

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”  
FACULDADE DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ALIMENTOS E NUTRIÇÃO

**Betânia de Andrade Monteiro**

**ESTILO DE VIDA E EFEITO DA INGESTÃO DE BEBIDA  
DE LARANJA E ACEROLA CONTENDO *ECHINACEA* NA  
SAÚDE DE UM GRUPO DE IDOSOS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Alimentos e Nutrição da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Alimentos e Nutrição

Orientadora: Profa. Dra. Magali Monteiro da Silva

ARARAQUARA – SP

2013

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”  
FACULDADE DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ALIMENTOS E NUTRIÇÃO

**Betânia de Andrade Monteiro**

**ESTILO DE VIDA E EFEITO DA INGESTÃO DE BEBIDA  
DE LARANJA E ACEROLA CONTENDO *ECHINACEA* NA  
SAÚDE DE UM GRUPO DE IDOSOS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Alimentos e Nutrição da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Alimentos e Nutrição

Orientadora: Profa. Dra. Magali Monteiro da Silva

ARARAQUARA – SP

2013

### Ficha Catalográfica

Elaborada Pelo Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação  
Faculdade de Ciências Farmacêuticas  
UNESP – Campus de Araraquara

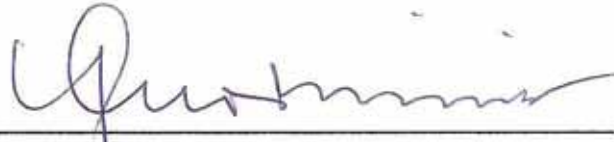
M775e Monteiro, Betânia de Andrade  
Estilo de vida e efeito da ingestão de bebida de laranja e acerola contendo *Echinacea* na saúde de um grupo de idosos / Betânia de Andrade Monteiro. – Araraquara, 2013  
109 f.

Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista. “Júlio de Mesquita Filho”. Faculdade de Ciências Farmacêuticas. Programa de Pós Graduação em Alimentos e Nutrição  
Orientador: Magali Monteiro da Silva

1. Idoso. 2. Antropometria. 3. Estado nutricional. 4. *Echinacea*. 5. Saúde. I. Silva, Magali Monteiro da, orient. II. Título.

CAPES: 50700006

**Banca Examinadora**



---

Magali Monteiro da Silva (Orientadora)



---

Anderson Marlière Navarro (Membro)



---

Cléria Maria Lobo Bittar (Membro)



---

Flávia Queiroga Aranha de Almeida (Membro)



---

Renata Maria Galvão de Campos Cintra (Membro)

---

*Quantas responsabilidades... Mais que esperadas, tantas que possíveis!  
Cada desafio... Uma surpresa, muita dedicação, conquista única!  
Amor, envolvimento e criatividade... Caminho para o sucesso!  
Oportunidades... Agradecer ao próximo e compartilhar!  
Educação... Corrente do saber!*

*Com todo o meu amor...  
Dedico este trabalho,*

*Aos meus pais,  
Maurício e Ana Vita*

*Ao meu filho,  
Ricael*

*Ao meu marido,  
Willian*

*Aos meus irmãos,  
Jonathan, Adelita, Ulisses e Maurilo*

---

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Profa. Dra. Magali Monteiro da Silva, pela orientação, apoio e discussões durante o desenvolvimento desta Tese. Agradeço pela força e confiança nos momentos mais difíceis.

Ao PADC/FCF UNESP/Araraquara pelo suporte ao projeto de pesquisa.

À Cutrale (Araraquara, SP), De Marchi (Jundiaí, SP) e Centroflora (Botucatu, SP) pelo fornecimento do suco de laranja, polpa de acerola e extrato de *Echinacea purpúrea*, respectivamente.

À Divisão de Alimentação da Prefeitura de Araraquara e funcionários, pelo espaço cedido para o preparo e pasteurização da bebida.

Aos alunos da Unifran e Unesp que colaboraram no envase das bebidas.

Aos professores Serginho e Helena por compartilhar sua sabedoria e experiência.

À Natalina, funcionária da biblioteca, pelo auxílio nas correções das referências.

À UNATI (Franca, SP) e aos idosos participantes desta pesquisa, pela alegria, paciência e comprometimento com este trabalho.

Aos membros da banca examinadora pelas oportunas sugestões.

Ao meu marido querido, pela paciência, amor, companheirismo, apoio e ajuda.

Ao meu filho lindo, pelo amor, carinho, compreensão, sabedoria.

Ao meu pai, pelos ensinamentos de bondade, carinho e forças.

À minha mãe em especial, pelo exemplo de coragem e determinação, incentivo, amor, sem os quais eu jamais persistiria.

À minha irmã por toda ajuda, carinho e apoio.

Aos meus irmãos e demais familiares que sempre acreditaram e me deram forças.

À Deus, por colocar tantas pessoas boas no meu caminho, por estar sempre junto a mim, me iluminando, guiando, protegendo e acalentando.

---

---

## RESUMO

A população de idosos vem aumentando no Brasil e no mundo, indicando a necessidade de rever os cuidados com a saúde em busca de melhor qualidade de vida. Alterações da imunidade relacionadas à idade podem ser particularmente prevenidas ou retardadas por intervenção dietética. Este trabalho teve como objetivo avaliar o estilo de vida, os hábitos alimentares, o estado nutricional e de saúde, e o efeito do consumo de bebida de frutas contendo *Echinacea* na saúde de idosos. 60 idosos participantes da Universidade Aberta da Terceira Idade (UNATI) de Franca, SP, responderam questionários sobre características sócio-econômicas, cuidados de saúde, hábitos alimentares e estilo de vida, e passaram por avaliação antropométrica e exames laboratoriais. O grupo avaliado apresentou maioria de mulheres (85%), indivíduos com idade entre 60-69 anos (60%), com estudo até ensino médio (60%), aposentados (65%), com renda de até 5 salários mínimos (73,4%). A maioria dos idosos fazia acompanhamento médico (65%) e uso contínuo de medicamento (78,3%), tendo relatado estar com a pressão arterial controlada (80%) e não fumar (100%). 71,7% acreditavam que sua alimentação era saudável, 97% faziam as refeições em casa, 85% escolhiam e preparavam seus alimentos, 65% faziam 5-6 refeições por dia, 63% bebiam menos de 1L água/dia. 90% relataram ter bom funcionamento do intestino e 43,3% realizavam atividade física regularmente. Apenas 13,3% faziam reposição hormonal, 18,3% consumiam suplemento alimentar e 21,7% ingeriam bebida alcoólica.

Os participantes apresentaram índice de massa corpórea (IMC)  $27,5 \pm 4,5 \text{ Kg/m}^2$ , com prevalência em excesso de peso e eutróficos, cujos valores reduziram com a idade. Os valores de circunferência da panturrilha (CP) ( $36,3 \pm 3,8 \text{ cm}$ ), circunferência do braço (CB) ( $31,4 \pm 4,1 \text{ cm}$ ) e dobra cutânea tricipital (DCT) ( $20,6 \pm 7,5 \text{ mm}$ ) demonstraram adequação na maioria dos casos (96,7, 85,0 e 83,3%, respectivamente). Os idosos apresentaram colesterol total (Col)  $198,5 \pm 35,2 \text{ mg/dL}$ , com 55% na faixa considerada ótima. 63,3 e 68,3% dos idosos, respectivamente, apresentaram *high density lipoproteins* (HDL) ( $53,6 \pm 10,9 \text{ mg/dL}$ ) e triglicérides (TG) ( $144,0 \pm 92,4 \text{ mg/dL}$ ) dentro do recomendado. A maioria dos idosos apresentou perfil lipídico adequado, indicando risco reduzido para doenças cardiovasculares. 51,7% dos idosos estavam com glicemia normal, 38,3% na faixa de risco e 10% com glicemia alta, indicando diabetes. Grande parte dos idosos apresentou IMC acima do normal, com sobrepeso ou obesidade, porém os participantes foram

---

---

considerados saudáveis pelos parâmetros de CB, CP e DCT, pelos hábitos alimentares, cuidados de saúde e estilo de vida.

O grupo apresentou, para homens e mulheres, respectivamente, consumo excessivo de calorias (2062,0±432,1 e 2082,0±308,5Kcal) e consumo insuficiente de fibras (22,6±7,0 e 21,3±4,4g). O consumo de carboidratos (59,5±3,8 e 60±2,7% do VCT) e gorduras totais (27,1±2,6 e 28,0±2,6% do VCT) estava de acordo com as recomendações. Os resultados dos exames de glicemia e colesterol total acima dos valores de referência não foram relacionados com o consumo de carboidratos ou gorduras em excesso na dieta e sim à qualidade das gorduras e à baixa ingestão de fibras. A maioria dos participantes apresentou ingestão adequada de proteínas (69,7±20,4 e 65,5±11,3g), vitamina A (672,6±182,5 e 686,4±107,3µg), vitamina C (78,06±20,6 e 75,3±16,3mg), vitamina D (639,3±90,9 e 669,9±112,9UI) e ferro (7,0±1,7 e 6,0±1,1g). A ingestão de cálcio (788,0±169,9 e 923,7±179,3mg) foi insuficiente para a maioria dos idosos, aumentando o risco de osteoporose. A ingestão de sódio (1319,0±192,8 e 1373,0±303,1mg) foi excessiva para grande parte dos participantes, elevando o risco de hipertensão arterial, apesar da maioria dos idosos ter relatado apresentar pressão arterial controlada. A ingestão de energia e sódio foi superior para o grupo com excesso de peso. A orientação nutricional pode reduzir os riscos de doenças crônicas associadas à alimentação.

Bebidas de laranja e acerola contendo ou não *Echinacea* foram consumidas pelos participantes durante 8 semanas. A avaliação do efeito das bebidas no estado de saúde dos idosos foi feita comparando as medidas antropométricas e exames laboratoriais antes e após a ingestão. A ingestão das bebidas durante 8 semanas não influenciou na antropometria dos idosos. Valores reduzidos ( $p \leq 0,05$ ) de HDL após a ingestão da bebida com *Echinacea* podem ser atribuídos à redução da prática de atividade física. A redução da glicemia ( $p \leq 0,01$ ) pode ser atribuída à ingestão da bebida com *Echinacea*. A ingestão das bebidas não teve influência ( $p > 0,05$ ) nos valores de TGP e PCR. O hemograma da maioria dos idosos estava de acordo com os valores de referência. Os leucócitos, linfócitos, monócitos e CLT aumentaram ( $p \leq 0,05$ ) após a ingestão das bebidas, indicando melhora da resposta imunológica dos idosos que ingeriram a bebida com e sem *Echinacea*. As plaquetas foram reduzidas ( $p \leq 0,05$ ) e os neutrófilos segmentados aumentaram ( $p \leq 0,05$ ) nos idosos que ingeriram bebida sem *Echinacea*. Os eosinófilos e basófilos aumentaram ( $p \leq 0,05$ ) nos idosos que ingeriram bebida com *Echinacea*. A *Echinacea* pode não ter sido determinante, mas contribuiu para melhorar a resposta imunológica dos participantes.

---



## ABSTRACT

The elderly population is increasing in Brazil and all over the world, highlighting the need to review health care practices in order to achieve a better quality of life. Immunity alterations that are age-related may be particularly prevented or delayed through dietary intervention. This study aimed at evaluating the lifestyle, eating habits, nutritional status and health and the effect of consumption of fruit drink containing Echinacea on elderly health. Sixty elderly, participants of the group of the Open University for Senior Citizens (UNATI), from UNESP at Franca, São Paulo, answered questions about socio-economic issues, health care, food consumption habits and lifestyle, and after, they were submitted to anthropometric and laboratory tests. Within the group that was evaluated had most women (85%), aged between 60-69 years old (60%), up to high school (60%), retired (65%), income up to 5 minimum wages (73.4%). Most seniors were under medical care (65%) and on medication (78.3%). The majority also reported having blood pressure under control (80%) and being non smokers (100%). About 71.7% of the participants believed their diet to be healthy, 97% had their meals at home, 85% chose and prepared their own food, 65% had 5-6 meals/day, 63% drank 1L of water/day. 90% reported having normal bowel function and 43.3% practice regular physical activity. Only 13.3% were doing hormone replacement therapy, 18.3% took dietary supplements and 21.7% drank alcoholic drinks.

The participants presented BMI of  $27.49 \pm 4.5 \text{ kg/m}^2$ , with prevalence of overweight and eutrophy, and these values decreased with age. Calf circumference (CC) ( $36.27 \pm 3.84 \text{ cm}$ ), arm circumference (AC) ( $31.39 \pm 4.08 \text{ cm}$ ) and triceps skinfolds (TS) ( $20.58 \pm 7.54 \text{ mm}$ ) values were adequate in most cases (96.7, 85.0 and 83.3%, respectively). Serum total cholesterol values were  $198.53 \pm 35.2 \text{ mg/dL}$ , 55% were considered optimum. About 63.3% and 68.3% of the elderly participants, respectively, presented high density lipoproteins (HDL) ( $53.58 \pm 10.9 \text{ mg/dL}$ ) and triglycerides (TG) ( $143.97 \pm 92.37 \text{ mg/dL}$ ) according to the recommended levels. The majority of seniors had an adequate lipid profile, indicating a reduced risk for cardiovascular disease. About 51.7% of the seniors had normal glycemia, 38.3% were within risk levels and 10% showed high blood glucose, indicating diabetes. Many seniors had body mass index (BMI) above normal, indicating overweight or obesity, but the participants can be considered healthy because of AC, CC and TS values, diet habits, health care and lifestyle.

---

The group presented, men and women respectively, excessive consumption of calories ( $2062.0 \pm 432.1$  and  $2082.0 \pm 308.5$  Kcal) and insufficient consumption of fibers ( $22.6 \pm 7.0$  and  $21.3 \pm 4.4$  g). The carbohydrates consumption ( $59.5 \pm 3.8$  e  $60 \pm 2.7\%$  of total calorie value - TCV) and total fat ( $27.1 \pm 2.6$  and  $28.0 \pm 2.6\%$  do TCV) was within the recommended levels. The results of the glucose and total cholesterol tests that were above the reference values were not related with the consumption of carbohydrates or excess fat in the diet, but rather they were related to the quality of the fats and to the low ingestion of fibers. The majority of participants presented an adequate intake of protein ( $69.7 \pm 20.4$  and  $65.5 \pm 11.3$  g), vitamin A ( $672.6 \pm 182.5$  and  $686.4 \pm 107.3$   $\mu$ g), vitamin C ( $78.06 \pm 20.6$  and  $75.3 \pm 16.3$  mg), vitamin D ( $639.3 \pm 90.9$  and  $669.9 \pm 112.9$  UI) and iron ( $7.0 \pm 1.7$  and  $6.0 \pm 1.1$  g). The intake of calcium ( $788.0 \pm 169.9$  and  $923.7 \pm 179.3$  mg) was insufficient for the majority of seniors, increasing the risk of osteoporosis. The intake of sodium ( $1319.0 \pm 192.8$  and  $1373.0 \pm 303.1$  mg) was excessive to the majority of participants, increasing the risk of hypertension, although the majority of seniors reported having their blood pressure under control. The energy and sodium intake was higher in the overweight group. Nutritional advice can reduce the risks of chronic diseases associated with the diet.

Orange and acerola beverage either containing Echinacea or not were consumed by participants for 8 weeks. The evaluation of the effect of the ingested beverage in the health status of the seniors was made using anthropometric measurements and laboratory tests before and after drinks' intake. The intake of drinks for 8 weeks did not influence the anthropometry of the seniors. Lower HDL values ( $p \leq 0.05$ ) after drink ingestion with Echinacea can be attributed to reduced physical activity. The reduction in blood glucose ( $p \leq 0.01$ ) can be attributed to the ingestion of drink with Echinacea. The intake of the drinks had no influence ( $p > 0.05$ ) in the TGP and PCR values. The blood count of most elderly was in accordance with the reference values. Leukocytes, lymphocytes, monocytes and CLT increased ( $p \leq 0.05$ ) after ingestion of drinks, indicating improvement in the immunological response of the elderly in both groups. Platelets were reduced ( $p \leq 0.05$ ) and segmented neutrophils increased ( $p \leq 0.05$ ) in elderly patients who did not have fruit drink containing Echinacea. Eosinophils and basophils increased ( $p \leq 0.05$ ) in elderly patients who had fruit drink with Echinacea. Echinacea may not have been the determinant factor, but contributed to improve the immunological response of the participants.

---

**LISTA DE QUADROS, TABELAS E FIGURAS.**

**Capítulo 1. ESTILO DE VIDA E SAÚDE DE UM GRUPO DE IDOSOS DE FRANCA, SP**

<b>Quadro 1</b>	Circunferência do braço e dobra cutânea tricipital, segundo sexo e faixa etária.....	46
<b>Tabela 1</b>	Dados sócio-demográficos de um grupo de idosos (n=60) de Franca, SP, 2011, segundo a faixa etária.....	46
<b>Tabela 2</b>	Atenção à saúde, estilo de vida e hábitos alimentares de um grupo de idosos (n=60) de Franca SP, 2011.....	47
<b>Tabela 3</b>	Variáveis antropométricas de um grupo de idosos da cidade de Franca, SP, 2011, segundo faixa etária.....	48
<b>Tabela 4</b>	Indicadores laboratoriais de um grupo de idosos da cidade de Franca, SP, 2011, segundo a faixa etária.....	48

**Capítulo 2. INGESTÃO ALIMENTAR E ESTADO NUTRICIONAL DE UM GRUPO DE IDOSOS DE FRANCA, SP**

<b>Quadro 1</b>	Adequação da ingestão alimentar diária para idosos.....	65
<b>Tabela 1</b>	Indicadores do estado nutricional de um grupo de idosos. Franca, SP, 2011.	65
<b>Figura 1</b>	Distribuição percentual do estado nutricional, segundo o Índice de Massa Corporal (IMC) de um grupo de idosos de Franca, SP, 2011.....	66
<b>Tabela 2</b>	Ingestão diária de energia, nutrientes e fibras de um grupo de idosos de Franca, SP, 2011.....	66
<b>Tabela 3</b>	Frequência de idosos com ingestão alimentar associada à riscos para a saúde. Franca, SP, 2011.....	67
<b>Tabela 4</b>	Ingestão de energia, fibras, cálcio e sódio segundo o estado nutricional de um grupo de idosos de Franca, SP, 2011.....	67

---

**Capítulo 3. THE EFFECT OF THE INTAKE OF ORANGE, ACEROLA AND ECHINACEA BEVERAGE ON THE HEALTH OF THE ELDERLY**

<b>Tabela 1</b>	Anthropometric assessment of a group of elderly before and after ingestion of orange and acerola drink with or without Echinacea (Echi) and the effect of ingestion under anthropometric variables, expressed as the difference before and after ingestion of the drink. Franca, SP, 2011.....	85
<b>Tabela 2</b>	Frequency of adequacy of the anthropometry results, complete blood count and urinalysis type 1 of a group of elderly. Franca, SP, 2011.....	86
<b>Tabela 3</b>	Lipid profile, blood glucose and GPT of an elderly group, before and after ingestion of orange and acerola drink with or without Echinacea (Echi) and effect of ingestion on the variables studied, expressed as the difference before and after ingestion of the drink with and without Echi. Franca, SP, 2011.....	87
<b>Tabela 4</b>	Blood count of a group of elderly before and after ingestion of orange and acerola drink with or without Echinacea (Echi) and effect of intake under the variables studied, expressed as the difference before and after drink ingestion and without Echi. Franca, SP, 2011.....	87
<b>Tabela 5</b>	Leukogram and routine urine of a group of elderly before and after ingestion of orange and acerola drink with or without Echinacea (Echi) and effect of intake on the variables studied, expressed as the difference before and after drink ingestion with or without Echi. Franca, SP, 2011.....	88

---

---

**SUMÁRIO**

INTRODUÇÃO.....	15
Referências bibliográficas.....	17
REVISÃO DE LITERATURA.....	20
Referências bibliográficas.....	27
<b>Capítulo 1. ESTILO DE VIDA E SAÚDE DE UM GRUPO DE IDOSOS DE FRANCA, SP.</b>	
Resumo.....	34
Abstract.....	35
Introdução.....	36
Metodologia.....	37
Amostra.....	37
Caracterização da população.....	38
Antropometria.....	38
Exames laboratoriais.....	38
Análise estatística.....	39
Resultados e discussão.....	39
Caracterização dos idosos.....	39
Antropometria.....	40
Exames laboratoriais.....	41
Agradecimentos.....	43
Referências bibliográficas.....	43
<b>Capítulo 2. INGESTÃO ALIMENTAR E ESTADO DE SAÚDE DE UM GRUPO DE IDOSOS DE FRANCA, SP</b>	
Resumo.....	50
Abstract.....	51
Introdução.....	52
Metodologia.....	53
Amostra.....	53

---

Caracterização da população.....	53
Estado nutricional.....	53
Ingestão alimentar.....	54
Análise estatística.....	55
Resultados e discussão.....	55
Estilo de vida e estado de saúde.....	55
Estado nutricional.....	56
Ingestão alimentar.....	58
Conclusão.....	61
Agradecimentos.....	61
Referências bibliográficas.....	61

**Capítulo 3. THE EFFECT OF THE INTAKE OF ORANGE, ACEROLA AND ECHINACEA BEVERAGE ON THE HEALTH OF THE ELDERLY**

Abstract.....	69
Introduction.....	70
Material .....	72
Preparing the drink.....	72
Methods.....	72
Study population.....	72
Characterization of the study population.....	73
Assessment of health status of the elderly.....	73
Anthropometry.....	73
Laboratory tests.....	74
Statistical analysis.....	74
Results and discussion.....	75
Health status of the elderly.....	75
Anthropometric.....	75
Laboratory tests.....	76
Conclusion.....	81
Acknowledgements.....	82
References.....	82

---

CONCLUSÃO.....	90
ANEXO	
Anexo 1 - Parecer do comitê de ética.....	93
APÊNDICES	
Apêndice 1 - Termo de consentimento livre e esclarecido.....	95
Apêndice 2 - Preparo das bebidas.....	99
Apêndice 3 - Questionário sobre características sócio-econômicas.....	103
Apêndice 4 - Questionário sobre cuidados de saúde.....	105
Apêndice 5 - Questionário sobre hábitos alimentares.....	107
Apêndice 6 - Registro alimentar.....	109

---

# **INTRODUÇÃO**



## INTRODUÇÃO

O aumento na população de idosos ocorre de forma crescente e acelerada no Brasil e em outros países em desenvolvimento. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população idosa (com 65 anos ou mais), era de 4,8% em 1991, passando a 5,9% em 2000 e chegando a 7,4% em 2010. Estima-se que em 2025 a população idosa brasileira será superior a 30 milhões, correspondente a 14% da população total estimada<sup>1</sup>.

O envelhecimento é um processo natural que coincide com a redução da capacidade funcional e funções metabólicas. Limitações físicas estão vinculadas ao sedentarismo, redução do convívio social e alimentação inadequada, que aumentam a propensão dos idosos à doenças crônico-degenerativas<sup>2,3,4</sup>. As alterações de olfato, paladar, visão e de coordenação motora fina podem prejudicar a alimentação, principalmente em relação à escolha, compra, preparo e consumo dos alimentos, colocando em risco o estado nutricional dos idosos<sup>5</sup>. E ainda, devido à frequência de doenças crônicas, os idosos fazem uso de múltiplos medicamentos<sup>6</sup>, o que também pode influenciar a absorção e a utilização de nutrientes e comprometer o estado de saúde e nutricional do idoso<sup>7</sup>. A má nutrição, por sua vez, pode implicar na redução da resposta imune nos idosos, ocasionando prejuízos ainda mais graves à saúde do idoso.<sup>8</sup> O ciclo vicioso “deficiências nutricionais e infecção”, combinado com a imunossenescência (redução da imunidade nos idosos), propicia uma enorme vulnerabilidade à população idosa<sup>9</sup>.

O estado nutricional do idoso pode ser avaliado por parâmetros como antropometria e exames laboratoriais, utilizados e avaliados de forma associada<sup>10</sup>. A avaliação antropométrica é a medida das dimensões físicas e composição corporal e possibilita identificar agravos à saúde como desnutrição e obesidade. Os exames laboratoriais também podem auxiliar no diagnóstico do estado de saúde dos indivíduos. Marcadores bioquímicos como glicemia, colesterol total e triglicérides podem demonstrar a qualidade da dieta e a resposta metabólica<sup>11,12,13</sup>.

O envelhecimento populacional pode gerar implicações para a sociedade e aumentar a demanda das políticas de saúde<sup>14</sup>. O controle da alimentação e os cuidados com a saúde podem contribuir para um envelhecimento saudável<sup>15</sup>.

Considerando que o Brasil é um país tropical, grande produtor de frutas, os sucos de frutas têm importante papel na alimentação, saúde e qualidade de vida, além de atuar na hidratação, uma exigência do clima quente. Ainda, por serem líquidos, apresentam fácil

ingestão em qualquer idade e condição de saúde. Os sucos de frutas são considerados fontes de carboidratos, vitaminas e minerais, além de possuírem quantidades de lipídios e sódio dentro dos padrões estabelecidos, prevenindo hipertensão e obesidade. Colaboram também para o atendimento das necessidades diárias de vitamina C, de 60 a 75mg/dia para indivíduos adultos<sup>16</sup>.

O interesse e a busca da população por um estilo de vida mais saudável propiciaram o rápido crescimento da indústria de alimentos funcionais<sup>17</sup>. A indústria busca adicionar nutrientes ou componentes benéficos, a fim de melhorar a qualidade do produto e a saúde do consumidor. Alguns exemplos são as bebidas enriquecidas, como leite, iogurtes e sucos de frutas, adicionados de vitaminas, minerais, prebióticos e probióticos, etc, que conferem funcionalidade aliada à boa aceitação e à praticidade para o consumidor.

O emprego de fitoterápicos como a *Equinácea* pode representar um benefício adicional às bebidas de frutas. A *Echinacea*, espécie pertencente à família *Compositae* ou *Asteraceae*, é uma planta nativa da América do Norte, é muito utilizada na medicina moderna e tradicional<sup>18</sup>. Seus compostos ativos incluem alquilamidas, ácido chicórico, ácido clorogênico e outros compostos fenólicos, glicoproteínas e polissacarídeos<sup>19,20</sup>. O ácido chicórico atua na inibição da hialuronidase, evitando a degradação do ácido hialurônico e a penetração de substâncias contendo fluídos pró-inflamatórios nas células<sup>21</sup>. A *Echinacea* possui atividade antioxidante, atuando na estabilização de radicais livres, incluindo a supressão da oxidação em humanos que apresentam níveis elevados de lipoproteínas de baixa densidade<sup>22</sup>. O consumo de extrato de *Echinacea* é recomendado pelos efeitos positivos exercidos no sistema imune<sup>20,23</sup>. Estudos verificaram a ação da *Echinacea* na melhora dos sintomas e redução da incidência, duração e grau de severidade de resfriados e infecções respiratórias<sup>24,25</sup>. A *Echinacea* tem sido descrita como uma erva medicinal segura, com poucos efeitos adversos em relação ao número de casos tratados<sup>26,27,28,29</sup>. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária regulamenta a ação da *Echinacea* como preventiva e coadjuvante na terapia de resfriados e infecções do trato respiratório e urinário<sup>30</sup>.

Bebidas de frutas enriquecidas com extrato de *Echinacea* podem representar uma alternativa para atender às necessidades especiais do público idoso. Este trabalho teve como objetivo avaliar o estilo de vida, os hábitos alimentares, o estado nutricional e de saúde, e o efeito do consumo de bebida de frutas contendo *Echinacea* na saúde de idosos participantes da UNATI de Franca, SP.

## **Referências Bibliográficas**

- (1) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Primeiros resultados definitivos do censo 2010: população do Brasil é de 190.755.799 pessoas. [dados na internet]. 2010. [acesso em 2011 out 11]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias>.
- (2) Burtis G, Davis J, Martin S. Applied nutrition and diet therapy: maturity in the life span. Philadelphia: W.B. Saunders; 1988.
- (3) Campbell VS, Patterson AW, Sinha DP. Nutrition for the elderly. *Cajanus*. 1987;20: 5-22.
- (4) Horwitz A. Guias alimentarias y metas nutricionales em envejecimiento. *Arch Latinoam Nutr*. 1988;38: 722-49.
- (5) Moriguiti JC, Lucif Junior N, Ferriolli E. Nutrição no idoso. In: Dutra de Oliveira JE, Marchini JS, editors. Ciências nutricionais. São Paulo: Sarvier, 1998.
- (6) Marques ACL. Relação da higiene bucal com a sensibilidade gustativa e nutrição em idosos. [Dissertação]. São José dos Campos: Universidade Estadual Paulista; 2006.
- (7) Najas MS, Andrezza R, Souza ALM, Sachs A, Guedes ACB, Sampaio LR, Ramos LR, Tudisco ES. Padrão alimentar de idosos de diferentes estratos socioeconômicos residentes em localidades urbana da região sudeste, Brasil. *Rev Saúde Pública*. 1994;28(3):187-97.
- (8) Pawelec G, Larbi A. Immunity and ageing in man: Annual review 2006/2007. *Exp.Gerontol*. 2008;43:34-8.
- (9) Meydani A, Ahmed T, Meydani SN. Aging, nutritional status, and infection in the developing world. *Nutr Rev*. 2005;63(7):233-46.
- (10) Augusto ALP. Terapia nutricional. São Paulo: Atheneu; 1995.
- (11) Blackburn GL. Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patient. *J Parenter Enteral Nutr*. 1977;1:11-22.
- (12) Gibson RS. Principles of nutritional assessment. Nova York: Oxford University Press; 1990.
- (13) Jelliffe DB, Jelliffe EFP. Community nutritional assessment. Nova York: Oxford University Press; 1989.
- (14) Lesourd BM. Nutrition and immunity in the elderly: modification of immune response with nutritional treatments. *Am J Clin Nutr*. 1997;66(2): 478-84.
- (15) Lopes ACS, Caiaffa WT, Sichieri R, Mingoti AS, Costa-Lima MF. Consumo de nutrientes em adultos e idosos em estudos de base populacional: projeto bambuí. *Cad Saúde Pública*. 2005;21(4):1201-9.

- (16) Padovani RM, Amaya-Farfán J, Colugnati FAB, Domene SMA. Dietary reference intakes: aplicabilidade das tabelas em estudos nutricionais. *Rev Nutr.* 2006;19(6):741-60.
- (17) Katz F. Research priorities more toward healthy and safe. *Food Technol.* 2000;54(12):42-4.
- (18) Bauer R, Foster S. HPLC analysis of *Echinacea simulata* and *E. paradoxa* roots. *Planta Med.* 1989;55: 637.
- (19) Bauer R, Wagner H. *Echinacea* species as potential immunostimulatory drugs. In Wagner H, Farnsworth NR, editors. *Economic and medicinal plant research.* New York: Academic Press Limited; 1991. p. 253-318.
- (20) Hobbs C. *Echinacea: The Immune Herb!* Santa Cruz, CA: Botanica Press; 1995.
- (21) Bauer R. *Echinacea-Drogen: Wirkungen und Wirksub-stanzen (Echinacea-containing drugs: effects and active constituents.* Transletd by Beat V. foit, Santa Cruz, CA.) *Z Arztl Fortbild.* 1996;90:111-5.
- (22) Hu C, Kitts DD. Studies on the antioxidant activity of *Echinacea* root extract. *J Agric Food Chem.* 2000;48: 1472.
- (23) Sun LZY, Currier NL, Miller SC. The American coneflower: A prophylactic role involving nospecific immunity. *J Alt Comp Med.* 2001;5:427-46.
- (24) Gustafson LM, Proud D, Hendley JO, Gwaltney LM. oral prednisone therapy in experimental rhinovirus infections. *J Allergy Clin Immunol.* 1996;97: 1009-14.
- (25) Sperber SJ, Sorrentino JV, Riker DK, Hayden FG. Evaluation of an alpha agonist alone and in combination with a nonsteroidal antiinflammatory agent in the treatment of experimental rhinovirus colds. *Bull N Y Acad Méd.* 2000;65:145-59.
- (26) Barret B, Kiefer D, Rabago D. Assessing the risks and benefits of herbal medicine: Na overview of scientific evidence. *Alt Ther Health Med.* 1999;5: 40-50.
- (27) Melchart D, Linde K, Fischer P, Kaesmayr J. *Echinacea for preventing and treating the common cold.* Oxford: Cochrane Collaboration Update Software; 2000.
- (28) Mills S, Bone K. *Principles and practice of phytotherapy.* London: Churchill Livingstone; 2000.
- (29) Percival SS. Use of *Echinacea* in medicine. *Biochem Pharmacol.* 2000;60:153-8.
- (30) Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instrução normativa nº 5, de 11 de dezembro de 2008. Lista de medicamentos fitoterápicos de registro simplificado. *Diário Oficial da União.* 2008;(242):56-8.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

## **REVISÃO DE LITERATURA**

### Envelhecimento populacional

O indivíduo com idade superior a 65 anos é considerado idoso pela Organização Mundial da Saúde (OMS)<sup>1</sup>. O percentual de idosos na população vem aumentando nas últimas décadas. A população mundial era composta por 10% de indivíduos idosos em 1999, com estimativas de 22% em 2050<sup>2</sup>.

Na Inglaterra, a proporção de idosos vem aumentando significativamente na população total, desde o início do século XX. Em 1900 os idosos representavam 7% da população, em 1960 passaram a representar 17%, e até o ano 2025, os idosos devem representar 25% da população total<sup>3</sup>.

No Brasil e em outros países em desenvolvimento, o aumento da população idosa também vem ocorrendo de forma muito rápida. Segundo informações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no ano de 2000, cerca de 14,5 milhões de pessoas possuíam idade igual ou superior a 60 anos no país. A população de idosos brasileiros passou de 3,2% em 1900 para 4,7% em 1960. Até o ano 2025, as estimativas são de que a população de idosos aumente significativamente, chegando a 14%<sup>4</sup>.

### Sistema imune e estado nutricional do idoso

O envelhecimento populacional traz enormes implicações para a sociedade, considerando-se que o envelhecimento está fortemente associado ao aparecimento de doenças infecciosas, crônicas, neurodegenerativas e cardiovasculares. Além das alterações biológicas normais, o envelhecimento também tem sido associado ao declínio da resposta imune em indivíduos idosos. Em geral, o envelhecimento pode induzir a respostas imunes menos eficientes quando comparadas às observadas em adultos jovens, deixando os idosos mais susceptíveis a infecções e outras patologias<sup>5</sup>.

A resposta imune se altera substancialmente ao longo do envelhecimento (imunossenescência). Estas mudanças são complexas e incluem a diminuição quantitativa de alguns marcadores imunológicos, alterações qualitativas na resposta imune e exacerbação de alguns eventos imunes específicos<sup>6</sup>. Os idosos saudáveis demonstraram um decréscimo de 10% a 15% na contagem de linfócitos totais. Essa alteração do sistema imune se associa a diferentes fatores, sendo os mais expressivos a diminuição da atividade do timo e a permanente estimulação antigênica ao longo da vida<sup>7</sup>.

No envelhecimento humano ocorre também um decréscimo na resposta de anticorpos a antígenos específicos, como observado nos casos de vacinas contra a toxina do tétano, anti-influenza e outras. O fato de idosos apresentarem respostas de anticorpos a antígenos estranhos diminuída, quando comparadas às respostas de adultos jovens, sugere que o envelhecimento leva à imunidade humoral deficiente<sup>8</sup>.

O processo de envelhecimento coincide com uma redução progressiva dos tecidos ativos do organismo, perda da capacidade funcional e modificação das funções metabólicas. A estas características biológicas e funcionais se agregam a pobreza, o analfabetismo, a cultura, a solidão e uma série de enfermidades crônico-degenerativas, que se associam direta ou indiretamente com a quantidade e qualidade dos alimentos consumidos<sup>9,10,11</sup>.

Como os idosos são uma população diversificada com maior tendência ao estado de saúde nutricional marginal do que os adultos jovens, vários problemas físicos, sociais e emocionais podem interferir no seu apetite ou afetar a compra, o preparo e o consumo de alimentos em busca de uma dieta adequada<sup>12</sup>. Mais de 15% dos idosos têm alimentação diária com menos de 1.000 kcal/dia, sendo ainda maior a porcentagem entre as populações menos favorecidas economicamente<sup>13</sup>.

As modificações anatômicas e funcionais nos idosos também podem influenciar o estado nutricional. As alterações de olfato, paladar, visão e de coordenação motora fina podem levar o idoso a evitar os alimentos de difícil preparo, e assim, contribuir para a ingestão inadequada<sup>14</sup>. Desta forma, o envelhecimento está associado a mudanças na composição corporal, em decorrência de mudanças fisiológicas, do metabolismo e da demanda nutricional<sup>15</sup>. Dentre as alterações fisiológicas, a diminuição da produção de saliva, a dificuldade de deglutição e as alterações no paladar por redução da sensibilidade das papilas gustativas reduzem o interesse dos idosos pelos alimentos, considerados “sem graça”, “sem sabor”, ou fazem com que o uso de temperos seja exagerado, principalmente o sal, cujo excesso é prejudicial à saúde<sup>14,16,17</sup>. Por fim, e devido ao aumento da prevalência de doenças crônicas com a idade, os idosos são o grupo etário mais medicado da sociedade. A maioria faz uso de pelo menos um medicamento, e aproximadamente 30%, consomem cinco ou mais simultaneamente<sup>18</sup>. O uso de múltiplos medicamentos pode influenciar a ingestão de alimentos, a digestão, a absorção e a utilização de nutrientes, comprometendo o estado de saúde e nutricional do idoso<sup>19</sup>, e tem sido apontado como a principal causa da perda de paladar, pois certos medicamentos podem afetar o aroma e sabor dos alimentos, além do sabor desagradável inerente à maioria dos medicamentos.

A alimentação saudável é capaz de melhorar o estado nutricional dos idosos e prevenir doenças, evitando problemas associados ao processo de envelhecimento, como enfraquecimento dos ossos, dificuldade de cicatrização, entre outros. É essencial que se tenha uma dieta balanceada visando suprir todas as necessidades nutricionais do indivíduo nesta fase da vida<sup>8</sup>.

Apesar das evidências de que alterações funcionais naturais da senescência contribuem para a ingestão alimentar inadequada, é fato que a má nutrição implica em sérias consequências para a resposta imune nos idosos e que associada ao quadro típico da



imunossenescência, ocasiona prejuízos ainda mais graves à saúde do idoso, elevando o índice de mortalidade devido às alterações no organismo que impedem a geração da resposta imune eficaz contra os agentes patogênicos<sup>20</sup>. O ciclo vicioso “deficiências nutricionais (incluindo a desnutrição protéico calórica – DPC e a deficiência de micronutrientes) e infecção”, combinado com a imunossenescência, propicia uma enorme vulnerabilidade à população idosa<sup>21</sup>.

Tanto a resposta imune celular quanto a resposta imune humoral são diretamente afetadas em situações de desnutrição. A deficiência nutricional afeta particularmente a função fagocítica, produção de anticorpos, citocinas, afinidade do an-ticorpo para com o antígeno e o sistema complemento<sup>22</sup>. Há evidências sobre a redução da resposta imune em idosos, fortemente associada às deficiências nutricionais, não constituindo um fator isolado inerente ao processo de envelhecimento. Estudos envolvendo animais ou humanos têm revelado que a suplementação de micronutrientes exerce efeitos benéficos na imunidade dos indivíduos idosos, principalmente em relação à proliferação linfocitária<sup>23,24</sup>. No Reino Unido, foi verificado que uma grande parcela da população de idosos com consumo inadequado de micronutrientes apresentava aumento da incidência de infecções associadas à diminuição da imunidade<sup>25</sup>.

A suplementação nutricional pode prevenir a redução da expressão de IL-2 e seu receptor que ocorre no idoso, melhorando ou prevenindo o declínio da resposta imune<sup>26</sup>. O estado nutricional tem um papel crucial na manutenção da função imune independente da idade<sup>27</sup>. Contudo, a disfunção imune relacionada à idade pode ser particularmente prevenida ou retardada por intervenção dietética<sup>28,29</sup>. Tem sido observado que a desnutrição leva ao esgotamento do sistema imune. Porém, a desnutrição e a idade exercem efeitos cumulativos na resposta imune, induzindo ao declínio da imunidade em humanos idosos<sup>5</sup>. A imunodeficiência tem sido relatada em humanos e em animais com

déficits em micronutrientes. A falta de micronutrientes como zinco e selênio, e de vitaminas incluindo ácido fólico, vitamina B6, vitamina C e vitamina E, pode induzir à diminuição do sistema imune. O déficit desses micronutrientes é comum em idosos e geralmente está associado com a desnutrição<sup>30</sup>.

O declínio em ambos os parâmetros específicos e não específicos da imunidade tem sido associado à desnutrição e à deficiência de proteínas<sup>17</sup>. Tem sido observado também que, na população idosa, a suplementação de alguns micronutrientes antioxidantes melhora aspectos da função imune<sup>27,31,32</sup>. O conhecimento do mecanismo de ação de antioxidantes no metabolismo celular tem demonstrado que os mesmos podem modular fatores de sinais de transdução, transcrevendo genes que envolvem células imunomediadas e produção de citocinas<sup>29</sup>. A importância da alimentação na saúde de idosos tem sido comprovada por estudos epidemiológicos, com animais, clínicos e de intervenção, entre outros, que têm demonstrado ligação consistente entre o tipo de dieta e as doenças<sup>33,34,35</sup>.

### *Echinacea*

A *Echinacea*, espécie pertencente à família Compositae ou Asteraceae, é uma planta nativa da América do Norte<sup>36</sup>, também conhecida como cone de flor roxa, tendo mais de dois metros de altura<sup>37</sup>. É muito utilizada na medicina moderna e tradicional. Seus compostos ativos incluem alquilamidas, derivados do ácido caféico (ácido chicórico, ácido clorogênico) e outros compostos fenólicos, glicoproteínas e polissacarídeos<sup>38,39</sup>.

O extrato de *Echinacea* é bem conhecido pelos efeitos exercidos no sistema imune<sup>39,40,41</sup>. Alguns trabalhos realizados in vitro têm demonstrado repetidamente a estimulação de macrófagos e monócitos<sup>41,42,43,44,45</sup>.

Estudos randomizados duplo cego em humanos verificaram a ação da *Echinacea* na melhora dos sintomas e redução da incidência, duração e grau de severidade de resfriados e

infecções respiratórias<sup>46,47,48,49</sup>. O uso do extrato de *Echinacea* para a inibição de mecanismos inflamatórios têm sido relatados em alguns experimentos<sup>50,51,52</sup>. A inibição da hialuronidase foi uma das primeiras propriedades farmacológicas atribuídas a *Echinacea*. A hialuronidase é uma enzima que degrada o ácido hialurônico e permite a penetração de substâncias contendo fluídos pró-inflamatórios nas células. O ácido chicórico tem sido descrito como a mais potente substância ativa derivada da *Echinacea* que atua na inibição da hialuronidase<sup>53</sup>, atividade antioxidante e remoção de radicais livres, incluindo a supressão da oxidação, em humanos que apresentavam níveis elevados de lipoproteína de baixa densidade<sup>54</sup>.

Para o uso do extrato de *Echinacea* como antifúngico, foi testada a atividade contra várias espécies de *Saccharomyces cerevisiae* e de *Cândida*, em experimentos in vitro, incluindo *Candida albicans*, fungo mais comumente causador de doença de pele em humanos<sup>55</sup>. A suplementação alimentar durante 10 semanas com extrato de *Echinacea* em mulheres com candidíase (casos confirmados em laboratórios), proporcionou o aumento na reatividade da pele e diminuição da ocorrência de infecção ocasionada por candidíase vaginal após seis semanas<sup>56</sup>. A *Echinacea* tem sido descrita como uma erva medicinal segura<sup>57,58,59,60,61,62,63,64,65,66,67</sup>.

#### Bebida de fruta contendo *Echinacea*

O Brasil é um dos três maiores países produtores de frutas do mundo. Sua produção superou 43 milhões de toneladas em 2008, ficando atrás apenas da China e da Índia<sup>68</sup>. No caso da laranja, a indústria de suco absorve a maior parte da produção, que foi de 355 milhões de caixas de laranja (40,8Kg cada caixa) no ano de 2009<sup>69</sup>, perfazendo 75% da produção do Estado de São Paulo<sup>70</sup>.

A maior parte do suco de laranja produzido é destinada à exportação. Dados do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA) indicam que as exportações brasileiras de suco concentrado atingiram cerca de 1,32 milhões de toneladas na safra 2009/2010<sup>71</sup>.

O consumo de suco de laranja está crescendo no Brasil, passando de 23 mil toneladas em 2005 para as atuais 35 mil toneladas<sup>72</sup>, motivado pela falta de tempo da população em preparar suco de frutas in natura, pela praticidade oferecida pelos produtos industrializados, pela substituição do consumo de bebidas carbonatadas e pela preocupação com o consumo de alimentos saudáveis<sup>73</sup>. Paralelamente, o consumidor brasileiro dispõe de laranja praticamente o ano todo a preços acessíveis, e por isso a busca por sucos com sabor e aroma próximos ao do suco fresco, recém extraído, é uma exigência para a escolha de sucos processados. Os sucos de frutas são considerados fontes de carboidratos, vitaminas e minerais, além de possuírem quantidades de lipídios e sódio dentro dos padrões estabelecidos, prevenindo hipertensão e obesidade e de colaborarem para o atendimento das necessidades diárias de vitamina C, de 60 a 75mg/dia para indivíduos adultos<sup>74</sup>. Os sucos de frutas têm importante papel na alimentação, saúde e qualidade de vida, além de atuar na hidratação, uma exigência do clima quente. Ainda, por serem líquidos, apresentam fácil ingestão em qualquer idade e condição de saúde.

O interesse e a busca do consumidor por um estilo de vida mais saudável propiciaram o rápido crescimento da indústria de alimentos funcionais<sup>75</sup>. A indústria busca adicionar nutrientes ou componentes benéficos, a fim de melhorar a qualidade do produto e a saúde do consumidor, como em leite, iogurtes e sucos de frutas adicionados de vitaminas, minerais, prebióticos e probióticos, etc, que conferem funcionalidade aliada à boa aceitação e à praticidade para o consumidor. O emprego de fitoterápicos como a Equinácea pode representar um benefício adicional às bebidas de frutas.

## Referências Bibliográficas

- (1) World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Genebra: WHO; 1995.
- (2) Tinker, A. The social implications of aging population. *Mech Aging Dev.* 2002;123(7):729-735.
- (3) Ramos, RR, Veras RP, Kalache A. Envelhecimento populacional. *Rev. Saúde Pública.* 1987;21(3):211-224.
- (4) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Primeiros resultados definitivos do censo 2010: população do Brasil é de 190.755.799 pessoas. [dados na internet]. 2010. [acesso em 2011 out 11]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias>.
- (5) Lesourd BM. Nutrition and immunity in the elderly: modification of immune response with nutritional treatments. *Am J Clin Nutr.* 1997;66(2): 478-84.
- (6) Kiecolt-Glaser JK, *et al.* Chronic stress and age-related increases in the proinflammatory cytokine IL-6. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* 2003;100(15):9090-9095.
- (7) Lesourd BM, Meaume S. Cell mediated immunity changes in ageing, relative importance of cell subpopulation switches and of nutritional factors. *Immunol Lett.* 1994;40:235-242.
- (8) Novaes MRCG, *et al.* Suplementação de micronutrientes na senescência: implicações nos mecanismos imunológicos. *Rev. Nutr., Campinas.* 2005;18(3).
- (9) Burtis G, Davis J, Martin S. Applied nutrition and diet therapy: maturity in the life span. Philadelphia: W.B. Saunders; 1988.
- (10) Campbell VS, Patterson AW, Sinha DP. Nutrition for the elderly. *Cajanus.* 1987;20:5-22.
- (11) Horwitz A. Guías alimentarias y metas nutricionales em envejecimiento. *Arch Latinoam Nutr.* 1988;38: 722-49.
- (12) Shills ME, Olson JA, Ross AC. Tratado de nutrição moderna na saúde e na doença. (9. ed.). Barueri: Manole; 2003.
- (13) Nogués R. Factors que afectan la ingesta de nutrientes en el anciano y que condicionan su correcta nutrición. *Nutr. Clin.* 1995;15(2):39-44.
- (14) Moriguiti JC, Lucif Junior N, Ferriolli E. Nutrição no idoso. In: Dutra de Oliveira JE, Marchini JS, editors. Ciências nutricionais. São Paulo: Sarvier, 1998.
- (15) Santos VH, Rezende CHA. Nutrição e envelhecimento. In: Freitas EV et al. Tratado de geriatria e gerontologia. 2<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

- (16) Amerine MA, Pangbirtz RM, Roessler EB. Principles of sensory evaluation of food. New York: Academic Press; 1965.
- (17) Harris NG. Nutrição no envelhecimento. In: MV Krause, & LK Mahan. Alimentos, nutrição e dietoterapia. 9. ed., São Paulo: Roca; p.304-321, 2005.
- (18) Marques ACL. Relação da higiene bucal com a sensibilidade gustativa e nutrição em idosos. [Dissertação]. São José dos Campos: Universidade Estadual Paulista; 2006.
- (19) Najas MS, Andrezza R, Souza ALM, Sachs A, Guedes ACB, Sampaio LR, Ramos LR, Tudisco ES. Padrão alimentar de idosos de diferentes estratos socioeconômicos residentes em localidades urbana da região sudeste, Brasil. Rev Saúde Pública. 1994;28(3):187-97.
- (20) Pawelec G, Larbi A. Immunity and ageing in man: Annual review 2006/2007. Exp.Gerontol. 2008;43:34-8.
- (21) Meydani A, Ahmed T, Meydani SN. Aging, nutritional status, and infection in the developing world. Nutr Rev. 2005;63(7):233-46.
- (22) Cunningham-Rundles S, Mcneely DF, Moon A. Mechanisms of nutrient modulation of the immune response. J. Allerg. Clin. Immunol. 2005;115(6):1119-1128.
- (23) De La Fuente M, Ferrández MD, Burgos MS, Soler A, Prieto A, Miquel J. Immune function in aged women is improved by ingestion of vitamins C and E. Can. J. Physiol. Pharmacol. 1998;76(4):373-380.
- (24) Marko MG, *et al.* Age-associated decline in effective immune synapse formation of CD4(+) T cells is reversed by vitamin E supplementation. J. Immunol. 2007;178(3):1443-1449.
- (25) Fata FT, Herzlich BC, Schiffman G, Ast AL. Impaired antibody responses to pneumococcal polysaccharide in elderly patients with low serum vitamin B12 levels. Ann. Intern. Med. 1996;124(3):299-304.
- (26) Mccarty MF. Promotion of interleukin-2 activity as a strategy for 'rejuvenating' geriatric immune function. Med Hypotheses. 1997;48:47-54.
- (27) Kemp FW, Decandia J, Li W, Bruening K, Baker H, Rigassio D. Relationships between immunity and dietary and serum homocysteine in elderly men and women. Nutrition Research. 2002;22:45-53.
- (28) High KP. Micronutrient supplementation and immune function in the elderly. Clinical Infectious Diseases. 1999;28(4):717-722.
- (29) Serafini M. Dietary vitamin E and T cell-mediated function in the elderly: effectiveness and mechanism of the action. International Journal of Developmental Neuroscience. 2000;18(4-5):401-410.

- (30) Mertz, W. The role of trace elements in the aging process. In: Prinsley DM, Standstead HH, eds. Nutrition and aging. New York: Alan R Liss. 1990:229-240.
- (31) Girodon F, Alan P, Monget A, Boutron-Ruault M, Brune-Lecomte P, Preziosi P. Impacto of trace elements and vitamin supplementation on immunity and infections in institutionalized patients: a randomized controlled trial. Archives of Internal Medicine. 1999;159(7):748-754.
- (32) Ravaglia G., Forti P., Mioli F., Bastagli L., Facchini A., & Savarino L. Effect of micronutrient status on natural Killer cell immune function in healthy free-living subjects aged  $\geq 90$  y. American Journal of Clinical Nutrition. 2000;71(2):590-598.
- (33) Perdigon G, Alvarez S, Gobbato N, Budeguer MV, Pesce RRA. Comparative effect of adjuvant capacity of Lactobacillus casei and lipopolysaccharide on the intestinal secretory antibody response and resistance to Salmonella infection in mice. Food Agric. Immunol. 1995;7:283-294.
- (34) Pollard M, Luckert PH. Influence of isoflavones in soy protein isolates on development of induced prostate-related cancers in L-W rats. Nut, Câncer. 1997;28:41-45.
- (35) Cervato AM, Derntl AM, Latorre MRDO, Marucci MFN. Educação nutricional para adultos e idosos: uma experiência positiva em Universidade Aberta para a Terceira Idade. Rev. Nutr. Campinas. 2005;18(1):41-52.
- (36) Bauer R, Foster S. HPLC analysis of Echinacea simulata and E. paradoxa roots. Planta Med. 1989;55: 637.
- (37) Barret B. Medicinal properties of Echinacea: A critical review. Phytomedicine. 2003;10:66-86.
- (38) Bauer R, Wagner H. Echinacea species as potential immunostimulatory drugs. In Wagner H, Farnsworth NR, editors. Economic and medicinal plant research. New York: Academic Press Limited; 1991. p. 253-318.
- (39) Hobbs C. Echinacea: The Immune Herb! Santa Cruz, CA: Botanica Press; 1995.
- (40) Foster S. Echinacea: The Purple Coneflowers. American Botanical Council, Austin, TX, 1996.
- (41) Sun LZY, Currier NL, Miller SC. The American coneflower: A prophylactic role involving nospecific immunity. J Alt Comp Med. 2001;5:427-46.
- (42) Bauer R. Echinacea: Biological effects and active principle. I"Phytomedicines of Europe: Chemistry and Biological Activity". (Eds Lawson, LD, Bauer, R.). American Chemical Society. Washington D.C. 1998:140-157.
- (43) Bauer R, Hoeisel O, Stuhlfauth I, Wolf II. Prebsaft aus dem Kraut von Echinacea purpera: Ein allopathisches Phytoimmununstimulans (Pressed juice from the herb of

Echinacea purpúrea. Translation by Beate V. Foit, Santa Cruz, CA.). Wiener Medizinische Wochenschrift. 1999;149:185-189.

(44) Burger RA, Torres AR, Warren RP, Caldwell VD, Hughes BG. Echinacea-induced cytokine production by human macrophages. International Journal of Immunopharmacology. 1997;19:371-379.

(45) Rininger JA, Kickner S, Chigurupati P, Mclean A, Franck Z. Immunopharmacological activity of Echinacea preparations following simulated digestion on murine macrophages and human peripheral blood mononuclear cells. Journal of Leukocytes Biology. 2000;68:503-510.

(46) Farr BM, Gwaltney JM, Hendlen FG, Naclerico RM, McBride T, Doyle WJ, Sorrentino JV, Riker DK, Proud D. A randomized controlled trial of glucocorticoid prophylaxis against experimental rhinovirus infection. The Journal of Infectious Disease. 1990;162:1173-1177.

(47) Sperber SJ, Hendley JO, Hayden FG, Riker DK, Sorrentino JV, Gwaltney JM. Effects of naproxen on experimental rhinovirus colds. Annals of Internal Medicine. 1992;117:37-41.

(48) Gustafson LM, Proud D, Hendley JO, Gwaltney LM. oral prednisone therapy in experimental rhinovirus infections. J Allergy Clin Immunol. 1996;97: 1009-14.

(49) Sperber SJ, Sorrentino JV, Riker DK, Hayden FG. Evaluation of an alpha agonist alone and in combination with a nonsteroidal antiinflammatory agent in the treatment of experimental rhinovirus colds. Bull N Y Acad Méd. 2000;65:145-59.

(50) Tragni E, Galli CL, Tubaro A, Del Negro P, Della Loggia R. Anti-inflammatory activity of Echinacea angustifolia fractions separated on the basis of molecular weight. Pharmaceutical Research Communications. 1988;20:87-91.

(51) Tragni E, Tubaro A, Melis S, Galli CL. Evidence from two classic irritation test for an anti-inflammatory action of a natural extract, Echinacina B. Food and Chemical Toxicology. 1985;23:317-319.

(52) Tubaro A, Tragni E, Del Negro P, Galli CL, Della Loggia R. Anti-inflammatory activity of a polysaccharide fraction of Echinacea angustifolia. Journal Pharm Pharmacol. 1987;39:567-569.

(53) Bauer R. Echinacea-Drogen: Wirkungen und Wirksub-stanzen (Echinacea-containing drugs: effects and active constituents. Transletd by Beat V. foit, Santa Cruz, CA.) Z Arztl Fortbild. 1996;90:111-5.

(54) Hu C, Kitts DD. Studies on the antioxidant activity of Echinacea root extract. J Agric Food Chem. 2000;48:1466-72.



- (55) Binns SE, Purgina B, Bergeron C, Smith ML, Ball BR, Arnason JT. Light-mediated antifungal activity of Echinacea extract. *Planta Medica*. 2000;66:241-244.
- (56) Coeugnet E, Kuhnast R. Adjuvante Immuntherapie mit verschiedenen Echinacin®-Darreichungsformen (Recurrent candidiasis: Adjuvant immunotherapy with different formulations of Echinacin®). Translated by D. Wirth). *Therapiewoche*. 1986;36:1-19.
- (57) Barret B, Kiefer D, Rabago D. Assessing the risks and benefits of herbal medicine: Na overview of scientific evidence. *Alt Ther Health Med*. 1999;5:40-50.
- (58) Blumenthal M, Goldberg A, Brinckmann J. *Herbal Medicine: Expanded Commission E Monographs*. American Botanical Copuncil, Austin, TX, 2000.
- (59) Mills S, Bone K. *Principles and practice of phytotherapy*. London: Churchill Livingstone; 2000.
- (60) Bone K. Echinacea: When should it used? *Alternative Medicine Review*. 1997;2:9-16.
- (61) Cupp MJ. Herbal remedies: Adverse effects and drug interactions. *American Family Physician*. 1999;59:1239-1244.
- (62) De Smet PAGM, Keller K, Hansel R, Chandler RF. *Adverse Effects of Herbal Drugs*. Springer-Verlag: Berlin, Heidelberg & New York. 1997;3.
- (63) Ernst E. Harmless herbs? A review of the recent literature. *American Journal of Medicine*. 1998;104:170-178.
- (64) Fugh-Berman A. Herb-drug interactions. *The Lancet*. 2000;355:164-138.
- (65) Melchart D, Linde K, Fischer P, Kaesmayr J. Echinacea for preventing and treating the common cold. Oxford: Cochrane Collaboration Update Software; 2000.
- (66) Percival SS. Use of Echinacea in medicine. *Biochem Pharmacol*. 2000;60:153-8.
- (67) Rotblatt MD. Herbal medicine: A practical guide to safety and quality assurance. *Western Journal of Medicine*. 1999;171:172-175.
- (68) Instituto Brasileiro de frutas. Notícias, 2009. Acesso em 06/08/2010. Disponível em: [http://www.ibraf.org.br/estatisticas/est\\_frutas.asp](http://www.ibraf.org.br/estatisticas/est_frutas.asp).
- (69) Instituto de Economia Agrícola. Produção, 2010. Acesso em 15/03/2010. Disponível em: [http://ciagri.iea.sp.gov.br/bancoiea/vp.aspx?cod\\_sis=15](http://ciagri.iea.sp.gov.br/bancoiea/vp.aspx?cod_sis=15).
- (70) Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Notícias, 2009. Acesso em 20/11/2009. Disponível em: <http://www.embrapa.gov.br/publicacoes>
- (71) United States Department of Agriculture. Center for nutrition and policy promotion, 2010. Acesso em: 23/10/2010. Disponível em: <http://www.cnpp.usda.gov/dietaryguidelines.htm>.

(72) Notícias Agrícolas, 2010. Acesso em: 01/09/2010. Disponível em: <http://www.noticiasagricolas.com.br/noticias.php?id=72358>

(73) Matsuura FCA, Rolim RB. Avaliação da adição de suco de acerola em suco de abacaxi visando à produção de um “blend” com alto teor de vitamina C. Rev Bras Frutic. 2002;24(1):138-141.

(74) Padovani RM, Amaya-Farfán J, Colugnati FAB, Domene SMA. Dietary reference intakes: aplicabilidade das tabelas em estudos nutricionais. Rev Nutr. 2006;19(6):741-60.

(75) Katz F. Research priorities more toward healthy and safe. Food Technol. 2000;54(12):42-4.

# **CAPÍTULO 1**

## **ESTILO DE VIDA E SAÚDE DE UM GRUPO DE IDOSOS DE FRANCA, SP**

Trabalho aceito para publicação na Revista Geriatria & Gerontologia, ISSN 1981-8289,  
sob registro nº 20132 na edição abr/mai/jun., 2013

**ESTILO DE VIDA E SAÚDE DE UM GRUPO DE IDOSOS DE FRANCA, SP**

Betânia de Andrade Monteiro \*

Magali Monteiro\*

**RESUMO:** A população de idosos vem aumentando no Brasil e no mundo, indicando a necessidade de rever os cuidados de saúde do idoso em busca de melhor qualidade de vida. **Objetivo:** avaliar o estilo de vida e estado de saúde de idosos participantes da Universidade Aberta da Terceira Idade (UNATI) de Franca, SP. **Métodos:** 60 idosos responderam questionários com questões sócio-econômicas, cuidados de saúde, hábitos alimentares e estilo de vida, e passaram por avaliação antropométrica e exames laboratoriais. **Resultados:** houve prevalência de mulheres (85%), indivíduos com idade entre 60-69 anos (60%), com estudo até ensino médio (60%), aposentados (65%), com renda de até 5 salários mínimos (73,4%). A maioria dos idosos fazia acompanhamento médico (65%) e uso contínuo de medicamento (78,3%), relatou estar com a pressão arterial controlada (80%) e não fumar (100%). 71,7% acreditavam que sua alimentação era saudável, 97% faziam as refeições em casa, 85% escolhiam e preparavam seus alimentos, 65% faziam 5-6 refeições por dia, 63% bebiam menos de 1L água/dia, 90% tinham bom funcionamento do intestino e 43,3% realizavam atividade física regularmente. Apenas 13,3% faziam reposição hormonal, 18,3% consumiam suplemento alimentar e 21,7% ingeriam bebida alcoólica. Os participantes apresentaram IMC  $27,49 \pm 4,5 \text{Kg/m}^2$ , com prevalência em excesso de peso e eutróficos, cujos valores reduziram com a idade. Os valores de CP ( $36,27 \pm 3,84 \text{cm}$ ), CB ( $31,39 \pm 4,08 \text{cm}$ ) e DCT ( $20,58 \pm 7,54 \text{mm}$ ) demonstraram adequação na maioria dos casos (96,7, 85,0 e 83,3% respectivamente). Os idosos apresentaram Col  $198,53 \pm 35,2 \text{mg/dL}$ , com 55% na faixa considerada ótima. 63,3 e 68,3% dos idosos, respectivamente, apresentaram HDL ( $53,58 \pm 10,9 \text{mg/dL}$ ) e TG ( $143,97 \pm 92,37 \text{mg/dL}$ ) dentro do recomendado. 51,7% dos idosos estavam com glicemia normal, 38,3% na faixa de risco e 10% com glicemia alta, indicando diabetes. **Conclusão:** grande parte dos idosos apresentou IMC com sobrepeso ou obesidade, porém os participantes podem ser considerados saudáveis pelos parâmetros de CB, CP e DCT, hábitos alimentares, cuidados de saúde e estilo de vida.

**PALAVRAS-CHAVE:** estado nutricional, idoso, IMC, antropometria, exames de sangue.

---

\* Departamento de Alimentos e Nutrição – Faculdade de Ciências Farmacêuticas – UNESP – 14801-902 – Araraquara – SP – Brasil.

**ABSTRACT:** The elderly population is increasing in Brazil and all over the world, highlighting the need to review health care practices in order to achieve a better quality of life. **Objective:** to evaluate lifestyle and health care of elderly participants of the Open University for Senior Citizens (UNATI), Franca, SP. **Methods:** Sixty elderly answered questions about socio-economic issues, health care, food consumption habits and lifestyle, and after, they were submitted to anthropometric and laboratory tests. **Results:** There was prevalence of women (85%), aged between 60-69 years old (60%), up to high school (60%), retired (65%), income up to 5 minimum wages (73.4%). Most seniors were under medical care (65%) and on medication (78.3%). The majority also reported having blood pressure under control (80%) and being non smokers (100%). About 71.7% of the participants believed their diet to be healthy, 97% had their meals at home, 85% chose and prepared their own food, 65% had 5-6 meals/day, 63% drank 1L of water/day, 90% had normal bowel function and 43.3% practice regular physical activity. Only 13.3% were doing hormone replacement therapy, 18.3% took dietary supplements and 21.7% drank alcoholic drinks. The participants presented a BMI of  $27.49 \pm 4.5 \text{ kg/m}^2$ , with prevalence of overweight and eutrophy, and these values decreased with age. Calf circumference (CC) ( $36.27 \pm 3.84 \text{ cm}$ ), arm circumference (AC) ( $31.39 \pm 4.08 \text{ cm}$ ) and triceps skinfolds (TS) ( $20.58 \pm 7.54 \text{ mm}$ ) values were adequate in most cases (96.7, 85 and 83.3%, respectively). Serum total cholesterol values were  $198.53 \pm 35.2 \text{ mg/dL}$ , 55% were considered optimum. About 63.3% and 68.3% of the elderly participants, respectively, presented a high density lipoproteins (HDL) ( $53.58 \pm 10.9 \text{ mg/dL}$ ) and triglycerides (TG) ( $143.97 \pm 92.37 \text{ mg/dL}$ ) according to the recommended levels. About 51.7% of the seniors had normal glycemia, 38.3% were within risk levels and 10% showed high blood glucose, indicating diabetes. **Conclusion:** Many seniors had body mass index (BMI) above normal, indicating overweight or obesity, but the participants can be considered healthy because of AC, CC and TS values, diet habits, health care and lifestyle.

**KEYWORDS:** nutritional status, aging, BMI, anthropometry, hematologic tests.

## **Introdução**

A população de idosos vem aumentando em todo o mundo nas últimas décadas. Nos países desenvolvidos o envelhecimento populacional ocorre mais lentamente<sup>1</sup>. No Brasil, os idosos somaram 23,5 milhões em 2011, mais que o dobro do registrado em 1991 (10,7 milhões)<sup>2</sup>. O crescimento acelerado da população de idosos no Brasil implica na necessidade de revisão das condições de saúde dessa população, seus determinantes e consequências para os sistemas sociais e de saúde<sup>3</sup>.

O indivíduo pode ser considerado idoso a partir dos 65 anos em países desenvolvidos e acima de 60 anos em países em desenvolvimento<sup>4</sup>. No Brasil, o estatuto do idoso estabelece como idoso, pessoas acima de 60 anos<sup>5</sup>.

O envelhecimento é um processo natural que ocorre em todo organismo vivo, e está fortemente associado ao aparecimento de diversas doenças infecciosas, crônicas, neurodegenerativas e cardiovasculares<sup>1</sup>. As modificações anatômicas e funcionais nos idosos também podem influenciar o seu estado nutricional. As alterações de olfato, paladar, visão e de coordenação motora fina podem levar o idoso a evitar os alimentos de difícil preparo, e assim, contribuir para a ingestão inadequada. Desta forma, o envelhecimento está associado a mudanças na composição corporal, em decorrência de mudanças fisiológicas, do metabolismo e da demanda nutricional<sup>6</sup>.

Na Inglaterra, entre 1992 e 2007, houve piora na capacidade auditiva, na mobilidade e na capacidade para realizar atividades da vida diária como se alimentar, tomar banho e ir ao toalete, sendo a evolução desse quadro inversamente relacionada com a renda. Idosos com nível socioeconômico mais alto apresentaram melhora desses indicadores no mesmo período<sup>7</sup>. No Brasil, comparando 1998 e 2008, ocorreram mudanças nos padrões de usos de serviços de saúde por idosos, como aumento das consultas médicas, redução das hospitalizações e aumento na afiliação a plano privado de saúde<sup>8</sup>.

As alterações fisiológicas podem comprometer a saúde, o desempenho e até mesmo a qualidade de vida dos idosos<sup>8</sup>. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), o indivíduo idoso com boa qualidade de vida possui o mínimo de condições para desenvolver suas potencialidades, com atividades de trabalho e de lazer, se relacionando e interagindo com a sociedade<sup>9</sup>.

Estudos sobre o estado de saúde e qualidade de vida na velhice podem contribuir para o entendimento dos limites do ser humano, como também auxiliar na geração de alternativas de intervenção para essa crescente parcela da população<sup>10,11</sup>. O estado de saúde e a qualidade de vida das pessoas idosas podem estar associados não somente à evolução

da tecnologia e da medicina, mas, também, ao lazer e à vivência em grupos, que contribuem tanto para a manutenção do equilíbrio biopsicossocial, quanto para atenuar possíveis conflitos ambientais e pessoais<sup>12</sup>.

Estudos realizados com idosos institucionalizados demonstraram as limitações da idade em situações de sedentarismo, relacionadas principalmente a limitações motoras e psicológicas, baixo peso e perda de massa muscular<sup>13</sup>. Em contrapartida, estudos realizados com idosos participantes de atividades em grupo mostraram uma tendência ao peso inadequado por excesso (sobrepeso ou obesidade), mas preservação da massa magra. A relação estabelecida no grupo de idosos proporciona além do benefício físico, estabelecer amizades, bate-papos, novos conhecimentos, etc, que integram esses indivíduos, promovendo bem estar e melhor qualidade de vida<sup>14</sup>. A manutenção do peso adequado para a idade, a prática de atividade física e o acompanhamento do estado de saúde são formas de garantir a qualidade de vida do idoso<sup>9</sup>.

A avaliação do estado nutricional do idoso deve considerar diversos fatores para possibilitar o adequado diagnóstico nutricional e prevenir doenças decorrentes da desnutrição, subnutrição ou obesidade. Alterações fisiológicas, patologias crônicas e situações individuais típicas do envelhecimento geralmente interferem no estado nutricional do indivíduo. A antropometria e os exames laboratoriais podem auxiliar no diagnóstico do estado nutricional e de saúde dos indivíduos<sup>15</sup>. Alguns marcadores bioquímicos como glicemia, colesterol total e triglicérides podem evidenciar a qualidade da dieta e a resposta metabólica<sup>16</sup>.

O presente estudo teve como objetivo avaliar o estilo de vida e o estado de saúde de idosos participantes de atividades em grupo de Franca, SP.

## **Metodologia**

### **Amostra**

Todos os indivíduos frequentadores do grupo da Universidade aberta da terceira idade (UNATI) da Unesp de Franca, SP, no período de agosto à dezembro de 2011 foram convidados a participar da pesquisa. A UNATI oferece aulas de informática básica e avançada, yoga, biodança, música, coral, filosofia e história da arte. Foram excluídos os indivíduos que possuíam infecções nas últimas duas semanas anteriores à realização dos exames laboratoriais, doenças auto-imunes, neoplasias em tratamento e/ou pacientes portadores de HIV. Participaram deste trabalho 60 indivíduos, que assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em

---

Pesquisa Humana da Universidade de Franca (UNIFRAN), Franca, SP (Parecer n° 0026/11).

### **Caracterização da população em estudo**

Os idosos responderam questionários contendo perguntas sobre o sexo, idade, escolaridade, profissão, renda, cuidados de saúde, hábitos alimentares e estilo de vida.

### **Antropometria**

Foram realizadas medidas de peso, estatura, circunferência do braço (CB) e da panturrilha (CP), dobra cutânea do tríceps (DCT) e dobra cutânea subescapular (DCSE)<sup>16</sup>. O peso corporal foi avaliado usando balança da marca FILIZOLA<sup>®</sup> com capacidade para 150Kg e graduação de 0,1Kg, nivelada e calibrada. Durante a medição do peso, os participantes permaneceram imóveis sobre a balança, os braços estendidos ao longo do corpo, com os pés juntos, sem sapatos, trajando roupas leves. A estatura (m) foi avaliada utilizando fita métrica inextensível. Os indivíduos estavam em pé, eretos, de costas para a escala de estatura, braços estendidos ao longo do corpo e com os olhos de acordo com o plano de Frankfurt. O Índice de Massa Corpórea (IMC) foi calculado e classificado de acordo com Lipschitz (1994). Indivíduos com  $IMC < 22 \text{ Kg/m}^2$  foram classificados como apresentando magreza, com  $IMC \geq 22$  e  $IMC \leq 27$  como eutróficos e com  $IMC > 27$  como apresentando excesso de peso<sup>17,18</sup>.

As medidas de CB e CP foram obtidas com fita métrica. A medida de CB foi coletada com o braço relaxado e estendido ao longo do corpo, no ponto médio entre as extremidades do processo acromial da escápula e o olécrano da ulna. A medida de CP foi feita com o indivíduo em pé, circundando a fita métrica horizontalmente na perna não dominante<sup>16</sup>. A CP foi classificada conforme os critérios da OMS<sup>4</sup>. A medida da DCT foi tomada no mesmo ponto médio da CB. Para a medida da DCSE, o indivíduo estava com o braço não dominante flexionado atrás das costas. A dobra foi destacada e a medida coletada de forma que fosse observado um ângulo de 45° entre a escápula e a coluna vertebral. Foi utilizado o adipômetro *skinfold caliper* da marca Sanny<sup>®</sup>, com pressão de 10 g/mm<sup>2</sup>. Todas as medidas foram feitas em triplicata<sup>16</sup>.

### **Exames laboratoriais**

Foram avaliados o perfil lipídico: colesterol total (Col), lipoproteínas de alta densidade (HDL, *high density lipoprotein*), triglicerídeos (TG) e lipoproteínas da baixa



densidade (LDL, *low density lipoprotein*), glicemia, transaminase g. pirúvica (TGP) e proteína C reativa (PCR). As determinações foram realizadas usando métodos de rotina do Laboratório de Análises Clínicas da UNIFRAN, Franca, SP. As amostras de sangue foram coletadas no período da manhã, estando o voluntário em jejum de 12 horas.

### **Análise Estatística**

Foi realizada a análise de frequência dos resultados usando o software Microsoft Office Excel 2007. O teste de Kruskal Wallis foi utilizado para avaliar diferenças estatísticas ( $p \leq 0,05$ ) entre as faixas etárias de idosos, usando o software GraphPad Prism® versão 5.0.

### **Resultados e Discussão**

Para reunir os interessados em participar desta pesquisa, foram ministradas palestras sobre alimentação saudável na UNATI. Os idosos foram esclarecidos sobre sua participação como voluntário e responderam aos questionários de anamnese e alimentação, tendo sido assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. A avaliação antropométrica foi realizada quando do recolhimento dos questionários. Para a coleta de sangue e urina, os idosos foram reunidos e levados até o Laboratório de Análises Clínicas da UNIFRAN.

### **Caracterização dos idosos**

Dentre os idosos participantes, a maioria era de mulheres (85%), indivíduos com idade entre 60 e 69 anos (60%), com escolaridade até o ensino médio (60%), aposentados (65%), com renda de até 5 salários mínimos (73,4%). A maioria dos homens (66,6%) tinha 70 anos ou mais, enquanto a maioria das mulheres (64,7%) tinha menos de 70 anos. Dentre os idosos aposentados, 53,8% tinham entre 60 e 69 anos e 35,9% entre 70 e 79 anos. Embora a maioria dos idosos tivesse escolaridade até o ensino médio e renda até 5 salários mínimos, observou-se que a maior porcentagem de idosos com curso superior e pós graduação e com renda acima de 5 salários mínimos estava entre os idosos com 60 à 69 anos (Tabela 1). Estudos populacionais ou com grupos de idosos revelaram perfil semelhante àquele dos idosos participantes deste trabalho. Avaliando uma população de cerca de 41 mil idosos em 2008, Lima et al (2012)<sup>3</sup> relataram que a maioria da população (56,2%) também era de mulheres. No inquérito de saúde realizado entre 2008 e 2009 com 1432 idosos<sup>19</sup> e no inquérito populacional com 345 idosos<sup>20</sup>, a maioria era de mulheres

(65,2 e 57,2%, respectivamente), com idade entre 60 e 69 anos (56,0 e 57,9%, respectivamente) e com tempo de estudo de até 4 anos (47,0 e 48,4%, respectivamente). A renda foi de até 3 salários mínimos para 80,2% dos participantes<sup>19</sup> e de até 5 salários mínimos para 74% dos idosos<sup>20</sup>. Serbin e Figueiredo (2012)<sup>11</sup>, avaliaram a qualidade de vida de um grupo de idosos composto por 93% de mulheres, 66,7% aposentados, 60% com escolaridade até o ensino médio e 93,3% com renda de até 3 salários mínimos.

Dos idosos avaliados nesta pesquisa, 65% faziam acompanhamento médico, 78,3% faziam uso contínuo de medicamento e 80% relataram estar com a pressão arterial controlada. Apenas 13,3% faziam reposição hormonal e 18,3% consumiam algum tipo de suplemento alimentar. Não havia idosos fumantes no grupo e apenas 21,7% relataram ingerir algum tipo de bebida alcoólica. A maioria relatou acreditar que a sua alimentação era saudável (71,7%), 10% disse ter algum tipo de alergia alimentar e 16,7% seguia alguma dieta específica. 43,3% realizavam atividade física regularmente ( $\geq 2x/semana$ ). A maioria dos idosos relatou fazer as refeições em casa (97%), escolher e preparar os alimentos (85%), fazer 5-6 refeições por dia (65%), beber pouca água ( $\leq 1L/dia$ ) (63%) e ter bom funcionamento do intestino ( $\geq 1x/dia$ ) (90%) (Tabela 2). Pode-se dizer que os hábitos alimentares são condizentes com aqueles de um grupo com maioria de mulheres de 60-69 anos, mas que pode ser considerado diferenciado, pelos cuidados médicos preventivos e estilo de vida saudável.

### **Antropometria**

Os indicadores antropométricos são considerados essenciais para a avaliação nutricional geriátrica. A aferição da estatura deve ser realizada em indivíduos após os 60 anos, já que o decréscimo da estatura é comum com o aumento da idade, e o relato pode ser diferente da medida<sup>15</sup>. A estatura dos idosos foi  $1,59 \pm 0,07m$ . Foi observada redução da média da estatura entre os indivíduos de 60-69 para 70-79anos, embora tal declínio não tenha continuado para os indivíduos com mais de 80anos, cuja maioria era de homens, naturalmente mais altos. Com a medida do peso e da altura foi calculado o IMC, que avalia a massa corpórea em relação à altura. Os participantes apresentaram IMC de  $27,49 \pm 4,5 Kg/m^2$ , com prevalência para excesso de peso ( $IMC > 27$ ; 46,7%) e eutróficos ( $22 < IMC < 27$ ; 45%). Os valores de IMC reduziram com a idade. Apesar de ser muito utilizado, o IMC deve ser associado a outros indicadores para o diagnóstico do estado nutricional, como medidas de CB, CP e dobras cutâneas. Como referência, a OMS recomenda a utilização dos dados de NHANES III<sup>21</sup>. No presente estudo, os idosos apresentaram CB

31,39±4,08cm, DCT 20,58±7,54mm e CMB 24,93±3,14cm, sendo observada redução das medidas de CB e DCT com a idade. Considerando os valores de NHANES III<sup>21</sup> (Quadro 1), observou-se que a maioria (85 e 83,3% respectivamente) dos idosos apresentou CB e DCT entre o percentil 10 e 90. A medida de CP mostrou adequação para 96,7% dos idosos ( $\geq 31$  cm)<sup>16</sup>. Os resultados de CB, DCT, CMB e CP indicaram tratar-se de uma população ativa, com preservação de massa magra, uma vez que essas medidas estão relacionadas com a prática de atividade física<sup>14</sup>. Os idosos apresentaram DCSE de 21,01±5,83mm (Tabela 3).

### Exames laboratoriais

Os exames laboratoriais são também considerados indicadores do estado de saúde e podem fornecer informações sobre a resposta metabólica e a qualidade da dieta<sup>22</sup>. Neste trabalho, os valores adotados como padrões de referência para Col, HDL, TG e LDL estiveram de acordo com a IV Diretrizes Brasileiras sobre Dislipidemias<sup>23</sup> e os valores adotados para glicemia de jejum, segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes<sup>24</sup>.

Os resultados dos exames laboratoriais estão apresentados na Tabela 4. Os idosos apresentaram níveis de Col 198,53±35,2mg/dL, com maior média (207,44mg/dL) na faixa de 70-79 anos. 55% dos idosos apresentaram níveis de Col considerados ótimos (<200mg/dL), 35% dentro da faixa limítrofe (200-239mg/dL) e 10% na faixa de colesterol alto (>240mg/dL)<sup>22</sup>, indicando que o grupo estudado apresentava risco reduzido para doenças cardiovasculares, uma vez que o excesso de Col é um importante fator de risco. Em relação a HDL houve uma relação inversa com a idade, com diferença estatística significativa ( $p \leq 0,05$ ) entre as faixas etárias. Os idosos com idade entre 60-69 anos apresentaram níveis de HDL mais elevados, 55,97±11,78mg/dL ( $p \leq 0,05$ ), diferindo daqueles com 70-79 anos, com 52,00±7,62mg/dL ( $p \leq 0,05$ ), que por sua vez também diferiram dos indivíduos com mais de 80 anos, 44,00±8,63mg/dL ( $p \leq 0,05$ ). Observou-se que 63,3% dos idosos apresentaram HDL dentro do recomendado ( $\geq 40$ mg/dL para homens e  $\geq 50$ mg/dL para mulheres)<sup>23</sup>. Os valores de HDL aumentam com a prática de atividades físicas e reduzem com o sedentarismo mostrando que a maioria dos idosos estudados pode ser considerada ativa<sup>23</sup>. Os resultados de LDL (115,86±30,59mg/dL) mostraram que 91,7% dos participantes estavam dentro da recomendação e apenas 8,3% apresentaram LDL elevado ( $\geq 160$ mg/dL)<sup>23</sup>. Os valores de TG foram 143,97±92,37mg/dL, sendo que os idosos entre 70-79 anos (161,72±69,59mg/dL) apresentaram diferença ( $p \leq 0,05$ ) em relação àqueles com mais de 80 anos (120,33±29,76mg/dL). Neste estudo, 68,3% dos idosos

apresentaram valores de TG dentro do recomendado ( $<150\text{mg/dL}$ )<sup>22</sup>. Baixos níveis de TG aliados a elevados níveis de HDL são considerados benéficos para a prevenção de doenças cardiovasculares<sup>25</sup>. Em relação à glicemia, todas as faixas etárias avaliadas apresentaram valores acima do desejável ( $<100\text{mg/dL}$ )<sup>24</sup>. O grupo com idade entre 70-79 anos apresentou os menores níveis de glicemia ( $102,83\pm 28,73\text{mg/dL}$ ) e o grupo com mais de 80 anos apresentou a maior média ( $118\pm 28,54\text{mg/dL}$ ). Por outro lado, a frequência de idosos com glicemia considerada normal ( $<100\text{mg/dL}$ ) foi 51,7%, enquanto 38,3% foram classificados na faixa de  $100\text{-}126\text{mg/dL}$  e apenas 10% apresentaram glicemia acima de  $126\text{mg/dL}$ . Altos níveis de glicemia indicam uma tendência à diabetes. De acordo com a OMS, quando a glicemia de jejum é de  $100\text{-}126\text{mg/dL}$  é considerada alterada, assim como a recomendação da Federação Internacional de Diabetes (*Internacional Diabetes Federation-IDF*), que acata o ponto de corte  $100\text{mg/dL}$ <sup>24</sup>. Nesse sentido, é importante ressaltar que uma dieta adequada pode contribuir para o controle da glicemia. Em casos de pequenas elevações da glicemia, para o diagnóstico preciso, é necessário que os exames sejam repetidos, já que fatores como a alimentação prévia à coleta da amostra de sangue podem ter interferido. Os idosos apresentaram TGP  $18,28\pm 8,03\text{U/L}$ , indicando que a média do grupo está dentro dos limites recomendados, de até  $31\text{U/L}$  para mulheres e  $41\text{U/L}$  para homens<sup>26</sup>. A TGP, localizada principalmente no fígado, é secretada como reação à toxicidade. Valores acima dos recomendados para TGP indicam lesão hepática, embora alterações nos valores possam ser decorrentes da obesidade<sup>27</sup>. Neste estudo, apenas 3,3% dos idosos apresentaram TGP acima das recomendações (Tabela 4). Tais idosos também apresentaram  $\text{IMC} > 30\text{Kg/m}^2$ , caracterizando obesidade, podendo-se considerar que eles não necessariamente apresentavam lesões hepáticas. Os valores de PCR foram reagentes para 8,3% dos idosos, indicando a possibilidade de ocorrência de processos inflamatórios, inclusive não infecciosos, processos neoplásicos e infarto agudo do miocárdio. Os resultados dos exames do grupo avaliado podem ser utilizados como indicadores do estado de saúde, sobretudo quando considerado que não houve influência de drogas, enfermidades ou estresse<sup>15,22</sup>.

Apesar de grande parte dos idosos ter apresentado IMC acima do normal, indicando sobrepeso ou obesidade, os participantes deste grupo podem ser considerados saudáveis pelo estilo de vida, hábitos alimentares, cuidados de saúde e pelos parâmetros de CB, CP e DCT, que demonstraram preservação de massa magra para a maioria dos idosos. Também foi observado que os idosos vivenciam as atividades do grupo, como aprendizado e socialização, o que colabora para o bem estar e qualidade de vida. Novos estudos devem

ser realizados, visando investigar o perfil alimentar dessa população para relacioná-lo com o estado de saúde. Ressalta-se a necessidade de acompanhamento do estado de saúde dos idosos, com a realização periódica de exames, avaliação e orientação nutricional para adequação do peso.

### **Agradecimentos**

Aos idosos participantes da pesquisa e professores da UNATI que colaboraram com o trabalho.

### **Referências bibliográficas**

- (1) World Health Organization. US National Institute of Aging. Global health and aging. Bethesda: National Institutes of Health; 2011.
- (2) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa nacional de amostra por domicílio. 2011. [acesso em 11 fev 2013]. Disponível em: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br).
- (3) Lima e Costa MF, Facchini LA, Matos DL, Macinko J. Mudanças em dez anos das desigualdades sociais em saúde dos idosos brasileiros (1998-2008). Rev Saúde Pública, 2012 [acesso em 18 fev 2013]. Disponível em: [www.scielo.br/rsp](http://www.scielo.br/rsp).
- (4) World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Genebra: WHO; 1995.
- (5) Brasil. Ministério da Saúde. Estatuto do idoso. Lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003 [acesso em 11 fev 2013]. Disponível em: [http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/763/estatuto\\_idoso\\_5ed.pdf](http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/763/estatuto_idoso_5ed.pdf).
- (6) Santos VH, Rezende CHA. Nutrição e envelhecimento. In: Freitas EV et al. Tratado de geriatria e gerontologia. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
- (7) Martin LG, Schoeni RF, Andreski PM, Jagger C. Trends and inequalities in late-life health and functioning in England. J Epidemiol Community Health. 2011;66(10):874-80.
- (8) Lima-Costa MF, Matos DL, Camargos VP, Macinko J. Tendências em dez anos das condições de saúde de idosos brasileiros: evidências da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (1998, 2003, 2008). Cienc Saude Coletiva. 2011;16(9):3689-96.
- (9) WHO. Development of the World Health Organization 2. WHOQOL-BREF quality of life assessment: the WHOQOL Group. Psychol Med. 1998; 28:551-8.
- (10) Vecchia, RD Ruiz T, Bocchi SC, et al. Qualidade de vida na terceira idade: um conceito subjetivo. Rev Bras Epidemiol. 2005; 8:246-52.

- (11) Serbim AK, Figueiredo AEPL. Qualidade de vida de idosos. *Sci Med*. 2011;21(4):166-172.
- (12) Portella M. Grupos de terceira idade: a construção da utopia do envelhecer saudável. Passo Fundo: UPF; 2004.
- (13) Oliveira FB. Efeitos da DPOC moderada e grave sobre a autonomia funcional e qualidade de vida de idosos [dissertação]. Rio de Janeiro: Universidade Castelo Branco; 2007.
- (14) Alencar NA, Ferreira MA, Vale RGS, Dantas EHM. Nível de atividade física em mulheres idosas. *RBPS. Fortaleza*, 24(3): 251-257, jul./set., 2011
- (15) Sampaio LR. Avaliação Nutricional e Envelhecimento. *Rev. Nutr. Campinas*, 17(4):507-514, out-dez, 2004.
- (16) SBGG. Sociedade Brasileira de geriatria e gerontologia. I Consenso Brasileiro de Nutrição e Disfagia em Idosos Hospitalizados. Barueri, SP: Minha Editora, 2011.
- (17) Lipschitz DA. Screening for nutritional status in the elderly. *Prim Care*. 1994; 21(1):55-67.
- (18) Cervi A, Franceschini SC, Priore SE. Análise crítica do uso do índice de massa corporal para idosos. *Rev Nutr* 2005; 18:765-75.
- (19) Borim FSA, Barros MBA, Neri AL. Autoavaliação da saúde em idosos: pesquisa de base populacional no Município de Campinas, São Paulo, Brasil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 28(4):769-780, abr, 2012.
- (20) Fiedler MM, Peres KG. Capacidade funcional e fatores associados em idosos do Sul do Brasil: um estudo de base populacional. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 24(2):409-415, fev, 2008.
- (21) KuczMarski MF, Kuczarski RJ, Najjar, M. Descriptive anthropometric reference data for older Americans. *J Am Diet Assoc* 2000; 100:59-66.
- (22) Miranda DEG, Camargo LRB, Costa TMB, Pereira RCG. Manual de avaliação nutricional do adulto e do idoso. Ribeirão Preto, SP: Rúbio; 2012.
- (23) Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC). IV Diretriz Brasileira sobre Dislipidemias e Prevenção de Aterosclerose. Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq Brás Cardiol*. 2007;88, Supl I, abril, 2007.
- (24) Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2009. Sociedade Brasileira de Diabetes. 3ª ed. Itapevi, SP: Araújo Silva Farmacêutica; 2009.

(25) Sociedade Brasileira de Cardiologia I Diretriz sobre o Consumo de Gorduras e Saúde Cardiovascular. Volume 100, Nº 1, Supl.3, Janeiro 2013.

(26) Laboratório de análises Fleury. São Paulo. Comunicação pessoal, 2013.

(27) Failace R. Hemograma - Manual de Interpretação. 4ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2003. 298p.

Quadro 1. Circunferência do braço e dobra cutânea tricriental, segundo sexo e faixa etária, (NHANES III, 1988-1994).

	Homens		Mulheres	
	P10	P90	P10	P90
CB (cm)				
60 a 69 anos	28,4	37	26,2	38,3
70 a 79 anos	27,5	36,1	25,4	36,7
≥ 80 anos	25,5	33,3	23	34
DCT (mm)				
60 a 69 anos	7,7	23,1	14,5	34,9
70 a 79 anos	7,3	20,6	12,5	32,1
≥ 80 anos	6,6	18	9,3	28,9

\*Adaptado (21)

Tabela 1 - Dados sócio-demográficos de um grupo de idosos (n=60) de Franca, SP, 2011, segundo a faixa etária.

Dados sócio-demográficos	TOTAL (%)	60-69 anos (%)	70-79 anos (%)	≥ 80 anos (%)
Idade		60	30	10
Sexo				
Masculino	15	33,3	22,2	44,4
Feminino	85	64,7	31,4	3,9
Escolaridade				
Fundamental incompleto	6,7	25	50	25
Fundamental	23,3	42,9	28,6	28,6
Ensino médio	30	72,2	27,7	0
Superior incompleto	3,3	50	50	0
Superior	30	66,7	27,8	5,5
Pós graduação	6,7	75	25	0
Profissão				
Aposentado	65	53,8	35,9	10,3
Do lar	25	80	13,3	6,7
Outras	10	50	33,3	16,7
Renda Mensal				
Até 1 SM	10	66,7	16,7	16,7
De 1 a 2 SM	21,7	53,8	46,2	0
De 2 a 5 SM	41,7	68	16	16
De 5 a 10 SM	21,7	46,2	46,2	7,7
Acima de 10 SM	5	66,7	33,3	0

SM: salário mínimo.



Tabela 2 - Atenção à saúde, estilo de vida e hábitos alimentares de um grupo de idosos (n=60) de Franca SP, 2011.

Respostas SIM para cuidados de saúde e estilo de vida	%
Faz acompanhamento médico	65
Faz uso de medicamento de uso contínuo	78,3
Faz reposição hormonal	13,3
Faz uso de suplemento alimentar	18,3
Pressão Arterial controlada	80
Fumante	0
Ingere bebida alcoólica	21,7
Acredita que sua alimentação é saudável	71,70
Possui alergias alimentares	10
Faz alguma dieta específica	16,7
Pratica algum exercício físico regularmente ( $\geq 2x/semana$ )	43,3
Gastos individuais mensais com alimentação	
até R\$ 150,00	12
de R\$ 151,00 a R\$ 300,00	33
Acima de R\$ 300,00	17
Não sabe informar	38
Local da alimentação diária	
Em casa	97
Casa de parentes	0
Em restaurantes	3
Quem escolhe e prepara os alimentos	
A própria pessoa	85
O cônjuge	10
Outros	5
Número de refeições por dia	
3 ou 4 ref/dia	30
5 ou 6 ref/ dia	65
7 ou mais ref/dia	5
Ingestão de água	
1 litro ou menos/dia	63
Mais de 1 litro e menos de 2 litros/dia	33
Mais de 2 litros/dia	3
Funcionamento do intestino	
1x/dia ou mais	90
1x/2dias	3
1x/3dias ou mais	7

Tabela 3. Variáveis antropométricas de um grupo de idosos da cidade de Franca, SP, 2011, segundo faixa etária.

Grupo etário (anos)	TOTAL (n=60)	60 a 69 anos (n=36)	70 a 79 anos (n=18)	≥ 80 anos (n=6)
	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP
Peso (Kg)	69,82 ± 12,76	72,19 ± 13,39	66,23 ± 10,11	66,4 ± 14,83
Altura (m)	1,59 ± 0,07	1,60 ± 0,06	1,58 ± 0,06	1,60 ± 0,1
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	27,49 ± 4,5	28,16 ± 4,53	26,70 ± 4,43	25,86 ± 4,47
CB (cm)	31,39 ± 4,08	31,99 ± 4,21	30,65 ± 3,78	30 ± 4,1
DCT (mm)	20,58 ± 7,54	22,50 ± 7,34	19,22 ± 7,23	13,17 ± 4,13
DCSE (mm)	21,01 ± 5,83	22,20 ± 5,77	19,95 ± 5,34	17,06 ± 6,17
CP (cm)	36,27 ± 3,84	36,92 ± 4,09	34,97 ± 2,7	36,25 ± 4,81
CMB (cm)	24,93 ± 3,14	24,93 ± 3,22	24,61 ± 3,07	25,86 ± 3,27

IMC: Índice de Massa Corporal; CB: Circunferência do braço; DCT: Dobra cutânea tricipital; DCSE: Dobra cutânea subescapular; CP: Circunferência da panturrilha; CMB: Circunferência muscular do braço.

Tabela 4. Indicadores laboratoriais de um grupo de idosos da cidade de Franca, SP, 2011, segundo a faixa etária.

Grupo etário (anos)	TOTAL (n=60)	60 a 69 anos (n=36)	70 a 79 anos (n=18)	≥ 80 anos (n=6)
	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP
Col	198,53 ± 35,2	198,61 ± 33,56	207,44 ± 34,36	171,33 ± 39,3
HDL	53,58 ± 10,9	55,972 ± 11,78	52 ± 7,62	44 ± 8,63
TG	143,97 ± 92,37	139,03 ± 107,81	161,72 ± 69,59	120,33 ± 29,76
LDL	115,86 ± 30,59	115,53 ± 28,3	122,95 ± 32,17	96,5 ± 35,47
Glicemia	105,3 ± 24,25	104,42 ± 21,03	102,83 ± 28,73	118 ± 28,54
TGP	18,28 ± 8,03	18,58 ± 9,36	17,61 ± 4,33	18,5 ± 9,01

Col: colesterol total, HDL: lipoproteína de alta densidade, TG: triglicerídeos, LDL: lipoproteína de baixa densidade, TGP: transaminase G pirúvica.

## **CAPÍTULO 2**

### **INGESTÃO ALIMENTAR E ESTADO DE SAÚDE DE UM GRUPO DE IDOSOS DE FRANCA, SP**

Trabalho a ser enviado para publicação na revista “British Journal of Nutrition”

**INGESTÃO ALIMENTAR E ESTADO DE SAÚDE DE UM GRUPO DE IDOSOS DE FRANCA, SP****Betânia de Andrade Monteiro \*****Magali Monteiro\***

**Resumo:** A população de idosos vem aumentando no Brasil e no mundo, indicando a necessidade de rever os cuidados à saúde do idoso em busca de melhor qualidade de vida. O objetivo deste trabalho foi avaliar o perfil alimentar e o estado nutricional de idosos participantes de um grupo de atividades da UNATI de Franca, SP. 60 idosos responderam questionários sobre questões sócio-econômicas, cuidados de saúde, hábitos alimentares e estilo de vida, preencheram registro alimentar de três dias e passaram por avaliação antropométrica e exames laboratoriais. O grupo apresentava maioria de mulheres, indivíduos com idade entre 60-69 anos, que na sua maioria fazia acompanhamento médico e uso contínuo de medicamento. 71,7% dos participantes acreditavam ter uma alimentação saudável, 97% faziam as refeições em casa, 85% escolhiam e preparavam os seus alimentos, 65% faziam entre 5 a 6 refeições diárias e 63% bebiam pouca água ( $\leq 1\text{L}/\text{dia}$ ). Apenas 18,3% consumiam algum tipo de suplemento alimentar e 21,7% relataram ingerir algum tipo de bebida alcoólica. Os participantes apresentaram IMC  $27,49 \pm 4,5 \text{Kg}/\text{m}^2$ , com prevalência em excesso de peso e eutróficos. Os idosos apresentaram Col  $198,53 \pm 35,2 \text{mg}/\text{dL}$ , com 55% na faixa considerada ótima. 63,3 e 68,3% dos idosos, respectivamente, apresentaram HDL ( $53,58 \pm 10,9 \text{mg}/\text{dL}$ ) e TG ( $143,97 \pm 92,37 \text{mg}/\text{dL}$ ) dentro do recomendado. 51,7% dos idosos estavam com glicemia normal, 38,3% na faixa de risco e 10% com glicemia alta, indicando diabetes. Os idosos apresentaram, para homens e mulheres, respectivamente, consumo excessivo de calorias ( $2062 \pm 432,1$  e  $2082 \pm 308,5 \text{Kcal}$ ) e sódio ( $1319,0 \pm 192,8$  e  $1373,0 \pm 303,1 \text{mg}$ ) e consumo insuficiente de fibras ( $22,6 \pm 7,0$  e  $21,3 \pm 4,4 \text{g}$ ) e cálcio ( $788,0 \pm 169,9$  e  $923,7 \pm 179,3 \text{mg}$ ). O consumo de carboidratos ( $59,5 \pm 3,8$  e  $60 \pm 2,7\%$  do VCT), gorduras totais ( $27,1 \pm 2,6$  e  $28,0 \pm 2,6\%$  do VCT), proteínas ( $69,7 \pm 20,4$  e  $60,0 \pm 2,7 \text{g}$ ), vitamina A ( $672,6 \pm 182,5$  e  $686,4 \pm 107,3 \mu\text{g}$ ), vitamina C ( $78,06 \pm 20,6$  e  $75,3 \pm 16,3 \text{mg}$ ), vitamina D ( $639,3 \pm 90,9$  e  $669,9 \pm 112,9 \text{UI}$ ) e ferro ( $7,0 \pm 1,7$  e  $6,0 \pm 1,1 \text{g}$ ), estava de acordo com o recomendado. A ingestão de energia e sódio foi superior para o grupo com excesso de peso. A ingestão de fibras foi inferior no grupo com eutrofia e a ingestão de cálcio foi inferior no grupo com magreza. Os resultados dos exames de glicemia e colesterol total não foram relacionados com o consumo de carboidratos ou gorduras em excesso na dieta e sim à qualidade das gorduras e à baixa ingestão de fibras. A orientação nutricional pode reduzir os riscos de doenças crônicas associadas à alimentação. O grupo de idosos pode ser considerado saudável pelo estilo de vida e cuidados de saúde da maioria dos participantes.

Palavras-chave: estado nutricional, idoso, IMC, ingestão alimentar, perfil lipídico.

---

\* Departamento de Alimentos e Nutrição – Faculdade de Ciências Farmacêuticas – UNESP – 14801-902 – Araraquara – SP – Brasil.

**Abstract:** The elderly population is increasing in Brazil and all over the world, highlighting the need to review health care practices in order to achieve a better quality of life. This study aimed at evaluating the dietary profile and the nutritional status of elderly participants of the group of the Open University for Senior Citizens (UNATI), from UNESP at Franca, São Paulo. Sixty elderly answered questions about socio-economic issues, health care, food consumption habits and lifestyle, and after, they were submitted to anthropometric and laboratory tests. Within the group that was evaluated there was a prevalence of women and aged between 60-69 years old (60%). Most seniors were under medical care and on medication. About 71.7% of the participants believed their diet to be healthy, 97% had their meals at home, 85% chose and prepared their own food, 65% had 5-6 meals/day and 63% drank 1L of water/day. Only 18.3% of the seniors took dietary supplements and 21.7% drank alcoholic drinks. The participants presented BMI of  $27.49 \pm 4.5 \text{ kg/m}^2$ , with prevalence of overweight and eutrophy. Serum total cholesterol values were  $198.53 \pm 35.2 \text{ mg/dL}$ , 55% were considered optimum. About 63.3% and 68.3% of the elderly participants, respectively, presented high density lipoproteins (HDL) ( $53.58 \pm 10.9 \text{ mg/dL}$ ) and triglycerides (TG) ( $143.97 \pm 92.37 \text{ mg/dL}$ ) according to the recommended levels. About 51.7% of the seniors had normal glycemia, 38.3% were within risk levels and 10% showed high blood glucose, indicating diabetes. The group presented, men and women respectively, excessive consumption of calories ( $2062.0 \pm 432.1$  and  $2082.0 \pm 308.5 \text{ Kcal}$ ) sodium ( $1319.0 \pm 192.8$  and  $1373.0 \pm 303.1 \text{ mg}$ ) and insufficient consumption of fibers ( $22.6 \pm 7.0$  and  $21.3 \pm 4.4 \text{ g}$ ) and calcium ( $788.0 \pm 169.9$  and  $923.7 \pm 179.3 \text{ mg}$ ). The carbohydrates consumption ( $59.5 \pm 3.8$  and  $60.0 \pm 2.7\%$  of total calorie value - TCV), total fat ( $27.1 \pm 2.6$  and  $28.0 \pm 2.6\%$  do VCT), protein ( $69.7 \pm 20.4$  and  $60.0 \pm 2.7 \text{ g}$ ), vitamin A ( $672.6 \pm 182.5$  and  $686.4 \pm 107.3 \mu\text{g}$ ), vitamin C ( $78.1 \pm 20.6$  and  $75.3 \pm 16.3 \text{ mg}$ ), vitamin D ( $639.3 \pm 90.9$  and  $669.9 \pm 112.9 \text{ UI}$ ) and iron ( $7.0 \pm 1.7$  and  $6.0 \pm 1.1 \text{ g}$ ), was within the recommended levels. The energy and sodium intake was higher in the overweight group. The fibers intake was lower in the eutrophic group and the calcium intake was lower in the underweight group. The results of the glucose and total cholesterol tests that were above the reference values were not related with the consumption of carbohydrates or excess fat in the diet, but rather they were related to the quality of the fats and to the low ingestion of fibers. Nutritional advice can reduce the risks of chronic diseases associated with the diet. The group of the seniors can be considered healthy because lifestyle and health care of the majority of participants.

**Keywords:** nutritional status, aging, BMI, dietary intake, lipid profile.

## Introdução

A população de idosos vem aumentando em todo o mundo nas últimas décadas<sup>1</sup>. No Brasil, os idosos somaram 23,5 milhões em 2011, mais que o dobro do registrado em 1991 (10,7 milhões)<sup>2</sup>.

O envelhecimento é um processo natural que implica em uma série de modificações ambientais e físicas, que podem influenciar o estado de saúde do idoso. A diminuição do convívio social e a redução da autonomia para as atividades diárias e de lazer, a que grande parte dos idosos é submetida, influenciam negativamente a qualidade de vida e no estado de saúde do idoso<sup>3</sup>. Modificações fisiológicas, como a perda de visão, coordenação motora fina, olfato e paladar, aliados a alterações metabólicas e uso de medicamentos, podem influenciar na compra, preparo e consumo dos alimentos e na digestão e absorção de nutrientes, afetando o estado nutricional dos idosos<sup>4</sup>.

Segundo a Associação Americana de Saúde Pública, o estado nutricional é definido como a “condição de saúde de um indivíduo influenciada pelo consumo e pela utilização de nutrientes, detectado com base em parâmetros físicos, bioquímicos, clínicos e dietéticos”<sup>5</sup>, os quais podem ser utilizados e avaliados de forma isolada ou associados<sup>6</sup>. Em estudos clínicos e populacionais, as medidas antropométricas são muito utilizadas, por apresentarem baixo custo e fácil execução. A antropometria é um método não invasivo, usado para avaliar o tamanho, as proporções e a composição corporal. As medidas e os índices antropométricos possuem relação com o estado de saúde e condições sociais e econômicas, pois refletem a exposição à privação ou excesso de alimentos, atividade física insuficiente e presença de doenças<sup>7</sup>. A inadequação do estado nutricional na população idosa vem sendo demonstrada em diferentes estudos, em que a desnutrição, o sobrepeso e a obesidade prevalecem em relação ao peso adequado para a estatura. Além das alterações de peso, a ingestão inadequada de alimentos é uma das principais causas de doenças crônicas como diabetes *mellitus*, hipertensão arterial, doenças cardiovasculares e câncer<sup>8</sup>. A alimentação saudável é capaz de melhorar o estado nutricional dos idosos e prevenir doenças. É essencial que se tenha uma dieta adequada visando suprir todas as necessidades nutricionais do indivíduo nesta fase da vida<sup>9</sup>. A avaliação do consumo alimentar é um dos aspectos mais difíceis a serem considerados na avaliação nutricional, em razão da dificuldade em quantificar e detalhar os alimentos consumidos. No caso do uso de inquérito do recordatório de 24 horas, devem ser considerados os possíveis *déficits* de memória que ocorrem para indivíduos idosos. A análise da ingestão alimentar auxilia na

avaliação nutricional mediante registros diários preenchidos por 3 a 7 dias pelos indivíduos<sup>10</sup>.

A interpretação das medidas antropométricas em conjunto com resultados de exames laboratoriais, avaliação dos hábitos alimentares, cuidados de saúde e estilo de vida de cada indivíduo, pode identificar os riscos à saúde que os idosos são submetidos. A intervenção efetiva na prevenção de doenças e manutenção da saúde é fundamental para melhorar a qualidade de vida na terceira idade.

O presente estudo teve como objetivo avaliar a ingestão alimentar e o estado de saúde de idosos participantes de um grupo de atividades de Franca, SP.

## **Metodologia**

### **Amostra**

Participaram deste trabalho 60 indivíduos, frequentadores do grupo da Universidade aberta da terceira idade (UNATI) da Unesp de Franca, SP, com idade igual ou superior a 60 anos. A UNATI oferece cursos gratuitos a indivíduos idosos que tenham interesse de frequentar aulas de informática básica e avançada, yoga, biodança, música, coral, filosofia e história da arte. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa Humana da Universidade de Franca (UNIFRAN), Franca, SP (Parecer nº 0026/11). Foram excluídos da pesquisa indivíduos que possuíam infecções nas últimas duas semanas anteriores à realização dos exames laboratoriais, doenças auto-imunes, neoplasias em tratamento e/ou pacientes portadores de HIV.

### **Caracterização da população**

Os idosos responderam a questionário contendo perguntas sobre o sexo, idade, escolaridade, profissão e renda, além de perguntas sobre cuidados de saúde e estilo de vida. Os hábitos alimentares foram avaliados utilizando questionário contendo perguntas sobre o quão saudável o participante considerava sua alimentação, a média mensal de gastos com a alimentação, quem escolhia e preparava os alimentos, o local da alimentação, a média diária de ingestão de água e o funcionamento do intestino.

### **Estado nutricional**

Para diagnóstico do estado nutricional dos participantes foram realizadas medidas de peso e estatura, e avaliados a glicemia, os níveis de proteína C reativa (PCR) e o perfil lipídico: colesterol total (Col), lipoproteínas de alta densidade (HDL, *high density*

*lipoprotein*), triglicerídeos (TG) e lipoproteínas da baixa densidade (LDL, *low density lipoprotein*)<sup>11</sup>. O peso corporal foi avaliado usando balança da marca FILIZOLA® com capacidade para 150Kg e graduação de 0,1Kg, nivelada e calibrada. Durante a medição do peso, os participantes permaneceram imóveis sobre a balança, os braços estendidos ao longo do corpo, com os pés juntos, sem sapatos, trajando roupas leves. A estatura (m) foi avaliada utilizando fita métrica inextensível. Os indivíduos estavam em pé, eretos, de costas para a escala de estatura, braços estendidos ao longo do corpo e com os olhos em linha paralela ao solo. O Índice de Massa Corpórea (IMC) foi calculado e classificado, considerando os indivíduos com  $IMC < 22$  Kg/m<sup>2</sup> como apresentando magreza, com  $IMC \geq 22$  e  $IMC \leq 27$  como eutróficos e com  $IMC > 27$  como apresentando excesso de peso<sup>12,13</sup>. As determinações bioquímicas foram realizadas usando métodos de rotina do Laboratório de Análises Clínicas da UNIFRAN, Franca, SP. As amostras de sangue foram coletadas no período da manhã, estando o voluntário em jejum de 12 horas.

### **Ingestão alimentar**

Para a avaliação da ingestão alimentar foi entregue aos participantes um registro alimentar, para que fosse descrito o consumo alimentar de 3 dias não consecutivos<sup>10</sup>. Na devolução dos registros alimentares foram confirmadas as anotações feitas pelos idosos e conferidas as quantidades registradas, horários e alimentos, a fim de evitar os erros de registro por esquecimento de alguma informação importante. As quantidades dos alimentos consumidos foram obtidas usando a descrição de medidas caseiras (ex: colheres de sopa, xícaras de chá, etc) e convertendo-as para peso em grama, de acordo com tabelas de medidas caseiras<sup>14,15</sup>. Para estimativa da composição de proteínas (g), carboidratos (CHO) (g), gorduras totais (g), fibras (g), vitamina A (µg), vitamina C (mg), vitamina D (UI), ferro (mg), cálcio (mg) e sódio (mg) ingeridos diariamente, utilizou-se o *software* Sistema de Suporte à Avaliação Nutricional e Prescrição de Dietas - *Diet pró* versão 5.1i<sup>®</sup>, acrescido de informações em seu banco de dados utilizando as tabelas TACO<sup>16</sup> e TBCA/USP<sup>17</sup>. A avaliação do consumo alimentar foi realizada a partir da média dos três diários registrados. A adequação da ingestão dos macronutrientes, micronutrientes e energia foi avaliada usando as EAR's (*Estimated Average Requirement*), de acordo com as DRI's (*Dietary Reference Intakes*)<sup>18,19,20,21</sup>. Para sódio e fibras, que não dispõem de EAR, a avaliação foi realizada pela AI (*Adequate Intake*), de acordo com as DRI's<sup>18,19</sup>. Para a avaliação da ingestão dos macronutrientes, foram utilizados os valores de AMDR (*Acceptable Macronutrient Distribution Range*), que é a faixa de distribuição percentual de



energia entre os macronutrientes ingeridos, associada com o risco reduzido de doenças crônicas e ingestão de nutrientes essenciais<sup>18</sup>. Os valores de EAR específicos para cada sexo ou grupo etário foram considerados para a avaliação da adequação (Quadro 1).

### **Análise Estatística**

Foi realizada a análise de frequência dos resultados usando o software Microsoft Office Excel 2007. Para comparar indivíduos do mesmo grupo foi utilizado o teste t de Student pareado. Quando não houve normalidade nas populações de origem e igualdade de variâncias foi empregada a estatística não paramétrica de Wilcoxon. Para comparar diferenças entre grupos foi utilizado a estatística não paramétrica de Kruskal Wallis. A análise estatística foi desenvolvida com o auxílio do software GraphPad Prism® versão 5.0.

### **Resultados e Discussão**

#### **Estilo de vida e estado de saúde**

Previamente à escolha dos voluntários, os idosos interessados em participar da pesquisa receberam informações sobre alimentação saudável em palestras na UNATI. Os idosos foram esclarecidos sobre sua participação como voluntário e responderam aos questionários de anamnese e hábitos alimentares, tendo sido assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. A avaliação antropométrica foi realizada quando do recolhimento dos questionários. Para a coleta de sangue, os idosos foram reunidos e levados até o Laboratório de Análises Clínicas da UNIFRAN.

Dentre os idosos participantes houve prevalência de mulheres (85%), indivíduos com idade entre 60 e 69 anos (60%), com escolaridade até o ensino médio (60%), aposentados (65%), com renda de até 5 salários mínimos (73,4%). A maioria dos homens (66,6%) tinha 70 anos ou mais, enquanto a maioria das mulheres (64,7%) tinha menos de 70 anos. Dentre os idosos aposentados, 53,8% tinham entre 60 e 69 anos e 35,9% entre 70 e 79 anos. Dos idosos avaliados, 65% faziam acompanhamento médico, 78,3% faziam uso contínuo de medicamento e 80% relataram estar com a pressão arterial controlada. Apenas 13,3% faziam reposição hormonal. Não havia idosos fumantes no grupo e apenas 21,7% relataram ingerir algum tipo de bebida alcoólica. 43,3% realizavam atividade física regularmente ( $\geq 2x$ /semana). A maioria dos idosos relatou acreditar que a sua alimentação era saudável (71,7%), fazer as refeições em casa (97%), escolher e preparar os alimentos (85%), fazer entre 4 a 6 refeições diárias (90,7%), beber pouca água ( $\leq 1L$ /dia) (63%) e ter bom

funcionamento do intestino ( $\geq 1x/dia$ ) (90%). 10% dos idosos disseram ter algum tipo de alergia alimentar, 16,7% seguiam alguma dieta específica, 18,3% consumiam algum tipo de suplemento alimentar e 48,2% gastam acima de R\$150,00 por mês com alimentação.

O grupo estudado foi considerado saudável pelo estilo de vida e cuidados de saúde da maioria dos participantes. Foi observado que os idosos vivenciavam as atividades do grupo, como aprendizado e socialização, o que colaborou para o bem estar e qualidade de vida, como já comprovado em outros estudos<sup>22,23</sup>.

### Estado nutricional

A estatura dos idosos foi  $1,59 \pm 0,07m$  e o peso foi de  $69,8 \pm 12,8Kg$ . Com a medida do peso e da altura foi calculado o IMC, que avalia a massa corpórea em relação à altura. Os participantes apresentaram IMC de  $27,5 \pm 4,5Kg/m^2$ , com prevalência para “excesso de peso” ( $IMC > 27$ ; 46,7%) e “eutróficos” ( $22 < IMC < 27$ ; 45%)<sup>12,13</sup> (Tabela 1). Foi observado que o excesso de peso (11 e 53% para homens e mulheres, respectivamente) teve maior prevalência entre as mulheres e o estado de magreza (22 e 6% para homens e mulheres, respectivamente) foi maior nos homens (Figura 1). Um estudo com idosos participantes da UNATI de São Paulo, SP, teve resultados semelhantes em relação ao IMC, com valores de 26,5 e 27,3Kg/m<sup>2</sup> para homens e mulheres, respectivamente<sup>25</sup>. Outro estudo, também com idosos da UNATI, mas da cidade de Botucatu, SP, mostrou prevalência de excesso de peso para 87,1% dos participantes<sup>8</sup>, resultados superiores ao do presente trabalho. O excesso de peso não é comumente observado em estudos com idosos institucionalizados em que o desvio nutricional principal é a magreza<sup>26</sup>. Outro fator a ser considerado é o ponto de corte para a classificação do estado nutricional a partir do IMC. Os valores de referência adotados neste estudo<sup>12</sup> consideram a tendência de ganho de peso na terceira idade, e por isso substituem os valores de 18,5-24,9Kg/m<sup>2</sup>, propostos pela OMS<sup>27</sup> como normalidade (eutrofia), pela faixa de 22-27Kg/m<sup>2</sup>. Outros trabalhos apresentam limites mais elevados de IMC para a classificação como excesso de peso em idosos<sup>28,29</sup>. Um trabalho publicado pela Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS)<sup>28</sup>, propõe considerar como normalidade a faixa de  $23 \leq IMC \leq 28Kg/m^2$ , enquanto o NCHS (*National Center for Health Statistics*) estabelece como percentil 50 o valor de IMC de 28,6kg/m<sup>2</sup> para populações entre 60-69anos<sup>29</sup>, que foi o maior grupo etário deste estudo. Assim, a interpretação dos valores de IMC deve estar associada a outros fatores para que se tenha um diagnóstico efetivo do estado nutricional e identificação dos riscos relacionados à saúde.

Os exames bioquímicos são considerados indicadores do estado de saúde e podem colaborar para o diagnóstico do estado nutricional<sup>30</sup>. Os idosos apresentaram níveis de Col 198,5±35,2mg/dL, sendo que 55% dos idosos apresentaram níveis de Col considerados ótimos (<200mg/dL), 35% dentro da faixa limítrofe (200-239mg/dL) e 10% na faixa de colesterol alto (>240mg/dL)<sup>31</sup>, indicando que o grupo estudado apresentava risco reduzido para doenças cardiovasculares, uma vez que o excesso de Col é um importante fator de risco. Em relação a HDL, os idosos apresentaram níveis de 53,6±10,9mg/dL, sendo que 63,3% dos idosos apresentaram HDL dentro do recomendado (≥40mg/dL para homens e ≥50mg/dL para mulheres)<sup>31</sup>. Os valores de HDL aumentam com a prática de atividades físicas e reduzem com o sedentarismo, mostrando que a maioria dos idosos estudados pode ser considerada ativa<sup>32</sup>. Os resultados de LDL (115,9±30,6mg/dL) mostraram que 91,7% dos participantes estavam dentro da recomendação e apenas 8,3% apresentaram LDL elevado (≥160mg/dL)<sup>31</sup>. Os valores de TG foram 144,0±92,4mg/dL, estando 68,3% dos idosos com valores de TG dentro do recomendado (<150mg/dL)<sup>31</sup>. Baixos níveis de TG aliados a elevados níveis de HDL são considerados benéficos para a prevenção de doenças cardiovasculares<sup>32</sup>. Em relação à glicemia, os idosos apresentaram níveis de 105,3±24,3mg/dL, com 51,7% apresentando glicemia considerada normal (<100mg/dL)<sup>33</sup>, 38,3% na faixa de 100-126mg/dL e 10% com glicemia acima de 126mg/dL (Tabela 1). Altos níveis de glicemia indicam tendência à diabetes. De acordo com a OMS, quando a glicemia de jejum é de 100-126mg/dL pode ser considerada alterada, embora esse critério ainda não esteja oficializado. Porém, existe uma recomendação da Federação Internacional de Diabetes (*Internacional Diabetes Federation-IDF*)<sup>34</sup>, que estabelece 100mg/dL como ponto de corte. Nesse sentido, é importante ressaltar que uma dieta adequada pode contribuir para o controle da glicemia. Em casos de pequenas elevações da glicemia, para o diagnóstico preciso, é necessário que os exames sejam repetidos, já que fatores como alimentação prévia à coleta da amostra de sangue podem interferir. Os valores de PCR foram reagentes para 8,3% dos idosos<sup>35</sup>, indicando a possibilidade de ocorrência de processos inflamatórios, inclusive não infecciosos, processos neoplásicos e infarto agudo do miocárdio. Os resultados dos exames do grupo avaliado podem ser utilizados como indicadores do estado de saúde, sobretudo quando se considera que não houve influência de drogas, enfermidades ou estresse<sup>36</sup>.

Grande parte dos idosos apresentou valores altos de IMC, glicemia e colesterol total, que podem estar associados ao aumento do risco a diabetes e doenças cardiovasculares<sup>37</sup>. A participação dos idosos em atividades de grupo, lazer e familiar

colabora para a saúde e incentiva os cuidados preventivos relacionados aos danos decorrentes do excesso de peso. Ressalta-se a necessidade de acompanhamento do estado de saúde dos idosos, com a realização periódica de exames, avaliação e orientação nutricional, para adequação do peso e prevenção dos riscos associados.

### **Ingestão alimentar**

O consumo de energia dos idosos foi de 2062,0±432,1Kcal para homens e 2082,0±308,5Kcal para mulheres, com diferença significativa ( $p \leq 0,05$ ) entre ingestão e recomendação para os homens, que em média ingeriram menos calorias do que precisavam. O consumo de calorias foi excessivo, de acordo com a recomendação para a idade e sexo<sup>18</sup>, para 11,1% dos homens e para 47,1% das mulheres. Em relação ao consumo de proteínas, a ingestão foi de 69,7±20,4 e 65,5±11,3g para homens e mulheres, respectivamente, sendo a quantidade ingerida maior do que a recomendada<sup>18,19</sup> ( $p \leq 0,01$ ) para ambos os sexos. A quantidade de proteína da dieta foi acima da recomendação de 0,66g/Kg de peso corporal<sup>18</sup> para 100% dos homens e das mulheres. A recomendação de 0,66g de proteína/Kg de peso corporal tem gerado muitas discussões e propostas como a de que o idoso deva consumir de 0,8 a 1,5g de proteína/Kg de peso corporal<sup>24</sup>, principalmente para preservar a massa magra. Assim, os participantes desse grupo não estariam exagerando no consumo de proteínas. Quando a proporção da proteína na dieta foi avaliada, observou-se que 98,3% dos participantes ingeriram proteína na faixa de 10-35% do VCT (valor calórico total da dieta), como proposto pela AMDR<sup>18</sup>, e 95% estavam na faixa entre 10-15% do VCT. Apenas um idoso apresentou consumo de proteínas abaixo de 10% do VCT. Dietas com excesso de calorias excedem a quantidade de proteínas (g) e não a proporção do VCT. A ingestão de carboidratos foi de 59,5±3,8 e 60,0±2,7% do VCT para homens e mulheres, respectivamente. Para comparar a ingestão com a recomendação, o valor médio entre 45-65% (55%) foi utilizado<sup>18</sup>. Assim, a quantidade ingerida foi maior do que a recomendada ( $p \leq 0,01$ ) para indivíduos de ambos os sexos. Porém, considerando o limite de 45-65% de CHO em relação ao VCT, 98,3% dos idosos consumiram a proporção recomendada. O teor de gorduras totais da dieta dos idosos foi de 27,1±2,6 e 28,0±2,6% do VCT, para homens e mulheres, respectivamente. Assim como para os carboidratos, o valor médio de 20-35% (27,5%) foi usado<sup>18</sup> para comparar a quantidade ingerida com a recomendada. Idosos de ambos os sexos estavam de acordo com as recomendações ( $p > 0,05$ ). 100% dos idosos ingeriram gorduras dentro da faixa de 20-35% do VCT. O consumo de fibras foi muito próximo entre os sexos, de 22,6±7,0 e 21,3±4,4g para homens

e mulheres, respectivamente, com ingestão inferior à recomendada para 66,7% das mulheres e para 77,8% dos homens ( $p \leq 0,05$ ). A ingestão de vitamina A foi de  $672,6 \pm 182,5$  e  $686,4 \pm 107,3 \mu\text{g}$  para homens e mulheres, respectivamente, superior ao recomendado para as mulheres ( $p \leq 0,01$ ). A ingestão de vitamina A foi insuficiente para 33,3% dos homens e 5,9% das mulheres. A ingestão de vitamina C foi de  $78,1 \pm 20,6$  e  $75,3 \pm 16,3 \text{mg}$  para homens e mulheres, respectivamente. Apesar dos valores serem próximos para indivíduos de ambos os sexos, o consumo foi superior ao recomendado apenas para as mulheres ( $p \leq 0,01$ ), já que sua necessidade é inferior à dos homens. A ingestão de vitamina C foi insuficiente para 44,4% dos homens e para apenas 15,7% das mulheres. A quantidade de vitamina D na dieta dos idosos foi de  $639,3 \pm 90,9$  e  $669,9 \pm 112,9 \text{UI}$  para homens e mulheres, respectivamente, com ingestão maior do que a recomendação ( $p \leq 0,01$ ) para ambos os sexos. Apenas um idoso consumiu menos de 400UI de vitamina D por dia. O consumo de ferro foi de  $7,0 \pm 1,7$  e  $6,0 \pm 1,1 \text{g}$  para homens e mulheres, respectivamente, superior ao recomendado apenas para mulheres ( $p \leq 0,01$ ). A ingestão de ferro foi insuficiente para 11,1% dos homens e 9,8% das mulheres. O consumo de cálcio foi de  $788,0 \pm 169,9$  e  $923,7 \pm 179,3 \text{mg}$  para homens e mulheres, respectivamente, com ingestão inferior ao recomendado para 66,7% das mulheres ( $p \leq 0,01$ ) e para 55,6% dos homens ( $p > 0,10$ ). A ingestão de sódio foi de  $1319,0 \pm 192,8$  e  $1373,0 \pm 303,1 \text{mg}$  para homens e mulheres, respectivamente, superior à recomendada para 58,8% das mulheres ( $p \leq 0,10$ ) e para 44,4% dos homens ( $p > 0,10$ ) (Tabela 2).

A ingestão alimentar tem sido amplamente associada a fatores de risco, principalmente relacionados a doenças não transmissíveis<sup>38,39</sup>. A ingestão excessiva de calorias pode levar ao excesso de peso, que por sua vez pode se tornar fator de risco de várias outras doenças crônicas. O exagero no consumo de proteínas pode sobrecarregar os rins. Considerando que as principais fontes de proteínas consumidas são as carnes, leite e derivados, o consumo excessivo está, na maioria das vezes, associado ao consumo de gorduras saturadas, aumentando o risco cardiovascular. Em contrapartida, o consumo insuficiente de proteínas para 1,7% dos idosos, pode elevar a tendência de perda de massa magra. O exagero no consumo de CHO está associado tanto ao ganho de peso, quanto ao risco de diabetes tipo II. Os riscos relacionados ao consumo excessivo de gorduras totais podem ser melhor interpretados quando avaliado o teor de gorduras saturadas e insaturadas da dieta. A baixa ingestão de fibras foi observada em grande parte dos idosos e pode ser associada ao mau funcionamento do intestino, apesar de 90% dos idosos terem relatado boa função intestinal. O consumo insuficiente de fibras também está relacionado ao ganho de peso,

uma vez que as fibras promovem saciedade, com consequente redução da ingesta. O consumo de fibras está fortemente associado à prevenção de doenças intestinais e câncer, assim como à redução da absorção de colesterol e prevenção de doenças cardiovasculares. A inadequação do consumo de vitaminas e minerais, como ferro e vitamina C, está associada à anemia e redução da resposta imune. A baixa ingestão de vitamina D e cálcio está associada ao aumento da ocorrência de osteoporose. A baixa ingestão de vitamina A está associada principalmente à má cicatrização e ao envelhecimento precoce<sup>9</sup>. O excesso no consumo de sódio está fortemente associado ao aumento da pressão arterial e risco cardiovascular<sup>37</sup>. A inadequação alimentar leva ao aumento da frequência dos fatores de risco associados à alimentação<sup>37</sup>. Na Tabela 3 estão apresentados os parâmetros e a frequência de idosos com consumo excessivo ou insuficiente de energia, fibras e nutrientes. Verificou-se que o grupo apresentava tendência ao excesso de peso, pelo consumo excessivo de calorias e insuficiente de fibras. A maioria dos participantes apresentou ingestão adequada de proteínas, vitaminas A, C e D e ferro. A ingestão de cálcio foi insuficiente para 65% dos idosos, o que pode colaborar para o aumento da incidência de osteoporose, já tão elevada em mulheres idosas. A ingestão de sódio foi excessiva para grande parte (56,7%) dos participantes, indicando que há riscos de hipertensão arterial.

A ingestão de energia e sódio foi associada à classificação do estado nutricional usando o IMC dos participantes (Tabela 4). Houve diferença entre a ingestão de energia dos indivíduos com magreza e os indivíduos com excesso de peso, assim como entre os indivíduos com eutrofia e os indivíduos com excesso de peso ( $p \leq 0,05$ ). Não houve diferença ( $p > 0,05$ ) entre a ingestão de energia dos indivíduos com magreza e eutróficos. Houve diferença entre a ingestão de energia dos indivíduos com magreza e os indivíduos com excesso de peso, assim como entre os indivíduos com eutrofia e os indivíduos com excesso de peso. A ingestão de fibras foi inferior no grupo eutrofia em relação ao grupo com excesso de peso. Não houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre os demais grupos. A ingestão de cálcio foi inferior no grupo com magreza, quando comparada ao grupo com excesso de peso. Não houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre os demais grupos. Apesar de observado que a ingestão de sódio foi maior no grupo com excesso de peso do que no grupo com eutrofia, que por sua vez também foi maior do que a ingestão de sódio pelo grupo com magreza, não houve diferença estatística significativa ( $p > 0,05$ ) entre os grupos. A quantidade excessiva de sódio da dieta pode estar associada ao consumo de alimentos industrializados que contêm sais de sódio, usados como aditivos. E considerando



as alterações fisiológicas normais do idoso, como redução das papilas gustativas e perda de paladar, o exagero de sódio também pode ser atribuído ao uso excessivo de sal no preparo dos alimentos e na mesa, para realçar o sabor<sup>4</sup>.

### **Conclusão**

A maioria dos idosos era de mulheres e de indivíduos com idade entre 60-69anos. Grande parte dos idosos apresentou valores altos de IMC, glicemia e colesterol. O consumo de energia foi excessivo e de fibras insuficiente. O consumo de carboidratos e gorduras totais estava de acordo com a recomendação. A maioria dos participantes apresentou ingestão adequada de proteínas, vitamina A, C e D e ferro. A ingestão de cálcio foi insuficiente para a maioria dos idosos, aumentando o risco de osteoporose. A ingestão de sódio foi excessiva para grande parte dos participantes, elevando o risco de hipertensão arterial, apesar da maioria dos idosos ter relatado apresentar pressão arterial controlada. A ingestão de energia e sódio foi superior para o grupo com excesso de peso. Os resultados dos exames de glicemia e colesterol total acima dos valores de referência não foram relacionados com o consumo de carboidratos ou gorduras em excesso na dieta. A qualidade das gorduras da dieta pode ter influenciado os níveis de colesterol total e a baixa ingestão de fibras os níveis glicêmicos. A orientação nutricional pode reduzir os riscos de doenças crônicas associados à alimentação. O grupo de idosos pode ser considerado saudável pelo estilo de vida e cuidados de saúde da maioria dos participantes, sobretudo quando considerada a vivência em atividades de grupo.

### **Agradecimentos**

Aos idosos participantes da pesquisa e professores da UNATI que colaboraram com o trabalho.

### **Referências bibliográficas**

- (1) World Health Organization. US National Institute of Aging. Global health and aging. Bethesda: National Institutes of Health; 2011.
- (2) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa nacional de amostra por domicílio. 2011. [acesso em 11 fev 2013]. Disponível em: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br).
- (3) World Health Organization (WHO). Commission on Social Determinants of Health Closing the Gap in a Generation: final report. Geneva: WHO Press; 2008.

- (4) Santos VH, Rezende CHA. Nutrição e envelhecimento. In: Freitas EV et al. Tratado de geriatria e gerontologia. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006.
- (5) Augusto ALP. Terapia nutricional. São Paulo: Atheneu; 1995.
- (6) Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia. I Consenso brasileiro de nutrição e disfagia em idosos hospitalizados. Barueri, SP: Minha Editora; 2011.
- (7) Garcia ANM, Romani SAM, Lira PIC. Indicadores antropométricos na avaliação nutricional de idosos: em um estudo comparativo. Rev Nutr. 2007;20(4):371-8.
- (8) Lopes AF, Braga CP, Boliani E, Almeida FQA. Perfil antropométrico e alimentar dos participantes do Programa Universidade Aberta à Terceira Idade (UNATI) do Instituto de Biociências de Botucatu/SP. Rev Ciênc Ext. 2010;6(1):4.
- (9) Novaes MRCG, et al. Suplementação de micronutrientes na senescência: implicações nos mecanismos imunológicos. Rev Nutr. 2005;18(3):367-76.
- (10) Thompson FE, Byers T. Dietary assessment resource manual. J Nutr. 1994;124(11 Suppl):2245S-2317S.
- (11) Padovani RM, Amaya-Farfán J, Colugnati FAB, Domene SMA. Dietary reference intakes: aplicabilidade das tabelas em estudos nutricionais. Rev Nutr. 2006;19(6):741-60.
- (12) Lipschitz DA. Screening for nutritional status in the elderly. Prim Care. 1994; 21(1):55-67.
- (13) Cervi A, Franceschini SC, Priore SE. Análise crítica do uso do índice de massa corporal para idosos. Rev Nutr. 2005;18:765-75.
- (14) Pinheiro ABV, Lacerda EMA, Benzecry EH, Gomes MCS, Costa VM. Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras. 6. ed. São Paulo: Atheneu; 2004.
- (15) Fisberg RM, Villar BS. Manual de receitas e medidas caseiras para cálculo de inquéritos alimentares. São Paulo: Signus; 2002.
- (16) Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação. Tabela brasileira de composição de alimentos (TACO). 4. ed. rev ampl. Campinas: NEPA/UNICAMP; 2012. 161p.
- (17) Lajolo SM, Menezes EW. Tabela brasileira de composição de alimentos: projeto integrado de composição de alimentos. [acesso em 22 mar 2011]. Disponível em: <http://www.fcf.usp.br/tabela>.
- (18) Institute of Medicine. Food and Nutrition Board. Dietary reference intakes: energy, carbohydrates, fiber, fat, protein and aminoacids (macronutrients). Washington, DC: National Academy Press; 2005. p.697-736. [acesso em 22 mar 2011]. Disponível em: <http://www.nap.edu>.



- 
- (19) Padovani RM, Amaya-Farfán J, Colugnati FAB, Domene SMA. Dietary reference intakes: aplicabilidade das tabelas em estudos nutricionais. *Rev. Nutr.* 2006;19(6) Dec.
- (20) Institute of Medicine. Food and Nutrition Board. Dietary reference intakes: vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc. Washington, DC: National Academy Press; 2000. 800p. [acesso em 22 mar. 2011]. Disponível em: <http://www.nap.edu>.
- (21) Institute of Medicine. Dietary reference intakes for calcium and vitamin D: report brief. Washington, DC: National Academy Press; 2010. Disponível em: [http://www.nap.edu/catalog.php?record\\_id=13050](http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=13050).
- (22) Lima LCV, Bittar CML. O impacto das atividades em grupo como estratégia de promoção da saúde na senescência. *Rev Kairós (online)*. 2011; 4:101.
- (23) Soares N. Universidade Abertas à Terceira Idade: construindo cidadania na era do envelhecimento. In: Juliana Presotto Perreira Netto. (Org.). Preparação para a Aposentadoria. São Paulo: LTR. 2009; 155-165.
- (24) Wolfe RR, Miller SL, Miller KB. Optimal protein intake in the elderly. *Clin Nutr.* 2008;27(5):675-84.
- (25) Moreira AJ, Nicastro H, Cordeiro RC, Coimbra P, Frangella VS. Composição corporal de idosos segundo a antropometria. *Rev Bras Geriatr Gerontol.* [serial on the Internet]. 2009 [cited 2013 Aug 14]; 12(2): 201-213.
- (26) Galesi LF. Vigilância nutricional em idosos: proposta para cuidadores sem formação específica. [Tese]. Araraquara: Faculdade de Ciências Farmacêuticas, UNESP; 2004.
- (27) World Health Organization. Technical report series 854: physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: WHO; 1995.
- (28) Salud, Bienestar y Envejecimiento en América Latina y el Caribe. Organización Panamericana de la Salud. Encuesta multicéntrica en la Ciudad de México. Washington, DC; 2001.
- (29) McDowell MA, Fryar CD, Ogden CL, Flegal KM. Anthropometric reference data for children and adults: United States, 2003–2006. National health statistics reports; nº10. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics; 2008.
- (30) Miranda DEG, Camargo LRB, Costa TMB, Pereira RCG. Manual de avaliação nutricional do adulto e do idoso. Ribeirão Preto, SP: Rúbio; 2012.
- (31) Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC). Departamento de Aterosclerose. IV Diretriz brasileira sobre dislipidemias e prevenção de aterosclerose. *Arq Brás Cardiol.* 2007;88 Supl 1:1-19.

- (32) Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz sobre o consumo de gorduras e saúde cardiovascular. *Arq Bras Cardiol.* 2013;100(1 supl.3), 1-40.
- (33) Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD). Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes. 3. ed. Itapevi, SP: Araújo Silva Farmacêutica; 2009.
- (34) Internacional Diabetes Federation. Clinical Guidelines Task Force. Global guideline for type 2 diabetes: recommendations for standard, comprehensive, and minimal care. *Diabet Med.* 2006; 23(6): 579-93.
- (35) Ribeiro MA. Levels of C-reactive protein in serum samples from healthy children and adults in São Paulo, Brazil. *Braz J Med Biol Res.* 1997;30:1055-1059.
- (36) Failace R. Hemograma: manual de interpretação. 4. ed. Porto Alegre: Artmed; 2003. 298p.
- (37) Scherer F, Costa JLV. Estado nutricional e sua associação com risco cardiovascular e síndrome metabólica nos idosos. *Rev. Nutr.* [periódico na internet]. 2010 [citado em 15 de agosto 2013]; 23(3): 347-55.
- (38) Silva RCP, Telarolli Júnior R, César TB. Prevalência de sobrepeso em um grupo de idosos de Araraquara-SP. *Alim. Nutr.* 2003;14(2):157-63.
- (39) Galesi LF, Lorenzetti C, Oliveira MRM, Fogaça KCP, Merhi VL. Perfil alimentar e nutricional de idosos residentes em moradias individuais numa instituição de longa permanência no leste do estado de São Paulo. *Alim. Nutr.* 2008;19(3):283-90.

Quadro 1: Adequação da ingestão alimentar diária para idosos.

	Homens	Mulheres
Energia (Kcal) <sup>1,2</sup>	3067-(10x(Idade-19))	2403-(7x(Idade-19))
Proteína (g/Kg) <sup>1,2</sup>	0,66 (10 a 35%VCT)*	
CHO (g) <sup>1,2</sup>	100g (45 a 65%VCT)*	
Gorduras Totais <sup>1,2</sup>	20 a 35%VCT*	
Fibras (g) <sup>1,2</sup>	30	21
Vitamina A (µg) <sup>1,2</sup>	625	500
Vitamina C (mg) <sup>1,2</sup>	75	60
Vitamina D (UI) <sup>3</sup>	400	
Ferro (mg) <sup>1,2</sup>	6	5
Cálcio (mg) <sup>3</sup>	51-70anos: 800 >70anos:1000	1000
Sódio (mg) <sup>1,2</sup>	51-70anos: 1300 >70anos:1200	

Fonte: <sup>1</sup>IOM, 2006<sup>18</sup>; <sup>2</sup>PADOVANI et al., 2006<sup>19</sup>; <sup>3</sup>IOM, 2010<sup>21</sup>. AI para fibras e sódio; EAR para proteína, energia, vitaminas e minerais; \*AMDR (*Acceptable Macronutrient Distribution Range*) para proteína, CHO e gorduras totais.

Tabela 1. Indicadores do estado nutricional de um grupo de idosos. Franca, SP, 2011.

IMC e exames bioquímicos	Média ± DP (n=60)	Valores de referência (VR)	Resultados (n=60)		
			Abaixo VR	Dentro VR	Acima VR
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	27,5 ± 4,5	eutrófico: 22,0-27,0 <sup>1</sup>	8,3%	45,0%	46,7%
TG (mg/dL)	144,0 ± 92,4	desejável: <150,0 <sup>2</sup>	nc	68,3%	31,7%
Col (mg/dL)	198,5 ± 35,2	ótimo: <200,0 <sup>2</sup>	nc	55,0%	45,0%
HDL (mg/dL)	53,6 ± 10,9	adequado: ≥40,0:homens e ≥50,0:mulheres <sup>2</sup>	36,7%	63,3%	nc
LDL (mg/dL)	115,9 ± 30,6	limítrofe: <160,0 <sup>2</sup>	nc	91,7%	8,3%
Glicemia (mg/dL)	105,3 ± 24,3	normal <100,0 <sup>3</sup> negativo para DM <126,0 <sup>3</sup>	nc	51,7%	48,3%
			nc	90,0%	10,0%

<sup>1</sup>Lipschitz, 1994<sup>12</sup>; <sup>2</sup>SBC, 2007<sup>31</sup>; <sup>3</sup>SBD, 2009<sup>33</sup>. "nc": não considerar essa classificação para esse parâmetro, pois os valores fazem parte da referência como sendo adequados.

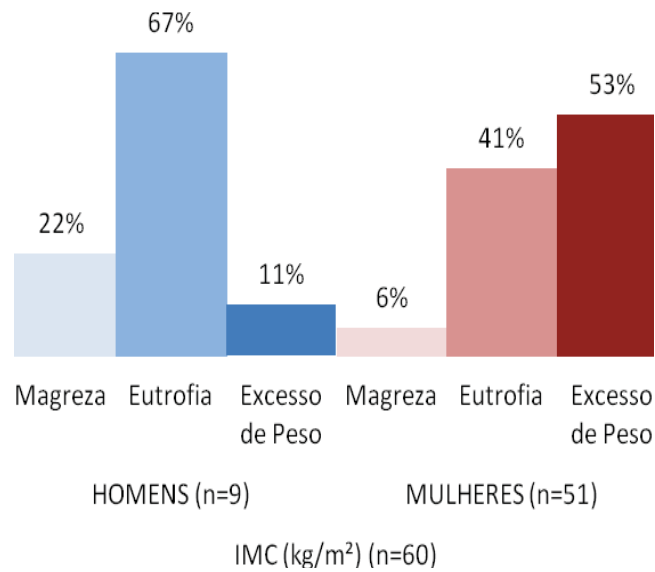


Figura 1. Distribuição percentual do estado nutricional, segundo o Índice de Massa Corporal (IMC) (Lipschitz, 1994<sup>12</sup>) de um grupo de idosos de Franca, SP, 2011.

Tabela 2: Ingestão diária de energia, nutrientes e fibras de um grupo de idosos de Franca, SP, 2011.

Energia, nutrientes e fibras	Homens (n=9)				Mulheres (n=51)							
	Ingerido		Recomendado		<i>p</i>	Ingerido		Recomendado		<i>p</i>		
	Média	± DP	Média	± DP		Média	± DP	Média	± DP			
Energia (Kcal) <sup>1,2</sup>	2062,0	± 432,1	2513,0	± 82,0	0,01	**	2082,0	± 308,5	2059,0	± 36,1	0,59	
Proteína (g) <sup>1,2</sup>	69,7	± 20,4	44,5	± 8,3	0,00	*	65,5	± 11,3	46,4	± 8,5	0,00	W*
CHO (%/VCT) <sup>1,2</sup>	59,5	± 3,8	45 a 65		0,01	*	60,0	± 2,7	45 a 65		0,00	*
Gord Tot (%/VCT) <sup>1,2</sup>	27,1	± 2,6	20 a 35		0,68		28,0	± 2,6	20 a 35		0,24	
Fibras (g) <sup>1,2</sup>	22,6	± 7,0	30,0		0,01	**	21,3	± 4,4	21,0		0,61	
Vitamina A (µg) <sup>1,2</sup>	672,6	± 182,5	625,0		0,46		686,4	± 107,3	500,0		0,00	*
Vitamina C (mg) <sup>1,2</sup>	78,0	± 20,6	75,0		0,67		75,3	± 16,3	60,0		0,00	*
Vitamina D (UI) <sup>3</sup>	639,3	± 90,9	400,0		0,00	*	669,9	± 112,9	400,0		0,00	*
Ferro (mg) <sup>1,2</sup>	7,0	± 1,7	6,0		0,11		6,0	± 1,1	5,0		0,00	*
Cálcio (mg) <sup>3</sup>	788,0	± 169,9	911,1	± 105,4	0,25	W	923,7	± 179,3	1000,0		0,00	*
Sódio (mg) <sup>1,2</sup>	1319,0	± 192,8	1244,0	± 52,7	0,43	W	1373,0	± 303,1	1269,0	± 46,9	0,06	W***

Fonte recomendações: <sup>1</sup>IOM, 2006 <sup>18</sup>; <sup>2</sup>PADOVANI et al., 2006 <sup>19</sup>; <sup>3</sup>IOM, 2010 <sup>21</sup>. Al para fibras e sódio; EAR para energia, proteína, vitaminas e minerais; AMDR ( *Acceptable Macronutrient Distribution Range* ) para CHO e gorduras totais.

W: estatística não paramétrica, teste de Wilcoxon.

Valores na mesma linha com \* diferem significativamente entre si (p<0,01), \*\* (p<0,05) e \*\*\* (p<0,10) no teste T.

Tabela 3: Frequência de idosos com ingestão alimentar associada a riscos para a saúde. Franca, SP, 2011.

Energia, nutrientes e fibras	Ingestão	% Idosos (n=60)
Energia (Kcal) <sup>1,2</sup>	excessiva	41,7
Proteína (g) <sup>1,2</sup>	excessiva	100,0
% Proteína do VCT <sup>1,2</sup>	excessiva	0,0
CHO (%/VCT) <sup>1,2</sup>	excessiva	1,7
Gord Tot (%/VCT) <sup>1,2</sup>	excessiva	0,0
Fibras (g) <sup>1,2</sup>	insuficiente	68,3
Vitamina A (µg) <sup>1,2</sup>	insuficiente	10,0
Vitamina C (mg) <sup>1,2</sup>	insuficiente	20,0
Vitamina D (UI) <sup>3</sup>	insuficiente	1,7
Ferro (mg) <sup>1,2</sup>	insuficiente	10,0
Cálcio (mg) <sup>3</sup>	insuficiente	65,0
Sódio (mg) <sup>1,2</sup>	excessiva	56,7

Fonte recomendações: <sup>1</sup>IOM, 2006<sup>18</sup>; <sup>2</sup>PADOVANI et al., 2006<sup>19</sup>; <sup>3</sup>IOM, 2010<sup>21</sup>.AI para fibras e sódio; EAR para energia, proteína, vitaminas e minerais; AMDR (*Acceptable Macronutrient Distribution Range*) para proteína, CHO e gorduras totais.

Tabela 4: Ingestão de energia, fibras, cálcio e sódio segundo o estado nutricional de um grupo de idosos de Franca, SP, 2011.

Ingestão	Magreza (m) (n=5)	Eutrofia (e) (n=27)	Excesso de Peso (s) (n=28)	<i>p</i>
	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	
Energia (Kcal)	1572,6 ± 208,7	1960,5 ± 251,6	2282,8 ± 244,4	m x e m x s* e x s*
Fibras (g)	23,1 ± 4,9	20,2 ± 5,1	22,5 ± 4,5	m x e m x s* e x s*
Cálcio (mg)	1198,6 ± 118,5	1337,1 ± 281,6	1420,8 ± 307,2	m x e m x s e x s
Sódio (mg)	719,4 ± 244,7	917,1 ± 132,6	923,0 ± 201,7	m x e m x s e x s

\*Valores na mesma linha, ingerido entre estados nutricionais, diferem significativamente entre si ( $p \leq 0,05$ ), no teste Kruskal-Wallis.

## **CAPÍTULO 3**

### **THE EFFECT OF THE INTAKE OF ORANGE, ACEROLA AND ECHINACEA BEVERAGE ON THE HEALTH OF THE ELDERLY**

## The effect of the intake of orange, acerola and Echinacea beverage on the health of the elderly

B.A. Monteiro<sup>a,b</sup>, M. Monteiro<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Alimentos e Nutrição – Faculdade de Ciências Farmacêuticas – UNESP - Araraquara – SP – Brasil

<sup>b</sup> Universidade de Franca / UNIFRAN. Curso de Nutrição. Franca, SP, Brasil

\* Corresponding author: Departamento de Alimentos e Nutrição/Faculdade de Ciências Farmacêuticas/UNESP, Araraquara, SP, Brasil. CP 502, Rodovia Araraquara-Jaú Km 1, Araraquara, SP, Brasil, CEP 14801-902

E-mail address: monteiro@fcfar.unesp.br

### ABSTRACT

The elderly population is increasing in Brazil and all over the world, highlighting the need to review health care practices in order to achieve a better quality of life. Changes to the immune system that are age related may be prevented or delayed through dietary intervention. This study is aimed at evaluating the effect of the consumption of orange and acerola fruit beverage containing Echinacea on elderly health. Fruit beverages that either contained Echinacea or not were consumed for 8 weeks by participants of the group of the Open University for Senior Citizens (UNATI), from UNESP at Franca, São Paulo. The assessment of their health status was made using anthropometric measurements and laboratory tests before and after beverages intake. Among the 60 elderly participants, there was prevalence for women and individuals aged between 60 and 69 years. The intake of beverages for 8 weeks did not seem to influence the anthropometry, although 46.7% of the elderly were considered overweight or obese. The majority of elderly had an adequate lipid profile, indicating a reduced risk of cardiovascular disease. Lower HDL values ( $p \leq 0.05$ ) after beverage ingestion with Echinacea can be attributed to reduced physical activity. The reduction in blood glucose ( $p \leq 0.01$ ) can be attributed to the ingestion of the beverage with Echinacea. The intake of the beverages had no influence ( $p > 0.05$ ) in the GPT and CRP values. The blood count of most of the elderly was in accordance with the reference values. Leukocytes, lymphocytes, monocytes and TLC increased ( $p \leq 0.05$ ) after consumption, indicating improvement in the immunological response of the elderly in both groups. Platelets were reduced ( $p \leq 0.05$ ) and segmented neutrophils increased ( $p \leq 0.05$ ) in elderly patients who did not have beverage containing Echinacea. Eosinophils and basophils increased ( $p \leq 0.05$ ) in elderly patients who had fruit beverage with Echinacea. Echinacea may not have been the determinant factor, but contributed to the improvement of the immunological response of the participants.

Keywords: elderly health, Echinacea, orange and acerola beverage, nutritional status, anthropometry, laboratory tests.

## Introduction

Population ageing has major implications in society because it is strongly related to the increased incidence of infectious diseases, cardiovascular diseases, chronic and neurodegenerative diseases, among others. Ageing coincides with a progressive reduction of the active tissues of the body, loss of functional capacity and modification of metabolic functions (Campbell, Patterson, & Sinha, 1987; Burtis, Davis, & Martin, 1988; Horwitz, 1988), besides being associated with the decline of response from the immune system (Lesourd, 1997).

Age-related disease can be prevented when the elderly present an adequate nutritional status (Novaes et al., 2005). A balanced diet is essential to meet the nutritional needs of this stage of life. However, physical, social and emotional issues can interfere with appetite or affect the purchase, preparation and consumption of food, making the elderly a population most prone to a status of marginal nutritional health (Shills, Olson, & Ross, 2003). The anatomical and functional changes that may influence the nutritional status of the elderly include changes in taste, smell, vision and fine motor coordination, which can lead the elderly to avoid foods that are difficult to prepare, and thus contribute to the inadequate intake of nutrients (Moriguiti, Lucif Junior, & Ferriolli, 1998). Nevertheless, physiological changes such as decreased production of saliva, difficulties swallowing and changes in taste, reduce the interest for food considered "bland" and "tasteless", which in turn leads to an exaggerated use of spices, especially salt, whose excess is harmful to health (Amerine, Pangbirt, & Roessler, 1965; Moriguiti, Lucif Junior, & Ferriolli, 1998; Harris, 2005).

Malnutrition is capable of inducing immune responses even less effective than the one already associated with the typical profile of immunosenescence, having therefore more serious effects in the health of the elderly (Pawelec & Larbi, 2008). The vicious cycle "nutritional deficiencies and infection" combined with immunosenescence leads to a high vulnerability of the elderly population (Meydani, Ahmed, & Meydani, 2005). The age-related immune dysfunction may be prevented or delayed through dietary intervention and supplementation of micronutrients (High, 1999; Serafini, 2000). Moreover, the inclusion of antioxidants in the diet can also help to reduce immune dysfunction, as antioxidants stabilize free radicals, preventing and/or suppressing cellular oxidative stress, reducing the risk of cancer, diabetes, Alzheimer's disease, cataracts, cardiovascular disease and age-related functional decline caused by the body's age (Girodon et al., 1999; Ravaglia et al., 2000; Kemp, Decandia, Li, Bruening, Baker, & Rigassio, 2002; Liu 2003). Consumers



search for a healthy lifestyle is leading to an increased demand for natural and functional foods (Katz, 2000). The supply of industrialized foods containing added substances that claim to have beneficial health properties is growing worldwide. Some examples are enriched beverages such as milk, yogurt and fruit juices with added vitamins, minerals, prebiotics and probiotics, etc. that provide functionality combined with the convenience of a product ready for consumption (Brazil, 2010).

Brazil is the third largest producer of fruit in the world, with a production of 42.6 million tons in 2010. The orange production was 19.8 million tons in the same period, with a forecast of 16 million tons for 2013 (Notícias, 2011; IBGE, 2012). Brazil is the largest producer and exporter of frozen and concentrate orange juice in the world, accounting for 53% of all orange juice produced in the world and 85% of worldwide exports (Citrus, 2012).

The ingestion of fruit juice is important for nourishment and health. It helps to increase hydration which is an important requirement of warm tropical countries. Being liquid, fruit juices are easily digested at any age or with any health condition. Fruit juices are rich in vitamins, carbohydrates, minerals and bioactive compounds with antioxidant activity. Furthermore, the lipids and sodium quantities are within the standard values recommended for a healthy diet and may contribute to the prevention of hypertension and obesity. Orange juice in particular is the most consumed beverage, due to its pleasant flavor, high content of vitamin C and the availability of the fruit all the year. It stands out for its antioxidant properties and its role in improving the immunologic response to infectious disease (Teixeira & Monteiro, 2006; Janzantti, Machado, & Monteiro, 2011). Acerola is another example of a fruit with a high content of vitamin C (Yamashita, Benassi, Tonzar, Moriya, & Fernandes, 2003). A 100g serving of fresh acerola fruit provides 2033% of the Recommended Daily Allowance (RDA) of vitamin C and 28.8% of the necessary vitamin A for an adult (Santos & Rezende, 2006; USDA, 2010). During the ripening of acerola, takes place the production of several substances, such as carotenoids, anthocyanins and phenolic compounds, precursors of vitamin A and lycopene among others (USDA, 2010). The acerola pulp is widely used for the production of juice, and is considered a practical and nutritious alternative that preserves the antioxidant potential (Righetto & Netto FM, 2005).

The addition of herbal medicines such as Echinacea, may represent an additional benefit to fruit juices. Studies have reported that ingestion of Echinacea is associated with increased immune response, symptoms improvement, reduction of incidence, duration and

severity of colds and respiratory infections (Farr, 1990; Sperber et al., 1992; Gustafson, Proud, Hendley, & Gwaltney, 1996; Sperber, Sorrentino, Riker, & Hayden, 2000). The bioactive compounds of Echinacea include alkylamides, chicoric acid, chlorogenic acid, among others, which have an effect on the immune response and antioxidant activity (Bauer & Wagner, 1991; Hobbs, 1995). Fruit beverages enriched with Echinacea extract may represent an alternative way to meet the special needs of the elderly population and improve their health.

This study focused on evaluating the effects of ingestion of an orange and acerola beverage containing Echinacea on the health of the elderly.

## **Material**

Orange and acerola beverage containing *Echinacea purpurea* (L.) and sugar, were developed at the Laboratory of Food Analysis and Sensory Analysis of the Department of Food and Nutrition of the School of Pharmaceutical Science at São Paulo State University / UNESP, and optimized using the response surface methodology. The formulation chosen as the most accepted, according to optimization, was utilised. A beverage containing the same proportions of orange juice, pulp, sugar and water, but without the addition of Echinacea was used as the control.

The orange juice was provided by a citrus industry in the region of Araraquara, São Paulo, acerola pulp by the company De Marchi Ind. Com and Fruits Ltda., Jundiaí, São Paulo and Echinacea extract by the group Centroflora, Botucatu, São Paulo.

### *Preparing the beverage*

The beverage was prepared using the ratio of 10:1:3:2 of orange juice, pulp, sugar and water, respectively, plus 300mg of Echinacea extract, pasteurized (87°C/23s) using the Food Bank equipment of Araraquara, São Paulo, and packaged in plastic bottles of high density polyethylene with a 100ml capacity, which were stored in a freezer until distribution to the elderly.

## **Methods**

### *Study Population*

60 subjects (convenience sample) volunteered to take part on this study, participants of the group of the Open University for Senior Citizens (UNATI), from UNESP at Franca, São Paulo, and are all aged 60 years or over. The volunteers were

divided into 2 groups. A group of 20 subjects received the orange and acerola beverage (OAB) and another group of 40 subjects received the beverage containing orange and acerola with Echinacea (OABEchi). The participants were instructed to keep the beverages frozen, defrosting it under refrigeration prior to consumption. The subjects were instructed to beverage the contents of a bottle of 100 ml daily, including weekends, for 8 weeks.

Subjects who had infections in the two weeks prior to the completion of the laboratory tests, autoimmune diseases, cancer treatment and / or patients with HIV were excluded from the study.

The study was approved by the Ethics in Human Research Committee (n°0026/11, UNIFRAN, São Paulo).

#### *Characterization of the study population*

Seniors answered a questionnaire containing questions about age, sex, education, occupation and income, as well as questions about health care and lifestyle. Dietary habits were assessed using a questionnaire containing questions about how healthy the participant considered themselves to be, the average monthly expenditure on food, who chose and prepared the food, the average daily intake of water and bowel movements.

#### *Assessment of health status of the elderly*

Evaluations were performed before the first intake of the beverage and 48 hours after the last ingestion.

#### *Anthropometry*

Measurements of weight, height, arm circumference (AC) and calf circumference (CC), triceps skinfold (TSF) and subscapular skinfold (SSF) were carried out (SBGG, 2011). Body weight was assessed using Filizola<sup>®</sup> scales with capacity of up to 150Kg and graduation of 0.1 Kg, leveled and calibrated. During the weight measurement, participants remained static on the scale, arms extended by their sides, with their feet together, without shoes, and in light clothing. The height (m) was measured using an inextensible measuring tape. The subjects were standing erect, their back to height of the scale, arms extended along the body and eyes in a parallel line to the ground. The Body Mass Index (BMI) was calculated and classified, considering individuals with  $BMI < 22 \text{ kg/m}^2$  as being underweight,  $BMI \leq 22$  and  $27 \leq BMI$  as eutrophic and  $BMI > 27$  as overweight (Lipschitz, 1994; Cervi, Franceschini, & Priore, 2005). Measures of AC and CC were obtained using

the measuring tape. The AC measure was collected at the non-dominant arm flexed at a right angle. The midpoint between the ends of the acromion process of the scapula and the olecranon of the ulna was determined with the arm relaxed and extended alongside the body. Those seniors who are in the percentile of AC equal to or below 10% were considered malnourished and those who equal to or above 90% were considered obese (Sizer, 1996; Najas & Yamatto, 2008). The measure of CC was taken with the subject standing, wrapping the measuring tape horizontally in the non-dominant leg (SBGG, 2011). The CC was classified according to the OMS criteria (WHO, 1995). The measure of TSF was taken in the same average point of the AC. The estimated arm muscle circumference (AMC) was performed:  $AMC(cm)=[AC(cm)-(TSF(mm)*0.314)]$  (Gurney & Jelliffe, 1973). To measure the SSF, the individual had the non-dominant arm bent behind their back. The fold was highlighted and the measure collected in a way which a 45° angle between the scapula and the spine could be observed. A skinfold caliper caliper Sanny® with pressure of 10g/mm<sup>2</sup> was also utilised. All measurements were made in three replications (SBGG, 2011).

#### *Laboratory tests*

A complete blood count was carried out: red blood cells (RBC), hemoglobin, hematocrit, leukocytes, segmented neutrophils, eosinophils, basophils, lymphocytes, monocytes, platelets, lipid profile: total cholesterol (TC), high density lipoprotein (HDL), triglycerides (TG), low and very low density lipoproteins (LDL, VLDL), glycemia, g. pyruvic transaminase (GPT), C-reactive protein (CRP) and routine urine: leukocytes and RBC. The determinations were performed using routine methods at the Laboratory of Clinical Analysis of UNIFRAN, Franca, São Paulo. Blood and urine samples were collected in the morning, with volunteers fasting for 12 hours.

#### *Statistical Analysis*

A frequency analysis was performed using Microsoft Office Excel 2007. In order to compare individuals of the same group, the t test for paired Student was utilised. When there was no normality in the original population and in the equality of variances, the nonparametric statistics of Wilcoxon was employed. To compare differences between groups, the t test for unpaired Student was utilised. The non-parametric statistics of Mann-Whitney test was applied to compare differences between groups when there was no

normality and equality of variances. The statistical analysis were performed using the software GraphPad Prism<sup>®</sup> version 5.0.

## Results and Discussion

Among the 60 senior participants there was a prevalence of women (85%), individuals aged between 60 and 69 years (60%), those who have completed secondary school (60%), retired (65%) and those with an income of up to 5 times the minimum salary (73.4%). 65% of the subjects were under medical intervention, 78.3% were on continuous medication and 80% reported having blood pressure controlled. Only 13.3% used hormone replacement and 18.3% used some type of dietary supplement. There were no elderly smokers in the group and only 21.7% reported occasionally drinking some kind of alcoholic drink. The majority reported that they had healthy eating habits (71.7%), 10% reported having some type of food allergy and 16.7% were following an specific diet. 43.3% performed regular physical activity ( $\geq 2x/week$ ). Most seniors reported having their meals at home (97%), choosing and preparing food (85%), having 5-6 meals per day (65%), drinking little water ( $\leq 1L/dia$ ) (63%) and having good bowel function ( $\geq 1x/day$ ) (90%). One can say that the eating habits of elderly subjects are consistent with those of a group of mostly women between 60-69 years, which may be considered as differential due to the preventive healthcare and healthy lifestyle.

### *Health status of the elderly*

#### *Anthropometric*

The senior participants had an average weight of 65.5 kg in the group OAB and 72.0kg in the group OABEchi prior to ingestion, without significant changes after ingestion of beverages. The average height was 1.59m for both groups, which was an expected average as the majority in the groups were women. The BMI presented prevalence of "eutrophic" ( $22 \leq BMI \leq 27 kg/m^2$ ), averaging  $26.0 kg/m^2$  in the OAB group, and "overweight" ( $BMI \leq 27 kg/m^2$ ), with an average of  $28.3 kg/m^2$  in the OABEchi group (Lipschitz, 1994; Cervi, Franceschini, & Priore, 2005). 45% of participants were classified as "eutrophic", 8.3% as "underweight" and 46.7% of participants had a BMI above the reference values, being classified as "overweight" or "obese." BMI values were not significantly changed after ingestion of the beverage in both groups. Despite being widely used, the BMI should be combined with other indicators for the diagnosis of the nutritional status, such as measures of AC, CC and skin folds. The measurements of AC were 30 and

32cm for the groups OAB and OABEchi, respectively, without significant change after ingestion of the beverages. 85% of seniors had AC percentile between 10-90%, considered healthy (Sizer, 1996; Najas & Yamatto, 2008). The participants presented TSF measures of 15.1 and 23.34mm in the OAB and OABEchi groups, respectively. 83.3% of participants showed TSF within the 10-90% percentile, considered healthy. Measures TSF increased 1.14mm ( $p \leq 0.10$ ) after ingestion of orange and acerola beverage with Echinacea. The increase in reserves of adipose tissue may be associated with the excess weight observed in this group, based on the BMI classification. The estimated AMC was 25.3 and 24.8cm in the OAB and OABEchi groups respectively, without significant changes after beverage intake in both groups. The AMC is a good indicator of muscle and protein reserves, widely used in nutritional assessments of the elderly. CMB values are consistent with those of healthy elderly subjects. SSF measures before the intake of the beverage were 18.8 and 22.1mm in the OAB and OABEchi groups, respectively. In the OABEchi group, there was an increase of 2.42 mm ( $p \leq 0.05$ ) in the SSF measure. There was statistical difference ( $p \leq 0.10$ ) between SSF changes in the groups OAB and OABEchi after ingestion of beverages. The measure of CC was 34.8 and 37.0cm in the groups OAB and OABEchi, respectively, with no significant changes observed after ingestion of beverages. The CC showed suitability for 96.7% of the elderly participants ( $\geq 31$ cm) (SBGG, 2011), consistent with the profile of a group of healthy elderly subjects (Tables 1 and 2).

The intake of beverages for 8 weeks did not influence the anthropometry of the elderly. The increase of TSF and SSF measures in elderly patients who took orange and acerola beverage with Echinacea may be associated with factors other than the beverage intake during the period of the study, since no BMI increase was observed in the OABEchi group. Although many elderly people have presented BMI above normal, indicating overweight or obesity, the participants of this group can be considered healthy for their lifestyle, eating habits, health care and AC, CC and TSF parameters, which showed preservation of lean mass for most seniors. It must be emphasized the need to monitor the health status of the elderly, with periodic examinations, assessment and nutritional guidance for weight adequacy. Further studies should be conducted in order to investigate the nutritional profile of this population and relate it to their health status.

#### *Laboratory tests*

Laboratory tests are also considered indicators of health status and can provide information on the metabolic response and diet quality (Miranda, Camargo, Costa, &



Pereira, 2012). The participants showed TG 147.4 and 125.3mg/dL in the OAB and OABEchi groups, respectively, with no difference ( $p>0.05$ ) before and after the ingestion of beverage in both groups. 68.3% of the elderly had TG values within the recommended levels ( $<150\text{mg/dL}$ ) (NCEP, 2002) before the intake of beverages. The elderly of the OAB group showed TC of 201.3mg/dL, maintained after beverage ingestion, and 197.2mg/dL in the OABEchi group with a reduction after ingestion of the beverage with *Echinacea*, although with no significant difference. 55% of assessed seniors showed levels of  $\text{TC}<200\text{mg/dL}$  (optimum), 35% within the borderline range (200-239mg/dL) and 10% with  $\text{TC}>240\text{mg/dL}$  (high), indicating that the group studied had a reduced risk of cardiovascular diseases, since excess of TC is an important indicator of risk factor (NCEP, 2002). The frequency of elderly with TC considered optimum increased from 50 to 67.5% in the group OABEchi after ingestion of the beverage. Regarding HDL, the average was 52.7 and 54mg/dL in OAB and OABEchi groups, respectively, with reduction ( $p\leq 0.05$ ) after ingestion of the beverage in the OABEchi group, although no difference ( $p>0.05$ ) was found in relation to the effect of ingestion. 63.3% of the elderly had HDL according to the recommended value ( $\geq 40\text{mg/dL}$  for men and  $\geq 50\text{mg/dL}$  for women) (NCEP, 2002). It is worth mentioning that physical activity can raise the HDL values, while sedentary can reduce it, indicating that most of the elderly can be considered active (NCEP, 2002) and that in the OABEchi group there may have been a reduction of physical activity during the period of this study. Low levels of TG coupled with elevated HDL levels, as seen in the majority of the elderly, are beneficial for the prevention of cardiovascular diseases (SBC, 2013). The elderly presented VLDL values of 30.5 and 25.8mg/dL in the OAB and OABEchi groups, respectively, without difference ( $p>0.05$ ) before and after ingestion of beverage, in both groups. LDL values were 111.1 and 117.5mg/dL in the OAB and OABEchi groups, respectively, without difference ( $p>0.05$ ) before and after ingestion of the beverages. 91.7% of participants were within the recommended values for LDL ( $<160\text{mg/dl}$ ) and only 8.3% had elevated LDL (NCEP, 2002). The elderly had a glycemia average of 103.1 and 106.4mg/dL in the groups OAB and OABEchi, respectively. Glycemia was reduced by 8.88mg/dL, with statistical difference between the medians ( $p\leq 0.01$ ) before and after ingestion of the beverage in the group OABEchi. The reduction in glycemia values was also significant ( $p\leq 0.01$ ) when the effect of the beverage intake was evaluated. In this study, 51.7% of the participants had normal glycemia levels ( $<100\text{mg/dL}$ ), while 38.3% were in the range of 100-126mg/dL (impaired glucose tolerance) and 10% had glycemia above 126mg/dL (Diabetes Mellitus) (IDF, 2006).

According to WHO, fasting glucose of 100-126mg/dL can be considered altered, although there is a recommendation of the International Diabetes Federation (IDF) that the limit value of 100mg/dL be adopted for diagnosis of diabetes. It is important to note that an appropriate diet can help control glycemia levels (IDF, 2006). In cases of mild elevations of glycemia, and in order to have a more precise diagnosis it is necessary that the tests are repeated, since factors such as food intake prior to the collection of the blood samples may interfere. The elderly presented GPT of 16.7 and 19.1 mg/dL in the OAB and OABEchi groups, respectively, without significant difference ( $p>0.05$ ) before and after ingestion of beverages. GPT values were within the recommended limits (up to 31U/L for women and 41U/L for men) to 96.7% of the elderly participants (Kaushansky et al., 2010). A GPT, located primarily in the liver, is secreted in reaction to toxicity. GPT values above the recommended indicate liver lesion, although changes in values may be due to obesity (Failace, 2003). In this study, older adults who had GPT above the recommended also had  $BMI>30\text{Kg/m}^2$  characterizing obesity, and not necessarily liver lesion (Tables 2 and 3). The test results can be used as indicators of health status, particularly when considering that there was no influence of drugs, diseases or stress (Failace, 2003).

CRP values were positive ( $>6\text{mg/L}$ ) to 8.3% of the elderly, indicating the possibility of inflammatory processes, including non-infectious, neoplastic diseases and acute myocardial infarct (Ribeiro, 1997), without changes after ingestion of the beverages.

Regarding the RBC, the elderly had a mean of  $4.7 \times 10^6/\text{mm}^3$  in both groups, with no difference ( $p>0.05$ ) before and after ingestion of beverages. RBC are also referred as erythrocytes. Low levels of RBC may indicate anemia normocytic (normal-sized RBC, but in smaller quantities) and high values (erythrocytosis) may indicate polycythemia (increased thickness of the blood, reducing the velocity of circulation). RBC values were in agreement with the reference values (4.5 to 6.1 and from 4.2 to  $5.4 \times 10^6/\text{mm}^3$  for men and women, respectively) to 88.3% of the elderly, indicating anemia in 10% cases and 1.7% (participant) was above the reference value, indicating polycythemia. Participants had a average hemoglobin of 13.82 and 14.05 g/dL in the groups OAB and OABEchi, respectively, with no difference ( $p>0.05$ ) before and after ingestion of beverages. 100% of the participants were classified within the range of normal values for hemoglobin (12.8 to 17.8 and 11.3 to 16.3g/dL for males and females, respectively) (Kaushansky et al., 2010). The mean values of hematocrit were 42.3 and 42.9% in the groups OAB and OABEchi, respectively, with a significant reduction ( $p\leq 0.10$ ) in the group OAB after ingestion of the beverage. Hematocrit is an index that represents the number of erythrocytes, leukocytes,



platelets and plasma. 98.3% of participants showed hematocrit within the normal reference values (40-54% for men and 35-49% for women) (Kaushansky et al., 2010). The values of leukocytes were 6.15 and 5.69  $\times 10^3/\text{mm}^3$  in the groups OAB and OABEchi, respectively, increasing the OAB group ( $p \leq 0.10$ ) and in group OABEchi ( $p \leq 0.01$ ) after ingestion of the beverage. The increased number of leukocytes, or white blood cells, showed an improvement of the immune response of the participants after ingestion of the beverage, in both groups. There was no difference ( $p > 0.05$ ) on the effect of alcohol intake, with or without Echinacea. The leukocytes were below normal ( $4-11 \times 10^3/\text{mm}^3$ ) for 8.3% of the elderly. After ingestion of the beverage OAB group, the frequency of individuals below normal leukocytes was reduced to 6.6%. Platelets were 257.7 and 208.6  $\times 10^3/\text{mm}^3$  in the groups OAB and OABEchi, respectively. After ingestion of the beverage group OAB platelets were reduced ( $p \leq 0.05$ ). The effect of the ingestion of the orange and acerola beverage significantly differed ( $p \leq 0.01$ ) from the effect of the intake of the beverage containing Echinacea. Platelets are blood components produced by the bone marrow responsible for coagulation. In this study, only 8.3% of the elderly were with platelet counts below the normal reference values ( $150-450 \times 10^3/\text{mm}^3$ ) (Kaushansky et al., 2010). Medication may have been responsible for the reduction of platelets in cases of elderly patients with vascular problems (Tables 2 and 4).

The leukogram provides a breakdown of the group of leukocytes. According to Tables 2 and 5, the values of segmented neutrophils were 2720 and 3222  $\text{mm}^3$  in the groups OAB and OABEchi, respectively, increasing ( $p \leq 0.05$ ) only in the group OAB after ingestion of the beverage. The increase in the number of segmented neutrophils is associated with bacterial or viral infections. 85% of seniors were in agreement with the reference values for segmented neutrophils ( $2000-7260/\text{mm}^3$ ) and 15% had values below (Kaushansky et al., 2010). The values of eosinophils were 202 and 161  $\text{mm}^3$ , with an increase ( $p \leq 0.05$ ) in OABEchi after ingestion of the beverage. The increase in the number of eosinophils is associated with allergic reactions or parasites. 88.3% of participants had normal eosinophil ( $40-400/\text{mm}^3$ ) and 5% had values above (Kaushansky et al., 2010). Values were 43 and 97  $\text{mm}^3$  for basophils in the groups OAB and OABEchi, respectively, with an increase ( $p \leq 0.05$ ) in OABEchi after ingestion of the beverage. There were difference ( $p \leq 0.05$ ) between the effect of intake of orange and acerola beverage and the effect of ingestion of the beverage containing Echinacea. Basophils are indicators of causes of allergic processes. 93.3% of the seniors presented normal and 6.7% were above the reference values ( $0-110/\text{mm}^3$ ) (Kaushansky et al., 2010). The increase in the values of

basophils to 13.4% can be attributed to the presence of Echinacea in the beverage. The values of lymphocytes were 2560 and 1956/mm<sup>3</sup> in the groups OAB and OABEchi, respectively, with increase in group OAB ( $p \leq 0.01$ ) and in group OABEchi ( $p \leq 0.05$ ) after ingestion of beverages. 91.7% had normal values (800-3300/mm<sup>3</sup>) and 6.7% above values, indicating viral infection or leukemia, which was not observed in the elderly group (Kaushansky et al., 2010). For monocytes, the values were 282 and 236/mm<sup>3</sup> in the groups OAB and OABEchi, respectively, with an increase ( $p \leq 0.05$ ) after ingestion of beverages in both groups. The increase in monocytes values associated to viral infections. High values of monocytes also related to leukemia and after chemotherapy treatment, not observed in this study. 90% of participants had normal values (120-770/mm<sup>3</sup>) and 10% values below (Kaushansky et al., 2010). The immune competence should be assessed using the total lymphocyte count (TLC), which measures the reserves and immune momentary indicates the conditions of cellular defense mechanism (Kaushansky et al., 2010). TLC has been proposed as a useful indicator of the nutritional status, once the gradual reduction in the number of lymphocytes in concurrent to the malnutrition process. To calculate the TLC the percentage of lymphocyte and total leukocyte count was used, considering  $TLC = (\% \text{lymphocytes} \times \text{n}^\circ \text{leukocytes}) / 100$ . Values between 1200 and 2000/mm<sup>3</sup> depletion were classified as mild, 800 to 1199/mm<sup>3</sup> as moderate depletion and less than 800/mm<sup>3</sup> as severe depletion (Dreyer & Brito, 2003). TLC values were 1604 and 1164/mm<sup>3</sup> in the OAB and OABEchi groups, respectively, with an increase ( $p \leq 0.01$ ) after ingestion of beverages in both groups. It was found that 91.7% of the seniors showed depletion of TLC, 46.7% with low depletion, 23.3% with moderate depletion and 21.7% with severe depletion. The low lymphocyte count is associated with decreased immune response which is typical of aging. It should be considered the influence of non-nutritional factors such as infections, diseases (cirrhosis, hepatitis, burns, etc.) and use of medications to assess the results of the TLC (Failace, 2003; Dreyer & Brito, 2003). Regarding the urinalysis of the elderly, the number of leukocytes was 16238 and 19571/mm<sup>3</sup> in the groups OAB and OABEchi, respectively, with no difference ( $p > 0.05$ ) before and after ingestion of beverages in both groups. 16.7% of participants already had values of leukocytes in urine above the reference values ( $< 10000/\text{mm}^3$ ), indicating the presence of urinary tract infection, even before the intake of beverages (Koss et al., 2006). The RBC count in urine was 3938 and 3369/mm<sup>3</sup> in the groups OAB and OABEchi, respectively, with increase in OABEchi group ( $p \leq 0.05$ ) after ingestion of the beverage. The increase in the value of erythrocytes in urine was also significant ( $p \leq 0.05$ ) when the effect of alcohol intake was

evaluated. 85% of the elderly showed normal values ( $<5000/\text{mm}^3$ ) and 15% values above, indicating the presence of blood in the urine for untreated infection (Koss et al., 2006).

The values shown in laboratory tests were adequate for most elderly, justifying the small changes to the intake of beverages in both groups. Studies with a population of institutionalized elderly could provide more significant results, as with this population, the effect of the intervention is more evident than with the healthy elderly.

The influence of Echinacea on the health of the elderly could be confirmed increasing its concentration in beverages and the consumption period. However, increasing the concentration of Echinacea is a limiting factor due to its influence on flavor, capable of reducing the acceptance of the beverages. Another aspect is the amount of sugar from beverages, which are considered overly sweet by the elderly. One option would be to increase the number of daily beverage consumed (100ml for 300ml/day), which would triple the amount of Echinacea ingested. One can also consider that other tests should be performed to assess more specific influence of Echinacea on the immune response of the elderly. In this study, the amount of beverageing, the consumption period and the tests were limited by physical and economic issues.

It is also worth mentioning the importance of the group experience, education, family, leisure, medical, food, etc for health and prevention of risks associated with age, indicating that the group activities should be encouraged so that the elderly population has better conditions, welfare and quality of life.

## **Conclusion**

Most seniors had anthropometric measurements consistent with a healthy lifestyle, while 46.7% presented overweight or obese. The intake of beverages for 8 weeks did not affect anthropometry.

Most elderly had adequate lipid profile, indicating reduced risk for cardiovascular disease. 68.3% of the elderly had TG within recommended levels, 55% had optimal levels of TC, 63.3% had HDL and 91.7% showed LDL according to the recommended values. Lower values ( $p \leq 0.05$ ) HDL after ingestion of beverage with Echinacea can be attributed to reduced physical activity. The reduction in glycemia ( $p \leq 0.01$ ) can be assigned to ingestion of beverage with Echinacea. The intake of the beverages had no influence ( $p > 0.05$ ) in the values of GTP and CRP.

The blood of most elderly were according to the reference values. Leukocytes, lymphocytes, monocytes and TLC increased ( $p \leq 0.05$ ) after ingestion of beverages,

indicating improvement in the immune response of the elderly in both groups. Platelets were reduced ( $p \leq 0.05$ ) and neutrophils increased ( $p \leq 0.05$ ) in participants who took beverage without Echinacea. Eosinophils and basophils increased ( $p \leq 0.05$ ) in elderly who took beverage with Echinacea.

Echinacea may not have been decisive, but it helped to improve the parameters the immune response of the participants.

### Acknowledgments

The authors thank the elderly from UNATI who cooperated with this study.

### References

- Amerine M.A., Pangbirtz R.M., & Roessler E.B. (1965). *Principles of sensory evaluation of food*. New York: Academic Press.
- Bauer R., & Wagner H. (1991). *Echinacea* species as potential immunostimulatory drugs. In H. Wagner, & N.R. Farnsworth (Eds). *Economic and medicinal plant research*. (pp. 253-318). New York: Academic Press Limited.
- Brazil Food Trends. São Paulo. (2010). Available [http://www.brazilfoodtrends.com.br/Brasil\\_Food\\_Trends/index.html](http://www.brazilfoodtrends.com.br/Brasil_Food_Trends/index.html). Accessed 24.03.12.
- Burtis G., Davis J., & Martin S. (1988). *Applied nutrition and diet therapy: maturity in the life span*. Philadelphia: W.B. Saunders.
- Campbell V.S., Patterson A.S., & Sinha D.P. (1987). Nutrition for the elderly. *Cajanus*, 20, 5-22.
- Cervi A., Franceschini S.C., & Priore S.E. (2005). Análise crítica do uso do índice de massa corporal para idosos. *Revista de Nutrição*, 18, 765-775.
- Citrus BR. (2012). Available [http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Citrus%20Semi-annual\\_Sao%20Paulo%20ATO\\_Brazil\\_5-30-2012.pdf](http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Citrus%20Semi-annual_Sao%20Paulo%20ATO_Brazil_5-30-2012.pdf). Accessed 11.02.13.
- Dreyer E., & Brito S. (2003). *Terapia nutricional: cuidados de enfermagem, procedimentos padronizados para pacientes adultos*. Campinas: Grupo de apoio Nutricional, Hospital das Clínicas, UNICAMP.
- Failace R. (2003). *Hemograma: manual de interpretação*. (4. ed.). Porto Alegre: Artmed.
- Farr B.M., Gwaltney J.M., Hendlen F.G., Naclerico R.M., McBride T., Doyle W.J., Sorrentino J.V., Riker D.K., & Proud D. (1990). A randomized controlled trial of glucocorticoid prophylaxis against experimental rhinovirus infection. *The Journal of Infectious Disease*, 162, 1173-1177.
- Girodon F., Alan P., Monget A., Boutron-Ruault M., Brune-Lecomte P., & Preziosi, P. (1999). Impacto of trace elements and vitamin supplementation on immunity and infections in institutionalized patients: a randomized controlled trial. *Archives of Internal Medicine*, 159(7), 748-754.
- Gurney J.M., & Jelliffe D.B. (1973). Arm anthropometry in nutritional assessment nomogram for rapid calculation of muscle circumference and cross-sectional muscle and fat areas. *American Journal of Clinical Nutrition*, 26, 912-915.
- Gustafson L.M., Proud D., Hendley J.O., & Gwaltney L.M. (1996). Oral prednisone therapy in experimental rhinovirus infections. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 97, 1009-1014.

- Harris N.G. (2005). Nutrição no envelhecimento. In: MV Krause, & LK Mahan. *Alimentos, nutrição e dietoterapia*. (pp.304-321). (9. ed.). São Paulo: Roca.
- High K.P. (1999). Micronutrient supplementation and immune function in the elderly. *Clinical Infectious Diseases*, 28(4), 717-722.
- Hobbs C. (1995). *Echinacea: the immune herb!* Santa Cruz, CA: Botanica Press.
- Horwitz A. (1988). Guias alimentarias y metas nutricionales em envejecimiento. *Archivos Latinoamericanos de Nutricion*, 38, 722-749.
- IDF Clinical Guidelines Task Force. (2006). Global guideline for type 2 diabetes: recommendations for standard, comprehensive, and minimal care. *Diabetic Medicine*, 23(6), 579-593.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2012). *Estatística da produção agrícola*. Available [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/estProdAgr\\_201209.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/estProdAgr_201209.pdf). Accessed 11.02.13.
- Janzantti N.S., Machado T.V., & Monteiro M. (2011). Sensory acceptance of juice from FCOJ processing step. *Journal of Sensory Studies*, 26, 322-330.
- Katz F. (2000). Research priorities more toward healthy and safe. *Food Technology*, 54(12), p.42-44.
- Kaushansky K., Lichtman M. A., Beutler E., Kipps T. J., Seligsohn U., Prchal J. T. (2010). *Williams Hematologia, eighth edition*. (8. ed.). China: The McGraw-Hill Companies.
- Kemp F.W., Decandia J., Li W., Bruening K., Baker H., & Rigassio D. (2002). Relationships between immunity and dietary and serum homocysteine in elderly men and women. *Nutrition Research*, 22, 45-53.
- Koss S., Perl A., Wieder A., Frank R., Vento S., & Trachtman H. (2006) Proteinuria and renal disease: prognostic value of urine dipstick testing for leukocytes. *Pediatric Nephrology*, 21(4), 584-587.
- Lesourd B.M. (1997). Nutrition and immunity in the elderly: modification of immune response with nutritional treatments. *American Journal of Clinical Nutrition*, 66(2), 478-484.
- Lipschitz D.A. (1994). Screening for nutritional status in the elderly. *Primary Care*, 21(1), 55-67.
- Liu R.H. (2003). Health benefits of fruit and vegetables are from additive and synergistic combinations of phytochemicals. *American Journal of Clinical Nutrition*, 78, 517S-520S.
- Meydani A., Ahmed T., & Meydani S.N. (2005). Aging, nutritional status, and infection in the developing world. *Nutrition Reviews*, 63(7), 233-246.
- Miranda D.E.G., Camargo L.R.B., Costa T.M.B., & Pereira R.C.G. (2012). *Manual de avaliação nutricional do adulto e do idoso*. Ribeirão Preto, SP: Rúbio.
- Moriguiti J.C., Lucif Junior N., & Ferriolli E. (1998). Nutrição no idoso. In J.E. Dutra de Oliveira, & J.S. Marchini. *Ciências nutricionais*. São Paulo: Sarvier.
- Najas M., & Yamatto T.H. (2008). *Avaliação do estado nutricional de idosos: algumas considerações para a desnutrição*. Educação Continuada. Nutrição na maturidade. São Paulo: Nestlé Nutrition: Melhorando a qualidade de vida.
- NCEP. National Cholesterol Education Program, National Heart, Lung, and Blood Institute, National Institutes of Health. (2002). *Sumário executivo do terceiro relatório do National Cholesterol Education Program*. Available <http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/cholesterol/atp3full.pdf>. Accessed 15.12.13.
- Notícias Agrícolas DCI. (2011). Available [http://www.noticiasagricolas.com.br/noticias/hortifruiti/96053-producao-de-frutas-batera-recorde-no-brasil-este-ano.html#Ugt18dLrz\\_t](http://www.noticiasagricolas.com.br/noticias/hortifruiti/96053-producao-de-frutas-batera-recorde-no-brasil-este-ano.html#Ugt18dLrz_t). Accessed 11.02.13.



- Novaes M.R.C.G. et al. (2005). Suplementação de micronutrientes na senescência: implicações nos mecanismos imunológicos. *Revista de Nutrição*, Campinas, 18(3), 367-376.
- Pawelec G., & Larbi A. (2008). Immunity and ageing in man: annual review 2006/2007. *Experimental Gerontology*, 43, 34-38.
- Ravaglia G., Forti P., Mioli F., Bastagli L., Facchini A., & Savarino L. (2000). Effect of micronutrient status on natural Killer cell immune function in healthy free-living subjects aged  $\geq 90$  y. *American Journal of Clinical Nutrition*, 71(2), 590-598.
- Ribeiro M.A. (1997). Levels of C-reactive protein in serum samples from healthy children and adults in São Paulo, Brazil. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 30, 1055-1059.
- Righetto A.M., & Netto F.M. (2005). Effect of encapsulation materials on water sorption, glass transition, and stability of juice from immature acerole. *International Journal of Food Properties*, 8, 337-346.
- Santos V.H., & Rezende C.H.A. (2006). Nutrição e envelhecimento. In EV Freitas et al. *Tratado de geriatria e gerontologia*. (2. ed). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- SBC. Sociedade Brasileira de Cardiologia. (2013). I Diretriz sobre o consumo de gorduras e saúde cardiovascular. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 100(1 supl.3), 1-40.
- SBGG. Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia. (2011). *I Consenso brasileiro de nutrição e disfagia em idosos hospitalizados*. Barueri, SP: Minha Editora.
- Serafini M. (2000). Dietary vitamin E and T cell-mediated function in the elderly: effectiveness and mechanism of the action. *International Journal of Developmental Neuroscience*, 18(4-5), 401-410.
- Shills, M.E, Olson J.A, & Ross A.C. (2003). *Tratado de nutrição moderna na saúde e na doença*. (9. ed.). Barueri: Manole.
- Sizer R. (1996). *Standards and guidelines for nutritional support of patients in hospitals*. Woreestershire: British Association for Parenteral and Enteral Nutrition.
- Sperber S.J., Hendley J.O., Hayden F.G., Riker D.K., Sorrentino J.V., & Gwaltney J.M. (1992). Effects of naproxen on experimental rhinovirus colds. *Annals of Internal Medicine*, 117, 37-41.
- Sperber S.J, Sorrentino J.V., Riker D.K., & Hayden F.G. (2000). Evaluation of an alpha agonist alone and in combination with a nonsteroidal antiinflammatory agent in the treatment of experimental rhinovirus colds. *Bulletin of New York Academic Medicine*, 65, 145-159.
- Teixeira M., & Monteiro M. (2006). Degradação da vitamina c em suco de fruta. *Alimentos e Nutrição*, Araraquara, 17(2), 219-227.
- USDA. (2010). Available <http://www.cnpp.usda.gov/dietaryguidelines.htm>. Accessed 23.10.10.
- WHO. (1995). *Physical status: the use and interpretation of anthropometry*. Genebra: World Health Organization.
- Yamashita F., Benassi M.T., Tonzar A.C., Moriya S., & Fernandes J.G. (2003). Produtos de acerola: estudo da estabilidade de vitamina C. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, 23(1), 92-94.

Table 1. Anthropometric assessment of a group of elderly before and after ingestion of orange and acerola beverage with or without Echinacea (Echi) and the effect of ingestion on anthropometric variables, expressed as the difference before and after ingestion of the beverage. Franca, SP, 2011.

Anthropometric variables	Orange and acerola beverage (OAB) (n=20)				Orange and acerola beverage with Echi (OABEchi) (n=40)				Effect of intake	
	Before ingestion		After ingestion		Before ingestion		After ingestion		OAB	OABEchi
	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean	Mean	p
Weight (Kg)	65.5 ± 9.7	65.7 ± 9.9	72.0 ± 13.6	72.0 ± 13.1	0.49	0.10 <sup>w</sup>	0.14	0.03	0.60	
Height (m)	1.59 ± 0.07	1.59 ± 0.07	1.59 ± 0.06	1.59 ± 0.06	nc	nc	0.00	0.00	nc	
BMI (Kg/m <sup>2</sup> )	26.0 ± 3.8	26.0 ± 3.8	28.3 ± 4.7	28.2 ± 4.5	0.50	0.99	0.05	0.00	0.71	
AC (cm)	30.0 ± 3.4	30.0 ± 3.2	32.1 ± 4.2	32.0 ± 4.0	0.90	0.57	0.01	-0.10	0.25	
TSF (mm)	15.1 ± 4.8	15.1 ± 4.8	23.3 ± 7.2	24.5 ± 7.8	0.85	0.06 <sup>***</sup>	0.02	1.14	0.53	
AMC (cm)	25.3 ± 2.6	25.3 ± 2.3	24.8 ± 3.4	24.3 ± 3.4	0.96	0.10	0.01	-0.46	0.15	
SSF (mm)	18.8 ± 4.9	18.8 ± 4.8	22.1 ± 6.0	24.5 ± 8.4	0.85	0.01 <sup>w***</sup>	-0.03	2.42	0.09 <sup>M***</sup>	
CC (cm)	34.8 ± 3.1	34.8 ± 3.1	37.0 ± 4.0	36.6 ± 4.6	0.62	0.28	0.03	-0.43	0.94	

SD: standard deviation; BMI: body mass index; AC: arm circumference; TSF: triceps skinfolds; AMC: arm muscle circumference; SSF: subscapular skinfold; CC: calf circumference; nc: no changes. W: nonparametric statistics, test Wilcoxon; M: nonparametric statistics, test Mann-Whitney.

Means with \*\* (p≤0.05) and with \*\*\* (p≤0.10) in the same line, for each beverage and effect of intake, differ significantly in the Student T test.

Table 2. Frequency of adequacy of the anthropometry results, complete blood count and urinalysis type 1 of a group of elderly. Franca, SP, 2011.

Anthropometric and laboratory indicators	Reference value (RV)	Results (n=60)		
		Below RV	Within RV	Above RV
BMI (Kg/m <sup>2</sup> )	eutrophic: 22.0-27.0 <sup>1</sup>	8.3%	45.0%	46.7%
AC (cm)	healthy: P10-P90% <sup>2</sup>	6.7%	85.0%	8.3%
TSF (mm)	healthy: P10-P90% <sup>3</sup>	6.7%	83.3%	10.0%
AMC (cm)	healthy: P10-P90% <sup>3</sup>	8.3%	88.4%	3.3%
SSF (mm)	healthy: P10-90% <sup>3</sup>	6.7%	86.7%	6.7%
CC (cm)	healthy: ≥31.0 <sup>3</sup>	3.3%	96.7%	-
TG (mg/dL)	desirable: <150.0 <sup>4</sup>	-	68.3%	31.7%
TC (mg/dL)	optimun: <200.0 <sup>4</sup>	-	55.0%	45.0%
HDL (mg/dL)	adequate: ≥40.0:men and ≥50.0:women <sup>4</sup>	36.7%	63.3%	-
VLDL (mg/dL)	optimun: ≤30.0 <sup>4</sup>	-	75.0%	25.0%
LDL (mg/dL)	limitrophe: <160.0 <sup>4</sup>	-	91.7%	8.3%
Glycemia (mg/dL)	normal <100.0 <sup>5</sup>	-	51.7%	48.3%
	non-diabetic <126.0 <sup>5</sup>	-	90.0%	10.0%
GPT (U/L)	adequate: ≤41.0:men and ≤31.0:women <sup>6</sup>	-	96.7%	3.3%
CRP mg/L	no reagent: ≤6.0 <sup>7</sup>	-	91.7%	8.3%
RBCs (x10 <sup>6</sup> /mm <sup>3</sup> )	4.5-6.1:men and 4.2-5.4:women <sup>6</sup>	10.0%	88.3%	1.7%
Hemoglobin (g/dL)	12.8-17.8:men and 11.3-16.3:women <sup>6</sup>	0.0%	100.0%	0.0%
Hematocrit (%)	40.0-54.0:men and 35.0-49.0:women <sup>6</sup>	1.7%	98.3%	0.0%
Leukocytes (x10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup> )	normal: 4.0-11.0 <sup>6</sup>	8.3%	91.7%	0.0%
Platelets (x10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup> )	normal: 150.0-450.0 <sup>6</sup>	8.3%	91.7%	0.0%
Neutrophils Segm. (x10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup> )	normal: 2.0-7.7 <sup>6</sup>	15.0%	85.0%	0.0%
Eosinophils (x10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup> )	normal: 0.04-0.44 <sup>6</sup>	6.7%	88.3%	5.0%
Basophils (x10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup> )	normal: 0-0.1 <sup>6</sup>	0.0%	93.3%	6.7%
Lymphocytes (x10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup> )	normal: 0.8-3.3 <sup>6</sup>	1.7%	91.7%	6.7%
Monocytes (x10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup> )	normal: 0.12-0.77 <sup>6</sup>	10.0%	90.0%	0.0%
TLC (x10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup> )	normal: >2.0 <sup>6</sup>	91.7%	8.3%	0.0%
UR Leukocytes (x10 <sup>3</sup> /ml)	normal: <10.0 <sup>8</sup>	-	83.3%	16.7%
UR RBCs (x10 <sup>3</sup> /ml)	normal: <5.0 <sup>8</sup>	-	85.0%	15.0%

BMI: body mass index; AC: arm circumference ; TSF: triceps skinfolds; AMC: arm muscle circumference; SSF: subscapular skinfold; CC: calf circumference; TG: triglycerides; TC: serum total cholesterol; HDL, VLDL and LDL: high, very low and low density lipoproteins; GPT: glutamic pyruvic transaminase; CRP: C reactive protein; RBCs: red blood cells; Segm: segmented; TLC: total lymphocyte count; UR: routine urine.

<sup>1</sup>Lipschitz, 1994; <sup>2</sup>Sizer, 1996; <sup>3</sup>SBGG, 2011; <sup>4</sup>NCEP, 2002; <sup>5</sup>IDF, 2006; <sup>6</sup>Kaushansky et al., 2010; <sup>7</sup>Ribeiro, 1997; <sup>8</sup>Koss, et al., 2006.



Table 3. Lipid profile, blood glucose and GPT of an elderly group, before and after ingestion of orange and acerola beverage with or without Echinacea (Echi) and effect of ingestion on the variables studied, expressed as the difference before and after ingestion of the beverage with and without Echi. Franca, SP, 2011.

Biochemical (mg/dL)	Orange and acerola beverage (OAB) (n=20)				Orange and acerola beverage with Echi (OABEchi) (n=40)						
	Before ingestion		After ingestion		Before ingestion		After ingestion		p		
	Mean ± SD	SD	Mean ± SD	SD	Mean ± SD	SD	Mean ± SD	SD			
TG	147.4 ± 73.1	73.1	147.9 ± 82.4	82.4	125.3 ± 48.7	48.7	128.0 ± 50.0	50.0	0.76 <sup>W</sup>	0.80 <sup>M</sup>	
TC	201.3 ± 29.5	29.5	202.6 ± 42.3	42.3	197.2 ± 38.0	38.0	194.9 ± 37.3	37.3	0.84 <sup>W</sup>	0.53	
HDL	52.7 ± 8.9	8.9	52.6 ± 9.1	9.1	54.0 ± 11.9	11.9	52.4 ± 10.5	10.5	0.91	0.02 <sup>**</sup>	0.32 <sup>M</sup>
VLDL	30.5 ± 18.1	18.1	29.0 ± 16.3	16.3	25.8 ± 10.68	10.68	26.5 ± 11.1	11.1	0.07 <sup>W</sup>	0.69 <sup>W</sup>	0.12 <sup>M</sup>
LDL	111.1 ± 23.5	23.5	116.5 ± 35.4	35.4	117.5 ± 33.6	33.6	118.5 ± 33.0	33.0	0.33 <sup>W</sup>	0.72	0.72 <sup>M</sup>
Glycemia	103.1 ± 27.2	27.2	104.2 ± 28.2	28.2	106.4 ± 22.9	22.9	97.6 ± 19.8	19.8	0.71 <sup>W</sup>	0.00 <sup>W*</sup>	0.00 <sup>*</sup>
GPT (U/L)	16.7 ± 4.7	4.7	17.2 ± 6.0	6.0	19.1 ± 9.2	9.2	19.5 ± 10.6	10.6	0.28	0.93 <sup>W</sup>	0.48 <sup>M</sup>

SD: standard deviation; TG: triglycerides; TC: serum total cholesterol; HDL, VLDL and LDL: high, very low and low density lipoproteins; GPT: glutamic pyruvic transaminase.

W: nonparametric statistics, test Wilcoxon; M: nonparametric statistics, test Mann-Whitney.

Means with \* (p≤0.05) and with \*\* (p≤0.01) in the same line, for each beverage and effect of intake, differ significantly in the Student T test.

Table 4. Blood count of a group of elderly before and after ingestion of orange and acerola beverage with or without Echinacea (Echi) and effect of intake under the variables studied, expressed as the difference before and after ingestion of the beverage with and without Echi. Franca, SP, 2011.

Laboratory exams	Orange and acerola beverage (OAB) (n=20)				Orange and acerola beverage with Echi (OABEchi) (n=40)				p		
	Before ingestion		After ingestion		Before ingestion		After ingestion				
	Mean ± SD	SD	Mean ± SD	SD	Mean ± SD	SD	Mean ± SD	SD			
RBCs (x10 <sup>6</sup> /mm <sup>3</sup> )	4.70 ± 0.37	0.37	4.72 ± 0.34	0.34	4.71 ± 0.39	0.39	4.67 ± 0.36	0.36	0.71	0.24	0.33
Hemoglobin (g/dL)	13.82 ± 0.90	0.90	13.51 ± 2.57	2.57	14.05 ± 1.18	1.18	14.05 ± 1.12	1.12	0.99 <sup>W</sup>	0.88 <sup>W</sup>	0.96 <sup>M</sup>
Hematocrit (%)	42.31 ± 3.93	3.93	41.45 ± 3.38	3.38	42.90 ± 3.24	3.24	42.33 ± 3.09	3.09	0.09 <sup>W***</sup>	0.11 <sup>W</sup>	0.58
Leukocytes (x10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup> )	6.15 ± 1.33	1.33	6.62 ± 1.8	1.8	5.69 ± 1.53	1.53	6.21 ± 1.78	1.78	0.10 <sup>***</sup>	0.01 <sup>W*</sup>	0.85
Platelets (x10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup> )	257.70 ± 51.89	51.89	240.20 ± 53.78	53.78	208.63 ± 48.72	48.72	213.83 ± 56.39	56.39	0.02 <sup>**</sup>	0.33	0.01 <sup>M*</sup>

SD: standard deviation; RBCs: red blood cells.

W: nonparametric statistics, test Wilcoxon; M: nonparametric statistics, test Mann-Whitney.

Means with \* (p≤0.05), \*\* (p≤0.01) and \*\*\* (p≤0.001) in the same line, for each beverage and effect of intake, differ significantly in the Student T test.

Table 5. Leukogram and routine urine of a group of elderly before and after ingestion of orange and acerola beverage with or without Echinacea (Echi) and effect of intake on the variables studied, expressed as the difference before and after ingestion of the beverage with or without Echi. Franca, SP, 2011.

Laboratory exams	Orange and acerola beverage (OAB) (n=20)			Orange and acerola beverage with Echi (OABEchi) (n=40)			Effect of intake		
	Before ingestion		p	Before ingestion		p	OAB		p
	Mean	After ingestion		Mean	After ingestion		Mean	OABEchi	
Neutrophils Segm. (/mm <sup>3</sup> )	2720	3255	0.05**	3222	3448	0.21 <sup>w</sup>	534	226	0.20 <sup>M</sup>
Eosinophils (/mm <sup>3</sup> )	202	226	0.26	161	207	0.04 <sup>w**</sup>	24	46	0.50 <sup>M</sup>
Basophils (/mm <sup>3</sup> )	43	42	0.19	97	122	0.03 <sup>w**</sup>	-1	25	0.02 <sup>M**</sup>
Lymphocytes (/mm <sup>3</sup> )	2560	2731	0.00*	1956	2096	0.03 <sup>w**</sup>	171	140	0.76 <sup>M</sup>
Monocytes (/mm <sup>3</sup> )	282	327	0.02 <sup>w**</sup>	236	296	0.01 <sup>w**</sup>	45	60	0.75 <sup>M</sup>
TLC (/mm <sup>3</sup> )	1604	1896	0.00 <sup>w*</sup>	1164	1359	0.00 <sup>w*</sup>	291	195	0.28 <sup>M</sup>
UR Leukocytes (/ml)	16238	18775	0.81 <sup>w</sup>	19571	21844	0.45 <sup>w</sup>	2538	2273	0.88 <sup>M</sup>
UR RBCs (/ml)	3938	3113	0.16 <sup>w</sup>	3369	5945	0.01 <sup>w**</sup>	-825	2576	0.01 <sup>M**</sup>

Segm: segmented; TLC: total lymphocyte count; UR: routine urine; RBCs: red blood cells.

W: nonparametric statistics, test Wilcoxon; M: nonparametric statistics, test Mann-Whitney.

Means with \* (p≤0.01), \*\* (p≤0.05) and \*\*\* (p≤0.10) in the same line, for each beverage and effect of intake, differ significantly in the Student T test.

## **CONCLUSÃO**

O conjunto de resultados obtidos nos permite concluir que os objetivos deste trabalho foram atingidos, sendo apresentadas a seguir as principais conclusões:

- 1) O grupo de idosos estudados foi caracterizado pela prevalência de mulheres, indivíduos com idade entre 60-69 anos, com escolaridade até ensino médio, aposentados, com renda de até 5 salários mínimos. A maioria dos idosos fazia acompanhamento médico, uso contínuo de medicamento e relatou ter pressão arterial controlada, além de não fumar ou consumir bebida alcoólica. A maioria relatou ter bons hábitos alimentares, bom funcionamento do intestino e realizar atividade física regularmente.
- 2) A antropometria dos participantes foi caracterizada por IMC  $27,49 \pm 4,5 \text{Kg/m}^2$ , com prevalência em excesso de peso e eutróficos. Os valores de CP, CB e DCT demonstraram adequação na maioria dos casos.
- 3) A maioria dos idosos apresentou Col na faixa considerada ótima e HDL e TG dentro do recomendado. O perfil lipídico estava adequado, com risco reduzido para doenças cardiovasculares. A glicemia da maioria dos participantes também foi normal, apesar de 38,3% estarem na faixa de risco para diabetes e 10% com glicemia alta.
- 4) O grupo apresentou consumo excessivo de calorias e insuficiente de fibras. O consumo de carboidratos e gorduras totais estava de acordo com o recomendado. A maioria dos participantes apresentou ingestão adequada de proteínas, vitaminas A, C e D e ferro. A ingestão de cálcio foi insuficiente para a maioria dos idosos, aumentando o risco de osteoporose. A ingestão de sódio foi excessiva para a maioria dos participantes, indicando que há riscos de hipertensão arterial. A ingestão de energia e sódio foi superior para o grupo com excesso de peso. Os resultados dos exames de glicemia e colesterol total acima dos valores de referência não foram relacionados com o consumo de carboidratos ou gorduras em excesso na dieta e sim à qualidade das gorduras e à baixa ingestão de fibras.
- 5) A ingestão das bebidas durante 8 semanas não influenciou a antropometria dos idosos. Valores reduzidos ( $p \leq 0,05$ ) de HDL após a ingestão da bebida com *Echinacea* podem ser atribuídos à redução da prática de atividade física. A ingestão da bebida com *Echinacea* reduziu ( $p \leq 0,01$ ) a glicemia. A ingestão das bebidas não teve influência ( $p > 0,05$ ) nos valores de TGP e PCR.

- 6) O hemograma da maioria dos idosos estava de acordo com os valores de referência. Os leucócitos, linfócitos, monócitos e CTL aumentaram ( $p \leq 0,05$ ) após a ingestão das bebidas, indicando melhora da resposta imunológica dos idosos que consumiram bebida com e sem *Echinacea*. As plaquetas foram reduzidas ( $p \leq 0,05$ ) e os neutrófilos aumentaram ( $p \leq 0,05$ ) nos idosos que ingeriram bebida sem *Echinacea*. Os eosinófilos e basófilos aumentaram ( $p \leq 0,05$ ) nos idosos que ingeriram bebida com *Echinacea*. A *Echinacea* pode não ter sido determinante, mas contribuiu para melhorar a resposta imunológica dos participantes.
- 7) Apesar de grande parte dos idosos ter apresentado IMC acima do normal (46,7% com sobrepeso ou obesidade), os participantes do grupo foram considerados saudáveis pelo estilo de vida, hábitos alimentares, cuidados de saúde e pelos parâmetros de CB, CP e DCT, que demonstraram preservação de massa magra na maioria dos idosos.
- 8) O estado de saúde dos idosos deve ser acompanhado com a realização periódica de exames, avaliação e orientação nutricional para adequação do peso. Vale destacar a importância da vivência em grupo, da educação, família e lazer para a saúde e prevenção dos riscos associados à idade.
- 9) É importante que novos estudos sejam realizados para avaliar a influência de alimentos e bebidas na saúde dos idosos, com o objetivo de estimular a indústria na produção de alimentos destinados a essa população, que possam auxiliar no atendimento de suas necessidades e características físicas. Os resultados desse trabalho também apontam para a necessidade de ações políticas de monitoramento do estado de saúde dos idosos e seu direcionamento para atividades em grupos, que permitam a socialização, aquisição de informações e vivências que colaborem para a saúde e qualidade de vida.

**ANEXO 1**  
**Parecer do Comitê de Ética**

**UNIVERSIDADE DE FRANCA**  
**Pró-Reitoria de Pesquisa e de Pós-Graduação**

**CEPE - Comitê de  
Ética  
em Pesquisa**

Franca, 25 de março de 2011.

Prezado(a) Pesquisador(a):

Ref.: n. 0026/11

O Comitê de Ética em Pesquisa desta Universidade informa que em sua 20ª Reunião Ordinária, realizada em 25 de março de 2011, deliberou **APROVAR** o projeto de Pesquisa “Efeito da ingestão de bebida à base de frutas contendo Echinacea na saúde de idosos”, pois a mesma respeita eticamente todas as exigências da Resolução CNS 196/96.

Na oportunidade, lembramos da necessidade de entregar na Secretaria do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Franca o **RELATÓRIO FINAL** e demais documentos até 30 de novembro de 2012.

A **Declaração de Aprovação para publicação dessa pesquisa** será expedida pelo Comitê de Ética em Pesquisa, somente, **APÓS APROVAÇÃO DO RELATÓRIO FINAL**.

Atenciosamente,



Prof. Dr. Carlos Henrique Gomes Martins  
Coordenador do CEPE da Universidade de Franca

**Ilmo(a). Sr(a)**  
**Pesquisador(a): Betânia de Andrade Monteiro**

## **APÊNDICE 1**

### **Termo de consentimento livre e esclarecido**



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO  
(Conselho Nacional de Saúde, Resolução 196/96)

Nome do participante: \_\_\_\_\_  
Documento de identidade: \_\_\_\_\_ Data de nascimento / /  
CPF nº: \_\_\_\_\_  
Endereço: \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_ Apto: \_\_\_\_\_  
Bairro: \_\_\_\_\_ CEP: \_\_\_\_\_ CIDADE: \_\_\_\_\_  
Telefone(s): \_\_\_\_\_

EU, acima qualificado CONCORDO em participar da pesquisa “Efeito da ingestão de bebida à base de frutas contendo *Echinacea* na saúde de idosos”, conduzida pela pesquisadora responsável Betânia de Andrade Monteiro do Programa de doutorado em Alimentos e Nutrição da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da UNESP de Araraquara. Explicaram-me que esta pesquisa se justifica pois o envelhecimento está fortemente associado ao aparecimento de doenças infecciosas, crônicas, neurodegenerativas e cardiovasculares, tornando necessário o desenvolvimento de estudos que busquem alternativas para melhorar as condições de saúde dos idosos. Sendo o Brasil é um país tropical, grande produtor de frutas e de sucos de fruta, a produção de uma bebida à base de frutas contendo *Echinacea* pode representar uma alternativa capaz de atender às necessidades desses indivíduos e melhorar sua saúde.

1. Ao ser convidado a participar, explicaram-me que este trabalho tem o objetivo de avaliar o efeito do consumo de bebida de frutas (laranja e acerola) contendo *Echinacea* na melhora da saúde idoso. E que tais procedimentos não trarão quaisquer danos à minha saúde;
2. Serei participante deste trabalho, juntamente com outros idosos (acima de 60 anos) participantes da UNATI (Universidade da Terceira Idade) da UNESP, na cidade de Franca SP. Seremos divididos em 2 grupos. O grupo controle receberá a bebida à base de frutas o grupo experimental receberá bebida à base de frutas contendo *Echinacea*, sendo que não serei informado de qual dos dois grupos farei parte;
3. No primeiro e último dia de consumo da bebida responderei a um questionário relatando o quanto gostei ou desgostei de tomar a bebida à base de frutas contendo ou não *Echinacea* (teste de aceitação) e se teria interesse de comprar esse produto (intenção de compra);
4. Antes do início e após 8 semanas do consumo da bebida, participarei de uma aferição da minha da pressão arterial, responderei um questionário de frequência alimentar, relatando o que eu costumo comer e farei exames laboratoriais a partir da coleta de sangue e urina, que serão levados ao laboratório de Análises Clínicas da Universidade de Franca, Franca, SP, para análise. As amostras de sangue e urina serão coletadas no período da manhã, sendo que deverei estar em jejum de 12 horas. Os resultados obtidos nos exames serão avaliados e comparados os valores antes do início e após 8 semanas do consumo da bebida. Participarei também de uma avaliação nutricional, com medidas de peso, estatura, circunferência do braço (CB) e da panturrilha (CP), dobra cutânea do tríceps (DCT) e dobra cutânea subescapular (DCSE) nos mesmos períodos e condições.
5. Serei orientado a ingerir a bebida à base de frutas, distribuída semanalmente pela pesquisadora Betânia de Andrade Monteiro, sem qualquer custo para mim. Deverei manter o suco dentro da geladeira e ingerir 100 ml de suco diariamente, incluindo finais de semana, durante 8 semanas;
6. Estou ciente de que ao participar neste estudo estarei colaborando para o desenvolvimento de um projeto de pesquisa;
7. Explicaram-me que o(s) pesquisador(es) garantirão o sigilo absoluto quanto a minha identidade, meu material biológico (sangue e urina), minhas informações, sob sua responsabilidade e as penas sob previstas na Lei brasileira;
8. Sei que minha participação é livre não importando quaisquer prejuízos pessoais, e que não implica quaisquer tipos de recebimento de remuneração, auxílio ou subsídio, também sei que não tenho o dever de pagar por minha livre participação;

9. Estou ciente de que poderei, a qualquer momento, desistir da participação, sem que isso implique responsabilização, ou o cancelamento dos serviços oferecidos por esta instituição (FCFar/UNESP);
10. Terei o direito de me dirigir, a qualquer momento, ao(s) pesquisador(es) e ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Franca, para os esclarecimentos sobre dúvidas que surgirem durante a pesquisa, tendo portanto o direito à informação e, se desejar, serei informado sobre os resultados dessa pesquisa pela pesquisadora Betânia de Andrade Monteiro (tel. (16)37254974, ou e-mail: betaniadeandrade@hotmail.com);
11. Por fim, receberei uma cópia deste documento com os nomes e telefones de contato do pesquisador e do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Franca.

Declaro que concordo LIVREMENTE em participar desta pesquisa, pois fui totalmente esclarecido pelo pesquisador e entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação neste estudo.

---

Assinatura do participante (Sujeito da Pesquisa)

Franca, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

Nome do Pesquisador Responsável: Betânia de Andrade Monteiro

Tel para contato: (16) 3725-4974

E-mail: betaniadeandrade@hotmail.com

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Franca: (16) 3711-8904.

E-mail: cepe@unifran.br

Endereço: Av. Dr. Armando Salles Oliveira, 201 CEP: 14404-600, Pq. Universitário, Franca, São Paulo.

DECLARAÇÃO DO PESQUISADOR

DECLARO, para fins de realização de pesquisa, ter elaborado este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), cumprindo todas as exigências contidas no Capítulo IV da Resolução 196/96 e que obtive, de forma apropriada e voluntária, o consentimento livre e esclarecido do sujeito da pesquisa acima qualificado para a realização desta pesquisa.

Franca, de de 2011.

---

Assinatura do Pesquisador Responsável (nome por extenso)

**APÊNDICE 2**  
**Preparo das bebidas**

Preparo das bebidas de laranja e acerola contendo ou não *Echinacea*

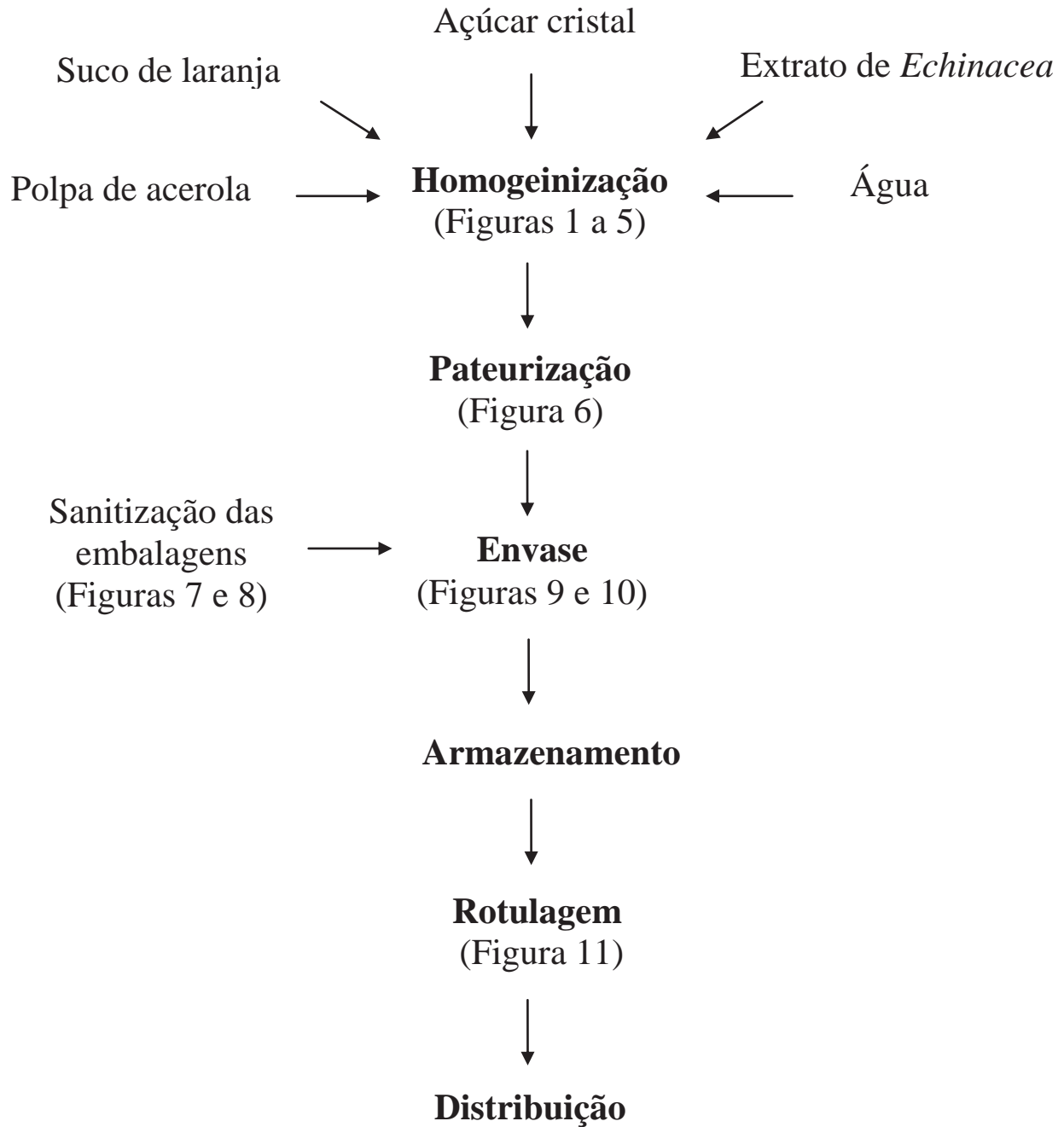




Figura 1. Homogeneização do extrato de *Echinacea* com açúcar cristal.



Figura 2. Adição de polpa de acerola para homogeneização com o extrato de *Echinacea* e açúcar.



Figura 3. Adição de água na mistura de polpa de acerola, açúcar e *Echinacea*.



Figura 4. Homogeneização do suco de laranja e açúcar.



Figura 5. Mistura do suco de laranja com a polpa de acerola, açúcar, água e *Echinacea* no pasteurizador.



Figura 6. Agitação da bebida para pasteurização.



Figura 7. Sanitização das embalagens para armazenamento da bebida após pasteurização.



Figura 8. Sanitização das tampas das embalagens para armazenamento da bebida após pasteurização.



Figura 9. Envase da bebida.



Figura 10. Bebida com e sem Echinacea.



Figura 11. Bebidas com rótulos informativos.

## **APÊNDICE 3**

### **Questionário sobre características sócio-econômicas**



---

**QUESTIONÁRIO SOBRE CARACTERÍSTICAS SÓCIO-ECONÔMICAS –**

**Ficha nº \_\_\_\_\_**

Por favor, preencha o questionário com todas as informações solicitadas:

1. Nome: \_\_\_\_\_
2. Sexo: ( ) masculino ( ) feminino      Data nasc: \_\_\_\_\_      Idade: \_\_\_\_\_ anos
3. Profissão: \_\_\_\_\_
4. Escolaridade:  
( ) ensino fundamental incompleto    ( ) ensino fundamental    ( ) ensino médio  
( ) superior incompleto    ( ) superior    ( ) pós-graduação (completo ou incompleto)
5. Telefone: \_\_\_\_\_      E mail: \_\_\_\_\_
6. Endereço: \_\_\_\_\_ nº \_\_\_\_\_ Bairro: \_\_\_\_\_
7. Renda familiar (se morar com a família) ou renda pessoal para as demais opções de moradia:  
( ) até R\$545,00 (1 salário mínimo)  
( ) entre R\$545,00 (1 salário mínimo) e R\$1090,00 (2 salários mínimos)  
( ) entre R\$1090,00 (2 salários mínimos) e R\$2725,00 (5 salários mínimos)  
( ) entre R\$2725,00 (5 salários mínimos) e R\$5450,00 (10 salários mínimos)  
( ) acima de R\$5450,00 (10 salários mínimos)

## **APÊNDICE 4**

### **Questionário sobre cuidados de saúde**

**QUESTIONÁRIO sobre cuidados de saúde – Ficha nº \_\_\_\_\_**

1. Possui alguma restrição para participar do estudo: \_\_\_\_\_
2. Está sob cuidados médicos atualmente: ( ) sim ( ) não  
Se sim, qual: \_\_\_\_\_
3. Está tomando algum medicamento? ( ) sim ( ) não  
Se sim, qual: \_\_\_\_\_
4. Tem colesterol alto: ( ) sim ( ) não      Fez exame recente? ( ) sim ( ) não  
Toma remédios: ( ) sim ( ) não      Quais? \_\_\_\_\_
5. Tem Diabetes: ( ) sim ( ) não  
Se sim, faz uso de insulina: ( ) sim ( ) não  
Faz uso de medicamentos, quais: \_\_\_\_\_
6. Qual a sua pressão arterial? \_\_\_\_\_  
Faz uso de medicamentos, quais: \_\_\_\_\_
7. Faz reposição hormonal? ( ) sim ( ) não  
Se sim, qual: \_\_\_\_\_
8. Faz uso de suplemento alimentar? ( ) sim ( ) não  
Se sim, qual: \_\_\_\_\_
9. Passou por cirurgias, quais? \_\_\_\_\_  
Motivo: \_\_\_\_\_ Há quanto tempo: \_\_\_\_\_
10. É fumante: ( ) sim ( ) não; Se sim, nº cigarros/dia: \_\_ Há qto tempo: \_\_\_\_\_
11. Ingere bebidas alcoólicas: ( ) sim ( ) não  
Quais: \_\_\_\_\_ quantid. \_\_\_\_\_ frequência: \_\_\_\_\_
12. Possui alergia a algum tipo de alimento? ( ) sim ( ) não Qual? \_\_\_\_\_
13. Faz alguma dieta especial? ( ) sim ( ) não Qual? \_\_\_\_\_
14. Pratica atividade física regularmente:  
( ) não pratica ( ) 1x/sem ( ) 2x/semana ( ) 3x ou mais/semana.
15. Gostaria de fazer alguma observação sobre a sua saúde:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## **APÊNDICE 5**

### **Questionário sobre hábitos alimentares**

---

**QUESTIONÁRIO SOBRE HÁBITOS ALIMENTARES – Ficha nº \_\_\_\_\_**

- 1) Você acha que tem uma alimentação saudável:      ( ) SIM      ( ) NÃO
- 2) Qual a sua média de gastos com a alimentação:  
R\$ \_\_\_\_\_ para \_\_\_\_\_ pessoas.
- 3) Quem escolhe os alimentos a serem preparados:  
( ) a própria pessoa  
( ) a esposa  
( ) uma funcionária  
( ) filhos  
( ) outros
- 4) Quem prepara os alimentos:  
( ) a própria pessoa  
( ) a esposa  
( ) uma funcionária  
( ) filhos  
( ) outros
- 5) Qual o local das suas refeições:  
( ) em casa  
( ) casa de parentes  
( ) em restaurantes  
( ) outros
- 6) Qual a sua média de ingestão de água por dia:  
( ) até 1 litro    ( ) de 1 a 2 litros    ( ) mais de 2 litros
- 7) Como é o funcionamento do seu intestino:  
( ) 2x/dia    ( ) 1x/dia    ( ) 1x/2dias    ( ) 1x/3 ou mais dias

**APÊNDICE 6**  
**Registro alimentar**

