário de Frequência de Consumo de Alimentos Funcionais (QFCAF). Após a aplicação destes, foi realizada a intervenção educativa, através de fôlderes, álbum educativo, marcadores de páginas com informações sobre alimentos funcionais etc., nos quais foram abordados os benefícios do consumo de alimentos funcionais para a saúde.

3 OBJETIVOS

3.1 Geral

- Avaliar o impacto da intervenção educativa no consumo de alimentos funcionais por usuários de restaurantes *Self Services*,

3.2 Específicos

- Determinar o consumo de alimentos funcionais de clientes de restaurantes, antes e após a intervenção.
- Verificar o grau de conhecimento sobre alimentos funcionais de comensais antes e após a intervenção.
- Realizar orientação nutricional sobre alimentos funcionais e associar os possíveis benefícios na saúde.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

4.1 Delineamento do Estudo

Trata-se de uma pesquisa de campo do tipo descritiva, analítica, transversal, observacional e interventiva.

4.2 Local e Período da Pesquisa:

A pesquisa foi realizada em 04 (quatro) restaurantes *Self Services*, no centro de Teresina - Piauí, no período de março a julho de 2009.

4.3 Amostra e População da Pesquisa

De acordo com as informações obtidas junto à Vigilância Sanitária Municipal existiam no período da realização desta pesquisa, março a julho de 2009, 2021 restaurantes em Teresina - Piauí, denominados de Churrascaria e Pizzaria, sendo que os tipos *Self Services* estão inclusos nesta classificação. Para o cálculo amostral da pesquisa, foi realizado um sorteio aleatório para definir a zona a ser estudada; por meio de sorteio foi definida a zona centro. Devido à inexistência na Vigilância Sanitária Municipal da listagem de restaurantes *Self Services* na zona centro, a pesquisadora foi *in loco* nos restaurantes do centro para a seleção dos mesmos. Para o sorteio dos restaurantes, levou-se em consideração a localização do maior número de casas comerciais e empresas; onde havia um maior movimento comercial, o número de restaurantes *Self Services* nesta área constava de 16; dentre estes, 4 não concordaram em participar da pesquisa, ficando, portanto, 12; definiu-se assim 4 restaurantes a serem estudados, que representou 30% dos restaurantes para identificar melhor a distribuição da população. Para definição do número de comensais, foi realizado o cálculo estatístico, no programa Epi Info, versão 6.04b, sendo que o universo estudado consistiu de 211 clientes dos quatro restaurantes que correspondeu a 26,4% do consumo diário, pois a média de refeições servidas para cada restaurante consistia de 200 refeições/dia. Os restaurantes sorteados foram denominados por algarismos romanos: RI, RII, RIII, RIV.

4.4 Critérios de inclusão e exclusão

Os critérios utilizados para incluir os participantes da pesquisa foram: serem adultos (18 a 59 anos), ambos os gêneros, realizarem as refeições nos restaurantes *Self Services*. Foram excluídos os menores de 18 anos, bem como aqueles que não quiseram participar do estudo.

4.5 Estudo Piloto

Inicialmente, foram observadas e pesquisadas junto ao proprietário, as preparações mais utilizadas no restaurante para posterior elaboração e aplicação do questionário, com 10% dos clientes, quando foram elencados os alimentos/preparações funcionais mais consumidos. Foram identificados, em dois momentos distintos dentre os alimentos/preparações mais consumidos, as que continham alimentos funcionais, baseado na classificação utilizada pela Comissão Técnica de Consumo de Alimentos Funcionais (CTCAF, 2005, 2008). A partir daí, foi elaborado e validado um Questionário de Frequência de Consumo de Alimentos Funcionais (QFCAF), (Apêndices D, E, F, G) que foi aplicado à amostra total. Aplicou-se também um questionário de perguntas fechadas com três questões: 1) Conhecimento sobre alimentos funcionais; 2) Lista de alimentos para indicar quais eram funcionais e 3) Questão sobre benefícios dos alimentos funcionais (APÊNDICE C). Este questionário havia sido validado em uma pesquisa anterior, realizado no Restaurante do Serviço Social do Comércio- SESC em Teresina Piauí (ROCHA *et al.*, 2004). O estudo piloto foi realizado no horário de maior fluxo de comensais entre 11:55 e 13:30 horas, a fim de testar o modelo de questionário inicial. Isso serviu para testar os procedimentos e as técnicas de coleta de dados. Os clientes foram abordados na mesa onde realizavam a refeição e, com a devida permissão foi aplicado o questionário. A duração da aplicação do questionário foi em torno de 10 a 15 minutos, e os participantes alegaram ser de fácil entendimento e compreensão.

4.5.1 Validação do QFCAF

Para validar o Questionário de Frequência de Consumo de Alimentos Funcionais (QFCAF), aplicou-se um QFCAF preliminar, com uma amostra de 50 clientes dos restaurantes em estudo, que seria aplicado posteriormente. A referida aplicação do QFCAF foi realizada durante os cinco dias úteis da semana, porque um dos restaurantes não funcionava

nos finais de semana, e nos outros três, a clientela normalmente utilizava o *Self Service* apenas uma vez por mês, verificou-se, portanto que a clientela habitual freqüentava os restaurantes no intervalo de segunda a sexta feira. O QFCAF foi elaborado com os grupos de alimentos mais consumidos em cada restaurante, obtidos no estudo piloto, conforme Quadro IV. As categorias de freqüências de consumo incluíam: a) não consome; b) diariamente; c) semanalmente – quando o alimento era consumido de 2 a 4 vezes por semana; d) mensalmente – quando o alimento era consumido 1 vez por semana. Foi utilizado o coeficiente de correlação, que validou os dois momentos obtidos ($r = 0,8$). Considerou-se um coeficiente aceitável para o estudo, de acordo com Willet (1990).

QUADRO IV - Consumo de preparações com Alimentos Funcionais por clientes dos restaurantes *Self Services* pesquisados (n = 50), Teresina, PI, 2010.

Preparações	Nº	%
Saladas cozidas	30	8,2
Saladas cruas	35	9,6
File grelhado	15	4,1
Strogonoff de carne	05	1,4
Omelete de carne	02	0,5
Almôndegas	07	1,9
Assado de panela	09	2,4
Picanha grelhada	05	1,4
Contra file grelhado	03	0,8
Panqueca de carne	01	0,3
Bife ao molho	03	0,8
Carneiro ao molho	01	0,3
Patinha de caranguejo	01	0,3
Peixe frito	04	1,1
Torta de sardinha	05	1,4
Torta de peixe	06	1,6
Peixe ao molho	07	1,9
Peixe a escabeche	04	1,1
Peixe c/molho de camarão	03	0,8
Torta de camarão	02	0,5
Torta de caranguejo	01	0,3
Baião de dois	41	11,2
Arroz grega	46	12,6
Maria Izabel	47	12,8
Arroz com carneiro	03	0,8
Feijão	21	5,7
Omelete de carne	14	3,8
Total	365	100,0

n = nº de clientes

4.6 Consumo Alimentar:

O consumo alimentar foi realizado em dois momentos diferentes, o primeiro antes da intervenção educativa e o segundo após essa intervenção.

Foi aplicado um QFCFAF (Apêndices D, E, F, G) aleatoriamente, sendo os clientes abordados na mesa, durante o almoço, entre 11:00 e 14:00 horas, no mínimo três dias úteis por semana, nos quatro restaurantes *Self Services*, que foi elaborado e validado no estudo piloto, sendo os alimentos funcionais classificados por grupos, os quais permitiram a análise do objeto de estudo desta pesquisa. Estes grupos de alimentos foram divididos em 1) saladas, 2) carnes e ovos, 3) arroz e feijão. Aplicou-se também um questionário abordando o conhecimento e benefícios dos alimentos funcionais, além de uma lista de alimentos (Apêndice C) onde poderia ser indicada a funcionalidade ou não dos alimentos. Posteriormente, com o resultado deste questionário, foi elaborado o material educativo (Apêndice P, Q, R).

4.7 Identificação dos pesquisados

Para caracterização dos pesquisados, foram utilizados os dados socioeconômicos, sexo, idade e profissão, informados pelos mesmos na abordagem inicial, registrados na ficha do cliente (Apêndice C).

4.8 Intervenção Educativa

Foi realizada intervenção educativa com 211 clientes, além dos consumidores que se faziam presente no momento da pesquisa, por meio de demanda voluntária, em dois momentos: individualmente após a aplicação dos questionários no período de março a julho de 2009, no mínimo três vezes por semana, em dias úteis. Nos meses de junho a julho de 2009, realizou-se a intervenção educativa coletiva, no mínimo três vezes por semana, nos dias úteis. A abordagem para a intervenção educativa individual e coletiva foi através da orientação sobre os benefícios da ingestão diária dos alimentos funcionais; utilizando-se de material educativo (fôlderes, marcadores de página e álbum ilustrativo).

Além da orientação sobre os benefícios, foram explicadas as técnicas de preparo adequadas para o melhor aproveitamento das substâncias bioativas dos alimentos.

4.9 Avaliação do conhecimento sobre Alimentos Funcionais

Para avaliação do conhecimento sobre alimentos funcionais com clientes de restaurantes *Self Services*, utilizou-se dois momentos: 1) foi aplicado um questionário sobre definição de alimentos funcionais e seus benefícios; uma lista contendo alimentos para identificação dos alimentos funcionais e não funcionais, com 211 clientes de quatro restaurantes *Self Services* durante os meses de março a maio de 2009. 2) Após o período de intervenção educativa, em julho de 2009, foi realizada novamente uma avaliação de conhecimentos com 174 clientes que correspondeu a 82,5% da amostra dos consumidores pesquisados anteriormente dos restaurantes *Self Services* para avaliar o impacto da intervenção educativa, utilizando os mesmos questionários que haviam sido aplicados antes da intervenção.

Para a aplicação dos formulários, a pesquisadora obteve a colaboração de três estudantes de graduação do curso de Nutrição, que foram treinadas para este fim.

4.10 Aspectos Éticos:

O projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Piauí (UFPI) e aprovado pelo parecer nº 226/08 (Anexo A). Após a sua aprovação, foi dado início ao desenvolvimento da pesquisa, em atendimento às exigências éticas fundamentadas no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido do sujeito (Apêndice A), conforme prevê a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 1996) sobre pesquisa envolvendo seres humanos. O consentimento para realização da pesquisa foi previamente solicitado a todos os restaurantes e autorizada por meio de um termo de consentimento institucional assinado pelos proprietários dos estabelecimentos (Anexos B, C, D, E). O consentimento do sujeito da pesquisa foi concedido após explicação e detalhamento completo dos objetivos e procedimentos metodológicos da pesquisa, riscos e benefícios, garantia de anonimato, respeitando o desejo de cada indivíduo participante.

4.11 Processamento e Análise dos Dados

Foi elaborado um banco de dados no Programa Epi-Info, versão 6,04b (DEAN *et al.*, 1994). Foram elaboradas tabelas de frequências simples e cruzadas. O teste estatístico

utilizado para verificar diferenças foi o Qui-quadrado. O nível de significado adotado foi de 5% ($p < 0,05$).

5 RESULTADOS

5.1 Caracterização dos Restaurantes

Os restaurantes *Self Services* ofereciam uma grande variedade de preparações com uma média de doze tipos de saladas, nove tipos de carnes, ovos, pescados e derivados, três tipos de arroz, uma preparação com feijão, além de acompanhamentos e sobremesas a base de tortas e doces. Os restaurantes eram do tipo *Self Service* por peso, as preparações ficavam dispostas em pistas frias, quentes e neutras, onde cada consumidor se servia. O Restaurante I e II possuíam no seu quadro de pessoal, uma nutricionista responsável pelo controle de qualidade das refeições.

A Tabela 1 mostra a quantidade de consumidores que participaram da pesquisa antes e após a intervenção educativa por restaurante, os quais foram identificados por algarismos romanos (R.I, R.II, R.III, R.IV).

Tabela 1. Número de consumidores que participaram do estudo por restaurante *Self Service* em Teresina, PI, 2010.

Restaurantes	Quantidades de Consumidores	
	Antes da intervenção	Após a intervenção
R I	50	48
R II	61	44
R III	52	44
R IV	48	38
Total Geral	211	174

5.2 Caracterização dos clientes pesquisados

A pesquisa foi realizada em quatro (04) restaurantes *Self Services* no centro de Teresina, os quais foram identificados por números (RI, RII, RIII, RIV). O grupo pesquisado foi composto por 211 clientes no primeiro momento. Após a intervenção, 82,5% (174) dos indivíduos que entraram no estudo participaram do segundo momento, não atingindo os 100% devido à dificuldade de aceitação dos indivíduos em participar da pesquisa.

Houve predomínio de mulheres (78%) em relação aos homens (22%) pesquisados nos restaurantes. Figura 1.

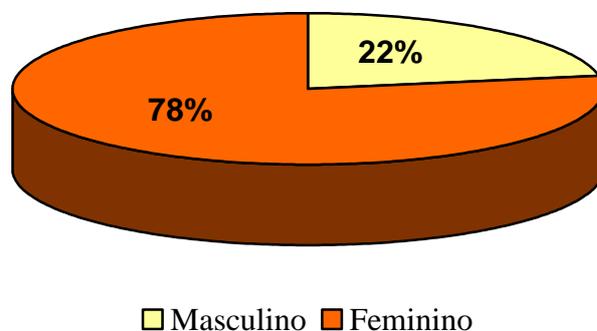


Figura 1. Consumidores pesquisados, conforme o sexo nos restaurantes *Self Services* de Teresina, PI, 2010.

O grau de escolaridade da clientela pesquisada variou do primeiro grau ao nível superior, havendo uma predominância do nível superior (65%) em todos os restaurantes.

Na Figura 2, está demonstrado o grau de escolaridade dos clientes dos *Self Services* estudados em Teresina, PI, 2010.

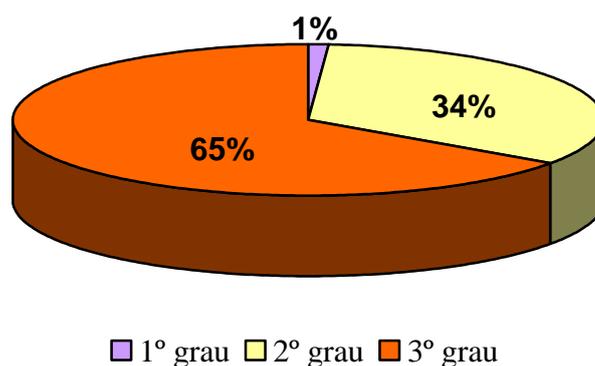


Figura 2. Grau de escolaridade dos clientes pesquisados nos restaurantes *Self Services*, Teresina, PI, 2010.

Com relação ao nível salarial, a figura 3 mostra que a maioria (37,3%) dos participantes da pesquisa possuíam renda superior a três (3) salários mínimos nos *Self*

Services, enquanto que apenas 11% estavam na classe da população de baixa renda, menor que um (1) salário mínimo.

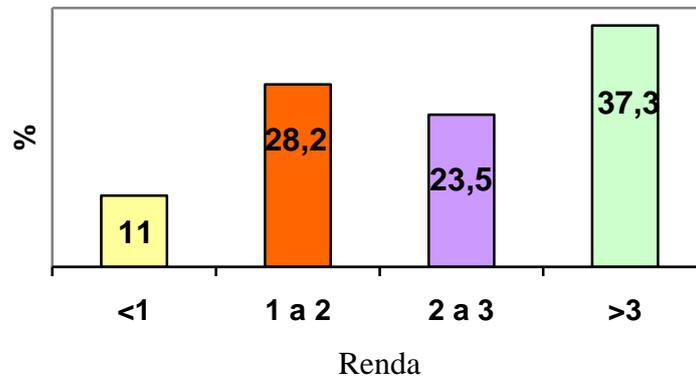


Figura 3. População estudada segundo a renda nos restaurantes *Self Services* de Teresina, PI, 2010.

5.3 Grau de conhecimento sobre Alimentos Funcionais

Verificou-se que, antes da intervenção, a maioria dos clientes desconhecia o que é um alimento funcional, conforme a Tabela 02. Nos restaurantes estudados, 49,4% dos clientes afirmaram que Alimentos Funcionais **são alimentos que oferecem energia, força para o corpo**, e apenas 35,5% disseram que **são alimentos que ajudam na redução do risco de doenças**. Percebeu-se que a intervenção educativa produziu um impacto positivo, apresentando resultados estatisticamente significativos, pois, após a ocorrência desta, 81,6% responderam que Alimentos Funcionais **são alimentos que oferecem energia, força para o corpo** e 96,0% disseram que **são alimentos que ajudam na redução do risco de doenças**.

Tabela 2. Definição de Alimentos Funcionais antes e após a intervenção educativa, pelos clientes dos restaurantes *Self Services* de Teresina-PI, 2010.

Definição de Alimentos Funcionais	Intervenção			
	Antes		Depois	
	Nº	%	Nº	%
São alimentos que oferecem energia, força para o corpo	104	49,4	142	81,6*
São remédios	03	1,4	01	0,5*
São alimentos que ajudam na redução do risco de doenças	75	35,5	167	96,0*
Não sei	29	13,7	09	5,2*

(*) $\chi^2 = p < 0,05$

Na Tabela 3, verificou-se que a maioria dos usuários dos restaurantes tinham algum conhecimento prévio acerca dos benefícios dos Alimentos Funcionais para a saúde, pois 65,8% associaram consumo de alimentos funcionais ao envelhecimento saudável; 57,3% relacionaram a benefícios ao coração. Apenas 6,1% não reconheceram os benefícios dos alimentos funcionais. Após a intervenção educativa observou-se diferença do ponto de vista estatístico entre os dois momentos, servindo para ampliar os conhecimentos e esclarecimento de algumas dúvidas sobre estes.

Tabela 3. Benefícios de Alimentos Funcionais antes e após a intervenção educativa, pelos clientes, em restaurantes *Self Services* de Teresina-PI, 2010.

Benefícios dos Alimentos Funcionais	Intervenção			
	Antes		Depois	
	Nº	%	Nº	%
Combatem as doenças do coração	121	57,3	157	90,2*
Ajudam a envelhecer de forma saudável	139	65,8	162	93,1*
Reduzem o risco de osteoporose	89	42,1	131	75,3*
São saborosos	34	16,1	28	16,1
Reduzem o risco de câncer	96	45,4	142	81,6*
Eles não são importantes	13	6,1	04	2,3*
Eles são importantes, mas não sei o porquê	48	22,7	09	5,2*

(*) $\chi^2 = p < 0,05$

A Figura 4 apresenta os dados sobre os alimentos funcionais mais listados antes e após a intervenção educativa pelos consumidores dos restaurantes *Self Services*. Após a intervenção, o tomate (89,8%), a carne de soja (88,3%), a aveia (82,3%), o alho (79,8%), o arroz integral

(76,2%), a acerola (71,2%), o ovo (51,6%), a cebola (51,2%), a ervilha (37,1%) e o peixe (3,2%) foram os mais citados pela população estudada.

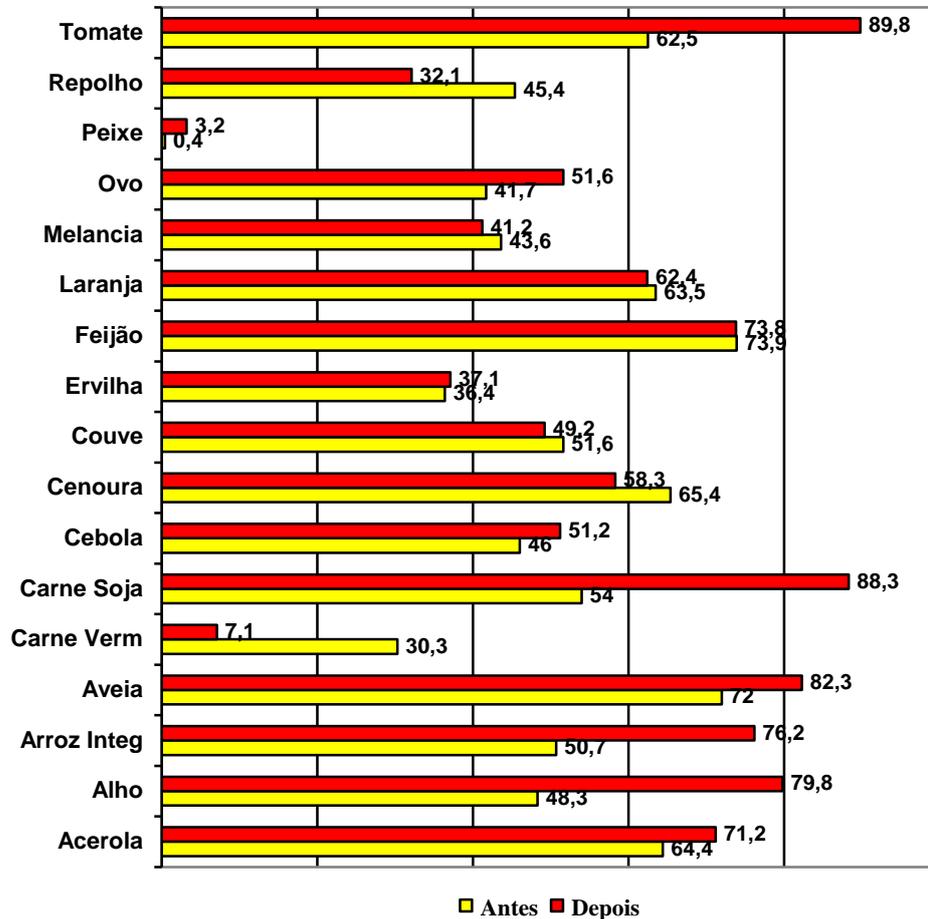


Figura 4. Alimentos considerados Funcionais pelos clientes, antes e após a intervenção educativa, em restaurantes *Self Services* de Teresina-PI, 2010.

Antes da Intervenção Educativa, a média de frequência do grupo estudado por restaurante foi de 2 a 4 vezes por semana. Verificou-se que, ao analisarmos o consumo individualmente por restaurantes, obtiveram-se os seguintes resultados: a carne grelhada (CLA), de uma forma geral, foi à preparação de origem animal mais consumida pelos clientes (29,8%). O tomate (licopeno) estava entre os alimentos consumidos nas saladas em dois restaurantes (11,4%), assim como a alface (9%) e o feijão (35%) (fibras, flavonóides), foi a leguminosa citada nos quatros restaurantes. Após a intervenção educativa nos restaurantes, percebeu-se que o hábito de freqüentar os restaurantes foi o mesmo citado antes da intervenção, de 2 a 4 vezes por semana. Verificou-se também que, ao analisar o consumo por

cada restaurante obtiveram-se os seguintes resultados: a carne grelhada (CLA) continuou sendo a preparação de origem animal mais consumida pelos clientes (73,0%), sendo citado em todos os restaurantes. O tomate (23,0%), que contém o composto bioativo licopeno, e o alface (21,3%) que é fonte de flavonóides e vitamina “C”, estavam entre os alimentos consumidos nas saladas em dois restaurantes; dentre as leguminosas, o feijão (63,2%) que possui fibras e flavonóides, foi citado nos quatros restaurantes como mostra a Tabela 04.

Tabela 4. Consumo semanal de Alimentos Funcionais pelos clientes dos restaurantes *Self Services*, antes e após a intervenção educativa, Teresina,PI, 2010.

RESTAURANTES	Nº DE CLIENTES				PREPARAÇÕES MAIS CONSUMIDAS
	Antes		Após		
	Nº	%	Nº	%	
I	17	8,0	34	22,3	Carnes grelhadas Baião de dois Salada de repolho,tomate, pimentão verde e vermelho,milho verde,cheiro verde refogado com azeite de oliva
	19	9,0	23	12,8	
	11	5,2	21	11,8	
II	12	5,7	22	21,5	Carnes grelhadas Baião de dois Feijão Salada de batata e cenoura cozida
	19	9,0	29	14,8	
	17	8,0	27	26,2	
	13	6,2	13	6,2	
III	14	6,6	34	17,6	Carnes grelhadas Arroz com cenoura e ervilha Feijão Salada verde (alface americana, verde,roxo,rúcula,vinagre balsâmico)
	10	4,7	15	9,9	
	08	3,8	12	7,1	
	06	2,8	18	12,2	
IV	20	9,5	37	28,1	Carnes grelhadas Arroz à grega Feijão ao molho Salada de alface, tomate, pepino
	19	9,0	27	21,1	
	11	5,2	19	14,2	
	13	6,2	19	14,2	

Foram elaboradas fichas das preparações com os alimentos funcionais mais consumidos elencando a substância bioativa e seus benefícios (Apêndices H, I, J, L, M, N, O).

De acordo com a Figura 5, pode-se observar que, após a intervenção educativa nos restaurantes *Self Services*, quando se analisou o consumo geral de saladas sem especificar o tipo, verificou-se que houve um aumento deste consumo, principalmente no R IV, pois antes 87,5% dos clientes consumiam algum tipo de salada e, após a intervenção, este consumo passou para 97,6%.

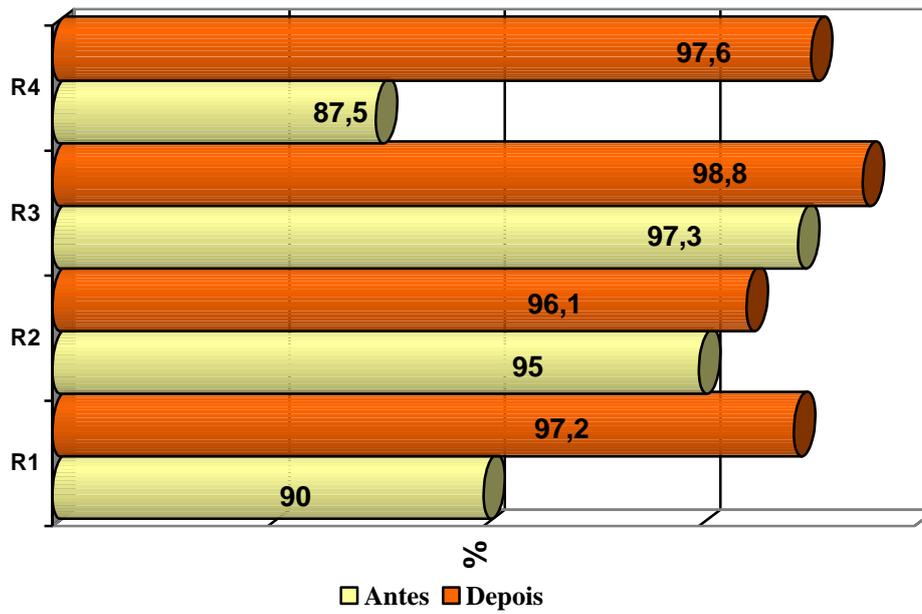


Figura 5. Consumo diário de saladas com alimentos funcionais, durante o almoço nos restaurantes *Self Services* em Teresina, PI, 2010.

6 DISCUSSÃO

6.1 O tema pesquisado

O estilo de vida da população mundial sofreu mudanças a partir da segunda metade do século XX que resultou em alterações nos hábitos alimentares e um estilo de vida sedentário. A urbanização, a industrialização e a globalização exerceram uma grande influência sobre esta mudança (GARCIA, 2003). Em consequência, doenças decorrentes tanto da deficiência quanto do excesso de nutrientes tornaram-se importantes problemas de saúde pública. O consumidor brasileiro, principalmente dos grandes centros urbanos, vem seguindo as mesmas tendências alimentares de países industrializados, preferindo alimentos semiprontos a produtos que exigem tempo e trabalho no preparo (ABREU, 2000).

Através da POF, realizada em 2002 e 2003 (IBGE, 2004), foi possível conhecer as características do padrão alimentar em todas as regiões do Brasil. Características negativas foram encontradas como o excesso de açúcar e a presença insuficiente de frutas e hortaliças na dieta. Nas regiões economicamente mais desenvolvidas (Sudeste, Sul e Centro – Oeste) e, de modo geral, no meio urbano e entre famílias com maior poder aquisitivo, além do consumo excessivo de açúcar, houve também consumo em excesso de gordura em geral e de gorduras saturadas.

O setor de alimentação fora de casa deve atender às necessidades do homem, buscando adequar a refeição, sob o ponto de vista nutricional, higiênico-sanitário e sensorial (JOMORI, 2006).

Diante deste cenário, estudar o consumo de Alimentos Funcionais em restaurantes *Self Service* torna-se um tema relevante, visto que estes atuam como protetores de doenças e promotores de saúde. A entrada da mulher no mercado de trabalho deu plenas condições de crescimento, cada vez mais acentuado, do comércio de refeições prontas. E ainda divulgar para a população estes alimentos já que a maioria os desconhecem, além de mostrar os benefícios e indicar os principais componentes bioativos destes alimentos.

Neste estudo pioneiro em Teresina, registrou-se o consumo de Alimentos Funcionais pela população, nos restaurantes *Self Services*.

6.2 Local de estudo

Teresina está dividida em três zonas: Norte, Centro e Leste. Na zona Centro, está localizado o maior número de restaurantes desta categoria, perfazendo um total de 16 restaurantes *Self Services* na grande área comercial.

Os restaurantes *Self Services* estudados estão localizados no centro de Teresina. São do tipo por peso com pistas quentes, frias e neutras com as preparações dispostas sobre estes, e os clientes montam seus pratos de acordo com sua preferência. Este tipo de restaurante *Self Service* (auto serviço) está classificado como um tipo de alimentação comercial que atende a uma clientela quer sejam freqüentadores ocasionais ou regulares, sem constituir homogeneidade, e se tornou no Brasil um modelo bastante incorporado à alimentação fora de casa nas últimas décadas.

Dados do IBGE (2002-2003) indicam mudanças no comportamento das famílias brasileiras em relação ao local de realizações das principais refeições, ou seja, ocorreu um aumento das refeições realizadas fora de casa (ORTIGOZA, 2008).

Segundo Jomori (2006), alguns fatores que servem de parâmetros para se avaliar as preparações de alimentos servidos num estabelecimento fornecedor de refeições são as técnicas de preparo e as ofertas (frutas, folhosos, tipos de carnes) apresentadas.

A condição econômica é um fator que delimita a escolha alimentar do indivíduo. Nesse setor, o consumidor não necessita participar da preparação de seu alimento, pois o estabelecimento se responsabiliza pelo preparo e fornecimento da sua alimentação (JOMORI, 2006).

Em pesquisa direta por meio de entrevistas (não-dirigidas) com consumidores dos comércios de alimentação, no centro da metrópole de São Paulo, Ortigoza (2001) percebeu alguns itens importantes a respeito do motivo da escolha entre restaurantes, que foram os seguintes: a) o tempo de deslocamento em que o consumidor procura lugares que não demandem muito tempo de deslocamento para utilizarem, pois, via de regra, necessita ir e voltar em pouco tempo; b) tempo de realização da alimentação, fundamentalmente precisa ser uma refeição que também não demande muito tempo em seu preparo, em virtude do seu pouco

tempo disponível; c) distância do local de trabalho, como na maior parte das vezes, trata de uma alimentação feita no intervalo da jornada de trabalho, o consumidor não dispõe de tempo para ir muito longe para se alimentar; d) meio de deslocamento, em função do tempo disponível para a realização da refeição, e as possibilidades de deslocamento no centro, o meio mais acessível é a locomoção a pé, privilegiando os deslocamentos mais curtos; e) preço da refeição, como as condições econômicas da maior parte da sociedade brasileira são limitadas, as refeições de menor preço são as mais procuradas; f) higiene e qualidade, as pessoas exigem o mínimo de higiene e limpeza nos estabelecimentos comerciais ligados à alimentação.

Nos restaurantes pesquisados em Teresina, PI, havia uma oferta variada de preparações que incluíam uma média de 12 tipos de saladas, nove tipos de carnes, pescados e derivados, três preparações com arroz, uma a duas com feijão e sobremesas a base de frutas, tortas e doces. Em relação aos tipos de serviços ofertados, dois ofereciam café da manhã, além do almoço.

6.3 Caracterização dos clientes estudados

Participaram da pesquisa voluntariamente um total de 211 clientes dos restaurantes *Self Services*, dos quais 211 antes da intervenção educativa e 174 após essa intervenção; o total correspondeu a 26,4% dos consumidores diários destes restaurantes, com idade entre 18 a 55 anos. Do total destes consumidores, 78% eram mulheres e 22% eram homens, mostrando que a presença da mulher no consumo de alimentos fora de casa é maior que os homens nos restaurantes pesquisados em Teresina. Essa diferença foi demonstrada também em estudos de Neumann *et al* (2007) em que houve um número maior de mulheres (54,3%) do que homens (45,7%). Com relação à escolaridade dos clientes pesquisados, houve uma variação do primeiro grau ao nível superior, havendo uma predominância sobre o nível superior (65%) em todos os restaurantes.

Situação encontrada também por Passador *et al* (2006), em estudo em restaurantes encontrou resultados de 36% dos consumidores com ensino superior e 26% com pós-graduação. Em estudo realizado por Sávio *et al* (2005) em restaurante *Self Service* com trabalhadores do Programa de Alimentação dos Trabalhadores (PAT), verificou que 2/3 da amostra possuíam escolaridade igual ou superior ao segundo grau, caracterizando população de bom nível de instrução.

Na nossa pesquisa, a maioria (37,3%) dos participantes da pesquisa possuía renda superior a três (3) salários mínimos nos *Self Services*, enquanto que apenas 11% estavam na classe da população de baixa renda, menor que um (1) salário mínimo.

Em relação à demanda pelo setor de restaurantes e serviços de alimentação, Teles & Abarche (2004) relataram que o grupo que participa como maior consumidor desses produtos e serviços é a classe alta (categorizada de acordo com a renda *per capita* mensal excedendo R\$ 601,00). Ela representa 5,7% do consumo total pelas famílias dessa categoria em comparação com 2,64% pela classe média e as outras duas classes de menor renda com valores inferiores de consumo referentes a esse setor. Esses dados indicam a importância de se disponibilizar produtos e serviços de alimentação que atendam essa demanda. De acordo com o resultado da POF - 2002-2003 (IBGE, 2003), as despesas com alimentação fora do domicílio corresponderam a 24,05%, sendo 25,74% na área urbana e 13,07% na área rural. Nesta pesquisa, ficou demonstrado ainda que os gastos com alimentação ocupam o segundo lugar na participação da despesa total da família.

6.4 Grau de Conhecimento sobre Alimentos Funcionais

O conceito de alimentos funcionais como promotores de boa saúde, emerge como uma nova fronteira no desafio de profissionais de Nutrição e introduzindo a necessidade dos nutrientes tradicionais, como estabelecido ao longo de todos os anos de estudo da nutrição, mas muito ampliada para o conceito de nutrientes preventivos (ANGELIS, 2001). Algumas informações que são veiculadas erroneamente pela mídia podem direcionar as escolhas erradas. Para alguns autores, a mídia tem apresentado mensagens confusas e inconsistentes sobre nutrição e saúde.

Verificou-se que, antes da intervenção educativa, a maioria dos clientes dos restaurantes *Self Services* desconhecia o que é um alimento funcional, pois 49,4% dos clientes afirmaram que **Alimentos Funcionais são alimentos que oferecem energia, força para o corpo**, enquanto que apenas 35,5% disseram que **são alimentos que ajudam na redução do risco de doenças**. Este resultado foi uma confirmação da hipótese inicial. Segundo Angelis (2001) muitos compostos encontrados nos alimentos são responsáveis por efeitos benéficos observados em indivíduos que o consomem.

Considerando estes novos aspectos da nutrição, deve-se recomendar atender todas as necessidades de nutrientes essenciais, conforme as indicações tradicionais, mas também enriquecer a alimentação com fontes de alimentos funcionais. Hoje, sabe-se que as doenças cardiovasculares podem ser reduzidas em 30% com modificações na dieta, cuja composição pode constituir um fator de risco ou de proteção (NEUMANN *et al.*, 2007).

A cerca dos benefícios relacionados aos alimentos funcionais, os resultados da pesquisa mostrou que, antes da intervenção educativa, os clientes tinham algum conhecimento prévio, pois 65,8% associaram consumo de alimentos funcionais ao envelhecimento saudável; 57,3% relacionaram benefícios ao coração e somente 6,1% não reconheciam seus benefícios. Houve relatos de clientes que adquiriram estas informações através da mídia. Após a intervenção educativa, observou-se diferença do ponto de vista estatístico entre os dois momentos com 90,2% dos clientes afirmando os benefícios sobre o combate das doenças do coração, 93,1% afirmaram que os alimentos funcionais ajudam a envelhecer de forma saudável, 75,3% afirmaram que estes alimentos reduzem o risco de osteoporose, 81,6% afirmaram também que há redução do risco de câncer e houve uma redução para 5,2% sobre o desconhecimento dos benefícios destes alimentos.

A composição da dieta da população brasileira, ao longo dos anos, vem se modificando, com o aumento do consumo de açúcar refinados e refrigerantes, além de produtos de origem animal, com aumento da razão ácidos graxos poli-insaturados/saturados (embora revertido na última década), uma redução do consumo de carboidratos complexos e de leguminosas e uma estagnação do consumo de frutas e verduras (NEVES *et al.*, 2006). No estudo de Neves *et al* (2006), foi observada uma associação direta entre o consumo de óleos/gorduras e carnes e as taxas de mortalidade por câncer de cólon/reto. Sabe-se que existem componentes da dieta que podem conferir proteção no processo de desenvolvimento da neoplasia de cólon, evitando dano oxidativo dos ácidos nucléicos e outros componentes celulares.

Com relação à lista de alimentos funcionais, havia 17 alimentos, que foram os mais indicados pelos consumidores dos restaurantes *Self Services* antes da intervenção educativa: feijão (73,9%), aveia (72,0%), cenoura (65,4%), acerola (64,4%), laranja (63,5%), tomate (62,5%), couve (51,6%), cebola (46,0%), carne de soja (54,0%), arroz integral (50,7%), alho (48,3%), cebola (46,0%), repolho (45,4%), melancia (43,6%). Após a intervenção educativa,

foram citados: tomate (89,8%), carne de soja (88,3%) aveia (82,3%), alho (79,8%), arroz integral (76,2%), acerola (71,2%), ovo (51,6), cebola (51,2%), ervilhas (37,1%) e peixe (3,2%). Ao contrário do esperado, percebeu-se que houve diferença na relação de alimentos listados após a intervenção, chamando atenção que apenas 9 alimentos foram listados diferindo dos 14 alimentos citados anterior à intervenção.

Em estudo realizado por Jaime *et al* (2007), mostrou-se que ações de educação nutricional que combinam informação e motivação à promoção do consumo de frutas e hortaliças foram bem sucedidas em ambiente de grande pobreza. As ações avaliadas buscaram, essencialmente, propiciar conhecimentos sobre vantagens do consumo de frutas e hortaliças para a saúde e incrementar habilidades para sua introdução na alimentação cotidiana.

6.5 Consumo Alimentar

O hábito alimentar individual reflete uma série de valores da sociedade e, portanto, expressa a relação cultural e social que cada pessoa estabelece com o meio em que vive. A inserção da mulher no mercado de trabalho tem influenciado o padrão alimentar dos brasileiros, quando da substituição de preparações com maior tempo de confecção por refeições prontas ou semiprontas (PASSADOR *et al*, 2006). A busca pela praticidade e conveniência na alimentação, aliada à falta de tempo e à distância entre o local de trabalho e a residência, fez com que as pessoas mudassem seus hábitos alimentares, de maneira que muitas destas começaram a realizar as refeições fora de casa (PASSADOR *et al.*, 2006). Se alimentar fora de casa deixou de ser uma prática reservada a ocasiões especiais e se tornou uma necessidade imposta pelos ritmos da vida atual, pois solucionam os problemas como a falta de tempo, dificuldade no preparo de alimentos etc (GARCIA, 2003). Essa tendência de realização de refeições fora de casa ficou comprovada para os brasileiros pela pesquisa do IBGE (POF 2002-2003), o que nos faz antever a importância de campanhas públicas e privadas que visem à promoção da alimentação saudável. Isto porque os produtos oferecidos nos restaurantes *Self Services* tanto podem compor refeições de qualidade como contribuir para a troca de alimentos naturais mais saudáveis por alimentos mais ricos em gorduras e açúcares.

Segundo Spanhol (2008), a alimentação nos dias atuais desfruta de uma diversidade de tipos, formas, funções e variedades. A indústria de processamento de alimentos foi

responsável pela introdução de novos alimentos no cardápio do indivíduo e isso se deve em parte aos avanços obtidos na área de conservação, transporte e acondicionamento de alimentos. De acordo com a pesquisa de orçamento familiar (POF, 2002-2003), realizada pelo IBGE, os brasileiros, em 30 anos, vêm diversificando sua alimentação, reduzindo, os consumos de gêneros tradicionais como: arroz, feijão açúcar, e aumentando, por exemplo, o consumo de iogurte, ou de refrigerante. O outro sinal de mudança nos hábitos é dado pelo consumo dos alimentos preparados, que passou de 1,7 kg para 5,4 kg *per capita*, no período (IBGE, 2003).

Dessa forma, a nova rotina relacionada ao consumo de alimentos adotados pelas pessoas, fruto dessa industrialização, urbanização, desenvolvimento econômico e crescente globalização do mercado, Ortigoza (2008), na qual se apresenta uma variedade de alimentos aliada a uma ausência de informação nutricional adequada, gera agravos de saúde causando impacto na saúde pública como as doenças crônicas não transmissíveis (GARCIA, 2003; LEVY-COSTA *et al.*, 2005). Segundo a WHO (2003), o padrão dietético do indivíduo não influencia apenas sua saúde no presente, mas pode determinar a probabilidade de desenvolvimento de doença cardiovascular, câncer ou diabetes no futuro.

O consumo insuficiente de frutas, legumes e hortaliças estão entre os dez principais fatores de risco para a carga global de doença em todo o mundo (FIGUEIREDO *et al.*, 2008). Esses alimentos são importantes na composição de uma dieta saudável, pois são fontes de micronutrientes, fibras e outros componentes com propriedades funcionais. Ademais frutas e hortaliças têm baixa densidade energética, isto é, poucas calorias em relação ao volume do alimento consumido, o que favorece a manutenção saudável do peso corporal (JAIME *et al.*, 2009).

O conhecimento da prática alimentar é uma variável indispensável para desenvolver atividade ligada ao estado nutricional de populações seja de diagnóstico, de intervenção ou de controle (QUEIROZ *et al.*, (2007). Uma das formas de avaliar a adequação de uma dieta é obter dados do consumo alimentar, individual ou de um grupo populacional (QUEIRÓZ *et al.*, 2007). A avaliação do consumo alimentar tem um papel crítico na área de pesquisa em nutrição e saúde e também no desenvolvimento de programas. Entretanto, para avaliar o consumo alimentar, são necessários métodos apropriados para estimar a ingestão de alimentos e nutrientes de grupos populacionais (CAVALCANTE *et al.*, 2004). Dentre estes, se destaca o QFCA. O QFCA é constituído por uma lista dos alimentos mais frequentemente consumidos

ou que formam o padrão alimentar da região, no qual se registra a frequência habitual de consumo (nunca, diária, semanal, mensal, etc) (BERTIN *et al.*, 2006).

O Questionário de Frequência de Consumo Alimentar (QFCA) tem se tornado uma ferramenta amplamente usada para medir o consumo usual de nutrientes em estudos epidemiológicos citados por diversos autores (ANJOS *et al.*, 2009). O amplo uso desta técnica tem sido atribuído à sua relativa facilidade de administração, codificação e análise, que, conseqüentemente leva a um menor custo de coleta e processamento quando comparada com outros métodos de avaliação da dieta (CAVALCANTE *et al.*, 2004). Durante a década de 60 e 70, pesquisadores desenvolveram e utilizaram os QFCA em estudos de incidência de câncer. Na mesma época, investigadores britânicos estabeleceram as bases teóricas que fundamentaram esse método, defendendo a idéia de que o consumo de alimentos é determinado primeiramente pela frequência (CAVALCANTE *et al.*, 2004). Salvo e Gimeno (2002), ao verificarem a reprodutibilidade e validade de um QFCA em população com excesso de peso, previamente construíram um questionário a partir de um levantamento em prontuários de pacientes obesos. O QFCA foi desenvolvido para obter informações qualitativa e quantitativa sobre o padrão alimentar e a ingestão de alimentos ou nutrientes específicos, tendo seu principal objetivo conhecer o consumo habitual de determinado grupo populacional (CRISPIM *et al.*, 2009). Pereira e Koifman (1999), analisaram 13 artigos, cujo critério de inclusão foi o uso “Questionário de Frequência de Consumo Alimentar” em validação. Os autores concluíram que o QFCA foi um instrumento de grande utilidade no estudo do papel da dieta na etiologia das doenças crônicas.

A ingestão dietética não pode ser estimada sem erros e, provavelmente nunca será. No entanto, a possibilidade de minimizar tais erros e a busca incessante de quantificações mais reais de nutrientes têm sido esforços de profissionais da área (CRISPIM *et al.*, 2009). Segundo Slater *et al* (2003), no Brasil, existem apenas quatro estudos publicados sobre questionário de frequência alimentar validado.

Ao verificarmos o resultado da pesquisa com relação ao consumo de alimentos funcionais nos restaurantes *Self Services* de Teresina, Piauí, antes da intervenção educativa, constatou-se que semanalmente no R.I (5,2%) dos clientes consumiam salada de repolho, tomate, pimentão verde e vermelho, milho verde, cheiro verde refogado com azeite de oliva; no R.II (6,2%), salada de batata e cenoura cozida; R.III(2,8%), salada verde de alface

americana, verde, roxo, rúcula, vinagre balsâmico; R.IV (6,2%), salada de alface, tomate, pepino; 30% consumiam carne grelhada; 27% citaram consumir feijão.

Após a intervenção educativa, percebeu-se que houve um aumento do consumo semanalmente de preparações que continham Alimentos Funcionais. No R.I, 11,8% informaram consumir salada de repolho, tomate, pimentão verde e vermelho, milho verde, cheiro verde refogado com azeite de oliva. No R.II, 6,2% mantiveram o consumo da Salada de batata e cenoura cozida. R.III, 12,2%, consumiram Salada verde de alface americana, verde, roxo, rúcula, vinagre balsâmico; e R.IV, 14,2% comiam Salada de alface, tomate, pepino; 73,0% referiram ingerir carne grelhada; 63,2% afirmaram o consumo de feijão. Independente do conhecimento sobre estes antes da intervenção, alguns comensais já os utilizavam. Com relação ao consumo diário de saladas com alimentos funcionais após a intervenção educativa, verificou-se que o R IV foi o restaurante onde ocorreu o maior aumento (97,6%), comparados aos outros restaurantes. Este fato ocorreu porque o consumo anterior era o menor (87,5%), no entanto não houve diferença do ponto de vista estatístico em relação aos demais restaurantes.

A alimentação, quando adequada e variada, previne as deficiências nutricionais e protege contra as doenças infecciosas, porque é rica em nutrientes que podem melhorar a função imunológica. Pessoas bem alimentadas são mais resistentes às infecções (BRASIL, 2005). Uma alimentação saudável contribui também para a proteção contra as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) e potencialmente fatais, como diabetes, hipertensão, acidente vascular cerebral, doenças cardíacas e alguns tipos de câncer, que, em conjunto, estão entre as principais causas de incapacidade e morte no Brasil e em vários outros países (BRASIL, 2005). As medidas de promoção da alimentação saudável devem-se adequar aos diferentes espaços públicos, como indústrias, redes de ensino, locais de comercialização de alimentos, etc (CARVALHO *et al.*, 2007).

A “Pirâmide Alimentar” é um instrumento sob a forma gráfica, de orientação da população para a alimentação mais saudável, segundo a legislação vigente do Brasil (CARVALHO *et al.*, 2007). É um guia para uma alimentação saudável, onde se podem escolher os alimentos, dos quais se obtêm todos os nutrientes necessários e ao mesmo tempo, a quantidade certa de calorias para manter um peso adequado (PHILLIPI *et al.*, 1999). Uma

recomendação de “alimentação ideal” deve conter doses balanceadas de proteínas, carboidratos, gorduras, fibras, vitaminas, minerais e água. (CARVALHO *et al.*, 2006).

Nesse sentido, é importante que os alimentos funcionais sejam parte de uma dieta equilibrada (ideal) em todos os seus componentes. Em outras palavras, não são alimentos mágicos, mas sim adjuvantes de uma alimentação saudável (VIEIRA, 2003). Muitos estudos buscam relacionar os benefícios que alguns alimentos funcionais podem propiciar ao organismo humano. A constatação de consumo de alimentos funcionais pelos clientes dos restaurantes *Self Services* é uma realidade que vem ocorrendo mundialmente, as pessoas preocupadas com a saúde passaram a buscar mais informações sobre os alimentos, essas informações muitas vezes adquiridas pela mídia em vários meios de comunicação.

Dos alimentos encontrados nas preparações mais consumidas nos restaurantes pesquisados, podemos citar: batata inglesa, cenoura, rúcula, milho verde, cebola, pimentão vermelho, pimentão verde, passas, alface, pepino, tomate, repolho, ervilhas, azeite de oliva, feijão e carnes. A batata inglesa possui a substância bioativa flavinóides. Essa substância participa dos processos metabólicos responsáveis pela cor, adstringência e aroma dos alimentos. Possuem propriedades anticarcinogênicas, anti-inflamatórias e antialérgicas (CARVALHO *et al.*, 2006).

Carotenóides específicos possuem uma ampla variação de funções biológicas relacionadas à saúde como cenoura e manga (betacarotenos) milho verde (luteína), tomate (licopeno) que exerce funções antioxidantes em fases lipídicas, bloqueando os radicais livres que danificam as membranas lipoprotéicas (SHAMI; MOREIRA, 2004). Allen *et al* (2002), estudando o consumo de produtos do tomate em lactantes, verificaram que o consumo de 50 mg de licopeno por meio de extrato de tomate, distribuídos em 3 dias, foi mais efetivo no aumento das concentrações de licopeno no leite materno, o que pode ser um fator dietético protetor para a saúde da criança. Estudos também demonstram relação com o câncer de próstata.

Rúcula, alface, pimentão verde e pepino são fontes de fibras e vitamina “A”. O feijão e ervilha também são fontes de fibras, sendo o feijão classificado na categoria “muito alto” em teor de fibras (MATTOS; MARTINS, 2000). Este vegetal é uma fonte alimentar econômica e rica em proteína, amido, fitoquímicos e vários minerais e vitaminas (MARTINS; BENTO,

2007). As fibras dietéticas são consideradas alimentos prebióticos com efeitos hipocolesterolemicos, são capazes de melhorar processos inflamatórios e prevenir/diminuir processos carcinogênicos; atuando também no controle do diabetes e pressão arterial. (DONATTO *et al.*, 2006).

Diferentemente da nossa pesquisa Fisberg *et al* (2005), verificou em São Paulo, uma associação negativa entre consumo de feijões e renda, ou seja, menor consumo em indivíduos com maior renda. Mattos e Martins (2000) encontraram resultados que apontam a existência de práticas alimentares que levam a baixo consumo de fibras alimentares.

Outro alimento consumido pelos clientes da pesquisa foi a cebola. Esta é fonte de compostos sulfurados e quercetina. Segundo Almeida; Suyenaga (2009), o composto majoritário demonstrou capacidade de proteger o colesterol LDL da oxidação e efeito antiplaquetário, reduzindo, desta forma, o risco de doenças cardiovasculares e prevenindo a formação de trombos.

Consumo de passa (uvas roxas) também foi citado. São fontes de compostos fenólicos. Os principais compostos fenólicos presentes na uva são os flavonóides (antocianinas, flavanóis e flavonóis) os estilbenos (resveratrol), os ácidos fenólicos (derivados dos ácidos cinâmicos e benzóicos) e uma larga variedade de taninos (LAMARÃO; NAVARRO, 2007). Os flavonóides têm um importante papel na prevenção e tratamento da aterosclerose, pois atuam como agentes antiaterogênicos (GIEHL *et al.*, 2007). Com relação as frutas, a uva, manga e maçã, foram citadas apenas como ingredientes de saladas com verduras e não havia o consumo como sobremesas, sendo portanto o consumo de frutas muito insignificantes, alguns clientes afirmaram não ter o hábito de consumir frutas por não gostar.

Azeite de oliva (rico em ácido graxo monoinsaturado, mas baixo em ômega 6) é composto principalmente por vários agentes quimioprotetores naturais, como tocoferóis, carotenóides, polifenóis, ligninas e outros (CIBEIRA; GUARAGNA, 2006).

Verificou-se que o consumo de peixe e ovos foi inexpressivo pelos clientes dos restaurantes pesquisados, sendo a carne bovina a consumida pela maioria dos consumidores antes da intervenção educativa (29,8%) e após esta intervenção (73,0%). Como Teresina não é uma cidade praiana, e o peixe comercializado é caro, favorece, portanto, a falta de hábito

deste alimento. Alguns clientes associaram o ovo como rico em colesterol, sendo um dos motivos da exclusão da alimentação.

A carne bovina é fonte de proteína de alto valor biológico, rica em ferro, vitaminas do complexo “B”, zinco, gorduras saturadas e CLA. Este último considerado como substância bioativa. Segundo Prates e Mateus (2002), mais recentemente alguns estudos têm sugerido que o CLA é capaz de modificar a composição corporal, parecendo desempenhar um papel importante com agente redutor de peso.

Em estudo realizado por Neumann *et al* (2006), com funcionários públicos em São Paulo, verificou-se que o consumo diário de hortaliças cruas, frutas, azeite, cereais integrais e consumo de peixes foi maior entre os indivíduos com nível de escolaridade superior e entre os que possuem renda familiar superior a seis salários mínimos, enquanto que o consumo diário de feijão é maior entre os indivíduos de nível fundamental.

Jardim (2007), em estudo sobre consumo de frutas e hortaliças em capitais brasileiras, encontrou que mulheres consomem mais frutas do que os homens, e Natal foi a cidade no Nordeste com consumo maior. O menor consumo do Brasil foi em Manaus.

Os agrotóxicos têm sido apontados como uma importante barreira para o consumo de frutas e hortaliças (GOMES, 2007). Alguns clientes citaram consumi-las quando estão em suas residências.

A utilização de antioxidantes por meio de uma alimentação saudável (e de hábitos também) como frutas e hortaliças são preconizadas por diversos especialistas. Isto porque há prevenção primária, ao evitar a doença podem-se diminuir os custos hospitalares e com medicamentos, além de diminuir o sofrimento provocado pela doença/disfunção e diminuir a mortalidade, melhorando sensivelmente a qualidade de vida da população (FERRARI; TORRES, 2002).

Com os resultados mostrados após a intervenção nutricional, percebeu-se que houve um impacto positivo, apesar do curto espaço de tempo que foi realizada a intervenção educativa, pois os clientes assimilaram as informações sobre os benefícios para a saúde dos alimentos funcionais. A mudança de hábitos alimentares mais adequados pode ser adquirida através da Educação Nutricional, que deve se tornar uma rotina pelo profissional nutricionista

nestes estabelecimentos, contribuindo assim para a melhoria da qualidade de saúde da população e fazendo com que haja o reconhecimento desse profissional na promoção de saúde.

Verificou-se também que alguns clientes dos restaurantes pesquisados já tinham uma informação prévia sobre alguns benefícios dos alimentos funcionais divulgados pela mídia.

Os resultados do estudo mostram o consumo insuficiente de frutas e hortaliças, peixes e ausência do consumo de ovos, com excesso do consumo de carnes vermelhas, mostrando que há necessidade de realização de campanhas educativas sobre orientação nutricional.

No geral, os resultados apresentados aqui confirmam estudos anteriores, os quais mostram que o consumo de frutas e hortaliças no Brasil ainda é muito pequeno quando comparado com a orientação da OMS, 400g/dia. Nesse sentido, são necessários programas de políticas públicas que incluam a educação nutricional como prioridade.

Muito gratificante foram alguns elogios, por parte de clientes, acerca da iniciativa da pesquisadora em estar desenvolvendo este trabalho e, levando para a população informações educativas sobre a alimentação.

7 CONCLUSÕES

Os resultados obtidos, nas condições da realização desta pesquisa, permitem inferir que:

- As preparações mais consumidas nos quatro restaurantes foram: saladas cruas, carnes bovinas grelhadas e baião de dois (arroz misturado com feijão), os menos consumidos foram peixes e ovos.
- Os restaurantes *Self Services* ofereciam diversas preparações contendo alimentos funcionais.
- A maioria dos consumidores que utilizavam os restaurantes *Self Services* não tinham conhecimento correto sobre os benefícios dos Alimentos Funcionais.
- A intervenção educativa realizada foi eficaz, pois, após a referida intervenção, observou-se um aumento no consumo de preparações que continham alimentos funcionais.
- Este estudo contribuiu para o diagnóstico do consumo de alimentos funcionais em Restaurantes *Self Services*, que poderá ser utilizado como referência para elaboração de Políticas de Saúde acerca da Alimentação Saudável.

8 SUGESTÕES

Com base nos resultados encontrados nesta pesquisa, sugere-se:

- Promover campanhas educativas sobre os benefícios do consumo de alimentos funcionais.
- Sinalizar as preparações contendo os alimentos funcionais informando seus benefícios, para esclarecimento da população beneficiária.
- Realizar mais pesquisas sobre o consumo de alimentos funcionais em restaurantes *Self Services* para ampliar os conhecimentos acerca de uma alimentação saudável, e estimular o consumo destes alimentos.

REFERÊNCIAS

ABREU, E.S. Restaurante “por quilo”: vale quanto pesa? Uma avaliação do padrão alimentar em restaurantes de Cerqueira César. 2000. [*Dissertação de Mestrado*]. Faculdade de Saúde Pública da USP.

AKUTSU, R.C.; BOTELHO, R.Q.; CAMARGO, E.B.; SÁVIO, K.E.O. ARAÚJO, W.C.; Adequação de boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. *Revista de Nutrição*. v. n.p.419-427, 2005.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. Alimentos. Comissões e Grupos de trabalho. Comissão Técnico Científica de Assessoramento em Alimentos Funcionais e Novos Alimentos. Alimentos com Alegações de Propriedades Funcionais e ou de Saúde. Novos Alimentos/Ingredientes, Substâncias Bioativas e Probióticos: lista de alegações de propriedade funcional aprovadas. Atualizado em agosto, 2005. Disponível em<:http://www.anvisa.gov.br/alimentos/comissoes/tecno_lista_alega.htm .> Acesso em: 22/10/08.

_____. Alimentos. Comissão Técnico Científica de Assessoramento em Alimentos Funcionais e Novos Alimentos. Alimentos com Alegações de Propriedades Funcionais e ou de Saúde. Novos Alimentos/Ingredientes, Substâncias Bioativas e Probióticos: lista de alegações de propriedade funcional aprovadas. Atualizado em julho, 2008. Disponível em<:http://www.anvisa.gov.br/alimentos/comissoes/tecno_lista_alega.htm .> Acesso em: 25/03/10.

ALEKEL, L.GERMAIN.A.; PETERSON, C.; HANSON, K.B.; STEWART, J. TODA, T. Isoflavone-rich protein isolate attenuates bone loss in the lumbar spine of perimenopausal women. *American Journal Clinical Nutrition*, v.72, p.844-852, 2000.

ALMEIDA, A; SUYENAGA, E.S. Ação farmacológica do alho (*Allium sativum L.*) e da cebola (*Allium cepa L.*) sobre o sistema cardiovascular: revisão bibliográfica. *Nutrire*. v.34, n.1, p. 185-197, 2009.

ALLEN, C. M.; SMITH, A.M.; CLINTON, S.K.; SCHWARTZ, S. J. Tomato consumption increases lycopene isomer concentrations in breast milk and plasma of lactating women. *Journal of the American Dietetic Association*.v.102, p.1257-1262,2002.

AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION. ADA. Position of the American Dietetic Association: Functional Foods. *Journal of American Dietetic Association*, v.104, n.5, p.814 – 826, 2004.

AMBRÓSIO, C.L.B.; CAMPOS, F.A.C.S.; FARO, P.Z. Carotenóides como alternativa contra a hipovitaminose A. *Revista de Nutrição*. v.19, n.2,p.129-144, 2006.

ANGELIS,R.B. Novos conceitos em nutrição.reflexão a respeito do elo dieta saúde. *Arquivo de Gastroenterologia*, v.38, n.4, p.269-271, 2001.

ANJOS, L.A.; SOUZA, D.R.; ROSSATO, S.L. Desafios na medição quantitativa da ingestão alimentar em estudos populacionais. *Revista Nutrição*. v.22, n.1, p.151-161, 2009.

ANJO, D. F. C. Alimentos funcionais em angiologia e cirurgia vascular. *Jornal Vascular Brasileiro*. v. 3, n. 2, p. 145-154, 2004.

ARAB, L.; STECK,S. Lycopene and cardiovascular disease. *American Journal of Clinical Nutrition*. v.17, n.1, p.1691S-5, 2000.

ARABBI, R.P. Alimentos funcionais:aspectos gerais. *Nutrire*. São Paulo, v.21, p.87-102, 2001.

ARAYA, H. T.; LUTZ, M. R. Alimentos funcionales y saludables. *Revista Chilena de Nutrición*, v.30, n. 1, p.8-14, 2003.

ASSIS, F.A. Efeito do selênio orgânico e da vitamina E no crescimento tumoral e na resposta imunológica ao tumor experimental de Erlich. 2007. [*Dissertação de Mestrado*], Faculdade de Medicina da UFMG.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE REFEIÇÕES COLETIVAS (ABERC). História e mercado. Disponível em: < <http://www.aberc.com.br/base.asp?id=2>.> Acesso em: 10/09/2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE BARES E RESTAURANTES (ABRASEL). Refeição fora do lar – tendência leva a gastar mais. Disponível em:<<http://www.abrasel.com.br/index.php/atualidade/item/4207/>>. Acesso em: 10/09/2008

BACHUR,C.K.; BACHUR, J.A.; VEIGA, E.V.; NOGUEIRA, M.S. Suplementação dietética com resveratrol na promoção da saúde: uma revisão sistemática. *Revista de Nutrição*. v.24, n.1, p.23-28, 2009.

BAPTISTA, A. S. ABDALLA, A.L.; PIRES, D.S.; ZAMPRONIO, A.C.; LOUVANDINI, C.R.; FILHO, V.F.N.; CALORI-DOMINGUES, M.A.; GLÓRIA, E.M.; VIZIOLI, M.R.; HORII.Capacidade de duas fontes de selênio em reduzir hepatotoxicidade causada pela ingestão de aflatoxina.*Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento Alimentos*. v.25, n.1, p.103-110, 2007

BARBOSA, K. B. F.; BRESSAN, J. Avaliação do consumo alimentar e sua associação com o desenvolvimento de doenças crônicas degenerativas. *Revista de Nutrição*. v. 21, n. 2, p.125-130, 2006.

BATISTA, E.S.; COSTA, A.G.V.; PINHEIRO-SANT'ANA, H.M. Adição de vitamina E aos alimentos: implicações para os alimentos e para a saúde humana. *Revista de Nutrição Clínica*. v.20, n.5, p.525-535, 2007.

BASTOS, D.H.M.; ROGERO, M.M.; ARÊAS, J.A.G. Mecanismo de ação dos compostos bioativos dos alimentos no contexto de processos inflamatórios relacionados à obesidade. *Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabolismo*. v.53, n.5, p.646-656, 2009.

BEHLING, E.B.; SENDÃO, M.C.; FRANCESCATO, H.D.C.; ANTUNES, L.M.G.; BIANCHI, M.L.P. Flavonóide Quercetina: aspectos gerais e ações biológicas. *Alimentos e Nutrição*. v.15, n.3, p.285-292, 2004.

BERTIN, R.L.; PARISENTI, J.; PIETRO, P.F.D.; VASCONCELOS, F.A.G. Método de avaliação do consumo alimentar de gestantes: uma revisão. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, v.6, n.4, p.34-40, 2006.

BIANCHI, M.L.P.; ANTUNES, L.M.G. Radicais livres e os principais antioxidantes da dieta. *Revista de Nutrição*. v.12, n.2, p.123-130, 1999.

BOREK, C. Dietary antioxidants and human cancer. *Integrative Cancer Therapies*, v.3, p.333-341, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Secretaria de Atenção à saúde, Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição Serie A. *Normas e Manuais Técnicos*. Brasília - DF. 1ª edição, 2005.

_____. Ministério da Saúde. *Resolução n. 196/96*. Conselho Nacional de Pesquisa com Seres Humanos. Diário Oficial da União. Brasília, 1996.10p.

BROW, L. A prospective study of carotenoid intake and risk of cataract extraction in US men. *American Journal of Clinical Nutrition*. v.70, p.517-524, 1999.

BÚRIGO, T.; FAGUNDES, R.L.M.; TRINDADE, E.B.S.M.; VASCONCELOS, H.C.F.F. Efeito bifidogênico do frutooligossacarídeo na microbiota intestinal de pacientes com neoplasia hematológica. *Revista de Nutrição*. v.20, n. 5, p.491-497, 2007.

CÂNDIDO L.M.B. O estado da arte alimentos funcionais e nutracêuticos no Brasil. In: DIAS, J. M. C. S; REIS, L. *Encontro Franco Brasileiro de Biociência e Biotecnologia: alimentos funcionais e nutracêuticos*. Embrapa, 2002.

CARDOSO SANTIAGO,R.A.; MOREIRA-ARAÚJO,R.S.R.; PINTO E SILVA,M.E.M.; ARÊAS,J.A.G. The potencial of extruded chickpea, corn and bovine lung for malnutrition programs. *Innovative Food Science & Emerging Technhnologies*, v.2, p.203-209, 2001.

CARDOSO,S. M.; GUYOT, S., MARNET. N.; LOPES-DA-SILVA J. A.; SILVA, A.M.S.; RENARD, C. M.G.C.3, COIMBRA M.A. Identificação de oligômeros de oleuropeína em polpa e bagaço de azeitona.IN: *CONGRESSO DE QUÍMICA DE ALIMENTOS 7*, Viseu, 2005.

CARVALHO, C.B.; KOHLER, I.T.; LIBERALI, R. Obesidade em restaurante industrial: realidade ou mito?. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*. v.2,n.7, p.100-108, 2008.

CARVALHO, E.O.; ROCHA, E.F. Consumo alimentar de população adulta residente em área rural da cidade de Ibatiba/ ES. *Revista Ciência & Saúde Coletiva*. Rio de Janeiro, 2007.

CARVALHO, P.G.B.; MACHADO, C.M.M.; MORETTI, C.L.; FONSECA, M.E.N. Hortaliças como alimentos funcionais. *Horticultura Brasileira*, v.24, n.4, p.39-404, 2006a.

CARVALHO, M.C.; BARACAT, E.C.E.; SGARBIERI, V.C. Anemia Ferropriva e Anemia de Doença Crônica:Distúrbios do Metabolismo de Ferro. *Segurança Alimentar e Nutricional*. v.13, n.2, p.54-63, 2006b.

CASÉ, F.; DELIZA, R.; ROSENTHAL, A.; MANTOVANI,D.; FELBERG, I. Produção de 'leite' de soja enriquecido com cálcio. *Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos*. V.25, n.1, p.86-91, 2005.

CASTRO, I. A. Desenvolvimento de Alimentos Funcionais. In: ENCONTRO REGIONAL SUL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 8., Curitiba. *Alimentos, Tecnologia e Cidadania*. Curitiba, PR: SBCTA/PPGTA/UFPR/PUCPR, 2003. Disponível em: <<http://people.ufpr.br>> Acesso em 13/03/2009.

CATANIA, A.S.; BARROS, C.R.; FERREIRA, S.R.G. Vitaminas e minerais com propriedades antioxidantes e risco cardiometabólico: controvérsias e perspectiva. *Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabolismo*. v.53, n.5, p.550-559, 2009.

CAVALCANTE, A.A.M.; PRIORE, S.E.; FRANCESCHINI, S.C.C. Estudos de consumo alimentar: aspectos metodológicos gerais e o seu emprego na avaliação de crianças e adolescentes. *Revista Brasileira de Saúde Materna Infantil*. v.4, n.3, p.229-240, 2004.

CERQUEIRA, F.M.; MEDEIROS, M.H.G.; AUGUSTO, O. Antioxidantes dietéticos: controvérsias e perspectivas. *Química Nova*. v.30, n.2, p.441-449, 2007.

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, 2003.

CHASAN-TABER, L. A prospective study of carotenóides and vitamin A intakes and risk of cataract extration in Us women. *American Journal of Clinical Nutrition*, v.70, p.509-516, 1999.

CIBEIRA, G.M.; GUARAGNA, R.M. Lipídios: fator de risco e prevenção do câncer de mama. *Revista de Nutrição*. v.19, n.1, p.65-75, 2006.

CODEX ALIMENTARIUS – Codex Stan 146. *Foods for Special Dietray Uses*, 1985

COSTA, P.R.F.; MONTEIRO, A.R.G. Benefícios dos antioxidantes na alimentação. *Revista Saúde e Pesquisa*. v.2, n. 1, p.87-90, 2009.

COTA, R.P; MIRANDA, L.S. Associação entre constipação intestinal e estilo de vida de estudantes universitários. *Revista de Nutrição*. v.21, n.4, p.296-301, 2006.

COOK JD, REED MB. Effect of ascorbic acid intake on nonheme-iron absorption from a complete diet. *American journal Clinical Nutrition*, v.73, p.93-8 2001.

CRISPIM, S.P.; RIBEIRO, R.C.L.; PANATO, E.; SILVA, M.M.S.; ROSADO, L.E.F.P.; ROSADO, G.P. Validade relative de um questionário de frequência alimentar para utilização em adultos. *Revista de Nutrição*. v.22, n.1, p.81-95, 2009.

CUMINGS, J.H.; EDMOND, L.M.; MAGGE, E.A.; Dietary carbohydrates and health: do we still need the fibre concept?. *Clinical Nutrition*, v.1, n.5-17, 2004.

DAGNELE, G.; ZORGE, I.; McDONALD, T.M. Lutein improves visual function in some patients whit retinal degeneration: a pilot study via the internet. *Optometry*, v.71, p.147-164, 2000.

DEAN, A.G. et al. Epi Info, Version 6: a Word processing database, and statistics program for epidemiology on microcomputers. *Centers of Disease Control and Prevention*, Atlanta, Georgia, U.S.A., 1994.

DECLARAÇÃO DE HELSINK I. adotada na 18ª Assembléia Médica Mundial, Helsink, Finlândia, 1964. Disponível em <http://www.ufrgs.br/bioetica/helsin1.htm>. Acesso em 04/08/2009.

DIAMENT, J.; BERTOLAMI, M.; GRINBERG, M.; TIMMERMAN, A. Ácidos Graxos n-3, n-6 e Prevenção de Doenças Cardiovasculares. *Arquivo Brasileiro de Cardiologia*. São Paulo, v.77, n.3, p.793-797, 2001

DIPLOCK, A.T.; AGGETT, P.J.; ASHWELL, M.; BORNET, F. FERN, E.B.; ROBERFROID, M.B. Scientific concepts of functional foods in Europe: consensus document. *British Journal of Nutrition*, v.88, n. 1, p.1 –27, 1999.

DONATTO, F.F.; PALLANCH, A.; CAVAGLIERI, C.R. Fibras dietéticas: efeitos terapêuticos e no exercício. *Saúde em Revista*. v.8, n.20, p.65-71, 2006.

DREOSTI, I.E. Antioxidant polyphenols in tea, cocoa, and wine. *Nutrition*, v. 16, n.7-8, p.692-694, 2000.

FAGUNDES, R. L. M.; COSTA, Y. R. Uso dos Alimentos Funcionais na Alimentação. *Higiene Alimentar*, v.17, n.108, p.42- 48, 2003.

FALLER, A.L.K.; FIALHO, E. Disponibilidade de polifenóis em frutas e hortaliças consumidas no Brasil. *Revista de Saúde Pública*. v. 43, n.2, p.211-218, 2009.

FAO/WHO . Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases. Report of a join WHO-FAO Expert Consultation, Geneva; 2003.

_____. Working Group Report on Drafting Guidelines for the Evolution of Probiotics in Food. London, Ontario, Canada, april 30 and May 1, 2002.

FARINA, E. M. M. Q. Consolidation, multinational isolation and competition in Brazil: impacts on horticulture and dairy products systems. *Development Policy Review*. v. 20, n. 40, p. 441-458, 2002.

FERGUSON, L.R. et al. Dietary cancer and prevention using antimutagens. *Toxicology*, v.197, p.147-159, 2004.

FERRARI, R.A.; DEMIATE, I.M. Isoflavonas de soja – uma breve revisão. *Biological and Health Sciences*, v.7, n.1, p.39-46, 2001.

FERRARI, C.K.B.; TORRES, E.A.F.S. Novos compostos dietéticos com propriedades anticarcinogênicas. *Revista Brasileira de Cancerologia*. v.48, n.3, p.375-382, 2002.

FERRARI, C.K.B.; TORRES, E.A.F.S. Alimentos funcionais: quando a boa nutrição melhora a nossa saúde. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*, v.20, n.2, p.31-34, 2002.

FIGUEIREDO, I.C.R.; JAIME, P.C.; MONTEIRO, C.A. Fatores associados ao consumo de frutas, legumes e verduras em adultos da cidade de São Paulo. *Revista de Saúde Pública*. v.42, n.5, p.57-64, 2008.

FIGUEREDO, V.A.; SILVA, C.H.C. A influência da alimentação como agente precursor, preventivo e redutor do câncer. 2001. [*Monografia de Conclusão de Curso*], UniCEUB.

FILHO, M.B.; SOUZA, A.I.; BRESANI, C.C. Anemia como problema de saúde pública: uma realidade atual. *Ciência & Saúde Coletiva*. v.13, n.6, p.1917-1922, 2008.

FISBERG, R.M. Inquérito alimentar em regiões do Estado de São Paulo. [*Tese de Livre Docência*] Faculdade de São Paulo da USP, 2005.

FOOD AND DRUG ADMINISTRATION – FDA. Center for Food Safety & Applied Nutrition. A good labeling guide: appendix C health Claims. 1998. Disponível em <<http://www.vn.cfsan.fda.gov>>. Acesso em 04/08/ 2009.

FORNAZZARI, I.M.; SANTOS, G.R.; OLEGARIO, T.G.; SANTOS, J.T.; BORTOLOZO, E.Q. Ácido graxo ômega 3 e a saúde humana. IN: *SEMANA DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS 3.*, 2007. Paraná. Disponível em <http://www.pg.cefetpr.br/setal/docs/artigos/2007/acido_graxo_omega3.pdf>. Acesso em 20/08/2009.

FREITAS, B.J.S.A. Densidade óssea de mulheres adultas e idosas e sua associação com cálcio dietético e exercício físico em Teresina-Piauí, 2006. [*Dissertação de Mestrado*]. Universidade Federal do Piauí.

FURR,H.C.; CLARK,R.M. Intestinal absorption and tissue distribution of carotenóids. *Journal Nutritional Bioche*, v.8, p.364-377, 1997.

GARCIA, R.W.D. Reflexos da globalização na cultura alimentar: considerações sobre as mudanças na alimentação urbana. *Revista de Nutrição*. v.16,n.4,p.483-492,2003.

GAROFOLO,A.; AVESANI, C.M.; CAMARGO, K.G.; BARROS,M.E.; SILVA, S.R.J.; TADDEI, J.A.A.C.; SIGULEM, D.M. Dieta e cancer: um enfoque epidemiológico. *Revista de Nutrição*. v.17, n.4,p.491-505, 2004.

GAULIER,J.M.; HALSE,J.; HOIVIK,H.O.; HOYE,K.; SYVERTSEN,C.; NURMINIEMI,M.; HASSFELD,C.; EINERHAND,A.; O'SHEA,M.;GUDMUNDSSEN,O. Six months supplementation with conjugated linoleic acid induces regional-specific fat mass decreases in overweight and obese. *British Journal of Nutrition*, v.37,n.3,p.550-560,2005

GENERAL standard for the labelling of claims for prepackged foods for special dietary uses. Codex Stan 146 – 1985,*Codex Alimentarius Comission*, 1994.

GERMAN,B.; DILLARD,C. J. Phytochemicals: nutraceuticals and human health, Reviews. *Journal Science Food Agriculture*, v.80, p.1744 -1756, 2000

GIADA, M.L.R.; FILHO, M.J. Importância dos compostos fenólicos da dieta na promoção da saúde humana. *Biologia e Saúde*. v.12, n.4, p.7-15, 2007.

GIBSON,G.R.;ROBERFROID,M.B. Dietary modulation of human colonic microbiota:introducing the concept of the prebiotics. *Journal of Nutrition*. n.125p. 1401-1412, 1995.

GIEHL,M.R.; BOSCO, S.M.D.; LAFLOR, C.M.; WEBER, B. Eficácia dos flavonóides da uva, vinho tinto e suco de uva tinto na prevenção e no tratamento secundário da aterosclerose.*Scientia Médica*. v.17,n.3,p. 145-155, 2007.

GIOVANNUCCI,E.; ASCHERIO,A.; RIMM, E.B.; STAMPER,M.J.; COLDITZ,G.A.; WILLET,W.C. Intake of carotenoids and retinol in relation to risk of prostate cancer. *Journal National Cancer Institute*, v.87, n.3, p.1767-76, 1995.

GIUNTINI, E.B.; LAJOLO, F.M.; MENEZES, E.W. Potencial de fibra alimentar em países ibero-americanos: alimentos, produtos e resíduos. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, v.53, n. 1,p.14-20, 2003.

GOMES, F.S. Frutas, legumes e verduras: recomendações técnicas *versus* constructus sociais. *Revista de Nutrição*. v.20, n.6, p. 669-680, 2007.

GONÇALVES, M.C.R.; COSTA, M.J.C.; ASCIUTTI, L.S.R.; DINIZ, M.F.F.M. Artigo de revisão; Fibras dietéticas solúveis e suas funções nas dislipidemias. *Revista de Nutrição*. v.22, n.2, p.167-173, 2007.

GUARNER, F.; PERDIGON, G.; CORTIER, G.; SALMINEN, S.; KOLETZKO, B.; MORELLI, L. Should yogurth cultures be considered probiotic? *British Journal of Nutrition*, v.93, p. 783-786, 2005

KAWASAKI, V. M.; CYRILLO, D.V; MACHADO, F. M. S. Custo-efetividade da produção de refeições coletivas sob o aspecto higiênico-sanitário em sistemas *cook-chill* e tradicional. *Revista de Nutrição*, Campinas, v. 20, n. 2, p. 129-138, mar./abr., 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rn/v20n2/02.pdf>>. Acesso em: 10/09/2008.

KOLIDA, S.; GIBSON, G. R. Prebiotic Capacity of inulin-Type Fructans. *Journal of Nutrition*. v.137, n.11, p.2503-2505, 2007.

KOMATSU, T.R.; BURITI, F.C.A.; SAAD, S.M.I. Inovação, persistência e criatividade superando barreiras no desenvolvimento de alimentos probióticos. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*. v.44, n.3, p.229-347, 2008.

KOURY, J.C.; DONANGELO, C.M. Zinco, estresse oxidativo e atividade física. *Revista de Nutrição*. v.16, n.4, p.433-441, 2003.

KWAK, N.S.; JUKES, D.J. Functional foods – Part 1: the development of a regulatory concept. *Food Control*, v.12, n.2, p.99-107, 2001 a.

HASLER, C.M. Functional Foods: Their role in disease prevention and health promotion. *Food Technology*, v. 52, n. 11, p. 63-70, 1998.

_____. Alimentos Funcionais: Seu papel na Prevenção de Doenças e na Promoção da Saúde, 2000. Disponível em: <<http://www.geocities.com/quackwatch/ff.html>> Acesso em 27/10/2008.

_____. The changing face of functional foods. *Journal American College Nutrition*, v.19, n.,5. p. 499 -506, 2000.

HEALTH CANADA. Polices Paper. *Nutraceutical/Functional Foods and Health Claims on Food*. 1998. Disponível em < http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/alt_formats/hpfb-dgpsa/pdf/label-etiquet/nutra-funct_foods-nutra-fonct_aliment-eng.pdf > Acesso em 27/10/2008.

INTERNATIONAL FOOD INFORMATION COUNCIL FOUNDATION. IFIC. *Alimentos Funcionales*. 2004. Disponível em < <http://www.ific.org/sp/nutrition/functional/index.cfm?renderforprint=1> >. Acesso em 09/11/2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares – POF (2002-2003). Disponível em: <<http://www.ibge.org.br> >. Acesso em 31/08/2009.

ILSI North América Technical Committee on Food Components for Health Promotion. *Crit Revist Science Food Nutrition*, v.39, p. 203 – 316, 1999.

ISOLAURI, E.; SUTAS Y.; KANKAANPAA,P.; ARVILOMMI,H.; SALMINEN,S. Probiotics:effects on immunity. *American Journal of Clinical Nutrition*, v.73, p.444-450,2001.

JAIME, P. C.; FIGUEIREDO, I.C.R.; MOURA, E. C.; MALTA, D. C. Fatores associados ao consumo de frutas e hortaliças no Brasil, 2006. *Revista de Saúde Pública*. v.43, n.2, p.777-785,2009.

JAIME, P.C.; MACHADO, F.M.S.; WESTPHAL, M.F.; MONTEIRO, C.A. Educação nutricional e consumo de frutas e hortaliças: ensaio comunitário controlado. *Revista de Saúde Pública*. v.41, n.1,p.145-182, 2007.

JARDIM, B.C. Consumo de frutas e vegetais em capitais brasileiras selecionadas. 2007, [*Dissertação de Mestrado*]. Escola Nacional de Saúde Pública.

JOMORI, M.M. *Escolha alimentar do comensal de um restaurante por peso*. 2006. [*Dissertação de Mestrado*]. Universidade Federal de Santa Catarina.

LAJOLO: M. F. Funcional foods: Latim American Perspectives. *British Journal of Nutrition*., v.88, n.2, p.145-150, 2002.

LAJOLO, M. F. Alimentos funcionais: Legislação brasileira. In: I SEMINÁRIO SOBRE ALIMENTOS FUNCIONAIS, 1999, São Paulo, SP. *Resumos ...* CD-ROM.

LAMARÃO,R.C. FIALHO,E. Aspectos funcionais das catequinas do chá verde no metabolismo celular e sua relação com a redução da gordura corporal. *Revista de Nutrição*. v.22, n.2,p.257-269, 2009.

LAMARÃO, R.C.; NAVARRO, F. Aspectos nutricionais promotores e protetores das doenças cardiovasculares. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*. v.1, n.4, p.57-70, 2007.

LETERME,,P. Recomendatios by health organizations for pulse consumption. *Bristish Journal of nutritition*. V.88, n.3, p.239-242, 2002.

LEE, S.K.; KADER, A.A. Pré-havest and post havest factors influencing vitamin C content horticultural crops. *Postharvest Biology and Technology*. v.20, p.207-220, 2000.

LEVY-COSTA,R.B.; SICHIERI,R.; PONTES,N,S.; MONTEIRO,C.A. Disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil: distribuição e evolução(1974-2003).*Revista de Saúde Pública*. v.39,n.4,p.30-40, 2005.

LIMA, J.X.; OLIVEIRA, L. F. O crescimento do Restaurante *Self-Service*: aspectos positivos e negativos para o consumidor. *Higiene Alimentar*, v.19, n.128, p.45 -53, 2005.

LIMA, F. E. L; SLATER B; LATORRE, M. R.D. O; FISBERG, R. M. Validade de um questionário quantitativo de freqüência alimentar desenvolvido para população feminina do nordeste do Brasil. *Revista Brasileira Epidemiologia*. v.10, n. 4, p.117-125, 2007.

LIMA, A. Caracterização química, avaliação da atividade antioxidante in vitro e in vivo, e identificação dos compostos fenólicos presentes no pequi (caryocar brasiliense, camb.). SP. 2008. [*Tese de Doutorado*]. Faculdade de Ciências Farmacêutica da Universidade de São Paulo.

LOBO, A. R.; LEMOS SILVA, G. M .Amido resistente e suas propriedades físico-químicas. *Revista de Nutrição*. V.16, n.2, p.219-226, 2003.

LOTTENBERG, A.M.P.; NUNES, V.S.; NAKANDAKARE,E.R.; NEVES,M.; BERNIK.; SANTOS, J.E.; QUINTÃO, E.C.R. Eficiência dos Ésteres de Fitoesteróis Alimentares na Redução dos Lipides Plamáticos em Hipercolesterolêmicos moderados. *Arquivo Brasileiro de Cardiologia*. v.79, n. 2, p. 139-142, 2002.

LOTTENBERG, A.M.P. Revisão: Importância da gordura alimentar na prevenção e no controle de distúrbios metabólicos e da doença cardiovascular. *Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabolismo*. v. 53, n.5, p.595-606, 2009.

LUCIA,C.M.D.; CAMPOS, F.M.; MATA,G.M.S,C.; SANT'ANA,M.P. Controle de perdas de carotenóides em hortaliças preparadas em unidade de alimentação e nutrição hospitalar. *Ciência e Saúde Coletiva*, v.13, n.5,p.1627-1636, 2008.

MACHADO,H. Atividade dos flavonóides Rutina e Naringina sobre o tumor ascítico de Ehrlich “*in vivo*”, 2006.[*Dissertação de Mestrado*]. Universidade federal de Viçosa, Minas Gerais.

MAFRA,D.; COZZOLINO, S.M.F. Importância do zinco na nutrição humana. *Revista de Nutrição*. v.17, n.1,p.79-87, 2004.

MANACH, C. “Polyphenols:food sources and bioavailability”. *American Journal of Clinical Nutrition*., n.79, p.727-747, 2004.

MANHÃES, L.R.T. Caracterização da polpa de buriti (*Mauritia flexuosa*,Mart.): um potente alimento funcional.2007. [*Dissertação de Mestrado*]. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

MARCHIONI, D.M.L. Feijões: consumo e saúde. IN: Congresso Nacional de Pesquisa de Feijão 3. Goiânia, 2005. Disponível em:
<http://www.cnpaf.embrapa.br/conafe/pdf/palestra04.pdf>. Acesso em 11/06/2009.

MARLETT, J.A.; MCBURNEY, M.I.; SLAVIN,J.L. Position of the American Dietetic Association:Health implications of dietary fiber. *Journal American Dietetic Association*, v.102, p.993-1000, 2002.

MARTINS, J.M.; BENTO, O.P. As leguminosas como alimentos funcionais: o caso das dislipidemias e das doenças cardiovasculares. *Revista de Ciências Agrárias*. v.30, n.1, p.385-399, 2007.

MARTINS,S.L.C.; SILVA,H.F.; NOVAES, M.R.C.G.; KIYOMI, I. Efeitos terapêuticos dos fitoesteróis na colesterolemia. *Archivos Latinoamericano de Nutricion*. v. 54, n.3,p.257-263, 2004.

MARTIN,C.A.; ALMEIDA, V.V.; RUIZ, M.R.; VISENTAINER,J.E.L.;
MATSHUSHITA,M.; SOUZA,N.E.; VISENTAINERJ.V. Ácidos graxos poliinsaturados

ômega – 3 e ômega -6: importância e ocorrência em alimentos. *Revista de Nutrição*. v.19, n.6, p.761-770, 2006.

MATTOS, L.L.; MARTINS, I.S. Consumo de fibras alimentares em população adulta. *Revista de Saúde Pública*. v.34, n.1,p.50-55, 2000.

MELLO, V.D.; LAAKSONEN, D. E. Fibras na dieta:tendências atuais e benefícios à saúde na síndrome metabólica e no diabetes melito tipo 2. *Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabolismo*. v.53, n.5, p.509-518, 2009.

MICHAU, D.S; FESKANICH, D.; RINN, E.B, *et al.* Intake of specific carotenóides and risk of lung cancer in 2 prospective US cohort. *American Journal of Clinical Nutrition*, v.72, n. 4, p.990 – 997, 2000.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução n. 16 de 30 de abril de 1999. Aprova o Regulamento Técnico de Procedimentos para Registro de Alimentos e ou Novos Ingredientes. 1999 a. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, 03 de dez. 1999. Disponível em:< <http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=107>>. Acesso em: 04/07/2008.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária Resolução n. 17 de 30 de abril de 1999. Aprova o Regulamento que estabelece as Diretrizes Básicas para Avaliação de Risco e Segurança dos Alimentos.1999 b. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, 03 de dez. 1999. Disponível em:< <http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=108>>. Acesso em: 04/07/2008..

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária Resolução n. 18 de 30 de abril de 1999. Aprova o Regulamento Técnico que Estabelece as Diretrizes Básicas para Análise e Comprovação de Propriedades Funcionais e ou de Saúde Alegadas em Rotulagem de Alimentos. 1999 c. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, 03 de dez. 1999. Disponível em: <<http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=109>>. Acesso em: 04/07/2008..

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária Resolução n. 19 de 30 de abril de 1999. Aprova o Regulamento Técnico de Procedimentos para Registro de Alimentos com Alegação de Propriedades Funcionais e ou de Saúde em sua Rotulagem.1999d. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, 03 de dez. 1999. Disponível em: <<http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=110>>. Acesso em: 04/07/2008.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução n.323 de 10 de novembro de 2003. Aprova o Regulamento Técnico de Registro, Alteração e Revalidação

de registro dos medicamentos probióticos. Disponível em < <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2003/rdc/323rdc.htm>>. Acesso em 04/08/2009.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Secretaria de Atenção à Saúde, Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição Serie A. *Normas e Manuais Técnicos*. Brasília - DF. 1ª edição, 2005.

_____. *Guia Alimentar para a população brasileira; Promovendo a alimentação Saudável*. Edição Especial. Brasília (DF); 2005.

MORAES, F.P.; COLLA, L.M. Alimentos funcionais e nutracêuticos: Definições, legislação e benefícios à saúde. *Revista Eletrônica de Farmácia*. v.3, n.2, p.109-122, 2006.

MOREIRA-ARAÚJO, R.S.R. utilização de snack com elevado conteúdo de ferro em pré-escolares para controle de anemia ferropriva, 2000. [*Tese de Doutorado*], Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP, Doutorado em Ciências dos Alimentos.

_____.; ARAUJO, M.A.M.; SILVA, A.M.S.; CARVALHO, C.M.R.; ARÊAS, J.A.G. Impacto de salgadinho de alto valor nutritivo na situação nutricional de crianças de creches municipais de Teresina-PI. *Nutrire*. São Paulo, v.23, p.7-21, 2002.

_____., ARAUJO, M.A.M., ARÊAS, J.A.G. Fortified food made by the extrusion of a mixture of chickpea, corn and bovine lung controls iron-deficiency anemia in preschool children. *Food Chemistry*, v.107, p 158-164, 2008.

MORITZ, B.; TRAMONTE, V.L.C. Biodisponibilidade de licopeno. *Revista de Nutrição*, v.19, n.2, p.265-373, 2006.

NATIONAL ACADEMIC PRESS, 2002. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids (macronutrients) 2002. Disponível em < http://books.nap.edu/openbook.php?record_id=10490&page=422>. Acesso em 04/08/2009.

NEUMANN, A. I. C. P.; ABREU, E. S.; TORRES, E. A. F. S. Alimentos Saudáveis, Alimentos Funcionais, Fármacos alimentos, Nutracêuticos..... Você já ouviu falar. *Higiene Alimentar*, v.14. n. 71, p.19 -23, 2000.

NEUMANN, A.I.C.P. MARTINS, I.G.; MARCOPITO, L.F.; ARAUJO, E.A.C. Padrões alimentares associados a fatores de risco para doenças cardiovasculares entre residentes de um município brasileiro. *Revista Panamericana de Salud Pública*, v.22, n.5,p.329-339, 2007.

NEUMANN, A.I.C.P.; SHIRASSU, M.M.; FISBERG, R.M. Consumo de alimentos de risco e proteção para doenças cardiovasculares entre funcionários públicos. *Revista de Nutrição*, v.19, n.1, p.19-28, 2006.

NEVES, F.J.; KOIFMAN, R.J.; MATTOS, I.E. Mortalidade por câncer de cólon e reto e consumo alimentar em capitais brasileiras selecionadas. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v.9, n.1,p.97-102, 2006.

NINESS, K.R. Inulin and Oligofructose: what are they?. *Journal of Nutrition*. N.129,p.1402-1406, 1999.

OLIVEIRA, L.B.; JURKIEWICZ, C. H. Influencia de inulina e goma acácia na viabilidade de bactérias probióticas em leites fermentado simbiótico. *Brazilian Journal Food Technologic*, v.12, n.2, p. 138-144, 2009.

OLIVEIRA, H. P. S. O consumo de alimentos funcionais – atitudes e comportamentos. 2008. [Dissertação de Mestrado], Universidade Fernando Pessoa, Portugal.

OLIVEIRA, M.A.A.; OSÓRIO, M.M. Consumo de leite de vaca e anemia ferropriva na infância. *Jornal de Pediatria*, v. 81, n.5, p.361-367, 2005.

OLIVEIRA, M. N.; SIVIERI, K.; ALEGRO, J. H. A.; SAADA, S. M. I. Aspectos tecnológicos de alimentos funcionais contendo probióticos. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*. V.38, n.1, p.1-21, 2002.

OLSON, J.A. Carotenóides and human health. *Archives Latinoamerican Nutrition*. v.49, n.1, p.7 -11, 1999.

ORTIGOZA, S.A.G. O tempo e o espaço da alimentação paulista. 2001. [Tese de Doutorado] Universidade Estadual Paulista, Doutorado em Geografia.

_____, Alimentação e saúde: as novas relações espaço-tempo e suas implicações nos hábitos de consumo de alimentos. 2008 Disponível em<
<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/raega/article/viewFile/1427/9573>> Acesso em 12/08/09.

PADILHA, P. C; PINHEIRO. R. L. O Papel dos Alimentos Funcionais na Prevenção e Controle do Câncer de Mama. *Revista Brasileira de Cardiologia*,. v.3, n. 50, p. 251- 260, 2004.

PASSADOR, J.L.; FILHO, D.O.OL.; SPANHOL, C.P.; RODRIGUES, F. S.; SABES, J.J.S. A percepção do consumidor de alimentos “fora de casa”: um estudo multicaso na cidade de campo grande/MS. XIII SIMPEP – Bauru, SP, Brasil, 6 a 8 de 11 de 2006.

PEREIRA, G.A.P.; GENARO, P.S.; PINHEIRO, M.M.; SZEJNFELD, V.L.; MARTINI, L.A. Artigo de revisão: Cálcio dietético – estratégias para otimizar o consumo. *Revista Brasileira de Reumatologia*. V.49, n.2, p.164-180, 2009.

PEREIRA, R.A.; KOIFMAN, S. Uso do questionário de frequência na avaliação do consumo alimentar progresso. *Revista de Saúde Pública*, v.36,p.610-621, 1999.

PHILLIPI, S.T.; LATTERZA, A.R.; CRUZ, A.T.R.;RIBEIRO,L.C. Pirâmide Alimentar adaptada:guia para escolha dos alimentos. *Revista de Nutrição*. v.12,n.1,p.65-80,1999.

POZZAN R.; MAGALHÃES, M.E.C.; BRANDÃO, A.A; BRANDÃO, A.P: Dislipidemia, síndrome metabólica e risco cardiovascular. *Revista Sociedade de Cardiologia do Estado do Rio de Janeiro*, v.17,n.2,p. 97-104, 2004.

POULSEN, H.E; PRIEME; H.; LOFT,S. Role of oxidative DNA damage in cancer initiation and promotion. *European Journal of Cancer Prevention*. v.7, n.1, p.9-16, 1998.

PRATES,J.A.M.; MATEUS, C.M.R,P. Componentes com atividade fisiológica dos alimentos de origem animal. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, v.97, n.541, p.3-12, 2002.

QUEIRÓZ, A.R.; COSTA, C.A.; POPOLIM, W.D.; LIMA, S.C.T.C.; PIMENTEL. C.V.M.B.; PHILIPPI, S.T.; SZARFARC, S.C. Avaliação do consumo alimentar pela internet por meio de inquérito de frequência dietética simplificado. *Nutrire*. v.32, n.1, p.11-22, 2007.

QUEIROZ, A. T. A., RODRIGUES, C. R., ALVAREZ, G. G., GKAKSAKA, L. T. Boas Práticas de Fabricação em restaurantes “Self-service” a quilo. *Higiene Alimentar*. v. 14, n. 78/79, p.45-49, 2000.

QUEIROZ, S.C.N.; NOGUEIRA, R.T.; SCRAMIN, S. Importância dos fitoestrógenos, presentes na soja, para a saúde humana. *Embrapa – meio ambiente*, 2006.

RAYMAN, M. P. The importance of selenium to human health. *The Lancet*, v.356, p. 233-241, 2000.

RECHNER, A.R.; KRONER, C. Anthocyanins and colonic metabolites of dietary polyphenols inhibit platelet function. *Thrombosis Research* , v.116, n.4, p. 327-334, 2005.

REDDY, L.; ODHAV, B.; BHOOLA, K.D. Natural product for cancer prevention: a global prespective. *Pharmacology & Therapeutics*, v.99, n.1,1-13, 2003.

RIQUE, A.B.R.; SOARES, E.A.; MEIRELLES, C.M. Nutrição e exercício na prevenção e controle das doenças cardiovasculares. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v.8, n.6, p.244-254, 2002.

ROBERFROID, M.B. Global view on functional foods: European perspectives. *British Journal of Nutrition*, v.88, n.2,p.165-176, 2002.

_____, M.B. Introducing inulin – type fructans. *British Journal of Nutrition*, v.93 n.1, p. 13-25, 2005.

_____, M.B. Prebiotics: the concept revisited. *British Journal of Nutrition*, v.137 p. 830-837, 2007.

ROCHA, R.; COTRIM, H.P.; SIQUEIRA, A.C.; FLORIANO, S. Fibras solúveis no tratamento da doença hepática gordurosa não-alcoólica: estudo piloto. *Arquivos de Gastroenterologia*, v.44, n.4,p.350-352, 2007.

ROCHA, M.S.; MOREIRA-ARAÚJO, R. S.R. Alimentos funcionais: aceitação, viabilidade do uso e orientação sobre sua importância na unidade de alimentação e nutrição do Serviço Social do Comércio/SESC-Piauí. IN: *XIII Seminário de Iniciação Científica da UFPI*, Teresina, 2004

RODRIGUEZ, M.B.S.; MEGÍAS, S.M.; BAENA, B. M. Alimentos Funcionales y Nutrición óptima. *Revista da Espanha de Salud Pública*. v.77, n.3, p.317-331, 2003.

SAAD, S.M.I. Probióticos e prebióticos: o estado da arte. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*. v. 42, n. 1, p.123-136, 2006.

SAIKI, M.; ALVES, E.R.; VASCONCELOS, M.B.A.; SUMITA, N.M.; JALUUL, O.; FILHO, W.J. Comparação da concentração de selênio em soro sanguíneo da população de

idosos da cidade de São Paulo com os dados da literatura. *Internation Nuclear Atlantic Conference – INAC*, 2005.

SALVO, V.L.M.A.; GIMENO, S.G.A. Reprodutibilidade e validade do questionário de frequência de consumo alimentar. *Revista de Saúde Pública*, v.36, p.505-512, 2002.

SAMPAIO, L. C.; ALMEIDA, C.F. Revisão de literatura: vitaminas antioxidantes na prevenção do câncer de colo uterino. *Revista Brasileira de Cancerologia*. v.55, n.3, p.289-296, 2009.

SANTOS, J. E. Diretrizes de Dislipidemias e Prevenção da aterosclerose. *Arquivo Brasileiro de Cardiologia*. v.77, p. 28-31, 2001.

SAVIO, K.E.O.; COSTA, T.H.M.; MIAZAKI, E.; SCHIMITZ, B.A.S. Avaliação do almoço servido a participantes de alimentação do trabalhador. *Revista de Saúde Pública*. v.39, n.2, p.148-155, 2005.

SCHRAMM, D.D.; WANG, J.F.; HOLT, R.R.; ENSUNSA, J.L.; GONSALVES, J.L.; LAZARUS, S.A. Chocolate procyanindins decrease the leukotriene-prostacyclin ratio in humans and human aortic endothelial cells. *American Journal Clinical Nutrition*, v.73, n.1, p.36-40, 2001.

SEDON, J.M.; GEORGE, S.; ROSNER, B. Cigarette smoking, fish consumption, omega -3 fatty acid intake, and associations with age-related macular degeneration: the US Twin Study of Age-Related Macular Degeneration. *Archives ophthalmology*, v.124, n.7, p.995-1001, 2006.

SESSO, H.D.; GRAZIANO, J.M.; HENNEKENS, C.H. Coffee and tea intake and risk of myocardial infarction. *American Journal Epidemiological*, v.149, n.2, p.162-167, 1999.

SGARBIERI, V.C.; PACHECO, M.T.B. Revisão: Alimentos Funcionais Fisiológicos. *Brazilian Journal Food Technology*, v.2, n.1,2, p.7-19, 1999

SHAMI, N.J.I.E.; MOREIRA, E.A.M. Licopeno com agente oxidante. *Revista de Nutrição*. v.17, n.2, p.227-236, 2004.

SHIRAI, T.; ASAMOTO, M.; TAKAHASH, S.; IMAIDA, K. Diet and prostate cancer. *Toxicology*, v.181-182, p.89-94, 2002.

SILBERBEG, M. The bioavailability of polyphenols is highly governed by capacity of the intestine and of the liver to secrete conjugated metabolites. *European Journal of Clinical Nutrition*, v. 45, p. 88-96, 2006.

SIMOPOULUS, A.P. The importance of the ration of omega-6/omega-3 essencial fatty acids. *Biomed Pharmacother.* v.56,p. 365-379,2002.

SLATER, B.; PHILIPPI, S.T.; MARCHIONI, D.M.L; FISBERG, R.M. Validação de questionário de freqüência alimentar – QFA: considerações metodológicas. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v.6, n.3,p.91-95, 2003.

SOARES, S. E. Ácidos fenólicos como antioxidantes. *Revista de Nutrição*. v. 15, n.1, p.71-81, 2002.

SOROKIN, J.S.; THOMPISON, P.D.; Phytosterols and vascular disease. *Current opinion lipidology*, v.18 ,n.1, p. 35-40, 2007.

SOUSA, P.H.M.; SOUZA NETO, M.A.; MAIA, G.A. *Boletim da Sociedade Brasileira de Ciências e Tecnologia de Alimentos*. v.37, n. 2, p. 127-135, 2003.

SOUSA,R.S.;FILIZOLA,R.G.; DINIZ,M.F.F.M.; SOUSA,E.S.S.; MORAES, J.L.R. Ensaio clínico placebo-controlado com isoflavonas de soja para sintomas depressivos em mulheres no climatério. *Revista Brasileira de Ginecologia Obstetrícia*. v.28, n.2, p.91-100, 2006.

SOUTO, T.S.; BRASIL,A.L.D.; TADDEI,J.A.A.C. Aceitabilidade de pão fortificado com ferro microencapsulado por crianças de creches das regiões sul e leste da cidade de São Paulo. *Revista de Nutrição*. v.21, n.6,p.39-51, 2008.

SPANHOL, C.P. Intergeracionalidade na escolha de alimentos. 2008. [*Dissertação de Mestrado*]. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

SPOSITO, A.C.; CARAMELLI, B.; FONSECA, F.A.H.; BERTOLAMI. IV Diretriz Brasileira sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2007.

STANZIONE, G,M.; WAITZBERG, D.L. Mecanismos de ação dos radicais livres e antioxidantes. *Revista de Nutrição*, v.16, n.2, p.79-89, 2001.

STEIN, J.H.; KEEVIL, J.G.; WIEBE, D.A. Purple grape juice improves endothelial function and reduces the susceptibility of LDL cholesterol to oxidation in patients with coronary artery disease. *Circulation*. n. 100, p.1050-1055, 1999.

STRINGHETA, P.C.; NATCHTIGALL, A.M.; OLIVEIRA, T.T.; RAMOS, A.M.; SANTANA, H.M.P.; GONÇALVES, M.P.J.C. Luteína: propriedades antioxidantes à saúde. *Alimentos e Nutrição*. v.17, n.2, p.229-238, 2006.

SUAREZ-MACHEA, H.; FRANCISCO, A.; BEIRÃO, L.H.; BLOCK, J.M.; SACCOLA, A.; PARDO-CARRASCO, S. Importância de ácidos graxos poliinsaturados presentes em peixes de cultivo e ambiente natural para a nutrição humana. *Boletim do Instituto de Pesca*. v.28, n.1, p.101-110, 2002.

SUN, B.; SPRANGER, M.I. Review: Quantitative extraction and analysis of grape and wine proanthocyanidins and stilbenes. *Ciência e Técnica Vitivinícola*. v.20, n.2, p.59-89, 2005.

SZMITKO, P.E.; VERMA, S. Antiatherogenic potencial of red wine: clinical update. *American Journal Physiol Heart Circ Physiol*, v.288, n.5, p.2023-2030, 2005.

TANUMIHARDJO, S.A. Factors influencing the conversion of carotenoids to retinol: bioavailability to bioconversion to bioefficacy. *Internacional Journal for Vitamin Nutrition Reseach*. v. 72, n.1, p.40-45, 2002.

TELES, V.K.; ARBACHE, J.S. A economia brasileira e a gastronomia. In: I CONGRESSO BRASILEIRO DE GASTRONOMIA E SEGURANÇA ALIMENTAR, Brasília/DF. *Coletânea de Palestras*. 20-23, p.117-129, 2004.

TOMITA, L.Y.; CARDOSO, M.A. Avaliação da lista de alimentos e porções alimentares de Questionário Quantitativo de Frequência Alimentar em população adulta. *Caderno de Saúde Pública*, v. 18, n. 6, p.107-114, 2002.

TORRES, R.J.A.; PRÉCOMA, D. B.; MAIA, M.; KAIBER, F.; PRIM, C.; LUCHINI, A.; MATOS, R.S.; FARAH, M.E. Conceitos atuais e perspectivas na prevenção da degeneração macular relacionada à idade. *Revista Brasileira de Oftalmologia*, v.67, n.3, p.142-155, 2008.

VIEIRA, E.D. Alimentos Funcionais. *Revista Médica de Minas Gerais*, v.13, n.4, p.260-262, 2003.

VOLP, A.C.P.; RENHE, I.R.T.; BARRE.; STRINGUETHA, P.C. Pigmentos naturais bioativos. *Revista de Nutrição*. v.20, n.1, p.157-166, 2009.

VOLP, A.C.P.; RENHE, I.R.T.; BARRE.; STRINGUETHA, P.C. Flavonóides antocianinas: características e propriedades na nutrição e saúde. *Revista de Nutrição*.v.23, n.2, p.141-149, 2008.

WALTER, M.; SILVA, L. P.; EMANUELLI. T. Amido resistente: características físico-químicas, propriedades fisiológicas e metodologias de quantificação. *Revista Ciência Rural*.v.35, n.4, p.974-980, 2005.

World Health Organization. *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation*. Geneva: World Health Organization, 2003.(WHO Technical Report series 916).

WILLETT, W.C. Diet and breast cancer. *Journal Intern of Medical*, v. 249, p.395-411, 2001.

WILLET, W. Foods and Nutrients. In: *Nutritional Epidemiology*. New York, Oxford University Press, 1990.chap.2, p.20-33.

WYNDER, E.L.; COHEN, L.; MUSCAT, J.E.; WINTERS, B.; DWYER, J.T. BLACKBURN, G. Breast cancer: weighing the evidence for a promoting role of dietary fat. *Journal National Cancer Institute*, v.89, n.11, p.766-775, 1997.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Termo de consentimento livre e esclarecido



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) para participar, como voluntário, em uma pesquisa. Você precisa decidir se quer participar ou não. Por favor, não se apresse em tomar a decisão. Leia cuidadosamente o que se segue e pergunte ao responsável pelo estudo qualquer dúvida que você tiver. Este estudo está sendo conduzido por **Dra. Regilda Saraiva dos Reis Moreira Araújo**. Após ser **esclarecido(a)** sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa você não será penalizado(a) de forma alguma.

ESCLARECIMENTOS SOBRE A PESQUISA:

Título do projeto: “CONSUMO DE ALIMENTOS FUNCIONAIS POR USUÁRIOS DE RESTAURANTES *SELF SERVICE* E INTERVENÇÃO EDUCATIVA

Pesquisador responsável: Dra. Regilda Saraiva dos Reis Moreira Araújo

Instituição/Departamento: Campus Universitário Ministro Petrônio Portella – Departamento de Nutrição SG 13. Bairro Ininga. Teresina-PI.

Telefone para contato : 3215-5863

Pesquisadores participantes: Clélia de Moura Fé Campos

Telefone para contato : 3215-5863/9985 9000

OBJETIVO DO ESTUDO

Investigar o Consumo de Alimentos Funcionais em Restaurantes *Self Service*, realizar intervenção educativa e avaliar o impacto.

PROCEDIMENTOS

Será realizada por meio de observação direta a verificação do consumo dos alimentos funcionais, no horário do almoço no restaurante, de março a julho de 2009. Além disso, será aplicado um Questionário de Frequência de Consumo de Alimentos Funcionais (QFCAF), para avaliar seu grau de conhecimento sobre estes alimentos.

BENEFÍCIOS

Os benefícios estão relacionados à construção de subsídios para orientar a construção de políticas públicas em saúde na área de coletividade sadia.

DESPESAS DO VOLUNTÁRIO

Todos os sujeitos nesta pesquisa estão isentos de qualquer custo.

PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA

A sua participação neste estudo é *voluntária* e você terá plena e total liberdade para desistir do estudo a qualquer momento, sem que isso acarrete qualquer prejuízo ou constrangimento para você.

GARANTIA DE SIGILO E PRIVACIDADE

As informações relacionadas ao estudo são confidenciais e qualquer informação divulgada em relatório ou publicação será feita sob forma codificada, para que a confidencialidade seja mantida. O pesquisador garante que seu nome não será divulgado sob hipótese alguma.

ESCLARECIMENTO DE DÚVIDAS

Você pode e deve fazer todas as perguntas que julgar necessária antes de concordar em participar do estudo.

COMITÊ DE ÉTICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ

Fui informado (a) que esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade Federal do Piauí e que no caso de qualquer problema ou reclamação em relação à conduta dos pesquisadores desta pesquisa, poderei procurar o referido Comitê.

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO

Eu _____, RG: _____
 CPF: _____ abaixo assinado, concordo em participar do estudo, **“CONSUMO DE ALIMENTOS FUNCIONAIS POR USUÁRIOS DE RESTAURANTES SELF SERVICE E INTERVENÇÃO EDUCATIVA”** como sujeito. Fui suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízos ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido.

Local e data _____

Nome e Assinatura do sujeito ou responsável: _____

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do sujeito em participar

Testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome: _____

RG: _____ Assinatura: _____

Nome: _____

RG: _____ Assinatura: _____

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste sujeito de pesquisa ou representante legal para a participação neste estudo.

Teresina, ____ de março de 2009

Assinatura do pesquisador responsável

Observações complementares

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato:
Comitê de Ética em Pesquisa – UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella - Bairro Ininga
Centro de Convivência L09 e 10 - CEP: 64.049-550 - Teresina - PI
tel.: (86) 3215-5734 - email: cep.ufpi@ufpi.br web: www.ufpi.br/cep

APÊNDICE B-Termo de Consentimento Institucional

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
 PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
 COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

TERMO DE CONSENTIMENTO INSTITUCIONAL

Eu _____, responsável pelo restaurante, _____, localizado à rua _____ N° _____, bairro _____

_____, concordo na participação do estabelecimento acima descrito no estudo, **“CONSUMO DE ALIMENTOS FUNCIONAIS POR USUÁRIOS DE RESTAURANTES *SELF SERVICE* E INTERVENÇÃO EDUCATIVA”**. Fui suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim. Ficaram claros para mim quais são os propósitos da pesquisa, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Concordo voluntariamente na participação do meu estabelecimento na pesquisa e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízos ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido.

Local: _____, Data: ____/____/____

 Assinatura do participante ou responsável

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do sujeito em participar.

Testemunhas:

Nome: _____ Assinatura: _____

Nome: _____ Assinatura: _____

APENDICE C - Questionário de Conhecimentos sobre Alimentos Funcionais



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS E SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO

Questionário de Conhecimentos sobre Alimentos Funcionais

Profissão: _____

Sexo: _____ Idade: _____ Grau de instrução: _____

Renda: () < 1 SM () 1 a 2 SM () 2 a 3 SM () > 3 SM

1. O que você entende por Alimentos Funcionais?

() São alimentos que oferecem energia, força para o corpo.

() São remédios.

() São alimentos que ajudam na redução do risco de doenças.

() Não sei.

2. Dos alimentos abaixo listados, assinale àquele que você considera como Alimento Funcional.

() Acerola () Carne de soja () Melancia

() Alho () Cebola () Ovo

() Alimentos Industrializados () Cenoura () Peixe

() Arroz Branco () Couve () Refrigerante

() Arroz Integral () Doce () Repolho

() Aveia () Ervilha () Sorvete

() Beterraba () Feijão () Tomate

() Carne vermelha () Laranja () Outros *

* Quais? _____

3. Os Alimentos Funcionais são importantes porquê?

() Combatem as doenças do coração.

() Ajudam a envelhecer de forma saudável.

() Reduzem o risco de osteoporose.

() São saborosos.

() Reduzem o risco de câncer.

() Eles não são importantes.

() Eles são importantes, mas não sei o porquê.

APENDICE D - Questionário da Frequência de Consumo de Alimentos



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS E SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO

Questionário da Frequência de Consumo de Alimentos (R I)

ALIMENTOS	1	2	3	4	Observações
SALADA 2					
SALADA 5					
SALADA 4					
SALADA 9					
SALADA DE FRUTAS					
OUTRAS					
CARNES GRELHADAS					
ALMONDEGAS					
PESIXE AO MOLHO					
PEIXE FRITO					
FÍGADO ENCEBOLADO					
OUTRAS					
FEIJÃO					
BAIÃO DE DOIS					
ARROZ A GREGA					
MARIA IZABEL					
ARROZ C/CARNEIRO					

1.NÃO CONSOME

2.DIARIAMENTE - quando o alimento for consumido até 5x semana.

3.SEMANALMENTE- quando o alimento for consumido de 2 a 4x semana.

4.MENSALMENTE- quando o alimento for consumido 1x semana.

APENDICE E - Questionário da Frequência de Consumo de Alimentos Funcionais

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS E SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO

Questionário da Frequência de Consumo de Alimentos (R II)

ALIMENTOS	1	2	3	4	Observações
SALADA 1					
SALADA 2					
SALADA 3					
SALADA 4					
SALADA 5					
SALADA 6					
OUTROS					
MOLHO DE YOGURTE (HELMANS)					
MOLHO DE SOJA (SHOYO)					
AZEITE DE OLIVA					
OVO DE CODORNA C/C.VERDE					
CARNES GRELHADAS					
ASSADO DE PANELA					
PEIXE AO MOLHO					
PEIXE A MILANESA					
TORTA DE BACALHAU					
TORTA DE CAMARÃO					
BAIÃO DE DOIS					
ARROZ C/CENOURA E ERVILHA,PASSAS					
ARROZ C/CAMARÃO					
MARIA IZABEL					
FEIJÃO					
FEIJÃO PRETO					

1. NÃO CONSOME
2. DIARIAMENTE - quando o alimento for consumido até 5x semana.
3. SEMANALMENTE- quando o alimento for consumido de 2 a 4x semana.
4. MENSALMENTE- quando o alimento for consumido 1x semana

APENDICE F - Questionário da Frequência de Consumo de Alimentos Funcionais

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS E SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO

Questionário da Frequência de Consumo de Alimentos (R III)

ALIMENTOS	1	2	3	4	Observações
SALADA 1					
SALADA 2					
SALADA 3					
SALADA 4					
SALADA 5					
SALADA 6					
OUTROS					
CARNES GRELHADAS					
PEIXE A ESCABECHE					
PEIXADA					
PEIXE AO MOLHO DE LARANJA					
CARNEIRO AO MOLHO					
BAIÃO DE DOIS					
ARROZ C/CENOURA E ERVILHA,					
ARROZ FESTIVO					
MARIA IZABEL					
FEIJÃO					

1. NÃO CONSOME
2. DIARIAMENTE - quando o alimento for consumido até 5x semana.
3. SEMANALMENTE- quando o alimento for consumido de 2 a 4x semana.
4. MENSALMENTE- quando o alimento for consumido 1x semana.

APENDICE G - Questionário da Frequência de Consumo de Alimentos Funcionais



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS E SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO**

Questionário da Frequência de Consumo de Alimentos (R IV)

ALIMENTOS	1	2	3	4	Observações
SALADA 1					
SALADA 3					
SALADA 6					
SALADA 5					
SALADA 9					
FÍGADO ENCEBOLADO					
CARNES GRELHADA					
CARNEIRO AO MOLHO					
PEIXE FRITO					
PEIXE A ESCABECHE					
TORTA DE PEIXE					
OUTRAS					
ARROZ A GREGA					
MARIA IZABEL					
ARROZ C/CARNEIRO					
BAIÃO DE DOIS					
FEIJÃO					

1. NÃO CONSOME

2. DIARIAMENTE - quando o alimento for consumido até 5x semana.

3. SEMANALMENTE- quando o alimento for consumido de 2 a 4x semana.

4. MENSALMENTE- quando o alimento for consumido 1x semana

APENDICE H – Identificação dos Alimentos Funcionais ofertados pelo Restaurante



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO

Identificação dos Alimentos Funcionais ofertados pela Restaurante (R I Antes e Após a Intervenção)

Preparação	Alimento Funcional presente	Substância relacionada	Efeitos observados
Salada de Repolho, tomate, Pimentão verde, e vermelho, Milho verde, cheiro verde, cebola refogado com azeite de oliva	Repolho	Ácido Fenólico, Taninos, glucosinolatos	Possuem propriedades anti-carcinogênicas, anti-inflamatórias e antialérgicas. Detoxificação do fígado, atividade antimutagênica (FAGUNDES, COSTA, 2003)
	Tomate	(carotenóide-licopeno)	
	Pimentão verde e vermelho	Vitamina “C”	Está relacionado com diversos tipos de cânceres (próstata) e redução do risco de ataque cardíaco. Manutenção da saúde da pele, gengivas e vasos sanguíneos. Absorção de ferro orgânico, redução do nível de colesterol; inibição da formação de nitrosamina e fortalecimento do sistema imunológico. Antioxidante. (CARVALHO <i>et al.</i> , 2006). Reduzem o risco de catarata e degeneração macular senil. (CARVALHO <i>et al.</i> , 2006). Potente inibidor de radicais livres; inibidores da oxidação de LDL; inibidores de agregação plaquetária; antitrombóticos (ANGELIS, 2001).
	Cebola		
	Milho verde	Luteína	
Azeite de oliva	Polifenóis		

APENDICE I – Identificação dos Alimentos Funcionais ofertados pelo Restaurante



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO

Identificação dos Alimentos Funcionais ofertados pela Restaurante (R II Antes e Após a Intervenção)

Preparação	Alimento Funcional presente	Substância relacionada	Efeitos observados
Salada de batata e cenoura cozida	Batata	Antoxantinas (Flavinóides)	Possuem propriedades anti-carcinogênica, anti-inflamatórias e antialérgica .(CARVALHO <i>et al.</i> ,2006). Auxilia na prevenção à deficiência de vitamina "A",previnem mutações celulares e oxidações do colesterol LDL,implicada no desenvolvimento de câncer e DC.(CARVALHO <i>et al.</i> , 2006).
	Cenoura	Beta Caroteno	

APENDICE J – Identificação dos Alimentos Funcionais ofertados pelo Restaurante



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO

Identificação dos Alimentos Funcionais ofertados pela Restaurante (R III Antes e Após a Intervenção)

Preparação	Alimento Funcional presente	Substância relacionada	Efeitos observados
Salada verde de alface americana, verde, roxo, rúcula, vinagre balsâmico	Alface americana Alface verde Alface roxa Rúcula Vinagre Balsâmico	Fenólico Fibras Pró-vitamina "A" Fenólicos Cálcio Ácidos Fenólicos	Potente inibidor de radicais livres; inibidores da oxidação de LDL; inibidores de agregação das plaquetas; antitrombóticos (ANGELIS, 2001). Regulação da função intestinal, prevenção de constipação, prevenção de câncer de cólon, inibição de secreção de insulina, regulação de conteúdo de gordura no sangue e colesterol (SOUZA, <i>et al.</i> , 2003). A vitamina "A" sendo importante no crescimento e na diferenciação celular, o papel antioxidante vem sendo relacionado à proteção contra doenças crônico-degenerativas não transmissíveis (CERQUEIRA <i>et al.</i> , 2007). Apresentam atividade antioxidante (FAGUNDES e COSTA, 2003)

APENDICE L– Identificação dos Alimentos Funcionais ofertados pelo Restaurante



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO

Identificação dos Alimentos Funcionais ofertados pela Restaurante (R IV Antes e Após a Intervenção)

Preparação	Alimento Funcional presente	Substância relacionada	Efeitos observados
Salada de : Alface,tomate, pepino	Alface Tomate Pepino	Fibras (carotenóide-licopeno) Selênio	Regulação da função intestinal, prevenção de constipação, prevenção de câncer de cólon, inibição de secreção de insulina, regulação de conteúdo de gordura no sangue e colesterol (SOUZA, <i>et al.</i> , 2003). Está relacionado com diversos tipos de cânceres (próstata) e redução do risco de ataque cardíaco. Protege contra DC e circulatórias e melhora a imunidade celular. .(CARVALHO <i>et al.</i> ,2006).

APENDICE M – Identificação dos Alimentos Funcionais ofertados pelo Restaurante



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO

Identificação dos Alimentos Funcionais ofertados pela Restaurante (R I,II e III Antes e Após a Intervenção)

Preparação	Alimento Funcional presente	Substância relacionada	Efeitos observados
Carne grelhada	Carne bovina	CLA	CLA pode afetar indiretamente o desenvolvimento de cancro, devido a um efeito anabolizante, na repartição dos nutrientes, ocorrendo um aumento da lipólise e uma diminuição da lipogénese no tecido adiposo (GAULIER <i>et al.</i> , 2005).

APENDICE N – Identificação dos Alimentos Funcionais ofertados pelo Restaurante



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO

Identificação dos Alimentos Funcionais ofertados pela Restaurante (R I;R II; RIII;RIV Antes e Após a Intervenção)

Preparação	Alimento Funcional presente	Substância relacionada	Efeitos observados
Baião de dois Feijão ao molho	Feijão	Saponinas Fibras	Antioxidantes, atuam sobre o sistema imune (imunoestimulante)(TRINDADE, 2001). Regulação da função intestinal,prevenção de constipação,prevenção de câncer de cólon,inibição de secreção de insulina,regulação de conteúdo de gordura no sangue e colesterol (SOUZA, <i>et al.</i> , 2003). Fonte de ferro que reduz a anemia

APENDICE O – Identificação dos Alimentos Funcionais ofertados pelo Restaurante



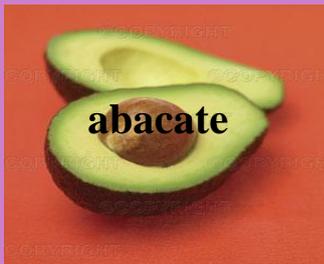
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO

Identificação dos Alimentos Funcionais ofertados pela Restaurante (R I; R II; RIII; RIV Antes e Após a Intervenção)

Preparação	Alimento Funcional presente	Substância relacionada	Efeitos observados
Arroz com cenoura e ervilhas	Cenoura	Beta caroteno	Auxilia na prevenção da deficiência de vitamina “A”,previnem mutações celulares e oxidações do colesterol LDL, implicada no desenvolvimento de câncer e DC.(CARVALHO <i>et al.</i> , 2006). Fibras solúveis que tem propriedade de reduzir as concentrações sanguíneas de colesterol e glicose e insolúveis, que auxilia no bom funcionamento intestinal. Antioxidantes, atuam sobre o sistema imune (imunoestimulante)(TRINDADE,E.A,2001).
	Ervilha	Fibras	
		Saponinas	

APENDICE P – Material educativo usado na Intervenção realizada nos restaurantes *Self Services*

Alimentos Funcionais



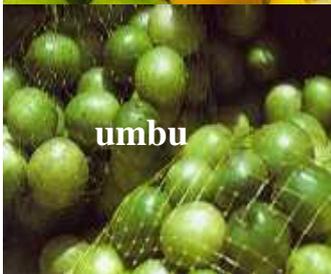
abacate



castanha de caju



murici



umbu

Previnem doenças cardíacas e câncer

Alimentos Funcionais São Alimentos que ajudam a:

Envelhecer de forma saudável

Diminuir o risco de câncer

Reduzir o colesterol

Prevenir as doenças do coração

Auxiliar no trânsito intestinal

Reduzir os sintomas da menopausa



Profª Pós Doc Regilda S.R. Moreira-Araújo

Profª Mestranda Clélia de Moura Fé Campos

Alimentos Funcionais



acerola



**goiaba
tomate
melancia**

Photo ©2004 LycuRad

Reduzem o risco de câncer e doenças cardíacas



peixes



azeite de oliva extra virgem

Previnem doenças cardíacas e câncer

**Alimentos
Funcionais**



cajá



buriti



seriguela



caju

**Melhoram o
sistema
imunológico.
Retardam o
envelhecimento e
reduzem o risco
de câncer**

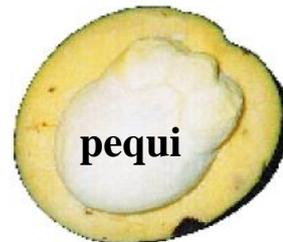


**Alimentos
Funcionais**

maracujá



bacuri



pequi



cupuaçu



jenipapo

**São
Antioxidantes.
Retardam o
envelhecimento**

APENDICE Q – Material educativo usado na Intervenção realizada nos restaurantes *Self Services* (Folder)



ORIENTAÇÕES BÁSICAS

- Coloque no seu prato alimentos coloridos.
- Consuma no mínimo 3 frutas por dia.
- Consuma no mínimo 5 porções de vegetais por dia.
- Consuma muita água
- Mastigue bem os alimentos
- Faça atividade física regularmente



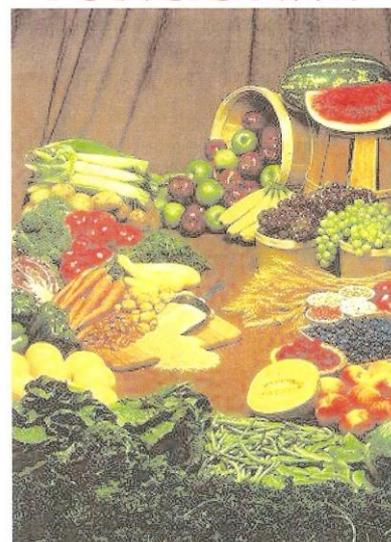
Orientadora:

Profª Pós Doc. Regilda Saraiva dos Reis Moreira Araújo

Elaboração:

Nutricionista Clélia de Moura Fé Campos

ALIMENTOS FUNCIONAIS



FONTE DE SAÚDE

ALIMENTOS FUNCIONAIS
SÃO OS ALIMENTOS CAPAZES DE PROPORCIONAR UM BENEFÍCIO ESPECÍFICO À SAÚDE, ALÉM DOS NUTRIENTES TRADICIONAIS QUE ELES CONTÊM

PEIXE (ÔMEGA 3)

Reduz os riscos de doenças do coração

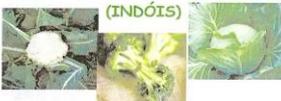


ABÓBORA, CENOURA (CAROTENÓIDES)



Auxilia na prevenção de câncer e retarda o envelhecimento (são antioxidante)

COUVE FLOR, BROCOLIS, REPOLHO (INDÓIS)



Auxilia na prevenção do câncer, são antioxidantes

FRUTAS (FLAVONOIDES)



Auxiliam nas funções do sangue

TOMATE, GOIABA, MELANCIA (LICOPENO)



Evita o câncer de próstata e auxilia na prevenção de vários cânceres

AZEITE DE OLIVA EXTRA VIRGEM (ÔMEGA 3)



Auxilia na redução do colesterol ruim

ALHO (ALICINAS)



Reduz a pressão arterial

SOJA (FITOESTROGENO E FITOESTERÓIS)



Auxilia na redução dos sintomas da menopausa
Auxilia na redução do colesterol

FLAVONOÍDES (UVAS, SUCOS DE UVA)
Neutraliza as substâncias cancerígenas prevenindo diversos tipos de câncer



FRUTAS E VEGETAIS (FIBRAS)



Regula o trânsito intestinal, reduz os níveis de colesterol sanguíneo

APENCIDE R – Material educativo usado na Intervenção Educativa nos restaurantes *Self Services* (Álbum Ilustrativo)

ALIMENTOS FUNCIONAIS

ÁLBUM ILUSTRATIVO

Elaboração: Professora Mestranda Clélia de Moura Fé Campos
Orientação: Profª Pós-Doc. Regilda Saraiva dos Reis Moreira-Araújo.

Teresina, maio de 2009

ALIMENTOS FUNCIONAIS

SÃO OS ALIMENTOS CAPAZES DE PROPORCIONAR UM BENEFÍCIO ESPECÍFICO À SAÚDE, ALÉM DOS NUTRIENTES TRADICIONAIS QUE ELES CONTÊM

CLASSIFICAÇÃO

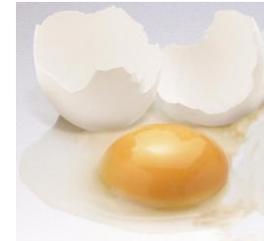
1. **POLIFENÓIS:** FLAVONAS, ANTOCIANINAS, CATEQUINAS, RESVERATROL
2. **CAROTENÓIDES** – LICOPENO, LUTEINA, ZEAXANTINA
3. **ORGANOSSULFURADOS** – SULFETOS ALÍLICOS, ALINASE, TIOSULFINATO
4. **FITOESTRÓGENOS** – ISOFLAVONAS, LIGNANAS
5. **FITOESTERÓIS** - SITOSTEROL, SIGMASTEROL, CAMPESTEROL, SAPONINAS
6. **PROBIÓTICO** – LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS, BIFIDOBACTÉIAS
7. **PREBIÓTICOS** - FRUTOOLIGOSSACARÍDEOS
8. **ÁCIDOS GRAXOS** – ÔMEGA 3 E ÔMEGA 6
9. **ÁCIDO LINOLEICO CONJUGADO (CLA)**

Carotenóides
(beta caroteno)



Abóbora

Carotenóides
(Zeaxantina, Luteína)



Gema de Ovo

Manga



Mamão



São antioxidantes
Retardam o envelhecimento

Milho



São antioxidantes
Reduzem o risco de degeneração macular

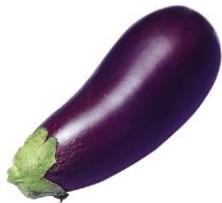
Flavonóides

(Resveratrol)



Uva

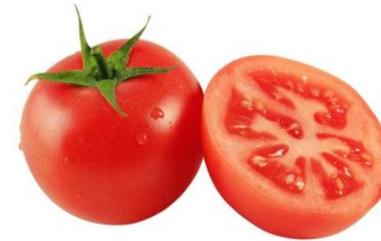
Berinjela



Neutralizam as substâncias cancerígenas
Prevenindo diversos tipos de cânceres

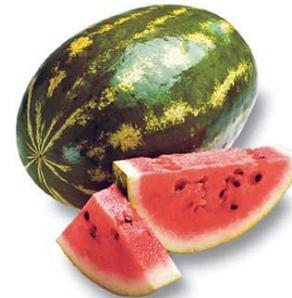
Flavonóides

Licopeno



Tomate

Melancia



Goiaba



São Antioxidantes
Previnem o câncer de Próstata

Limonóides

Tangerina



Laranja



Limão



**Fontes de vitamina “C”
São antioxidantes**

Orgonossulfurados

Repolho



Brócolis



Couve Flor



Reduzem o índice de câncer

Sulfetos Alílicos

Cebola



Alho



Previnem contra câncer
São antiinflamatórias
Controlam a hipertensão

Fitoestrógenos e Fitoesteróis

Soja



Semente de Gergelim



Auxiliam na redução dos sintomas
da menopausa
Auxiliam na redução do colesterol

Ômega 3

Peixe



Ômega 3

Castanha de caju



Azeite de oliva extra virgem

Abacate



Amêndoas

Castanha do Pará



Auxiliam na redução do colesterol
Previnem doenças do coração

Auxiliam na redução do colesterol LDL
Aumentam o colesterol HDL

Polifenóis

Pequi



Polifenóis

Caju



Bacuri



Buriti



cajá



Seriguela



**São antioxidantes
Retardam o envelhecimento**

**São antioxidantes
Retardam o envelhecimento
Reduzem o risco de câncer**

Probióticos

logurte



Reforçam os mecanismos de defesa natural do organismo

Prebióticos(Frutooligossacarideos)

Banana



Trigo



**Aveia
(beta glucana)**



Produzem efeito benéfico sobre a flora bacteriana

ÁCIDO LINOLEICO CONJUGADO (CLA)

Carne



**Reduz o risco de câncer
Auxilia na redução de peso**

ANEXOS

ANEXO A: Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da UFPI

 <p>MINISTÉRIO DA SAÚDE Conselho Nacional de Saúde Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP)</p>	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação Comitê de Ética em Pesquisa - CEP- UFPI REGISTRO CONEP: 045</p> 
--	---

CARTA DE APROVAÇÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa – UFPI, reconhecido pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – (CONEP/MS) analisou o protocolo de pesquisa:

Título: Consumo de alimentos funcionais de restaurantes self Services e intervenção educativa.

CAAE (Certificado de Apresentação para Apreciação Ética): 0226.0.045.000-08

Pesquisador Responsável: Regilda Saraiva dos Reis Moreira Araújo

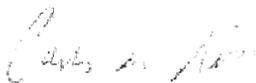
Este projeto foi APROVADO em seus aspectos éticos e metodológicos de acordo com as Diretrizes estabelecidas na Resolução 196/96 e complementares do Conselho Nacional de Saúde. Toda e qualquer alteração do Projeto, assim como os eventos adversos graves, deverão ser comunicados imediatamente a este Comitê. O pesquisador deve apresentar ao CEP:

Janeiro-2010 Relatório final

Os membros do CEP-UFPI não participaram do processo de avaliação dos projetos onde constam como pesquisadores.

DATA DA APROVAÇÃO: 11/2/2009

Teresina, 11 de fevereiro de 2009.


Prof. Dr. Carlos Ernando da Silva
Comitê de Ética em Pesquisa – UFPI
COORDENADOR

ANEXO B: Autorização do Restaurante I



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

TERMO DE CONSENTIMENTO INSTITUCIONAL

Eu LEIVALDO FERREIRA JUNIOR, responsável pelo restaurante, BODE BOEA DO, localizado à rua 13 MAIO, N° 100, bairro CENTRO, concordo na participação do estabelecimento acima descrito no estudo, **“CONSUMO DE ALIMENTOS FUNCIONAIS POR USUÁRIOS DE RESTAURANTES SELF SERVICE E INTERVENÇÃO EDUCATIVA”**. Fui suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim. Ficaram claros para mim quais são os propósitos da pesquisa, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Concordo voluntariamente na participação do meu estabelecimento na pesquisa e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízos ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido.

Local: TERESINA Data: 11/03/09

Leivaldo F. Junior
Assinatura do participante ou responsável

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do sujeito em participar.

Testemunhas:

Nome: Odília Faustino Assinatura: Odília Faustino
Nome: Flávia Alice Assinatura: Flávia Alice

ANEXO C: Autorização do Restaurante II



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

TERMO DE CONSENTIMENTO INSTITUCIONAL

Eu Frederico Augusto de Jesus, responsável pelo restaurante, Pati Piquete 0200 Ely, localizado à rua Silvado Teodoro Pereira Nº 2016, bairro Centro, concordo na participação do estabelecimento acima descrito no estudo, **“CONSUMO DE ALIMENTOS FUNCIONAIS POR USUÁRIOS DE RESTAURANTES SELF SERVICE E INTERVENÇÃO EDUCATIVA”**. Fui suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim. Ficaram claros para mim quais são os propósitos da pesquisa, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Concordo voluntariamente na participação do meu estabelecimento na pesquisa e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízos ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido.

Local: Teresina, Data: 05/05

Assinatura do participante ou responsável

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do sujeito em participar.

Testemunhas:

Nome: Rosilene Amorim Assinatura: Rosilene

Nome: Lauriana Moreira Assinatura: Lauriana

ANEXO D: Autorização do Restaurante III



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

TERMO DE CONSENTIMENTO INSTITUCIONAL

Eu Edenaldo V. Teixeira, responsável pelo restaurante Saô na Brasa, localizado à rua Nº 45, bairro Centro, concordo na participação do estabelecimento acima descrito no estudo, **“CONSUMO DE ALIMENTOS FUNCIONAIS POR USUÁRIOS DE RESTAURANTES SELF SERVICE E INTERVENÇÃO EDUCATIVA”**. Fui suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim. Ficaram claros para mim quais são os propósitos da pesquisa, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Concordo voluntariamente na participação do meu estabelecimento na pesquisa e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízos ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido.

Local: Terzina, Data: 21/11/09

Edenaldo V. Teixeira
Assinatura do participante ou responsável

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do sujeito em participar.

Testemunhas:

Nome: Edenaldo Teixeira de Souza Assinatura: [Assinatura]

Nome: Janaina Assinatura: Janaina Moura e Silva

ANEXO E: Autorização do Restaurante IV



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

TERMO DE CONSENTIMENTO INSTITUCIONAL

Eu ELIAS TERTO DA SILVA, responsável pelo restaurante, COMER COMER, localizado à rua AREOLINO DE ABREU Nº 1235, bairro CENTRO, concordo na participação do estabelecimento acima descrito no estudo, "CONSUMO DE ALIMENTOS FUNCIONAIS POR USUÁRIOS DE RESTAURANTES SELF SERVICE E INTERVENÇÃO EDUCATIVA". Fui suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim. Ficaram claros para mim quais são os propósitos da pesquisa, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Concordo voluntariamente na participação do meu estabelecimento na pesquisa e, poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízos ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido.

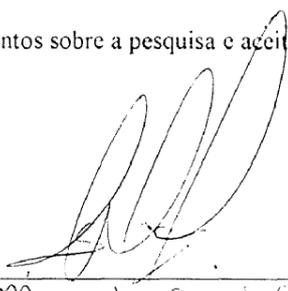
Local: Teresina, Data: 11/03/09

E. TERTO SILVA

Elias Terto da Silva
Assinatura do participante ou responsável ^{Titular}

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do sujeito em participar.

Testemunhas:

Nome: PAULO FREIRE NETO Assinatura: 

Nome: MARIA DAS DORES Assinatura: Maria das Dores Costa Araújo