

**CAROLINA GOMES COELHO**

**SUPLEMENTO ALIMENTAR PARA IDOSOS: EFEITOS NOS  
PARÂMETROS BIOQUÍMICOS E DIETÉTICOS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

**VIÇOSA  
MINAS GERAIS - BRASIL  
2011**

*Dedico esta conquista a todos que estiveram presentes, mesmo que distantes, me apoiando, me confortando e fazendo mais um sonho se tornar possível.*

*Em especial, aos meus pais, meu irmão, Fernando e Larissa.*

*“Lute com determinação, abrace a vida com paixão, perca com classe e vença com ousadia. O mundo pertence a quem se atreve e a vida é muito para ser insignificante.”*

*Charles Chaplin*

## AGRADECIMENTOS

À Deus, por me guiar, por ouvir minhas preces, por me permitir a convivência com pessoas essenciais para vencer mais esta etapa, e por me abençoar na escolha dos meus caminhos;

Ao meu pai, por comungar os meus sonhos, pelo exemplo de pai, por me fazer enxergar a realidade e me fazer ser o que sou hoje! Obrigado por tudo que fez/faz por mim e pelas demonstrações desmedidas de carinho sempre!

À minha mãe, pelo cuidado e apoio, por amortecer a distância e as dificuldades com as palavras de conforto, pelas orações, e pelo seu imenso amor!

Ao meu irmão, por todo companheirismo e apoio que sempre demonstrou!

Ao Fernando, meu anjo, meu suporte, meu porto seguro. Obrigada por todas as palavras de incentivo nos momentos de desânimo, por simplesmente me ouvir, sempre me apoiando incondicionalmente;

Ao Paidelson, pela orientação, conselhos, confiança, incentivo e principalmente pela amizade construída nestes anos de orientação. Muito obrigada pela oportunidade de trabalharmos juntos desde meus tempos de “caloura” e pela oportunidade de conhecer a pessoa incrível que é;

À Lalá, amiga de todas as horas. Sem seu apoio, força, alegria e companheirismo nada disso seria possível! Obrigada pela amizade e por me proporcionar momentos inesquecíveis! À Tia Carmem, pelo carinho em me acolher com seus deliciosos lanches;

Às professoras Neuza Brunoro e Hércia Stampini pela co-orientação, sugestões, conselhos e ajuda nas dúvidas que surgiram no decorrer deste trabalho;

À Fatinha, Júlio e Ísis pela acolhida, carinho e atenção em momento decisivos para a pesquisa. Minha eterna gratidão!

Às amigas-filhas estagiárias, Tamires, Natália, Camila, Rafaela, Taciane, Fernanda, Aline Caneschi, Karla e, especialmente, Beatriz e Aline Francine, por todo valioso empenho e dedicação. Contem comigo sempre!

À todos os meus amigos de Montes Claros, em especial Luciana, Amália e Dilson, pela amizade verdadeira e apoio a todo instante, fazendo-se presentes nos momentos de grande saudade;

À todas as irmãs Sereníssimas com as quais convivi todos esses anos, em especial Laís, Júlia, Priscila, Camila e Aline; morar com vocês é compartilhar e compreender, nossa amizade é única!

Às amigas Tássia, Amanda, Mônica, Marcelinha e Lari por sempre estarem presentes, pelo apoio e amizade essenciais para minha caminhada. Obrigada por compartilhar minhas alegrias e angústias, sempre estarei por perto por vocês!

Aos amigos do mestrado e de Viçosa, em especial, Mayla, Roberta Sena, Leandro, Caio, Tati, Lívia, Dani e Catarina. Obrigada por todo o carinho, pelas trocas de experiência e por todos os momentos de diversão!

Ao amigo Alexandre Novello e todos os funcionários do Laboratório de Análises Clínicas da Divisão de Saúde, por todos os esclarecimentos, atenção e apoio;

Ao Renan e Eliane, pela ajuda e profissionalismo durante a coleta;

À Déborah gêmea e Fabiana, pela amizade, ajuda e apoio imprescindível no momento de maior necessidade;

À todos funcionários, comissão coordenadora do PPGCN e demais professores do Departamento de Nutrição e Saúde e à Universidade Federal de Viçosa, responsáveis pela minha formação acadêmica e pelo meu “gosto” pela vida acadêmica;

Aos professores Érica, Mara e Pedro, pela convivência e conseqüente amizade, pela oportunidade e pela troca de saberes;

Aos professores do mestrado, Rosângela, Silvia Priore e Sylvia Franceschini, pela troca de experiências, incentivo e carinho;

A todos os profissionais do Asilo São Vicente de Paulo, em especial Celsiane e Flávia, pela oportunidade, pela acolhida e pelo apoio, sem os quais a pesquisa não existiria;

Aos idosos residentes no Asilo São Vicente de Paulo, pela participação voluntária, por nos acolherem de forma tão carinhosa, pelas histórias e por toda intensa convivência; o que aprendi com vocês é uma lição de vida;

À FAPEMIG, pelo financiamento do projeto;

À CAPES, pela concessão da bolsa de estudos;

A todos que, de alguma forma, contribuíram para concretização deste trabalho!

## SUMÁRIO

<b>RESUMO.....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>x</b>
<b>1. INTRODUÇÃO GERAL.....</b>	<b>1</b>
1.1. Referências bibliográficas.....	3
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>4</b>
2.1. Objetivo Geral.....	4
2.2. Objetivos Específicos.....	4
<b>3. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>5</b>
3.1. Referências Bibliográficas .....	13
<b>4. METODOLOGIA.....</b>	<b>17</b>
4.1. Casuística.....	17
4.2. Delineamento experimental .....	18
4.3. Caracterização da população.....	19
4.4. Administração do suplemento alimentar.....	19
4.5. Avaliação dietética.....	21
4.6. Avaliação bioquímica.....	23
4.7. Nível de atividade física.....	26
4.8. Aferição da pressão arterial.....	27
4.9. Miniavaliação Nutricional.....	27
4.10. Análise Estatística .....	28
4.11. Retorno aos indivíduos .....	28
4.12. Aspectos Éticos .....	28
4.13. Referências bibliográficas .....	29
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>32</b>
5.1. Caracterização da amostra.....	32
5.2. Referências bibliográficas.....	34

<b>5.3. ARTIGO 1: EFEITO DE SUPLEMENTO ALIMENTAR NA ADEQUAÇÃO DA INGESTÃO DE NUTRIENTES DE IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS .....</b>	<b>35</b>
Resumo.....	35
5.3.1. Introdução.....	36
5.3.2. Metodologia.....	37
5.3.3. Resultados.....	40
5.3.4. Discussão.....	46
5.3.5. Conclusão.....	53
5.3.6. Referências Bibliográficas.....	54
<b>5.4. ARTIGO 2: EFEITO DE SUPLEMENTO ALIMENTAR NO PERFIL BIOQUÍMICO DE IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS .....</b>	<b>58</b>
Resumo.....	58
5.4.1. Introdução.....	59
5.4.2. Metodologia.....	60
5.4.3. Resultados.....	63
5.4.4. Discussão.....	72
5.4.5. Conclusão.....	79
5.4.6. Referências Bibliográficas.....	80
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>85</b>
<b>7. APÊNDICE.....</b>	<b>86</b>
7.1. Termo de consentimento livre esclarecido.....	87
<b>8. ANEXOS.....</b>	<b>92</b>
8.1. Miniavaliação Nutricional .....	93
8.2. Aprovação do projeto pelo Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos da UFV.....	94

## RESUMO

COELHO, Carolina Gomes, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2011. **Suplemento alimentar para idosos: efeitos nos parâmetros bioquímicos e dietéticos.** Orientador: Adelson Luiz Araújo Tinôco. Co-orientadores: Neuza Maria Brunoro Costa e Hércia Stampini Duarte Martino.

O presente estudo epidemiológico objetivou avaliar os efeitos de um suplemento alimentar sobre o estado nutricional de idosos por meio de parâmetros bioquímicos e dietéticos. Trata-se de um estudo epidemiológico, prospectivo, analítico, com idosos institucionalizados residentes do Asilo São Vicente de Paula, Ubá, Minas Gerais, durante o período de janeiro a abril de 2010. Para obtenção da amostra, estabeleceram-se critérios de exclusão, sendo que a amostra final foi composta de 35 idosos (17 do sexo masculino e 18 do sexo feminino). O suplemento alimentar foi administrado durante 12 semanas. Foram feitas avaliações dietéticas em três momentos (antes, durante e após a suplementação), e avaliações dos parâmetros bioquímicos e mensuração do nível de atividade física por meio da utilização de pedômetros em dois momentos (antes e após a suplementação). Aplicou-se o questionário da Miniavaliação Nutricional, ambos realizados antes da suplementação. A análise estatística constou dos testes de *ANOVA repeated measures*, teste *t pareado* e teste *t de Student*, além dos seus equivalentes não-paramétricos. Os resultados demonstraram que o fornecimento do suplemento aumentou significativamente o aporte de todos os nutrientes nele presentes e, para alguns nutrientes, aumentou o percentual de indivíduos que se adequaram às suas recomendações. Quanto aos parâmetros bioquímicos, observou-se que os níveis séricos dos parâmetros de hemoglobina, volume corpuscular média (VCM), hemoglobina corpuscular média (HCM), concentração hemoglobínica corpuscular média (CHCM), monócitos, plaquetas, ferro sérico, transferrina, fosfatase alcalina óssea, creatinina, albumina, *high density lipoprotein* (HDL-c) e glicose variaram seus níveis significativamente e positivamente entre os dois momentos analisados. Dentre os idosos que consumiram abaixo do valor de mediana do consumo do suplemento, apenas a hemoglobina, HCM, CHCM, creatinina e glicose aumentaram seus níveis significativamente. Considerando que o padrão dietético se manteve relativamente o mesmo e que o padrão de atividade física dos idosos diminuiu entre os homens e não variou entre as mulheres, é possível concluir que o aporte de nutrientes fornecido pelo suplemento proporcionou melhoras significativas na saúde geral dos idosos; enfatizando



os indivíduos portadores de doenças crônicas não-transmissíveis, uma vez que parâmetros relacionados a elas, como a glicemia, HDL-c e a prevalência de anemia, tiveram melhoria significativa. Outros estudos se fazem necessários em vistas de certificar quais seriam os efeitos do suplemento em questão com seu uso contínuo e prolongado.

## ABSTRACT

COELHO, Carolina Gomes, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, february, 2011. **Food supplement for elderly: effects of dietary and biochemical parameters.** Advisor: Adelson Luiz Araújo Tinôco. Co-Advisors: Hércia Stampini Duarte Martino and Neuza Maria Brunoro Costa.

This epidemiological study aimed to evaluate the functional effect of a dietary supplement on nutritional status of elderly people by dietary and biochemical parameters. This is an epidemiological, prospective, analytical study, with institutionalized elderly residents in Ubá, Minas Gerais, during the period from January to April of 2010. To obtain the sample of the individuals who could be included in the study, were established exclusion criteria, and the final sample consisted of 35 subjects (17 males and 18 females). The food supplement was administered for 12 weeks. Dietary assessments were made in three periods (before, during and after supplementation), and assessments of biochemical parameters and measurement of physical activity through the use of pedometers in two periods (before and after supplementation). The blood pressure was measured and was also applied the questionnaire Mini nutritional Assessment, both performed before supplementation. Statistical analysis of repeated measures ANOVA, paired t test and Student t test, and their equivalent non-parametric were carried out. The results showed that the supply of the supplement significantly increased the intake of all nutrients that were in it and, for some nutrients, increased the percentage of individuals who are suited to their recommendations. Regarding biochemical parameters, we found that serum levels of hemoglobin, mean corpuscular volume (MCV), mean corpuscular hemoglobin (MCH), mean corpuscular hemoglobin concentration (MCHC), monocytes, platelets, serum iron, transferrin, bone alkaline phosphatase, creatinine, albumin, high density lipoprotein (HDL-c) and glucose levels varied significantly and positively between the two time points analyzed. Among the subjects who consumed below the median consumption of the supplement, only hemoglobin, MCH, MCHC, glucose and creatinine levels increased significantly. Since the dietary pattern has remained relatively the same and that the pattern of physical activity decreased among older men and did not vary among women, we conclude that the supply of nutrients provided by the supplement provided significant improvements in overall health of the elderly; emphasizing individuals with chronic diseases, since they related parameters such as glucose, HDL-c and prevalence

of anemia, had significant improvement. Other studies are necessary in order to certify the effects of the supplement in question with its continuous and prolonged use.

## 1. INTRODUÇÃO

O crescimento da população idosa é um fenômeno mundial e, no Brasil, as modificações ocorrem de forma acelerada (VERAS, 2009). Segundo dados do censo de 2000, do total de habitantes no Brasil, 15,5 milhões tinham 60 anos ou mais, representando 10% da população geral. As projeções indicam que, em 2020, a população de idosos no Brasil será de mais de 26,2 milhões de indivíduos, representando quase 12,4% da população total (CARVALHO e GARCIA, 2003).

A velocidade do processo de transição demográfica e epidemiológica vivido pelo Brasil nas últimas décadas traz uma série de questões cruciais para gestores e pesquisadores dos sistemas de saúde, com repercussões para a sociedade como um todo. Em menos de 40 anos, o Brasil passou de um cenário de mortalidade, próprio de uma população jovem, para um quadro de enfermidades complexas e onerosas, típica dos países longevos, caracterizado por doenças crônicas e múltiplas que perduram por anos, com exigência de cuidados constantes, medicação contínua e exames periódicos (VERAS, 2009). Com isso, a atenção à saúde ao idoso deve adaptar-se à nova realidade de promoção e manutenção da independência e autonomia dos idosos.

O estado nutricional da população idosa é influenciado pelas alterações inerentes ao envelhecimento, como diminuição do metabolismo basal, redistribuição da massa corporal, alterações no funcionamento digestivo, alterações na percepção sensorial e diminuição da sensibilidade à sede são algumas das mudanças fisiológicas decorrentes do processo de envelhecimento (MOTTA *et al.*, 2007). Também é afetado pelo uso de múltiplos medicamentos e enfermidades típicas dessa faixa etária, que acabam por interferir no apetite, no consumo de alimentos e na absorção dos nutrientes (CAMPOS, *et al.*, 2000; RAUEN *et al.*, 2008). Com isso, o risco de desnutrição se torna um distúrbio nutricional frequentemente observado nos idosos e está associado ao aumento da mortalidade e da susceptibilidade às infecções e a redução da qualidade de vida (SOUZA e GUARIENTO, 2009). A avaliação do estado nutricional é um instrumento importante para identificar as carências nutricionais neste grupo populacional e apontar as intervenções necessárias para suplantá-las (SAMPAIO, 2004).

Dessa forma, os idosos constituem-se em grupo de risco de carência de macro e micronutrientes, pois, frequentemente apresentam dificuldades na manutenção da ingestão energética e de nutrientes adequada, por meio da alimentação balanceada. A oferta de suplementação alimentar é uma alternativa que contribui para adequada vigilância nutricional e manutenção das recomendações diárias para os indivíduos nesta

faixa etária (SOUZA e GUARIENTO, 2009), auxiliando na prevenção do decréscimo da função imune, no tratamento da anemia, osteoporose e desnutrição energético-protéica nesse grupo populacional. Para que a suplementação alimentar seja eficaz, deve-se considerar o segmento populacional em questão, a porção do suplemento designada ao consumo, sua composição e tipos de nutrientes a serem adicionados.

A suplementação na terceira idade pode ainda atenuar e prevenir as deficiências nutricionais tendo como objetivo complementar a dieta e não a substituição da mesma. Além disso, todos os aspectos que envolvam os hábitos alimentares dos idosos são de extrema importância a fim de garantir a máxima biodisponibilidade dos nutrientes contidos no suplemento.

A suplementação alimentar, aliada a um estilo saudável de vida, apresenta um potencial para atenuar as deficiências nutricionais na terceira idade, como também as doenças decorrentes da má nutrição (NOVAES *et al.*, 2005). Dessa forma, estudos em universidades, laboratórios e indústrias de alimentos estão resultando no surgimento de alimentos, complementos e suplementos alimentares que auxiliem na promoção da saúde e da qualidade de vida dos idosos (NEVES *et al.*, 2006). Diante dessa nova realidade, fica evidente a necessidade de maior conhecimento acerca da suplementação alimentar específica para a terceira idade e de seus possíveis efeitos funcionais, visto o uso cada vez frequente e indiscriminado de suplementos alimentares nesta faixa etária, com vistas à melhoria do estado nutricional dos idosos (CERVATO, 2003).

## 1.1. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMPOS, M.T.F.S.; MONTEIRO, J.B.R.; ORNELAS, A.P.R.C. Fatores que afetam o consumo alimentar e a nutrição do idoso. **Revista Nutrição**, v.13, n.3, p. 157-165, 2000.

CARVALHO, J.A.M.; GARCIA, R.A. O envelhecimento da população brasileira: um enfoque demográfico. **Cad Saude Publica**, v.19, n.3, p.109-18, 2003.

CERVATO, A.M. Intervenção nutricional educativa: promovendo a saúde de adultos e idosos em universidades abertas à terceira idade. Tese [doutorado]. Universidade de São Paulo, 2003.

MOTTA, L.B.; AGUIAR, A.C. Novas competências profissionais em saúde e o envelhecimento populacional brasileiro: integralidade, interdisciplinaridade e intersectorialidade. **Ciênc. saúde coletiva**, v.12, n.2, 2007.

NEVES, M.P.S. *et al.* Marketing para a terceira idade: uma tendência milionária. Universidade de Pelotas, 2006.

NOVAES, M.C.G. *et al.* Micronutrients supplementation during the senescence: implications for the immunological functions. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 18, n. 3, 2005 .

RAUEN, M.S. *et al.* Avaliação do estado nutricional de idosos institucionalizados. **Rev. Nutr.**, v.21, n.3, 2008.

SAMPAIO L.R. Avaliação nutricional no envelhecimento. **Revista de Nutrição**, v.17, n.4, p. 507-514, 2004.

SOUSA, V.M.C.; GUARIENTO, M.E. Avaliação do idoso desnutrido. **Rev Bras Clin Med**, v.7, p.46-49, 2009;

VERAS, R. Envelhecimento populacional contemporâneo: demandas, desafios e inovações. **Rev. Saúde Pública**, v.43, n.3, 2009.

## **2. OBJETIVO GERAL**

Avaliar o efeito funcional de suplemento alimentar na adequação da ingestão de nutrientes e controle das doenças crônicas não transmissíveis em idosos institucionalizados.

### **2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Avaliar os efeitos do suplemento nos indicadores bioquímicos referentes ao estado nutricional de proteínas, ferro e cálcio em idosos;
- Avaliar a adequação da ingestão de nutrientes de idosos institucionalizados com e sem o uso de suplemento alimentar;
- Avaliar o efeito do suplemento alimentar na prevenção e controle da anemia e de doenças crônicas não transmissíveis de idosos insitucionalizados.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### **Envelhecimento populacional e Nutrição**

O crescimento da população idosa é um fenômeno mundial e, no Brasil, as modificações ocorrem de forma acelerada (VERAS, 2009). Tal fato se deve ao acentuado declínio da fecundidade, que combinado com a queda da mortalidade, acarretou nesse processo de envelhecimento populacional. Em 2000, 8,6% da população total no Brasil possuía 60 anos ou mais, um crescimento significativo em relação ao ano de 1991, no qual 7,3% da população era idosa. As projeções indicam que, em 2020, a população de idosos no Brasil será de mais de 26,2 milhões de indivíduos, representando quase 12,4% da população total (CARVALHO e GARCIA, 2003).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2002), o envelhecimento da população é um dos maiores triunfos da humanidade e também um dos nossos maiores desafios. Ao entrar no século XXI, o envelhecimento à escala mundial impõe maiores exigências econômicas e sociais a todos os países. Tal afirmativa ressalta que a velocidade do processo de transição demográfica e epidemiológica vivido pelo Brasil nas últimas décadas traz uma série de questões cruciais para gestores e pesquisadores dos sistemas de saúde, com repercussões para a sociedade como um todo. Em menos de 40 anos, o Brasil passou de um cenário de mortalidade, próprio de uma população jovem, para um quadro de enfermidades complexas e onerosas, típica dos países longevos, caracterizado por doenças crônicas e múltiplas que perduram por anos, com exigência de cuidados constantes, medicação contínua e exames periódicos (VERAS, 2009). Este envelhecimento populacional acelerado terá reflexos no aumento do número de idosos de vida livre e institucionalizados, os quais, por alterações metabólicas, fisiológicas, anatômicas e psicossociais inerentes à idade, são considerados vulneráveis do ponto de vista nutricional (FÉLIX e SOUZA, 2009).

Com isso, a atenção à saúde ao idoso deve adaptar-se à nova realidade, como por exemplo, a abordagem médica tradicional, que é focada em uma queixa principal e no hábito médico de reunir as queixas e os sinais em um único diagnóstico, pode ser adequada ao adulto jovem, mas não ao idoso (VERAS, 2003). O grande desafio deste século será cuidar de uma população envelhecida, em sua maioria com níveis socioeconômicos e educacionais baixos e com alta prevalência de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) e incapacitantes (MARQUES *et al.*, 2007).



Diante da realidade inquestionável das transformações demográficas iniciadas no último século e que nos fazem observar uma população cada vez mais envelhecida, evidencia-se a importância de garantir aos idosos não só uma sobrevida maior, mas também uma boa qualidade de vida (VECCHIA *et al.*, 2005). Embora a maioria das pessoas com idade acima dos 70 anos relate uma saúde boa ou excelente, estima-se que 85% dos idosos não-institucionalizados têm uma ou mais condições crônicas que poderiam ser amenizadas com um estilo de vida saudável (POSNER *et al.*, 1993).

O conhecimento das mudanças pelas quais os indivíduos enfrentam com o avançar da idade, além dos fatores relacionados à saúde que resultam do estilo de vida, assume um papel relevante na atenção à saúde do idoso (RAUEN *et al.*, 2008). Diminuição do metabolismo basal, redistribuição da massa corporal, alterações no funcionamento digestivo, alterações na percepção sensorial e diminuição da sensibilidade à sede são algumas das mudanças fisiológicas decorrentes do processo de envelhecimento. O conhecimento acerca de tais mudanças e da cascata de eventos que se seguem à perda do equilíbrio do organismo envelhecido reitera a importância do trabalho preventivo (MOTTA *et al.*, 2007).

Devido aos fatores fisiológicos relacionados, em associação à ocorrência de doenças crônicas, uso de várias medicações, problemas na alimentação (comprometendo a mastigação e deglutição), depressão e alterações da mobilidade com dependência funcional, a população idosa é particularmente propensa a problemas nutricionais. Assim, é preciso conhecer as características das enfermidades em idosos, pois seus sintomas são confundidos com transtornos normais do envelhecimento, podendo apresentar-se de forma mascarada ou subaguda, sem os sinais clássicos (ACUÑA e CRUZ, 2004; MOTTA *et al.*, 2007).

Apesar de sua aplicabilidade, o critério etário não é suficiente para explicar o envelhecimento, considerando a variabilidade com que cada indivíduo se comporta neste domínio. A influência de fatores ambientais, genéticos e comportamentais contribui para explicar a desigualdade do envelhecer, ressaltando a importância da idade biológica em relação à cronológica (MARQUES *et al.*, 2007).

Nesse contexto, o estado nutricional da população idosa, influenciado pelas alterações inerentes ao envelhecimento, também é afetado por seu consumo alimentar, sob o qual atuam múltiplos os fatores intervenientes, dentre os quais os fisiológicos, sociais, culturais, econômicos e os relacionados às condições de saúde. Nesse aspecto, a maior ocorrência de enfermidades, com o passar dos anos, representa, para a pessoa idosa, fator adicional de importância considerável na elaboração de estratégias de

orientação nutricional direcionadas ao segmento idoso. No Brasil, a insuficiência financeira da grande maioria da população idosa, dependente de aposentadorias e/ou pensões, por vezes comprometidas com a aquisição de medicamentos, favorece a monotonia alimentar e a aquisição de alimentos de menor custo, ficando em segundo plano o valor nutricional (MARQUES *et al.*, 2007; RAUEN *et al.*, 2008).

No processo de envelhecimento a importância da alimentação é comprovada por estudos epidemiológicos, clínicos e de intervenção, entre outros, que têm demonstrado ligação consistente entre o tipo de dieta e o surgimento das DCNT, incluindo as doenças cardíacas coronarianas, doenças cérebro-vasculares, vários tipos de cânceres, diabetes melito, cálculos biliares, cáries dentárias, distúrbios gastrointestinais e várias doenças ósseas e de articulações (CERVATO *et al.*, 2005).

O elevado consumo de lipídios, ácidos graxos saturados, e a baixa quantidade de fibra alimentar e gorduras insaturadas são características inerentes ao comportamento alimentar dos idosos (LOPES *et al.*, 2005). Toral *et al* (2006) avaliaram qualitativamente o cardápio oferecido a idosos institucionalizados e verificaram uma oferta inadequada de frutas e hortaliças, contrastando com a oferta excessiva de leguminosas e óleos e gorduras. Além disso, o consumo energético inadequado por idosos residentes em instituições asilares tem sido associado positivamente à maior taxa de dependência funcional e à maior morbidade (FÉLIX, 2006).

O conhecimento de perfil alimentar da população idosa e de seu estado nutricional está fortemente associado a aspectos culturais, nutricionais, socioeconômicos e demográficos, o que torna necessário um melhor entendimento destes aspectos e seus mecanismos no entendimento das mudanças de comportamento alimentar e suas consequências (BONOMO *et al.*, 2003). Dessa forma, delineiam-se melhores políticas e programas específicos que propõem medidas terapêuticas e de promoção de hábitos saudáveis para a prevenção e o controle de distúrbios do estado nutricional e de suas possíveis complicações (FRANCISCO *et al.*, 2010).

### **Suplementação alimentar**

A suplementação na terceira idade pode atenuar e prevenir as deficiências nutricionais tendo como objetivo complementar a dieta e não a substituição da mesma.

No Brasil, a ANVISA, órgão responsável pela fiscalização de alimentos e congêneres, define pela Portaria nº 19, de 15 de março de 1995, o conceito para suplemento alimentar ou também chamado complemento nutricional como “produto

elaborado com a finalidade de complementar a dieta cotidiana de uma pessoa saudável, que deseja compensar um possível déficit de nutrientes, a fim de alcançar os valores da Dose Diária Recomendada (DDR)”. A suplementação de vitaminas e minerais, por sua vez, está preconizada somente no caso de aporte insuficiente na alimentação, não excedendo às quantidades recomendadas (SILVA e NAVES, 2001).

A importância de hábitos alimentares saudáveis tem sido cada vez enfatizada, normalmente em relação à prevenção das DCNT. Porém, é notório que o risco de desnutrição é mais relevante no surgimento de morbidades em indivíduos na terceira idade, sobrepondo-se ao sobrepeso, particularmente em idosos hospitalizados ou institucionalizados. A desnutrição tem sido apontada como importante fator deletério na recuperação de pacientes e de suas condições de saúde debilitadas; além de estar fortemente associada com alteração da resposta imunológica, alterações nas funções musculares e respiratórias, retardo na cicatrização de feridas, maior tempo de permanência hospitalar e aumento da mortalidade (MILNE *et al.*, 2009).

Vistos erroneamente como parte inerente do processo normal do envelhecimento, os distúrbios nutricionais frequentemente têm sido associados à diminuição da qualidade de vida dos idosos e conseqüentemente à saúde deste grupo etário. Oriundos de diversos fatores como os vinculados às alterações fisiológicas inerentes à idade e a fatores dietéticos, médicos, psiquiátricos e sociais, os distúrbios nutricionais têm sido verificados em uma considerável parcela da população de idosos. Estudos conduzidos na Europa, Índia, Estados Unidos e no Canadá estimam que em torno de 35% das pessoas com idade igual ou superior a 50 anos apresentem deficiência de um ou mais micronutrientes (CHANDRA, 2002; MALAFAIA, 2009).

O uso de suplementos nutricionais por indivíduos da terceira idade deve ser evidenciado devido aos seus potenciais benefícios, bem como pelos riscos associados ao seu consumo inconsciente. Os nutrientes que integram a composição dos suplementos alimentares podem ser úteis na diminuição da ingestão alimentar relacionada à idade, historicamente relacionada à diminuição de apetite, doenças crônicas e má qualidade das condições em que se vive o idoso. Além disso, uma intervenção alimentar por meio de um suplemento pode ser útil no alcance e manutenção do estado nutricional adequado, considerando que há diminuição da absorção de nutrientes inerentes à faixa etária idosa. O uso de suplemento que contenha cianocobalamina, por exemplo, é de

grande valia para uma nutrição adequada do idoso, uma vez que de 5 a 20% desses indivíduos são incapazes de absorver naturalmente tal nutriente (PARK *et al.*, 2009).

Indícios de efeitos benéficos de vários nutrientes sobre as doenças relacionadas com o envelhecimento, como a catarata, doenças cardiovasculares e câncer têm contribuído para o aumento do número de indivíduos na terceira idade que fazem uso de suplementos alimentares. Diversos estudos apontam os possíveis efeitos da suplementação alimentar na terceira idade. Dodin *et al* (2005) realizaram um estudo duplo-cego suplementando com linhaça a dieta de mulheres na pós-menopausa durante um ano. Os resultados indicaram que a introdução de tal alimento na dieta proporcionou modificações na colesterolemia das idosas, ao passo que não houve alterações na densidade mineral óssea ou nos sintomas da menopausa. Já no estudo conduzido por Solerte *et al* (2008), indivíduos idosos com sarcopenia tiveram sua massa muscular aumentada por meio da suplementação alimentar oral de uma mistura de aminoácidos.

Maraini *et al* (2009) conduziram um estudo da Equipe de Triagem Clínica de suplementos nutricionais e catarata relacionada à idade, parceria entre Itália e Estados Unidos, no qual 1020 participantes entre 55 e 75 anos de idade foram induzidos a consumir aleatoriamente um suplemento de vitaminas e minerais ou um placebo, visando verificar os efeitos nos níveis plasmáticos dos nutrientes. Após 9 anos de intervenção, verificou-se que os níveis plasmáticos de vitaminas A, C, E e o coeficiente de ativação da glutathione redutase foram maiores no grupo teste, indicando melhoria do estado nutricional desses idosos com o advento da suplementação. Já Luchsinger *et al* (2007) acompanharam 965 idosos a fim de estimar sua ingestão alimentar e o consumo de suplementos alimentares. O alto consumo de folato encontrado nessa população pode diminuir os riscos de desenvolvimento do mal de Alzheimer, independente de outros fatores de risco.

Existem relatos de suplementação da alimentação de idosos com probióticos com intuito de verificar seus efeitos imunomoduladores; sendo os resultados positivos no aumento da resposta imune. Outros estudos reafirmam tal fato pelo uso da suplementação alimentar com micronutrientes que influenciaram positivamente na imunidade celular, incluindo a proporção de subgrupos de linfócitos T (GILL *et al.*, 2001). Os efeitos positivos da suplementação relatados pelos estudos podem ser potencializados por um suplemento alimentar desenvolvido especialmente para a

terceira idade, de acordo com as necessidades de macronutrientes e micronutrientes dessa faixa etária, como o utilizado no presente estudo.

Desse modo, o uso de suplementos alimentares pode ser eficaz para se alcançar a ingestão adequada de nutrientes em idosos, garantindo assim redução das morbidades e complicações inerentes, melhores condições de saúde e aumento da qualidade de vida desses indivíduos (LUCHSINGER *et al.*, 2007). Sua utilização, no entanto, deve ser feita mediante o conhecimento de profissionais de saúde, atuando na recomendação de quantidades e tipos de nutrientes contidos na possível suplementação (MILLER *et al.*, 2009).

### **Avaliação bioquímica e dietética em idosos**

Em paralelo às modificações ocorridas no perfil demográfico e epidemiológico da população brasileira, as mudanças verificadas no cenário nutricional registram declínio acentuado da desnutrição e aumento significativo da prevalência de pré-obesidade e obesidade, característica marcante da transição nutricional brasileira (MARQUES *et al.*, 2007). Entretanto, a desnutrição ainda é um problema relevante que atinge de 20 a 80% dos idosos em instituições de longa permanência. É o distúrbio nutricional mais importante observado nos idosos e está associado a diversos fatores que aumentam a sua morbimortalidade e a frequência de internações hospitalares (GALESI *et al.*, 2008).

As políticas de saúde na área de alimentação dos idosos propõem que os planos de ações nacionais de nutrição reconheçam as pessoas idosas como grupos vulneráveis, e incluam medidas especiais para prevenir a desnutrição e garantir políticas alimentares que capacitem indivíduos de todas as idades a escolher alimentos saudáveis (SANTOS *et al.*, 2007). Diante desse fato, aumenta a necessidade de investigar o perfil nutricional e o estado de saúde para que as propostas de educação continuada tenham adesão e impacto na qualidade de vida desses indivíduos (BUENO *et al.*, 2008).

A avaliação do estado nutricional é importante para o diagnóstico da desnutrição e demais comorbidades, principalmente em suas fases iniciais ou ainda quando há dúvidas na interpretação de dados subjetivos (GARCIA *et al.*, 2007). Por não dispor de padrão-ouro para o diagnóstico de desordens nutricionais, a avaliação nutricional do idoso necessita ser realizada a partir de uma associação de indicadores, tendo em vista que cada um apresenta limitações, as quais devem ser complementadas. Os critérios de

diagnóstico devem ser específicos em razão das alterações que geralmente acompanham o processo de envelhecimento (SAMPAIO, 2004).

Os instrumentos utilizados para avaliar o estado nutricional do idoso devem ser simples, de fácil manuseio e adaptados à população alvo. Necessitam também de critérios de reprodutibilidade, validação, sensibilidade e especificidade, antes da sua recomendação de uso na prática clínica (GREEN e WATSON, 2006).

A dieta constitui importante fator de promoção e manutenção da saúde, tendo papel determinante nas deficiências nutricionais e nas DCNT, fato esse bastante conhecido e documentado na literatura acadêmica mundial (WHO, 2003). O conhecimento do consumo alimentar por meio de inquéritos dietéticos é uma ferramenta útil de diagnóstico nutricional pois determina o padrão alimentar dos indivíduos e sua evolução com o tempo, detectando também a deficiência nutricional em seu estágio inicial (LOPES *et al.*, 2005).

A baixa variedade da dieta aumenta os riscos de deficiências de micronutrientes, sendo estas frequentes na população idosa, podendo estar relacionado ao prolongamento da recuperação de lesões, agravamento de problemas como o declínio cognitivo, osteoporose, e aceleração do processo de mortalidade (ROBERTS *et al.*, 2005).

As carências nutricionais de macro e micronutrientes neste grupo são descritas e podem ser consequência de um padrão alimentar monótono caracterizado por alto consumo de produtos industrializados, doces, massas, bolachas, sal, café, açúcar e baixo consumo de alimentos frescos, fibras e carnes ou da presença de alterações fisiológicas ou de patologias que aumentam a necessidade de nutrientes. Inadequações na ingestão calórica afetam a composição corporal aumentando a prevalência de desnutrição ou mesmo sobrepeso e obesidade, alterando parâmetros bioquímicos no idoso principalmente por deficiências de ácido fólico, vitamina B<sub>12</sub>, ferro, vitamina D e zinco, e respostas do sistema imune, que podem estar relacionadas com a carência de vitaminas antioxidantes (SALCEDO e KITAHARA, 2004; NOVAES *et al.*, 2005; BORBA *et al.*, 2007).

Os inquéritos dietéticos permitem ainda a investigação do padrão dietético em populações, fornecendo perfis alimentares e nutricionais fidedignos, subsidiando o planejamento das ações de saúde, possibilitando o estabelecimento de padrões regionais, úteis para estudos comparativos com outros grupos populacionais (BONOMO *et al.*,

2003). O diário alimentar, por exemplo, recolhe informações sobre a ingestão atual de um indivíduo ou de um grupo populacional. Neste método, também conhecido como registro alimentar, o paciente ou pessoa responsável anota, em formulários especialmente desenhados, todos os alimentos e bebidas consumidos ao longo de um ou mais dias, devendo anotar ainda os alimentos consumidos fora do lar. Normalmente, o método pode ser aplicado durante três, cinco ou sete dias – períodos maiores que sete dias podem comprometer a aderência e a fidedignidade dos dados (FISBERG *et al.*, 2009). É importante reforçar que não há método de avaliação de ingestão alimentar livre de erro, além da inviabilidade de se obter estimativas de ingestão de um grande número de dias, devido a problemas de tempo e custo.

O desenvolvimento de ferramentas de diagnóstico nutricional específicas para diversos grupos populacionais é cada vez mais necessário. O segmento populacional de idosos, por exemplo, apesar de ser reconhecido como um grupo heterogêneo, apresenta fatores de risco específicos que os tornam mais vulneráveis à desnutrição, como a dentição falha e mudanças nos sentidos gustativos e olfativos (GREEN e WATSON, 2006).

Os exames bioquímicos são as medidas mais objetivas do estado nutricional, usados para detectar deficiências subclínicas e para confirmação diagnóstica, com a vantagem de possibilitar seguimento de intervenções nutricionais ao longo do tempo (ACUÑA e CRUZ, 2004). Os mais comumente utilizados para a avaliação nutricional do idoso são: albumina, transferrina, hematócrito, hemoglobina, colesterol total e frações. Atenção é essencial na interpretação desses exames, pois, apesar de detectar problemas nutricionais precocemente, os indicadores bioquímicos podem ter sido influenciados por enfermidades, uso de medicamentos ou estresse, condições estas frequentes no indivíduo idoso (SAMPAIO, 2004).

O estado nutricional adequado aumenta o número de pessoas que se aproximam do seu ciclo máximo de vida. Por meio da avaliação nutricional, como a avaliação dietética e bioquímica, é possível identificar indivíduos em risco nutricional aumentado para danos à sua saúde (CAMPOS *et al.*, 2006). A avaliação periódica e aprofundada da situação do idoso está inserida no contexto da valorização deste indivíduo na sociedade e constitui o passo inicial para a implementação e direcionamento de propostas de intervenção em programas de vigilância nutricional que garantam qualidade de vida ao longo do processo de envelhecimento da população (GALESI *et al.*, 2008).

### 3.1. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACUNÃ, K., CRUZ, T. Avaliação do estado nutricional de adultos e idosos e situação nutricional da população brasileira. **Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabolismo**, v.48, n.3, p.345-361, 2004.
- BONOMO, E. *et al.* Consumo alimentar da população adulta segundo perfil sócio-econômico e demográfico: Projeto Bambuí. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.19, n.5, p.1461-1471, 2003.
- BORBA, A.M.N.L.; WOLFF, J.H.; LIBERALI, R. Avaliação do perfil antropométrico e alimentar de idosos institucionalizados em Blumenau- Santa Catarina. **Rev. Bras. Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**.v.1, n.3, p.11-18, 2007.
- BUENO, J.M. *et al* . Avaliação nutricional e prevalência de doenças crônicas não transmissíveis em idosos pertencentes a um programa assistencial. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v.13, n.4, 2008.
- CAMPOS, M.A.G. *et al.* Estado nutricional e fatores associados em idosos. **Rev Assoc Med Bras**, v.52, n.4, p.214-21, 2006.
- CARVALHO, J.A.M.; GARCIA, R.A. O envelhecimento da população brasileira: um enfoque demográfico. **Cad Saude Publica**, v.19, n.3, p.109-18, 2003.
- CERVATO, A.M. *et al* . Educação nutricional para adultos e idosos: uma experiência positiva em Universidade Aberta para a Terceira Idade. **Rev. Nutr.**, v. 18, n. 1, 2005.
- CHANDRA, R.K. Nutrition and the immune system from birth to old age. **Eur J Clin Nutr**, v.56, p.73-76, 2002.
- CIOLAC, E.G.; GUIMARÃES, G.V. Exercício físico e síndrome metabólica. **Rev Bras Med Esporte**. v.10, n.4, 2004
- FÉLIX, L.N. Avaliação nutricional em instituição geriátrica do Distrito Federal: análise por diferentes instrumentos. Dissertação de mestrado. Universidade de Brasília, 2006.
- FÉLIX, L.N.; SOUZA,E.M.T. Avaliação nutricional de idosos em uma instituição por diferentes instrumentos. **Rev. Nutr.**,v. 22, n.4, p.571-580, 2009.
- FISBERG, R.M.; MARCHIONI, D.M.L.; COLUCCI, A.C.A. Avaliação do consumo alimentar e da ingestão de nutrientes na prática clínica. **Arq Bras Endocrinol Metab**. v.53, n.5, 2009.
- FRANCISCO, P.M.S.B. *et al* . Self-reported diabetes in the elderly: prevalence, associated factors, and control practices. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 1, 2010.



GALESI, L.F. *et al.* Perfil alimentar e nutricional de idosos residentes em moradias individuais numa instituição de longa permanência no leste do estado de São Paulo. **Alim. Nutr.**, Araraquara, v.19, n.3, p. 283-290, 2008.

GARCIA, A.N.M.; ROMANI, S.A.M.; LIRA, P.I.C. Indicadores antropométricos na avaliação nutricional de idosos: um estudo comparativo. **Rev. Nutr.**, Campinas, v.20, n.4, p.371-378, 2007.

GILL, H.S.; RUTHERFURD, K.J.; CROSS, M.L.; GOPAL, P.K. Enhancement of immunity in the elderly by dietary supplementation with the probiotic *Bifidobacterium lactis* HN019. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.74, n.6, p.833-839, 2001.

GREEN S.M. & WATSON R. Nutritional screening and assessment tools for older adults: literature review. **Journal of Advanced Nursing**, v.54, n.4, p.477-490, 2006.

IRWIN ML, AINSWORTH BE, MAYER-DAVIS EJ, ADDY CL, PATE RR, DURSTINE JL. Physical activity and the metabolic syndrome in a tri-ethnic sample of women. **Obes Res**, v.10, p.1030-7, 2002.

LOPES, A.C.S. *et al.* Consumo de nutrientes em adultos e idosos em estudo de base populacional: Projeto Bambuí. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.21, n.4, p.1201-1209, jul-ago, 2005.

LUCHSINGER, J.A *et al.* Relation of Higher Folate Intake to Lower Risk of Alzheimer Disease in the Elderly. **Arch neurol**, v.64, p.86-92, 2007.

MALAFAIA, G. Efeitos da Deficiência de Zinco na Função Imune do Idoso . **Revista Transdisciplinar de Gerontologia**, v. 3, n. 1, 2009.

MARAINI, G. *et al.* Effects of multivitamin/mineral supplementation on plasma levels of nutrients. Report No. 4 of the Italian-American Clinical Trial of Nutritional Supplements and Age-related Cataract. **Ann Ist Super Sanità**, v.45, n.2, p. 119-127, 2009.

MARQUES, A.P.O. *et al.* Envelhecimento, obesidade e consumo alimentar em idosos. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, 2007

MILNE, A.C. *et al.* Protein and energy supplementation in elderly people at risk from malnutrition (Review). The Cochrane Collaboration. Published by JohnWiley & Sons, Ltd., 2009

MINAME, M.H.; CHACRA, A.P.M. Síndrome metabólica. **Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo**, São Paulo, v.15, n.6, p.477-82, 2005

MOTTA, L.B.; AGUIAR, A.C. Novas competências profissionais em saúde e o envelhecimento populacional brasileiro: integralidade, interdisciplinaridade e intersetorialidade. **Ciênc. saúde coletiva**, v.12, n.2, 2007.

NOVAES, M.R.C.G.; ITO, M.K.; ARRUDA, S.F. Suplementação de micronutrientes na senescência: implicações nos mecanismos imunológicos. **Rev. Nutr**, v.18, n.3, p.367-376, 2005.

OLIVEIRA, E.P.; SOUZA, M.L.A.; LIMA, M.D.A. Prevalência de síndrome metabólica em uma área rural do semi-árido baiano. **Arq Bras Endocrinol Metab**, São Paulo, v.50, n.3, 2006.

PARK, K.; HARNACK, L.; JACOBS JR., D.R. Trends in Dietary Supplement Use in a Cohort of Postmenopausal Women From Iowa. **Am. J. Epidemiol.**, v.169, n.7, p.887-892, 2009.

POSNER, B.M.; JETTE, A.M.; SMITH, K.W.; MILLER, D.R. Nutrition and Health Risks in the Elderly: The Nutrition Screening Initiative. **American Journal of Public Health**, v.83, n.7, p.972-78, 1993.

RAUEN, M.S. *et al.* Avaliação do estado nutricional de idosos institucionalizados. **Rev. Nutr.**, v.21, n.3, 2008.

RIBEIRO FILHO, F. *et al.* Gordura visceral e síndrome metabólica: mais que uma simples associação. **Arq Bras Endocrinol Metab**, São Paulo, v. 50, n. 2, Apr. 2006

RIGO, J.C. *et al.* Prevalence of metabolic syndrome in an elderly community: comparison between three diagnostic methods. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 93, n. 2, Aug. 2009

ROBERTS, S.B. *et al.* Dietary Variety Predicts Low Body Mass Index and Inadequate Macronutrient and Micronutrient Intakes in Community-Dwelling Older Adults. **Journal of Gerontology: Medical Sciences**, v. 60A, n. 5, p. 613–621, 2005

SA, N.N.B.; MOURA, E.C. Fatores associados à carga de doenças da síndrome metabólica entre adultos brasileiros. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 9, Sept, 2010

SALCEDO, R.L.; KITAHARA, S.E. Avaliação do consumo semanal de fibras alimentares por idosos residentes em um abrigo **ConScientiae Saúde**, v.3, p.59-64, 2004.

SAMPAIO, L.R. Avaliação nutricional e envelhecimento. **Rev. Nutr.**, Campinas, v.17, n.4, p.507-514, out./dez., 2004.

SANTOS *et al.* Caracterização nutricional de idosos com hipertensão arterial em Teresina, PI. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, v.10, n.1, 2007.

SANTOS, D.A.; RUIZ, F.S. Prevalência de Síndrome Metabólica em Idosos Participantes do Hiperdia no Município de Cascavel – Paraná. Arquivos das Monografias. Faculdade Assis Gurgacz, 2007

SCHERER, F.; VIEIRA, J.L.C. Estado nutricional e sua associação com risco cardiovascular e síndrome metabólica em idosos. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 23, n. 3, June, 2010.

SILVA, C.R.M.; NAVES, M.M.V. Suplementação De Vitaminas Na Prevenção De Câncer. **Rev. Nutr.**, v.14, n.2, p.135-143, maio/ago., 2001.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSAO *et al.* I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. **Arq. Bras. Cardiol.** [online]. v.84, supl.1, 2005.

SOLERTE, S.B. *et al.* Nutritional Supplements with Oral Amino Acid Mixtures Increases Whole-Body Lean Mass and Insulin Sensitivity in Elderly Subjects with Sarcopenia. **Am J Cardiol**, 101[suppl], p.69E–77E, 2008.

TORAL, N. *et al.* Perfil da alimentação oferecida em instituições geriátricas do Distrito Federal. **Rev. Nutr.**, v. 19, n.1, p.29-37, jan./fev., 2006.

VECCHIA, R.D. *et al.* Qualidade de vida na terceira idade: um conceito subjetivo. **Rev. bras. epidemiol.**, São Paulo, v 8, n.3, Sept, 2005.

VERAS, R. Em busca de uma assistência adequada à saúde do idoso: revisão da literatura e aplicação de um instrumento de detecção precoce e de previsibilidade de agravos. **Cadernos de Saúde Pública**, v.19, n.3, p.705-15, 2003.

VERAS, R. Envelhecimento populacional contemporâneo: demandas, desafios e inovações. **Rev. Saúde Pública**, v.43, n.3, 2009 .

World Health Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a Joint Expert Consultation. **Geneva**; 2003. (WHO - Technical Report Series, 916)

## **4. METODOLOGIA**

### **4.1. Casuística**

Trata-se de um estudo epidemiológico, prospectivo, analítico, com idosos institucionalizados residentes do Asilo São Vicente de Paula, Ubá, Minas Gerais, durante o período de janeiro a abril de 2010.

A coordenação do asilo foi contatada previamente acerca da possibilidade de realização do estudo e tal convênio foi firmado por meio de um “Termo de cooperação entre as unidades de cuidados com a terceira idade do Asilo São Vicente de Paulo e o Departamento de Nutrição e Saúde da Universidade Federal de Viçosa”, vigente durante a fase de coleta de dados e retorno à instituição asilar.

O tamanho amostral foi determinado segundo recomendação de Pearson (1954), no qual devem ser realizadas no mínimo 20 observações para que os desvios-padrão das amostras se aproximem cada vez mais da população original do estudo, tornando fidedignas as análises estatísticas (PEARSON, 1954). A instituição abrigava no momento da análise 101 idosos, dentre os quais 35 foram selecionados de acordo com os critérios de exclusão (Figura 1). Dentre os selecionados, explicitaram-se a cada um os objetivos e pretensões do estudo e, caso o idoso estivesse em consonância com o descrito no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 1), previamente aprovado pelo Comitê de Ética na Pesquisa com Seres Humanos da UFV (Anexo 2), tal indivíduo era confirmado como parte da amostra. Caso contrário, era imediatamente excluído do estudo.

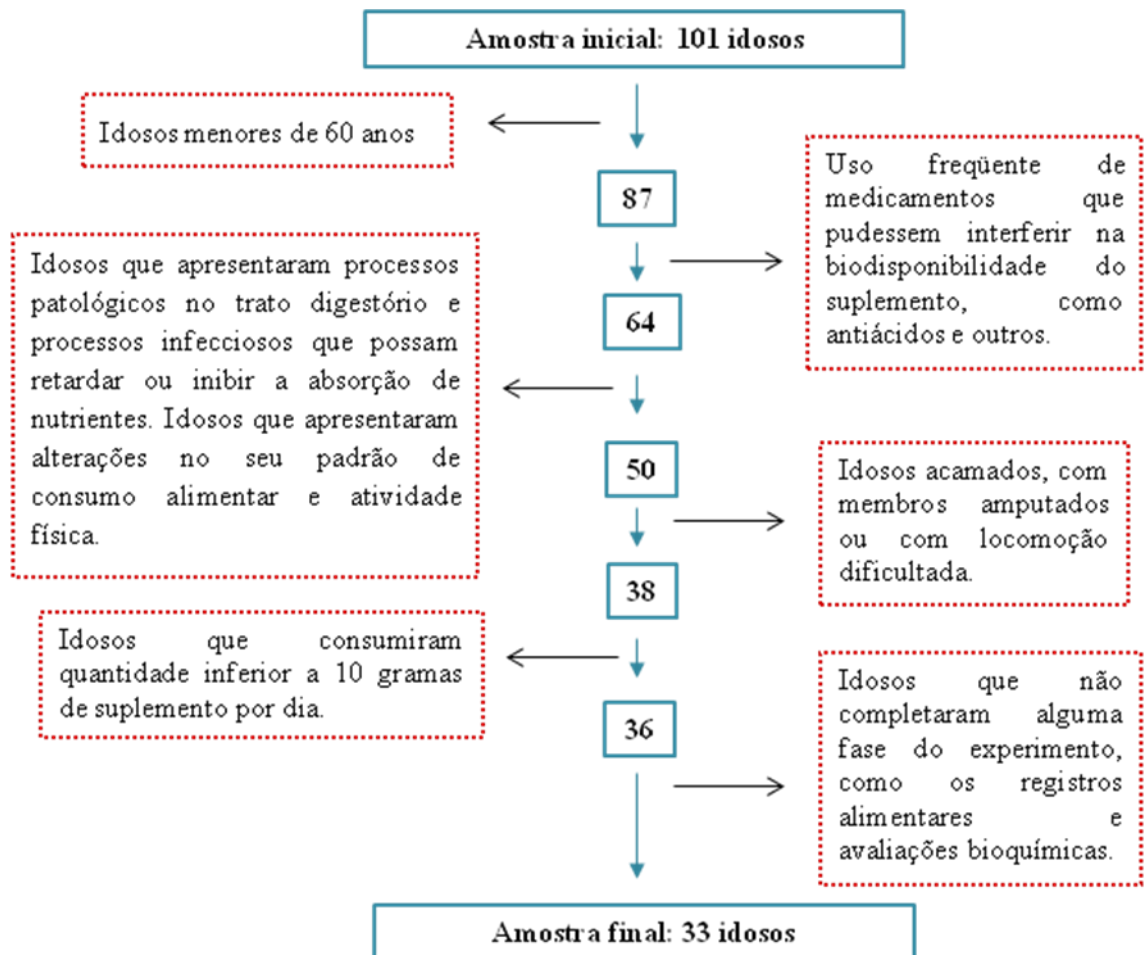


Figura 1. Desenho amostral para definição dos idosos participantes do experimento de acordo com os critérios de exclusão, Asilo São Vicente de Paulo, Ubá, MG

#### 4.2. Delineamento experimental

O delineamento experimental está descrito na Figura 2. O presente estudo analisa uma parte dos dados obtidos no projeto “Efeito funcional de um suplemento alimentar para a terceira idade”, abordando os parâmetros bioquímicos mensurados. A segunda parte do estudo aborda as características antropométricas dos idosos residentes na instituição asilar em questão (ARAÚJO, 2011).

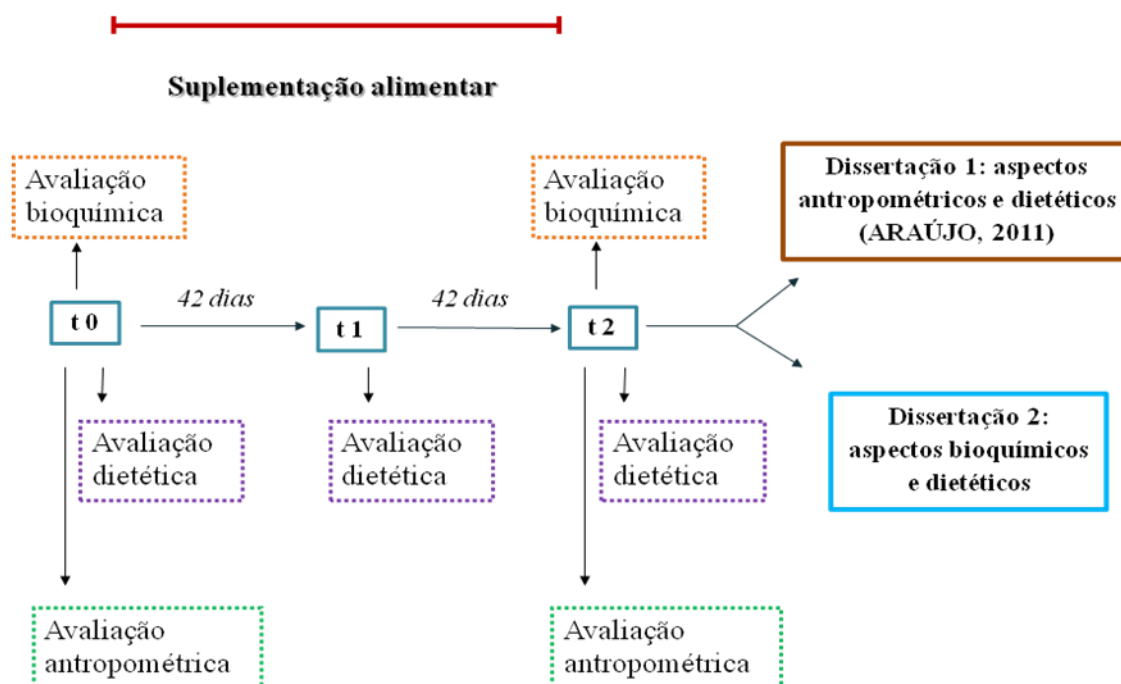


Figura 2. Delineamento experimental dos estudos originados do projeto “Efeito funcional de um suplemento alimentar para a terceira idade”.

### 4.3. Caracterização da população

Foram coletados pelo pesquisador ou estagiário treinado, para a caracterização da população, os dados disponíveis nos prontuários dos idosos acerca do motivo de institucionalização e idade. Em casos nos quais o idoso fosse incapaz de responder a tais questionamentos ou para confirmar a informação fornecida, recorreu-se ao banco de dados da instituição asilar, que possuía dados referentes aos idosos. Caso houvesse alguma contradição, recorreu-se à administração da instituição para maiores esclarecimentos.

### 4.4. Administração do suplemento alimentar

O produto oferecido aos idosos foi um suplemento alimentar (Longevida®), desenvolvido pelo Departamento de Nutrição e Saúde da Universidade Federal de Viçosa (SAKON, 2008) em parceria com a indústria de alimentos (Nutryclin Alimentos, Viçosa, Minas Gerais).

O suplemento tem em sua composição os seguintes ingredientes: leite em pó desnatado, proteína de soro de leite, albumina, colágeno, inulina, polidextrose, maltodextrina, frutose, sacarina e mistura de minerais e vitaminas. A composição de vitaminas e minerais foi estabelecida de acordo com as recomendações nutricionais para

idosos do sexo masculino, suprimindo assim as recomendações para ambos os sexos (IOM, 2006) e foi inserida na formulação na forma de mix de minerais e de vitaminas (Mcassab Ltda). A quantidade foi determinada para fornecer em uma porção de 30 g do suplemento, 30% das RDA (*Recommended Dietary Allowance*), atendendo a exigência da portaria da ANVISA, que preconiza um mínimo de 25% das RDA (BRASIL, 1998). No Quadro 1 encontra-se descrita a composição nutricional do suplemento e suas quantidades em 30 g do produto.

Quadro 1 - Composição nutricional em 30 g do suplemento alimentar (SA).

<i>Nutrientes</i>	<i>Quantidade</i>	<i>Nutrientes</i>	<i>Quantidade</i>
Calorias (kcal)	92	Sódio (mg)	121
Proteínas (g)	10	Cálcio (mg)	405
Carboidratos (g)	14	Fósforo (mg)	192
Lipídios (g)	0	Ferro (mg)	2,3
Colesterol (mg)	0	Retinol (RE)	226
Fibras (g)	1,9	Ácido ascórbico (mg)	22
Zinco (mg)	2,7	Calciferol (µg)	2,4
Manganês (mg)	0,55	Tocoferol (mg)	3,6
Selênio (µg)	19	Riboflavina (mg)	0,49
Folato (µg)	105	Ácido pantotênico (mg)	1,5
Iodo (µg)	36	Piridoxina (mg)	0,41
Magnésio (mg)	108	Cianocobalamina (µg)	1,1

No período de contato inicial com a instituição asilar, e no decorrer da administração do suplemento, os idosos e seus cuidadores receberam orientações sobre a administração correta da suplementação e esclarecimento de dúvidas quanto ao uso do suplemento.

Foi administrada juntamente à alimentação habitual dos idosos uma porção do suplemento, no horário da colação da manhã, uma vez ao dia. O suco de frutas oferecido no horário da colação da manhã teve papel de veículo do suplemento, sendo que 200 mL do suco eram liquidificados com uma porção do suplemento, equivalente a 30 g. Aos idosos que sentiram certa intolerância ao ingerir o suplemento, procedeu-se ao

oferecimento de somente 15 g do suplemento. Caso a intolerância diminuísse com o passar do tempo, era oferecido quantidades maiores de suplemento até atingir a quantidade de 30 g por dia.

Somente os pesquisadores e estagiários tiveram acesso ao preparo do suco contendo o suplemento.

#### **4.5. Avaliação dietética**

A avaliação da ingestão alimentar foi realizada em três momentos: no tempo 0 (t0), anterior à administração do suplemento; no tempo 1 (t1), 40 dias após o início da administração do suplemento; e no tempo 2 (t2), após o término de 12 semanas da intervenção com o suplemento alimentar. Em cada um dos três momentos, procedeu-se ao registro alimentar de três dias não-consecutivos, sendo dois dias úteis e um final de semana.

Durante o período inicial de contato com a instituição, a nutricionista responsável pela alimentação dos idosos foi consultada quanto ao funcionamento e dinâmica das refeições. O cardápio era composto de 7 refeições, sendo elas: Desjejum, Colação, Almoço, Colação, Café da Tarde, Jantar e Ceia. Em ambas as colações, no período da manhã e à tarde, sempre eram oferecidos sucos diversos com intuito de hidratação. As demais refeições variavam de acordo com o cardápio planejado pela nutricionista e a disponibilidade de alimentos. Os idosos faziam suas refeições no refeitório ou no seu próprio dormitório.

Previamente ao início do registro, os funcionários envolvidos no preparo dos alimentos foram indagados acerca das preparações do dia. As fichas técnicas das preparações foram obtidas para análise de sua composição, por meio de tabela de composição de alimentos. Procedeu-se também à pesagem das preparações em porções estabelecidas de acordo com os talheres disponibilizados para os idosos se servirem.

O registro alimentar, utilizado neste estudo para mensurar o consumo alimentar, é tradicionalmente realizado com a colaboração do voluntário em escrever de maneira detalhada, todos os alimentos consumidos durante um ou mais dias. Porém, além de exigir um grau de escolarização que permita as anotações, o ato de registrar exige orientação padronizada dos participantes sobre o detalhamento das informações a serem registradas e pode levar o indivíduo a alterar a escolha e consumo do alimento (PEREIRA e SICHIERI, 2007). Assim, o consumo alimentar dos idosos foi mensurado por meio da observação da ingestão alimentar dos indivíduos, sendo que ao final do dia,



obtinha-se um registro alimentar de cada idoso. No momento da observação, os pesquisadores e estagiários procederam à anotação de todos os alimentos sólidos e líquidos que fossem ingeridos pelos idosos. Quaisquer restos de alimentos deixados pelos idosos também eram contabilizados.

Todos os indivíduos envolvidos em tal observação foram previamente treinados acerca de quantidades dos alimentos e das preparações, porcionamento e a não intervir ou influenciar na escolha ou ingestão alimentar do idoso. Também foram orientados a visitar os idosos em seus quartos ou dormitórios para observação de quaisquer outros alimentos que pudessem ingerir fora do refeitório.

A análise da composição nutricional dos registros alimentares procedeu-se primeiramente na conversão das medidas caseiras em medidas-padrão (gramas e mililitros), com auxílio da “Tabela para Avaliação de Consumo Alimentar em Medidas Caseiras” (PINHEIRO, 2002). Posteriormente, fez-se o cálculo de macronutrientes e micronutrientes das preparações da instituição que não constavam no *software* AVANUTRI® (2007), utilizado para análise nutricional, por meio apenas da tabela brasileira de composição de alimentos (MS, 2004). As composições nutricionais de tais preparações foram inseridas do *software* para sua utilização na análise nutricional dos registros alimentares.

Os dados presentes nos registros alimentares, já convertidos em gramas e mililitros, foram inseridos em duplicata no *software*, visando minimizar erros metodológicos. As duas entradas de dados foram comparadas entre si e, caso houvesse discrepância entre elas, recorreu-se aos registros alimentares iniciais para conferência dos dados.

Foi calculada a média de ingestão de nutrientes em cada momento de registro, t0, t1 e t2. A partir dessas três médias, pôde-se verificar se houve alteração no perfil alimentar dos idosos durante o período de suplementação. Além disso, o consumo alimentar de cada idoso estudado foi analisado utilizando-se as *Dietary Reference Intakes* (DRIs) como valores de comparação para verificar a adequação das recomendações de nutrientes para tal faixa etária, avaliando-se a ingestão de calorias, macronutrientes e micronutrientes (IOM, 2006), exceto pelos lipídios poliinsaturados, saturados, monoinsaturados e colesterol, que foram analisados segundo pontos de corte estabelecidos pela IV Diretriz Brasileira sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC, 2007).

A adequação de energia foi obtida considerando-se a ingestão energética e a necessidade, segundo a *Estimated Energy Requirement* (EER), e a avaliação do percentual de macronutrientes em relação ao Valor Energético Total (VET) se fez segundo a proposta do *Acceptable Macronutrients Distribution Range* (AMDR) (IOM, 2006). Considerou-se adequada a ingestão energética que estivesse entre 90% a 110% da EER (VANUCCHI *et al.*, 1990).

Para o cálculo de prevalência de adequação dos micronutrientes, utilizou-se o valor da *Estimated Average Requirement* (EAR) como ponto de corte, recomendado pelo Instituto de Medicina (IOM, 2006).

De forma prática, a interpretação do valor de AI pode ser: quando o valor de ingestão média do nutriente é maior ou igual ao valor de AI, a ingestão está provavelmente adequada, se avaliada por um grande número de dias; caso contrário, se for menor, a adequação da ingestão não pode ser determinada (CUPPARI, 2001). Assim, no presente estudo, o consumo de nutrientes que possuem AI foi considerado adequado quando a média de ingestão superou a AI.

#### **4.6. Avaliação bioquímica**

A coleta de sangue foi realizada em dois momentos: anteriormente ao início da administração do suplemento (t0) e após seu término (t2).

Os idosos foram previamente orientados para a realização de jejum de no mínimo 8 horas. No dia seguinte, coletaram-se 20 mL de sangue venoso do participante na própria instituição asilar, por profissional de enfermagem treinado. Os exames bioquímicos realizados e seus respectivos métodos de análise estão descritos no Quadro 2.

Quadro 2. Métodos de análise dos exames bioquímicos realizados nos idosos residentes no Asilo São Vicente de Paulo, Ubá, MG.

<b>Parâmetro Bioquímico</b>	<b>Método</b>
Hemograma completo	Contagem automatizada: citouímica, impedância, de abertura e foco hidrodinâmico.
Leucócitos Totais	Contagem automatizada: citouímica, impedância, de abertura e foco hidrodinâmico.
Proteína C Reativa	Nefelometria
Albumina	Colorimétrico
Creatinina	Colorimétrico
Ferritina Sérica	Ensaio imunoenzimático
Ferro Sérico	Colorimétrico
Capacidade de Combinação do Ferro	Colorimétrico
Transferrina	Nefelometria
Índice de Saturação da Transferrina	Cálculo baseado no Ferro e Capacidade Total de Ligação
Cálcio Sérico	Colorimétrico
C-telopeptídeos do Colágeno Tipo I Ósseo	Eletroquimioluminescência
Osteocalcina	Eletroquimioluminescência
Fosfatase Alcalina Óssea	Ensaio imunoenzimático por quimioluminescência
Colesterol Total e Frações e triacilgliceróis	Colorimétrico Enzimático
Glicose Jejum	Colorimétrico Enzimático

Fonte: Bioinforme, Sérgio Franco Medicina Diagnóstica, 2006

As amostras de sangue coletadas foram refrigeradas e imediatamente encaminhadas ao Laboratório de Análises Clínicas da Divisão de Saúde – Universidade Federal de Viçosa. Os valores de ponto de corte adotados para a análise dos resultados estão descritos nos Quadros 3 e 4.

Quadro 3. Valores de pontos de corte dos exames bioquímicos realizados nos idosos residentes no Asilo São Vicente de Paulo, Ubá, MG.

Parâmetro Bioquímico	Ponto de corte	Referência
Eritrócitos	♂ 4,5 a 5,9 milhões/mm <sup>3</sup> .	LEE , 1998
	♀ 4,0 a 5,2 milhões/mm <sup>3</sup> .	
Hemoglobina	♂ 13,5 a 17,5 g/dL	
	♀ 12,0 a 16,0 g/dL	
Hematócrito	♂ 41 a 53 %	
	♀ 36 a 46 %	
VCM	80 a 100 fL.	
HCM	26 a 34 pg	
CHCM	31 a 37 %	
Leucócitos	4500 a 11000 /mm <sup>3</sup>	
CLT	Muito baixo: < 900 mm <sup>3</sup>	KUZUYA <i>et al.</i> , 2005
	Baixo: 900-1499/mm <sup>3</sup>	
	Normal: ≥ 1500/mm <sup>3</sup>	
Albumina	≥ 3,5 g/dL	BOTONNI <i>et al.</i> , 2002
Proteína C Reativa	< 8,0 mg/L	Laboratório de Análises Clínicas*
Creatinina sérica	0,4 a 1,3 mg/dL	Sociedade Brasileira de Nefrologia, 2007
Ácido úrico	♂ 2,5 a 6,9 mg/dL	BASTOS <i>et al.</i> , 2009
	♀ 1,5 a 5,9 mg/dL	

VCM: volume corpuscular médio; HCM: hemoglobina corpuscular média; CHCM: concentração hemoglobínica corpuscular média; CLT: contagem total de linfócitos. \* Valores de referência do Laboratório de Análises Clínicas da Divisão de Saúde - UFV e do "Sérgio Franco Medicina Diagnóstica", ambos responsáveis pelas análises clínicas, devido às particularidades do método de análise clínica.

Quadro 4. Valores de pontos de corte dos exames bioquímicos referentes à glicemia, perfil lipídico e estado nutricional de ferro e cálcio realizados nos idosos residentes no Asilo São Vicente de Paulo, Ubá, MG.

Glicemia de jejum	Normal: < 100 mg/dL	Sociedade Brasileira de Diabetes, 2007
	Tolerância à glicose diminuída: > 100 e < 126 mg/dL	
	Diabetes <i>mellitus</i> : ≥ 126 mg/dL	
Ferritina Sérica	< 15 mg/L	WHO, 2001
Ferro Sérico	> 50 µg/dL	WHO, 2001
CCF	250 a 450 µg/dL	KODAK, 2002
Transferrina	> 200 mg/dL	LOUREIRO, 2008
IST	> 10%	KODAK, 2002
Cálcio Sérico	0,8 a 11,0 mg/dL	Laboratório de Análises Clínicas*
CTX	♂ 51 a 70 anos: < 0,704 ng/mL	
	> 70 anos: < 0,854 ng/mL	
	♀ < 1,008 ng/mL	
Osteocalcina	11 a 48 ng/mL	
Fosfatase alcalina óssea	♂ 3,7 a 20,9 µg /L	
	♀ 3,8 a 22,6 µg /L	
Colesterol total	< 200 mg/dL	Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2007
HDL	♂ > 50 mg/dL	
	♀ > 40 mg/dL	
LDL	< 130 mg/dL	
Triglicerídeos	< 150 mg/dL	

CCF: capacidade de combinação de ferro; IST: índice de saturação da transferrina; CTX: C-telopeptídeos do Colágeno Tipo I Ósseo; HDL: *high density lipoprotein*; LDL \* Valores de referência do Laboratório de Análises Clínicas da Divisão de Saúde - UFV e do "Sérgio Franco Medicina Diagnóstica", ambos responsáveis pelas análises clínicas, devido às particularidades do método de análise clínica.

#### 4.7. Nível de Atividade Física

Os indivíduos foram avaliados em relação ao nível atividade física com o uso do equipamento pedômetro Digi-Wlaker SW200, da marca ALEXDAN. O equipamento foi afixado na cintura dos idosos quando estes acordaram e foram retirados quando foram dormir, registrando todos os passos realizados pelos mesmos no decorrer do dia. Avaliaram-se três dias não consecutivos sendo dois dias durante a semana e um dia no

final de semana. A avaliação do nível de atividade física foi realizada na semana basal e no final de 12 semanas do estudo.

#### **4.9. Aferição da pressão arterial**

A aferição da pressão arterial foi realizada por meio de um esfigmomanômetro de coluna de mercúrio, por um único técnico de enfermagem e a realização de todo o procedimento obedeceu ao preconizado por “The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure” (2003) e V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2006). Tal diretriz também forneceu os valores utilizados como pontos de corte para a classificação dos indivíduos quanto aos seus níveis pressóricos. Foram realizadas três medidas, com intervalo de um a dois minutos entre elas, excluindo-se a primeira e fazendo a média das duas últimas. Nos casos em que as pressões diastólicas obtidas apresentaram diferenças superiores a 4 mmHg, foram realizadas novas verificações, até obter medidas com diferença inferior a esse valor.

#### **4.10. Miniavaliação nutricional**

As perguntas do questionário da Mini Avaliação Nutricional (MAN) (Anexo 1) foram respondidas pelo idoso ou, quando não fosse possível, por seu cuidador ou profissional habilitado, no momento t0 da coleta de dados. A avaliação pela MAN é composta por questões acerca de episódios de baixa ingestão alimentar, motilidade, problemas psicológicos ou doenças agudas, uso de medicamentos, presença de lesões de pele ou escaras, hábitos alimentares e auto-referência do estado de saúde. Além disso, inclui as medidas antropométricas de circunferência da panturrilha, peso corporal e altura para obtenção do Índice de Massa Corporal (IMC) e circunferência do braço.

Os participantes foram pesados sem calçados e com o mínimo de roupa (JELLIFFE, 1968). A estatura foi aferida em superfície vertical fixa e graduada, com auxílio de esquadro rígido, com os indivíduos descalços em posição ortoestática e em apnéia inspiratória (WHO, 1995). As circunferências da cintura (CC), do braço (CB) e da panturrilha (CP) foram medidas por meio de fita métrica inextensível, graduada em milímetros, de acordo com a recomendação da OMS (1995).

A soma das pontuações individuais das questões envolvidas foram classificadas segundo o seguinte critério: escore final  $\geq 24$  é considerado estado nutricional normal, entre 17 e 23,5 risco de desnutrição e  $< 17$  desnutrido.

#### **4.11. Análise estatística**

Os dados obtidos no estudo foram estruturados em banco de dados do software Excel, versão 2010, e analisados utilizando os softwares SPSS versão 17.0 e Sigma Plot versão 11.0. Para avaliar a distribuição dos valores das variáveis em relação à média, foi realizado o teste de normalidade de *Kolmogorov-Smirnov*. Em todo o estudo, considerou-se um  $p \leq 0,05$  para a significância estatística.

Para verificar se houve alteração significativa no padrão de atividade física e nos valores encontrados nos exames bioquímicos entre os momentos t0 e t2, foi utilizado o teste *t pareado* se a distribuição dos valores seguir uma distribuição normal, ou seu equivalente não-paramétrico (*Wilcoxon*) se não ocorrer uma distribuição normal.

A análise de variância (*ANOVA Repeated Measures*) foi utilizada para comparação entre os valores de ingestão de nutrientes nos três momentos (t0, t1, t2), quando apresentaram distribuição normal. Para aqueles nutrientes que não apresentaram distribuição normal, empregou-se o teste de *Friedman*. Em situações em que houve diferença estatística significativa, empregou-se o teste post-hoc de Tukey de modo a identificar quais grupos diferiram entre si.

O teste *t de Student* foi utilizado para comparação entre as médias de grupos independentes com distribuição paramétrica e *Mann-Whitney* para as amostras com distribuição não paramétrica.

#### **4.12. Retorno aos indivíduos**

Após a avaliação dos idosos no início e no final da pesquisa por meio dos parâmetros antropométricos e dietéticos, fez-se um relatório informando como estava o estado nutricional, padrão de consumo alimentar e estado de saúde para os responsáveis do asilo, e aqueles que apresentaram alguma alteração puderam ser assistidos pela equipe multidisciplinar da instituição.

#### **4.13. Aspectos Éticos**

O presente estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa e aprovado por ele (Anexo 2).

#### 4.14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, L.F. Suplementação alimentar em idosos: efeitos nos parâmetros antropométricos e dietéticos. [Dissertação]. Universidade Federal de Viçosa, 2011.

AVANUTRI®. Software de avaliação nutricional. São Paulo; 2007.

BASTOS, R.M.R. *et al.* Hiperuricemia: Um Marcador para Doença Renal Crônica Pré-Clínica? **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v.31, n.1, 2009.

BOTTONI, A.; OLIVEIRA, G.P.C.; FERRINI, M.T.; WAITZBERG, D.L. Avaliação nutricional: exames laboratoriais. In: WAITZBERG, D.L. **Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica**. 3a ed. São Paulo: Atheneu, 2002. p.279- 293.

BRASIL. *Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria SVS nº 32 de 13 de janeiro de 1998. Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de suplementos vitamínicos e/ou de minerais*. Disponível em: <[www.anvisa.gov.br](http://www.anvisa.gov.br)>. Acesso em 12/08/09.

CALLEGARI-JAQUES, S.M. **Bioestatística: princípios e aplicações**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

CUPPARI, L. “Aplicações das DRIs na avaliação da ingestão de nutrientes para indivíduos”. **International Life Sciences Institute**, p.22-34, 2001 [artigo CD rom]

INSTITUTE OF MEDICINE. The Essential Guide to Nutrient Requirements. **Washington, D.C., National Academy Press**, 2006. Disponível em: URL: <http://www.nap.edu>.

JELLIFFE, DB. Evaluation del estado de nutrición de la comunidad. Genebra: WHO, 1968. Publicação Científica n. 53.

Joint National Committee. The Seventy Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and treatment of high blood pressure. **JAMA** 2003;289(19):2559-72.



KUZUYA, M., KANDA, S.; KOIKE, T.; SUZUKI, Y.; IGUCHI, A. Lack of correlation between total lymphocyte count and nutritional status in the elderly. **Clinical Nutrition**, v.24, p.427–32, 2005.

LEE, G.R. **Hematologia Clínica de Wintrobe**. São Paulo: Editora Manole, 1998.

LOUREIRO, M.H.V.S. Validação do Mini-Nutricional Assessment em Idosos. Dissertação de Mestrado. Universidade de Coimbra. Coimbra, Portugal, 2008.

PEARSON, E.S.; HARTLEY, H.O. *Biometrics tables for statisticians*. Cambridge, The University Press, 1954. v.1, 238 p. In: GOTLIEB, M.J.; LEBRÃO, L. *Estatísticas de saúde*. São Paulo: EPU, 1987.

PINHEIRO, A.B.V.; LACERDA, E.M.A.; BENZECRY, E.H.; GOMES, M.C.S.; COSTA, V.M. *Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras*. 4 Edição. São Paulo: Editora Atheneu, 2002. 81p.

RODAK. *Hematology – Clinical Principles and Applications*. Segunda edição. Saunders, 2002.

SAKON, P.O.R. Suplemento Alimentar Desenvolvido para a Terceira Idade com Elevada Qualidade Protéica e Biodisponibilidade de Ferro. Dissertação [mestrado]. Universidade Federal de Viçosa, 2008.

Sérgio Franco *Medicina Diagnóstica*. Bioinforme - Sérgio Franco. 7. ed. Rio de Janeiro, 2006. 392p.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. IV Diretriz Brasileira sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose Departamento de Aterosclerose. *Arq Bras Cardiol*, 88(S1), 2007.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. 2006. [Acesso em 2007 set 21]. Disponível em: <<http://www.sbh.org.br>>.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. *Tratamento e acompanhamento Diabetes mellitus*. 2007

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSAO *et al.* I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. **Arq. Bras. Cardiol.** [online]. v.84, suppl.1, 2005.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. Disponível em:  
<<http://www.sbn.org.br>>. Acesso em: 19 de dezembro de 2010.

VANNUCCHI, H.; MENEZES, E.W; CAMPANA, A.O.; LAJOLO, FM. Aplicação das recomendações nutricionais adaptadas à população brasileira. Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição – SBAN. **Cad Nutrição.** 1990; 2. 156p

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Iron Deficiency Anaemia. Assessment, Prevention and Control.** Geneva, Switzerland, 2001, 114p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Physical status: use and interpretation of anthropometry. Geneva; 1995.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1. Caracterização da amostra

No presente estudo foram avaliados 35 idosos residentes no Asilo São Vicente de Paulo do município de Ubá, MG. A maioria desses idosos era do sexo feminino (51,4%). A idade média dos indivíduos foi de  $73,97 \pm 8,16$ , sendo que entre o sexo feminino a média foi de  $74,94 \pm 7,82$ , e o sexo masculino obteve a média de idade de  $72,94 \pm 8,62$ .

A caracterização sociodemográfica dos idosos está demonstrada na Tabela 1.

De acordo com o critério diagnóstico NCEP-ATP III, recomendado pela I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica (SBH, 2005), 23% dos idosos pertencentes ao estudo apresentaram a síndrome metabólica.

Quanto à glicemia de jejum, 55,6% apresentaram glicemia normal, 36,1% tolerância diminuída à glicose e 8,3% diagnosticados como portadores de Diabetes *mellitus* (SBD, 2007)

A grande maioria dos idosos apresentaram no momento da aferição, a pressão arterial ótima ou normal (91,4%), e 11,4% apresentaram hipertensão estágio 1. Porém, deve-se considerar que 40% dos idosos faziam uso de medicamento anti-hipertensivo, o que pode mascarar tal classificação de acordo apenas com a pressão arterial (SBC, 2006).

Quanto ao perfil lipídico, 34,3% apresentaram-se hipercolesterolêmicos e 65,7% possuía HDL-c baixo. Quanto aos níveis de LDL-c e triglicérides, o percentual de indivíduos que apresentou alterações superiores á normalidade nesses parâmetros foi de 22,8% e 25,7%, respectivamente (SBC, 2007).

Segundo os parâmetros propostos por Lipschitz (1994), mais da metade dos idosos apresentaram sobrepeso e obesidade (54,3%), enquanto que 20% encontravam-se com índice de massa corpórea abaixo do desejável (ARAÚJO, 2011).

Tabela 1. Caracterização sociodemográfica dos idosos residentes no Asilo São Vicente de Paulo, Ubá, MG.

	<b>Variáveis</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentual</b>
<b>Sexo</b>	Masculino	17	48,6
	Feminino	18	51,4
<b>Estado Civil</b>	Solteira (o)	18	51,4
	Casada (o)	1	2,9
	Divorciada (o)	7	20,0
	Viúva (o)	9	25,7
<b>Renda Familiar</b>	1 salário mínimo	6	17,1
	1-2 salários	23	65,7
	2-3 salários	4	11,4
	Não possui renda	2	5,7
<b>Composição Familiar</b>	Sem familiares	5	14,3
	Filhas (os) + Netas (os)	3	8,6
	Marido/ Esposa + Filhas (os)	1	2,9
	Filhas (os)	6	17,1
	Irmãs (ãos)	12	34,3
	Sobrinhas (os)	3	8,6
	Irmãs (ãos) + Filhas (os)	3	8,6
	Filhas (os) + Sobrinhas (os)	2	5,7
<b>Escolaridade</b>	Não possui	17	48,6
	1º Grau Incompleto	9	25,7
	1º Grau Incompleto	5	14,3
	2º Grau Completo	4	11,4
<b>Motivo da Institucionalização</b>	Ausência de cuidados/ Companhia/ Morava Sozinho	19	54,3
	Necessidade de Cuidados de saúde	9	25,7
	Falta de Moradia	2	5,7
	Vontade Própria	3	8,6
	Alcoolismo	2	5,7
	<b>Total</b>	<b>35</b>	

## 5.2. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, L.F. Suplementação alimentar em idosos: efeitos nos parâmetros antropométricos e dietéticos. [Dissertação]. Universidade Federal de Viçosa, 2011.

LIPSCHITZ, D.A. Screening for nutritional status in the elderly. *Primary Care.*; v.21, n..1, p.55-67; 1994.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. IV Diretriz Brasileira sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose Departamento de Aterosclerose. **Arq Bras Cardiol**, 88(S1), 2007.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. 2006. [Acesso em 2007 set 21]. Disponível em: <<http://www.sbh.org.br>>.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Tratamento e acompanhamento Diabetes *mellitus*. 2007

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSAO *et al*. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. **Arq. Bras. Cardiol.** [online]. v.84, suppl.1, 2005.

### 5.3. ARTIGO 1

#### EFEITO DE SUPLEMENTO ALIMENTAR NA ADEQUAÇÃO DA INGESTÃO DE NUTRIENTES DE IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS

##### RESUMO

**Objetivo:** analisar o efeito de suplemento alimentar na adequação da ingestão de nutrientes de idosos institucionalizados

**Métodos:** A quantidade de 30 gramas de suplemento alimentar foi oferecida aos idosos diariamente durante 12 semanas, no horário da colação da manhã, incorporados a um suco de frutas. A avaliação do consumo alimentar dos idosos se deu em três momentos (antes, durante e após a intervenção), sendo mensurada por meio de registros alimentares de três dias realizados por observação da ingestão alimentar dos idosos por indivíduos capacitados para tal função. A análise de adequação dos nutrientes ingeridos se deu em comparação com os valores de ingestão de nutrientes recomendados pelas *Dietary Recommended Intakes* (DRIs).

**Resultados:** A média de idade dos indivíduos foi de  $74 \pm 8,2$  anos. O consumo do suplemento alimentar obteve média de  $25,5 \pm 5,9$  g por dia por indivíduo, sendo a média de consumo do sexo masculino maior que a do sexo feminino. O consumo alimentar médio de cálcio, selênio, cianocobalamina, calciferol, tocoferol e iodo foi significativamente maior entre os indivíduos do sexo feminino. O consumo de riboflavina, retinol, ácido ascórbico, zinco, sódio, ferro e fibra alimentar variou significativamente entre os três períodos de análise. A inclusão do suplemento aumentou o aporte de todos os nutrientes nele contidos, além de contribuir para o aumento do percentual de indivíduos com consumo adequado de alguns desses nutrientes.

**Conclusão:** O aporte de nutrientes fornecido pelo suplemento contribuiu para o consumo adequado de nutrientes importantes para o envelhecimento saudável, como selênio, zinco, ferro e cálcio. O sódio contido no suplemento não seria necessário visto o consumo já excessivo deste nutriente no consumo alimentar habitual dos idosos.

### 5.3.1. INTRODUÇÃO

O crescimento da população idosa é um fenômeno mundial e, no Brasil, as modificações ocorrem de forma acelerada (VERAS, 2009). Em 2000, 8,6% da população total no Brasil possuía 60 anos ou mais, um crescimento significativo em relação ao ano de 1991, no qual 7,3% da população era idosa. As projeções indicam que, em 2020, a população de idosos no Brasil será de mais de 26,2 milhões de indivíduos, representando quase 12,4% da população total (CARVALHO e GARCIA, 2003). O grande desafio deste século será cuidar de uma população envelhecida, em sua maioria com níveis socioeconômicos e educacionais baixos e com alta prevalência de doenças crônicas e incapacitantes (MARQUES *et al.*, 2007).

Devido aos fatores fisiológicos relacionados, em associação à ocorrência de doenças crônicas, uso de várias medicações, problemas na alimentação (comprometendo a mastigação e deglutição), depressão, alterações da mobilidade com dependência funcional e diminuição da absorção de nutrientes, a população idosa é particularmente propensa a problemas nutricionais (ACUÑA e CRUZ, 2004; MOTTA *et al.*, 2007). Além disso, o baixo poder aquisitivo da população idosa leva à aquisição de alimentos mais acessíveis e à monotonia alimentar, fazendo com que o comportamento alimentar dos idosos seja caracterizado pelo elevado consumo de lipídios, ácidos graxos saturados, e a baixa quantidade de fibras e gorduras insaturadas (CAMPOS *et al.*, 2000; LOPES *et al.*, 2005). Dessa forma, uma intervenção por meio de um suplemento alimentar pode ser útil no alcance e manutenção do estado nutricional adequado (PARK *et al.*, 2009).

Por meio da avaliação nutricional, é possível identificar indivíduos em risco nutricional aumentado para danos à sua saúde e estabelecer programas de intervenção com o objetivo de reduzi-los. O conhecimento do consumo alimentar por meio de inquéritos dietéticos é uma das ferramentas úteis para a avaliação nutricional pois determina o padrão alimentar dos indivíduos e sua evolução com o tempo, detectando também a deficiência nutricional em seu estágio inicial (LOPES *et al.*, 2005).

Neste estudo, objetivou-se analisar o perfil nutricional de idosos residentes em instituição asilar, bem como a adequação de nutrientes antes e após intervenção com suplemento alimentar.

## 5.3.2. METODOLOGIA

### 5.3.2.1. Casuística

Trata-se de um estudo epidemiológico, prospectivo, analítico, com idosos institucionalizados residentes do Asilo São Vicente de Paula, Ubá, Minas Gerais, durante o período de janeiro a maio de 2010.

O tamanho amostral foi determinado segundo recomendação de Pearson (1954), no qual devem ser realizadas no mínimo 20 observações para que os desvios-padrão das amostras se aproximem cada vez mais da população original do estudo, tornando fidedignas as análises estatísticas.

A instituição abrigava no momento da análise 101 idosos, dentre os quais 35 foram inicialmente selecionados de acordo com os critérios de exclusão, sendo eles: indivíduos com idade inferior a 60 anos, uso frequente de medicamentos ou de patologias que interferissem na biodisponibilidade dos nutrientes presentes no suplemento, presença de alterações no padrão de consumo alimentar e atividade física, indivíduos acamados ou com locomoção prejudicada, idosos que não completaram alguma etapa do estudo ou que consumiram quantidade de suplemento inferior a 10 g por dia. Dentre os selecionados, foi explicitado a cada um os objetivos e pretensões do estudo e, caso o idoso estivesse em consonância com o descrito no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, previamente aprovado pelo Comitê de Ética na Pesquisa com Seres Humanos da UFV, tal indivíduo era confirmado como parte da amostra. Caso contrário, era imediatamente excluído do estudo.

### 5.3.2.2. Administração do suplemento alimentar

O suplemento alimentar oferecido aos idosos tem sua composição de vitaminas e minerais estabelecida de acordo com as recomendações nutricionais para idosos do sexo masculino, suprimindo assim as recomendações para ambos os sexos (IOM, 2006). A quantidade de 30 g do suplemento fornece 30% das RDA (*Recommended Dietary Allowance*), atendendo a exigência da portaria da ANVISA, que preconiza um mínimo de 25% das RDA (BRASIL, 1998). Além de possuir calorias, fornecidas por proteínas e carboidratos, engloba os seguintes micronutrientes: riboflavina, ácido pantotênico, piridoxina, cianocobalamina, retinol, ácido ascórbico, tocoferol, calciferol, folato, iodo, magnésio, zinco, manganês, selênio, sódio, cálcio, fósforo, ferro e fibras. Destaca-se



que as proteínas inseridas são de alta qualidade, além da presença de inulina, que possui função prebiótica.

Foi administrada juntamente à alimentação habitual dos idosos uma porção do suplemento, no horário da colação da manhã, uma vez ao dia. O refresco de frutas oferecido no horário da colação da manhã teve papel de veículo do suplemento, sendo que 200 mL do suco eram liquidificados com uma porção do suplemento, equivalente a 30 g. Aos idosos que sentiram certa intolerância ao ingerir o suplemento, procedeu-se ao oferecimento de somente 15 g do suplemento. A intervenção teve duração de 12 semanas.

Somente os pesquisadores e estagiários tiveram acesso ao preparo do suco contendo o suplemento. Porém, os idosos e seus cuidadores receberam orientações sobre a administração correta da suplementação e esclarecimento de dúvidas quanto ao uso do suplemento.

#### *5.3.2.3. Avaliação dietética*

A avaliação da ingestão alimentar foi realizada em três momentos, com intervalo de 42 dias entre eles. Em cada um dos três momentos, procedeu-se ao registro alimentar de três dias não-consecutivos, sendo dois dias úteis e um final de semana. Durante todo esse período, o suplemento alimentar foi administrado.

O cardápio era composto de 7 refeições, sendo que os idosos realizavam suas refeições no refeitório ou no seu próprio dormitório. As fichas técnicas das preparações foram obtidas para posterior análise de sua composição. Procedeu-se também à pesagem das preparações em porções estabelecidas de acordo com os talheres disponibilizados para os idosos se servirem.

Assim, a ingestão alimentar dos idosos foi mensurado pela observação do consumo alimentar dos indivíduos, sendo que ao final do dia, obtinha-se um registro alimentar de cada idoso. No momento da observação, os pesquisadores e estagiários procederam à anotação de tudo o que fosse ingerido pelos idosos. Quaisquer restos de alimentos deixados pelos idosos também foram contabilizados.

A análise da composição nutricional dos registros alimentares procedeu-se primeiramente na conversão das medidas caseiras em medidas padrão (gramas e mililitros), com auxílio da “Tabela para Avaliação de Consumo Alimentar em Medidas Caseiras” (PINHEIRO, 2002). Após tal procedimento, as preparações inerentes ao

cardápio da instituição asilar tiveram suas composições analisadas e inseridas no *software* AVANUTRI® (2007) para serem utilizadas na inserção dos dados dos registros alimentares. Assim, tais dados foram inseridos em duplicata no *software*, visando minimizar erros metodológicos. As duas entradas de dados foram comparadas entre si e, caso houvesse discrepância entre elas, recorreu-se aos registros alimentares iniciais para conferência dos dados.

Foi calculada a média de ingestão de nutrientes em cada momento de registro, t0, t1 e t2. A partir dessas três médias, pôde-se verificar se houve alteração no perfil alimentar dos idosos durante o período de suplementação. Além disso, o consumo alimentar de cada idoso estudado foi analisado utilizando-se as DRIs como valores de comparação para verificar a adequação das recomendações de nutrientes pra tal faixa etária, avaliando-se a ingestão de calorias, macronutrientes e micronutrientes (IOM, 2006), exceto pelas gorduras poliinsaturadas, saturadas, monoinsaturadas e colesterol, que foram analisadas segundo pontos de corte estabelecidos pela IV Diretriz Brasileira sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC, 2007).

A adequação de energia foi obtida considerando-se a ingestão energética e a necessidade, segundo a *Estimated Energy Requirement* (EER), e a avaliação do percentual de macronutrientes em relação ao Valor Energético Total (VET) se fez segundo a proposta do *Acceptable Macronutrients Distribution Range* (AMDR) (IOM, 2006). Considerou-se adequado a ingestão energética que estivesse entre 90% a 110% da EER (VANUCCHI *et al.*, 1990).

Para o cálculo de prevalência de adequação dos micronutrientes, utilizou-se o valor da *Estimated Average Requirement* (EAR) como ponto de corte, recomendado pelo Instituto de Medicina (IOM, 2006).

De forma prática, a interpretação do valor das *Adequate Intakes* (AI) pode ser: quando o valor de ingestão média do nutriente é maior ou igual ao valor de AI, a ingestão está provavelmente adequada, se avaliada por um grande número de dias; caso contrário, se for menor, a adequação da ingestão não pode ser determinada (CUPPARI, 2001). Assim, no presente estudo, o consumo de nutrientes que possuem AI foi considerado adequado quando a média de ingestão superou a AI.

Atentou-se ainda para os valores de *Tolerable Upper Intake Levels* (UL) dos nutrientes.

#### 5.3.2.4. Análise Estatística

Os dados obtidos no estudo foram estruturados em banco de dados do software Excel, versão 2010, e analisados utilizando os softwares SPSS versão 17.0 e Sigma Plot versão 11.0. Para avaliar a distribuição dos valores das variáveis em relação à média, foi realizado o teste de normalidade de *Kolmogorov-Smirnov*. Em todo o estudo, considerou-se um  $p \leq 0,05$  para a significância estatística.

A análise de variância (*ANOVA Repeated Measures*) foi utilizada para comparação entre os valores de ingestão de nutrientes nos três momentos (t0, t1, t2), quando apresentaram distribuição normal. Para aqueles nutrientes que não apresentaram distribuição normal, empregou-se o teste de *Friedman*. Em situações em que houve diferença estatística significativa, empregou-se o teste post-hoc de Tukey de modo a identificar quais grupos diferiram entre si.

O teste *t de Student* foi utilizado para comparação entre as médias de grupos independentes com distribuição paramétrica e *Mann-Whitney* para as amostras com distribuição não paramétrica.

### 5.3.3. RESULTADOS

Dentre os 35 idosos selecionados para participar do estudo, a maioria era do sexo masculino (51,4%). A média de idade dos indivíduos foi de  $73,97 \pm 8,16$ , sendo que entre o sexo feminino a média foi de  $74,58 \pm 7,91$ , e o sexo masculino obteve a média de idade de  $73,38 \pm 8,57$ .

O consumo do suplemento alimentar obteve média de  $25,5 \pm 5,9$  g por dia por indivíduo, sendo a média de consumo do sexo masculino ( $26,57 \pm 3,98$ ) maior que a do sexo feminino ( $24,59 \pm 7,27$ ). A mediana de consumo foi de 28,82 (10,71 - 30) g. Não houve diferenças entre os gêneros quanto ao consumo do suplemento ( $p > 0,05$ ).

O consumo de nutrientes e suas respectivas média e desvio padrão, mediana e valores mínimo e máximo encontrados segundo gênero, estão apresentados na Tabela 1 e 2. O consumo médio de cálcio, selênio, cianocobalamina, calciferol, tocoferol e iodo foi significativamente maior entre os indivíduos do sexo feminino.

Tabela 1. Valores médios e medianos dos macronutrientes consumidos referentes aos nove registros, segundo gênero, pelos idosos residentes no Asilo São Vicente de Paulo, Ubá, MG, desconsiderando o consumo do suplemento alimentar.

Nutrientes	Média $\pm$ DP		Mediana		Mínimo e Máximo	
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
Calorias (kcal)	2182,9 $\pm$ 496,2	2141 $\pm$ 646,8	2331,20	2020,2	1035,9 - 2908,1	1416,2 - 3328,4
Proteínas (g)	80,6 $\pm$ 19	79,9 $\pm$ 24,2	80,40	73,9	28,5 - 110,5	42,7 - 129,9
Carboidratos (g)	302 $\pm$ 75,9	300 $\pm$ 96,8	328,2	289,3	126,2 - 412,6	178,9 - 479,8
Lipídios (g)	71,3 $\pm$ 15,0	68,9 $\pm$ 21,7	75,3	64,4	44,4 - 94	38,3 - 112,2
Ácidos graxos Poliinsaturados (g)	21 $\pm$ 6,4	20,2 $\pm$ 7,8	20,1	18,1	11 - 33,2	8 - 34,3
Ácidos graxos Monoinsaturados (g)	19,4 $\pm$ 3,8	18,9 $\pm$ 6	20,5	17,9	12,3 - 25,2	9,7 - 31,3
Ácidos graxos Saturados (g)	21,5 $\pm$ 4,9	21,2 $\pm$ 6,4	22,1	19,2	11,2 - 28	13,9 - 33,6
Fibras (g)	21,8 $\pm$ 6,2	21,5 $\pm$ 6,9	23,4	19,0	3,4 - 31,6	12,8 - 37
Colesterol (mg)	273 $\pm$ 94,9	269,4 $\pm$ 115,3	267,90	234,6	81,4 - 492,5	144,3 - 558,8

Tabela 2. Valores médios e medianos dos micronutrientes consumidos referentes aos nove registros, segundo gênero, pelos idosos residentes no Asilo São Vicente de Paulo, Ubá, MG, desconsiderando o consumo do suplemento alimentar.

Nutrientes	Média $\pm$ DP		Mediana		Mínimo e Máximo	
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
Riboflavina (mg)	1,5 $\pm$ 0,5	1,7 $\pm$ 0,5	1,50	1,7	0,8 - 2,1	0,8 - 2,6
Ácido Pantotênico (mg)	0,6 $\pm$ 0,4	0,8 $\pm$ 0,7	0,60	0,6	0 - 1,4	0,1 - 3
Piridoxina (mg)	0,8 $\pm$ 0,3	0,8 $\pm$ 0,2	0,70	0,7	0,4 - 1,3	0,5 - 1,2
Cianocobalamina ( $\mu$ g)	1,6 $\pm$ 2,2	2 $\pm$ 1,7	1,10*	1,5*	0 - 9,8	0,6 - 7,9
Folato ( $\mu$ g)	12,6 $\pm$ 7,2	22,5 $\pm$ 26	12,60	11,4	0,3 - 23,6	8 - 113,4
Iodo ( $\mu$ g)	69 $\pm$ 33,7	89,9 $\pm$ 29,6	69,80*	89,2*	1,5 - 135,7	38,9 - 137,7
Magnésio (mg)	343,3 $\pm$ 82,6	338,7 $\pm$ 90,5	362,3	297,6	116,7 - 446,6	187 - 526,4
Zinco (mg)	12,8 $\pm$ 3,3	12,5 $\pm$ 4,2	13,0	11,3	3,6 - 18,5	6 - 20,6
Manganês (mg)	2,9 $\pm$ 1,3	4,6 $\pm$ 8,9	3,0	2,3	0,5 - 4,9	0,9 - 41
Selênio ( $\mu$ g)	4,5 $\pm$ 2,2	6,5 $\pm$ 3	4,6*	6*	0,1 - 8,8	2,5 - 15,1
Retinol (RE)	2118 $\pm$ 1466,5	2311,6 $\pm$ 1832	1947,9	1689,5	251,3 - 5035,8	129,3 - 6432
Ácido Ascórbico (mg)	56,3 $\pm$ 47,5	77,1 $\pm$ 91	41,0	45,7	6,6 - 205,8	15,1 - 404,1
Calciferol ( $\mu$ g)	4 $\pm$ 4,9	4,1 $\pm$ 1,4	3,0*	4,0*	0,1 - 22,5	2 - 6,4
Tocoferol (mg)	0,2 $\pm$ 0,1	1 $\pm$ 1,4	0,2*	0,3*	0 - 0,5	0,1 - 4,7
Sódio (mg)	3116,5 $\pm$ 915	3059,5 $\pm$ 992,2	3155,7	2819,7	1180,2 - 4634,1	1860,2 - 5051,6
Cálcio (mg)	546 $\pm$ 182,1	655,2 $\pm$ 183,8	527,3*	705,8*	194,4 - 890,9	343,7 - 933,2
Fósforo (mg)	1143,5 $\pm$ 242	1191 $\pm$ 309,6	1153,5	1120,0	513 - 1505,1	659 - 1750,3
Ferro (mg)	9,8 $\pm$ 2,5	9,8 $\pm$ 3,1	9,8	9,3	2,4 - 13,2	5,4 - 16,3

\*  $p < 0,05$ , *Mann-Whitney*.

Tabela 3. Média, mediana e desvio padrão (DP) dos nutrientes consumidos que variaram significativamente antes (t0), durante (t1) e após (t2) o período de suplementação alimentar dos idosos residentes no Asilo São Vicente de Paulo, Ubá, MG

Nutrientes	Média de ingestão de nutrientes						Valor de <i>p</i>
	t0		t1		t2		
	Média + DP	Mediana	Média + DP	Mediana	Média + DP	Mediana	
Riboflavina (mg)	1,27 ± 0,45	1,27 <sup>a</sup>	2,32 ± 0,96	2,19 <sup>b</sup>	1,16 ± 0,47	1,15 <sup>a</sup>	< 0,001*
Zinco (mg)	11,39 <sup>a</sup> ± 3,65	10,57	11,82 <sup>a</sup> ± 3,66	11,28	14,70 <sup>b</sup> ± 5,49	13,77	< 0,001 <sup>e</sup>
Fibras (g)	22,72 ± 6,95	22,08 <sup>a</sup>	19,60 ± 6,18	19,72 <sup>b</sup>	22,62 ± 8,97	23,17 <sup>ab</sup>	0,006 <sup>e</sup>
Retinol (RE)	240,68 ± 101,16	226,65 <sup>a</sup>	6053,31 ± 4886,14	4968,55 <sup>b</sup>	358,58 ± 647,5	255,43 <sup>a</sup>	< 0,001*
Ácido ascórbico (mg)	45,35 ± 39,05	37,10 <sup>a</sup>	84,51 ± 180,25	51,57 <sup>b</sup>	71,09 ± 100,04	36,51 <sup>ab</sup>	0,025*
Sódio (mg)	3367,75 <sup>a</sup> ± 1152,51	3341,43	2717,38 <sup>b</sup> ± 897,63	2480,83	3176,37 <sup>a</sup> ± 1087,48	3092,40	< 0,001 <sup>e</sup>
Ferro (mg)	8,55 <sup>b</sup> ± 2,58	8,79	10,81 <sup>a</sup> ± 3,58	10,48	9,96 <sup>a</sup> ± 3,47	10,42	< 0,001 <sup>e</sup>

\*  $p < 0,05$ , *Friedman* ; <sup>e</sup>  $p < 0,05$ , *ANOVA Repeated Measures*. Comparações realizadas entre as colunas t0, t1 e t2 (teste *post hoc* de *Tukey*): letras iguais indicam valores iguais e letras diferentes indicam valores com diferença estatística.

Tabela 4. Comparação da ingestão de macronutrientes e minerais na ausência e presença do suplemento alimentar com as recomendações nutricionais para idosos do sexo masculino residentes no Asilo São Vicente de Paulo, Ubá, MG

Nutrientes	Ausência de suplemento		Presença de suplemento		RDA/ AI <sup>#</sup>
	Média + DP	Mediana	Média + DP	Mediana	
Calorias (kcal)	2182,86 ± 496,24	2331,20	2264,35 ± 498,04	2414,57	-
Proteínas (g)	80,58 ± 19,01	80,41	89,44 ± 19,17	90,29	-
Carboidrato (g)	301,99 ± 75,93	328,18	314,39 ± 76,35	338,36	-
Fibras (g)*	21,82 ± 6,23	23,42	23,50 ± 6,26	24,98	30 g
Iodo (µg)	68,95 ± 33,65	69,77	100,84 ± 33,40	103,27	150 µg
Magnésio (mg)	343,30 ± 82,65	362,31	438,95 ± 85,59	457,49	420 µg
Zinco (mg)	12,77 ± 3,30	12,97	15,16 ± 3,36	15,15	11 mg
Manganês (mg)*	2,56 ± 0,91	2,55	3,04 ± 0,93	3,06	2,3 mg
Selênio (µg)	4,48 ± 2,18	4,55	21,31 ± 3,12	21,71	55 µg
Sódio (mg)*	3116,49 ± 915,04	3155,68	3223,66 ± 917,49	3243,49	1300 mg <sup>¤</sup>
Cálcio (mg)*	545,96 ± 182,07	527,29	904,67 ± 182,46	925,25	1200 mg
Fósforo (mg)	1143,50 ± 241,98	1153,52	1313,56 ± 244,16	1343,23	700 mg
Ferro (mg)	9,76 ± 2,47	9,84	11,80 ± 2,53	11,73	8 mg

¤ > 70 anos: 15 µg; ¢ > 70 anos: 1200 mg; \* Nutrientes que possuem AI. # IOM, 2006. A diferença entre ausência e presença de suplemento para todos os nutrientes obteve  $p < 0,05$ , por meio do Teste *Wilcoxon*.

Tabela 5. Comparação da ingestão de vitaminas na ausência e presença do suplemento alimentar com as recomendações nutricionais para idosos do sexo masculino residentes no Asilo São Vicente de Paulo, Ubá, MG

Nutrientes	Ausência de suplemento		Presença de suplemento		RDA/ AI <sup>#</sup>
	Média + DP	Mediana	Média + DP	Mediana	
Riboflavina (mg)	1,48 ± 0,46	1,53	1,92 ± 0,45	1,80	1,3 mg
Ácido Pantotênico (mg)*	0,63 ± 0,40	0,61	1,96 ± 0,41	2,05	5 mg
Piridoxina (mg)	0,75 ± 0,27	0,66	1,12 ± 0,27	1,06	1,7 mg
Cianocobalamina (µg)	1,59 ± 2,18	1,09	2,56 ± 2,20	2,10	2,4 mg
Retinol (RE)	2117,96 ± 1466,52	1947,86	2318,14 ± 1462,79	2127,85	900 µg
Folato (µg)	12,57 ± 7,16	12,64	105,57 ± 14,01	110,86	400 µg
Ácido Ascórbico (mg)	56,31 ± 47,46	41,04	75,80 ± 46,67	60,43	90 mg
Calciferol (µg)*	4,04 ± 4,95	3,03	6,17 ± 4,86	5,26	10 µg <sup>¥</sup>
Tocoferol (mg)	0,25 ± 0,13	0,24	3,44 ± 0,47	3,62	15 mg

<sup>¥</sup> > 70 anos: 15 µg; <sup>¤</sup> > 70 anos: 1200 mg; \* Nutrientes que possuem AI. <sup>#</sup> IOM, 2006. A diferença entre ausência e presença de suplemento para todos os nutrientes obteve p < 0,05, por meio do Teste *Wilcoxon*.



Tabela 6. Comparação da ingestão de macronutrientes e minerais na ausência e presença do suplemento alimentar com as recomendações nutricionais para idosos do sexo feminino residentes no Asilo São Vicente de Paulo, Ubá, MG.

Nutrientes	Ausência de suplemento		Presença de suplemento		RDA/ AI <sup>#</sup>
	Média + DP	Mediana	Média + DP	Mediana	
Calorias (kcal)	2141,04 ± 646,82	2020,15	2216,47 ± 648,56	2112,12	-
Proteínas (g)	79,90 ± 24,19	73,94	88,10 ± 24,41	81,93	-
Carboidrato (g)	299,93 ± 96,79	289,27	311,41 ± 97,05	300,62	-
Fibras (g)*	21,49 ± 6,92	19,03	23,04 ± 6,96	20,42	21 g
Iodo (µg)	89,89 ± 29,60	89,18	119,41 ± 32,11	125,15	150 µg
Magnésio (mg)	338,67 ± 90,46	297,55	427,22 ± 94,63	401,93	320 µg
Zinco (mg)	12,51 ± 4,21	11,33	14,73 ± 4,32	13,40	8 mg
Manganês (mg)*	6,72 ± 10,50	2,56	7,17 ± 10,53	2,95	1,8 mg
Selênio (µg)	6,49 ± 2,99	6,05	22,07 ± 5,36	24,18	55 µg
Sódio (mg)*	3059,48 ± 992,15	2819,74	3158,69 ± 993,08	2901,73	1300 mg <sup>π</sup>
Cálcio (mg)*	655,17 ± 183,77	705,79	987,23 ± 220,92	1052,20	1200 mg
Fósforo (mg)	1190,97 ± 309,58	1119,99	1348,40 ± 317,65	1311,82	700 mg
Ferro (mg)	9,70 ± 3,07	9,34	11,67 ± 3,19	10,68	8 mg

\* > 70 anos: 15 µg; <sup>π</sup> > 70 anos: 1200 mg; \* Nutrientes que possuem AI. <sup>#</sup> IOM, 2006. A diferença entre ausência e presença de suplemento para todos os nutrientes obteve p < 0,05, por meio do Teste *Wilcoxon*.

Tabela 7. Comparação da ingestão de vitaminas na ausência e presença do suplemento alimentar com as recomendações nutricionais para idosos do sexo feminino residentes no Asilo São Vicente de Paulo, Ubá, MG.

Nutrientes	Ausência de suplemento		Presença de suplemento		RDA/ AI <sup>#</sup>
	Média + DP	Mediana	Média + DP	Mediana	
Retinol (RE)	2311,55 ± 1831,66	1689,54	2496,85 ± 1842,77	1801,20	700 µg
Ácido Ascórbico (mg)	77,06 ± 90,97	45,67	95,10 ± 89,72	65,28	75 mg
Calciferol (µg)*	4,10 ± 1,42	4,02	6,07 ± 1,64	6,27	10 µg <sup>¥</sup>
Tocoferol (mg)	0,97 ± 1,43	0,33	3,92 ± 1,86	3,84	15 mg
Riboflavina (mg)	1,68 ± 0,46	1,66	2,08 ± 0,48	2,06	1,1 mg
Ácido Pantotênico (mg)*	0,85 ± 0,66	0,58	2,08 ± 0,77	2,04	5 mg
Piridoxina (mg)	0,79 ± 0,22	0,72	1,12 ± 0,23	1,10	1,5 mg
Cianocobalamina (µg)	1,94 ± 1,66	1,45	2,84 ± 1,71	2,53	2,4 mg
Folato (µg)	22,50 ± 26,78	11,41	108,60 ± 39,53	113,27	400 µg

<sup>¥</sup> > 70 anos: 15 µg; <sup>¤</sup> > 70 anos: 1200 mg; \* Nutrientes que possuem AI. <sup>#</sup> IOM, 2006. A diferença entre ausência e presença de suplemento para todos os nutrientes obteve p < 0,05, por meio do Teste *Wilcoxon*.

Tabela 8. Percentual dos indivíduos com ingestão adequada de nutrientes, segundo o gênero e presença de suplemento alimentar. Ubá, MG.

Nutrientes	Ausência de suplemento alimentar		Presença de suplemento alimentar	
	Adequação (%)**		Adequação (%)**	
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
Calorias (kcal)	24	11	12	6
Fibras (g)* <sup>‡</sup>	6	44	12	50
Retinol (RE)	50	56	82	94
Ácido Ascórbico (mg)	17	28	24	61
Calciferol (µg)*	6	0	6	0
Tocoferol (mg)	0	0	0	0
Iodo (µg) <sup>‡</sup>	17	39	59	78
Magnésio (mg)	61	83	88	94
Zinco (mg)	94	94	94	100
Manganês (mg)*	61	56	76	100
Selênio (µg)	0	0	0	0
Sódio (mg)*	78	100	100	100
Cálcio (mg)*	0	0	6	6
Fósforo (mg)	94	100	100	100
Ferro (mg)	94	100	94	100

\* Nutrientes que possuem AI. \*\*Adequação conforme valores de EAR / AI (IOM, 2006). <sup>‡</sup> p < 0,05, Teste qui-quadrado. Proteínas e Carboidratos não alteraram o percentual de adequação.

Ao analisar a diferença de consumo dos nutrientes entre os três períodos (t0, t1, t2), observa-se que o consumo de riboflavina, retinol, ácido ascórbico, zinco, sódio, ferro e fibras obteve diferença estatisticamente significativa, ou seja, o consumo desses nutrientes variou entre os três períodos de análise (Tabela 3).

A incorporação do suplemento ao consumo alimentar diário dos idosos proporcionou um acréscimo do aporte de micronutrientes, em ambos os sexos, sendo que tanto a média quanto a mediana dos valores de ingestão dos nutrientes se aproximaram ou superaram os valores de AI ou da *Recommended Dietary Allowances* (RDA), considerado a meta de ingestão para os nutrientes (Tabela 4 e 5).

A avaliação da dieta dos idosos foi realizada por meio da comparação da EAR, uma vez que a ingestão acima da EAR foi considerada adequada. Para os nutrientes que possuem AI, a ingestão acima da AI foi considerado adequado. O percentual de adequação aumentou com a presença do suplemento para os nutrientes riboflavina, piridoxina, cianocobalamina, retinol, ácido ascórbico, iodo, magnésio, zinco, manganês, fibras, sódio, cálcio e fósforo (Tabela 8).

Nas Tabelas 3, 4, 5, 6, 7 e 8, desconsiderou-se os valores de colesterol, lipídios, ácidos graxos poliinsaturados, monoinsaturados e saturados uma vez que tais nutrientes estavam ausentes na formulação do suplemento.

Com a finalidade de identificar o hábito e preferência alimentar dos idosos, verificou-se os alimentos e preparações mais consumidos por eles, dentre os quais destacaram-se: pães (100%), café (95,91%), feijão (90,94%), arroz (87,72%), leite integral (80,70%), margarina (77,19%). Considerando as preparações protéicas, a carne de frango foi a mais consumida (94,7%). Quanto ao consumo de alimentos e preparações que envolvam alimentos reguladores, têm-se o quiabo refogado (94,74%), chuchu, batata e abóbora refogada (82,90%) e saladas de folhosos, como alface, almeirão, couve, mostarda (63,68%).

Dentre as frutas *in natura*, somente a banana obteve consumo expressivo (46,84%), sendo que as demais, como maçã, laranja e manga não ultrapassaram 3% de indivíduos que as consumiam. O consumo de refrescos (sucos de frutas em menor concentração), a maioria preparados a partir de sucos concentrados industrializados, se destaca. Porém qualquer percentual que fosse apresentado neste estudo seria incoerente quanto à realidade observada, uma vez que os refrescos eram distribuídos em diversos recipientes pela instituição asilar e seu acesso era irrestrito aos idosos, dificultando a contabilidade da frequência de consumo real.

#### 5.3.4. DISCUSSÃO

Neste ensaio clínico, o padrão de dieta dos idosos se mostrou normoproteico, normolipídico, normoglicídico, hipercolesterolêmico, rico em gorduras saturadas e com alto consumo de sódio; padrão este que se assemelha ao descrito por Bonomo *et al.* (2003), em idosos participantes do Projeto Bambuí. Tal estudo ainda ressalta que as maiores inadequações de micronutrientes foram encontradas nos idosos com o alto consumo de colesterol e baixo consumo de fibra alimentar.

Braga *et al.* (2008) obtiveram o perfil alimentar de idosos e verificaram que o maior consumo alimentar foi de café, pão e sucos de frutas, se assemelhando ao presente estudo. As carências nutricionais de micronutrientes na terceira idade podem ser consequência de um padrão alimentar monótono caracterizado por alto consumo de produtos industrializados, doces, massas, bolachas, sal, café, açúcar e baixo consumo de alimentos frescos, fibras e carnes ou da presença de alterações fisiológicas ou de patologias que aumentam a necessidade de nutrientes (SALCEDO e KITAHARA, 2004; BORBA *et al.*, 2007). Este padrão alimentar, com exceção do alto consumo de produtos industrializados, se assemelha com o encontrado no presente estudo, o que permite identificar monotonia alimentar. Tal comportamento que potencializa os riscos para doenças crônicas não transmissíveis, principalmente as cardiovasculares.

Porém, apesar da identificação de características de monotonia alimentar, percebe-se sinais de variação da dieta, já que em nove dias de registros alimentares, foram servidos 13 tipos diferentes de guarnições e saladas, no almoço e jantar dos idosos, envolvendo as mesmas hortaliças em diversas formas de preparo. Tal fato parece justificar a variabilidade significativa dos nutrientes descritos nos resultados do presente estudo, na Tabela 2. Assim, vale ressaltar que a variabilidade diária da dieta depende dos alimentos consumidos pelos indivíduos, devido à diversificação, heterogeneidade e flutuações da alimentação rotineira. Nota-se que os indivíduos também possuem características intrínsecas diferentes, como a preferência, que os impulsiona a selecionar determinados alimentos (SLATER *et al.*, 2004).

Indivíduos com baixa renda estão mais sujeitos a variabilidade intraindividual de micronutrientes mais alta, devido ao acesso irregular aos alimentos (NIAMBOSE *et al.*, 2002). Apesar de não ter sido explicitado a renda dos idosos, o relato de variabilidade da dieta pode ser justificado pela condição de institucionalização dos idosos, uma vez que os alimentos utilizados nas preparações no asilo provêm de doações, ou seja, há predomínio de alimentos não-perecíveis e de fácil preparo, sendo estes geralmente de

baixa densidade de micronutrientes. Outro fato importante, igualmente ao observado no estudo de Aranha *et al* (2004), é a perda de vitaminas no preparo e cozimento dos alimentos, devido à mão-de-obra não especializada; em geral, a cozinheira e auxiliares estabelecem o cardápio, montado de acordo com a disponibilidade dos gêneros alimentícios das instituições, mesmo com orientação de uma nutricionista.

Anteriormente à suplementação, destaca-se que todos os micronutrientes apresentaram percentual significativo de inadequação, alguns alcançando 100%, como o selênio, vitaminas B<sub>5</sub>, B<sub>6</sub>, vitamina E, cálcio e folato. Após a suplementação, a vitamina B<sub>6</sub> e o cálcio apresentaram aumento no percentual de adequação. Os demais permaneceram inadequados, porém seus valores de consumo foram significativamente superiores considerando o acréscimo do suplemento ( $p < 0,05$ ).

O incremento nutricional fornecido pelo suplemento, mesmo que não atinja as recomendações, já gera um impacto positivo na saúde dos idosos. A vitamina E, por exemplo, é apontada como o mais importante antioxidante endógeno para a lipoproteína de baixa densidade (LDL) e, além disso, a sua deficiência tem sido associada a um aumento da viscosidade das plaquetas do sangue, predispondo à formação de coágulos potencialmente fatais (NOVAES *et al.*, 2005). Corroborando com o presente estudo, Fernandes *et al* (2007) descreveram a ingestão dietética de nutrientes antioxidantes em idosos portadores da Síndrome Metabólica, e a prevalência de inadequação de vitamina E também foi de 100%. Já a ingestão do selênio obteve uma prevalência de inadequação menor (21%) que no presente estudo (100%).

Na deficiência de selênio, há um acúmulo de hidroperóxidos, o que inibe a enzima prostaciclina sintetase, responsável pela produção das prostaciclina vasodilatadoras pelo endotélio e pelo estímulo à produção de tromboxanos, associados à vasoconstrição e à agregação plaquetária, o que está diretamente ligado à gênese de doenças cardiovasculares (FERNANDES *et al.*, 2007). Em um estudo com indivíduos sem histórico de câncer, a suplementação com 200 µg de selênio por dia não teve efeito sobre os incidentes cardiovasculares mas apresentou um efeito protetor de mortalidade e na incidência de câncer de pulmão e colorretal (HUANG *et al.*, 2006). Este mineral está intimamente ligado ao processo de envelhecimento, já que suas reservas no organismo tendem a decair com a idade (RAYMAN *et al.*, 2008) e baixas concentrações séricas de Se em idosos estão significativamente associadas à senilidade, mal de Alzheimer e depressão (LETAVAYOV´A *et al.*, 2006). Contribuindo para evitar tais danos á saúde dos idosos, o consumo do suplemento aumentou em 5 vezes o aporte de selênio

fornecido apenas pela alimentação, apesar de ainda estar muito aquém das recomendações ideais.

Outro mineral ligado ao processo de envelhecimento é o zinco (Zn). As principais conseqüências de sua deficiência estão ligadas a uma redução significativa da capacidade do sistema imune prover uma resposta imune adequada aos agentes patogênicos em função do envelhecimento (PAWELEC e LARBI, 2008). Novaes *et al* (2005) afirmam que as mudanças que ocorrem no sistema imune de idosos podem ser inerentes ao processo de senescência, e que essas seriam mudanças qualitativas nos tipos celulares, enquanto mudanças quantitativas estariam associadas a indivíduos com comprometimento do estado nutricional. Dessa forma, a atuação do suplemento foi importante, pois garantiram que os valores de consumo do Zn alcançassem o valor de RDA, ou seja, a probabilidade da ingestão estar inadequada é mínima (FISBERG *et al.*, 2001).

Contrário às tendências de inadequação dos demais micronutrientes, houve aumento na prevalência de indivíduos com consumo de sódio, retinol e magnésio acima da UL após a suplementação, sendo que já possuíam percentual elevado antes mesmo da intervenção.

O sódio aumentou sua prevalência de inadequação acima da UL de 74,3% para 83%, já que o consumo mesmo sem suplementação era alto. Apesar de não ter sido mensurada a quantidade de sal utilizada na preparação dos alimentos, observou-se certa exacerbação em sua utilização, uma vez que os próprios idosos exigiam o sabor salgado aos alimentos. Tal fato é atribuído à necessidade do idoso de maior concentração do sabor atribuído ao alimento, em comparação com adultos jovens. Campos *et al* (2000) em sua revisão de literatura, citaram que a dificuldade que o idoso possui para detectar o sabor doce dos alimentos o predispõe a adoçar mais os alimentos, comportamento similar ocorre com relação ao sabor salgado. O idoso tende a concentrar o tempero dos alimentos para ajustá-lo ao paladar, que está alterado.

O teor de sódio em uma porção do suplemento alimentar utilizado neste estudo é de 121mg. Apesar deste teor ter contribuído para o aumento no percentual de inadequação acima da UL, sua participação é de apenas 9,3% do recomendado pelas DRI's. A fonte de sódio provêm dos ingredientes que compõem o suplemento, principalmente dos que são a fonte protéica, como a albumina. A retirada ou diminuição da quantidade desses ingredientes comprometeria o valor e a qualidade protéica do suplemento.

Além de ter ultrapassado a UL, o consumo de retinol variou entre os três momentos de análise. Isto se deve ao fato da distribuição dos seus valores de ingestão serem assimétricos, o que pode ser identificado quando o coeficiente de variação for maior que 60% a 70%. Além disso, a variabilidade intrapessoal é relativamente alta, considerando que seu valor pode chegar ao triplo do valor da EAR e superior também à RDA (LOPES *et al.*, 2005).

Outro fato a se considerar é que dos três registros no momento t1, em dois deles houve o consumo de fígado acebolado, como prato principal do almoço. Este alimento elevou muito os níveis de consumo de retinol, já que em 100 g de alimento cozido, está presente cerca de 14,5 mg do nutriente (MS, 2004). Caso tal preparação não fosse servida, provavelmente os níveis de retinol se manteriam por volta de 225 µg, como foi no t0 e t2 do presente estudo, e no estudo de Fernandes *et al* (2007), no qual o consumo médio de retinol entre os idosos atendidos em Unidade Básica de Saúde foi de 260,6 µg.

Entre os estudos que tratam da suplementação com nutrientes antioxidantes, destaca-se o realizado por Arnaud *et al* (2007), que avaliaram o efeito antioxidante da suplementação em baixas doses dos nutrientes retinol, ácido ascórbico, tocoferol, e selênio em marcadores da patogênese da trombose e aterosclerose por meio de seus níveis séricos correspondentes. Após 2 anos de intervenção, por se tratar de um estudo duplo-cego com placebo, o grupo suplementado obteve aumento dos níveis séricos dos nutrientes correspondentes, além de apresentar menores níveis dos marcadores de ativação plaquetária. Os participantes do estudo englobam um estudo de maiores proporções na França, com duração de 8 anos, chamado SU.VI.MAX (suplementação em vitaminas e minerais antioxidantes).

No presente estudo, o fornecimento de 22 mg de vitamina C por porção de suplemento aumentou em 45% o aporte desse nutriente para os idosos, sendo que o perfil de consumo por gênero se assemelhou ao encontrado por Gaudenzi *et al* (1991), no qual as mulheres institucionalizadas, em geral, apresentaram ingestão de vitamina C maior do que a dos homens. A suplementação de vitamina C em idosos residentes em instituições asilares de João Pessoa, na Paraíba, foi o foco de um estudo realizado por Aranha *et al* (2004). A suplementação ocorreu por meio de suco de acerola e de fármacos, sendo administrados em diferentes grupos, porém todos receberam a mesma quantidade (500 mg/dia). Os níveis séricos de ácido ascórbico foram satisfatórios após 20 dias de suplementação, o que reverteu o quadro inicial de deficiência de vitamina C nestes idosos, no qual 100% deles consumiam apenas de 50% a 80% da ingestão recomendada (ARANHA *et al.*, 2004).



A presença da vitamina C nas refeições aumenta a absorção do ferro mesmo em presença de alimentos que contenham fatores inibidores como fitatos, polifenóis, fosfatos, carbonatos e taninos pela formação do quelato ferro-ascorbato. A biodisponibilidade desse mineral pode ser potencializada pelo consumo simultâneo de carnes, vísceras, alimentos ricos em ácidos orgânicos como o ascórbico, retinol e carotenos (FANTINI *et al.*, 2008). Apesar da alta adequação do ferro entre os idosos sem a intervenção, houve aumento de 19% e 14% em seu aporte por meio do suplemento entre homens e mulheres, respectivamente.

O aumento no aporte de ferro na dieta dos idosos previne consequências de sua deficiência, como a anemia, que é uma condição comum no idoso, geralmente multifatorial e sua prevalência aumenta com a idade. Embora o declínio da hemoglobina tenha sido, no passado, considerado uma consequência normal do envelhecimento, as evidências acumuladas demonstram que a presença de anemia nas pessoas idosas reflete saúde comprometida e aumento da vulnerabilidade para desfechos adversos (GUALANDRO *et al.*, 2010).

Para avaliar a ingestão de nutrientes relacionados à hematopoiese em idosas residentes na periferia do Distrito Federal, Colares-Bento *et al* (2009) recorreram a três registros alimentares e dosagens séricas correspondentes aos nutrientes ferro, folato e vitamina B<sub>12</sub>. Observou-se que as médias de ingestão foram maiores para o ferro e vitamina B<sub>12</sub> e inferior para o folato, comparado às idosas do presente estudo considerando a ingestão de suplemento. No entanto, o consumo médio de vitamina B<sub>12</sub> entre as pacientes não-anêmicas mostrou-se 2,6 vezes superior à ingestão média observada no grupo anêmico. A utilização de diferentes tabelas de composição de alimentos, os hábitos alimentares de uma região diferente e a consideração de uso de suplementos alimentares no cálculo da ingestão neste estudo pode justificar a diferença entre os achados, comparando com o presente estudo.

A suplementação proporcionou que a média de ingestão da vitamina B<sub>12</sub> entre as mulheres atingisse a RDA, e quase dobrou a quantidade ingerida pelos homens. Devido à incidência de 10 a 30% de idosos com baixa absorção de vitamina B<sub>12</sub> provindo da dieta, o Instituto de Medicina recomenda que pessoas acima dos 50 anos devem consumir suplementos de vitamina B<sub>12</sub> ou alimentos fortificados com esse nutriente (IOM, 2006; PARK *et al.*, 2009).

O consumo adequado de nutrientes pode estar relacionado a doenças recorrentes ao envelhecimento. Luchsinger *et al* (2007) acompanharam 965 idosos a fim de estimar sua ingestão alimentar e o consumo de suplementos alimentares. O alto consumo de

folato pode diminuir o risco de desenvolvimento do mal de Alzheimer, independente de outros fatores de risco. Apesar da administração do suplemento não ter alterado a situação de inadequação de 100%, no presente estudo o suplemento aumentou em 9,5 vezes o suprimento de folato.

Ao analisar os questionários de frequência alimentar de 6000 indivíduos predominantemente idosos participantes do estudo MESA (Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis), nos Estados Unidos, Burnett-Hartman *et al* examinaram a contribuição do suplemento alimentar para alcançar as recomendações de micronutrientes. Entre os usuários de suplementos alimentares, a ingestão de cálcio aumentou em 56%, de magnésio em 42% e de vitamina C em 190%. Tais dados corroboram com o presente estudo quanto ao cálcio e magnésio – aumento de 62,5% e 30% respectivamente -, mas não a respeito da vitamina C (45%). Além disso, os dois estudos observam que, mesmo com a suplementação, existiram idosos que não alcançaram a recomendação da EAR (BURNETT-HARTMAN *et al.*, 2009).

O consumo de cálcio provindo da dieta não proporcionava adequação desse nutriente em nenhum dos idosos. A baixa ingestão desse mineral se faz presente em outros estudos, como de Lanzilotti *et al* (2003), utilizando o questionário de frequência de consumo alimentar, também encontraram baixo consumo do mineral em mulheres de 46 a 85 anos, na pós-menopausa, residentes em um bairro de classe média e média alta do Rio de Janeiro (630,1 mg/dia). Mulheres cearenses com diagnóstico prévio de câncer de mama, também apresentaram baixa ingestão de cálcio, com quantidades médias de 591,07 mg/dia, utilizando-se o recordatório de 24 horas e o questionário de frequência de consumo alimentar (MACHADO *et al.*, 2007).

Outro aspecto a ser considerado quanto ao consumo de cálcio é a sua relação com o fósforo, já que quando a relação P/Ca ingeridos se apresenta alta, o risco do indivíduo desenvolver osteoporose aumenta. Isto se deve ao aumento dos níveis de hormônio paratireoidiano (PTH) estimulados pelo alto consumo de fósforo e conseqüente aumento dos seus níveis circulantes. As conseqüências da hipersecreção contínua do PTH podem levar à redução da massa óssea (SANTOS, 2010). Apesar da relação P/Ca ter diminuído após a intervenção, de 1,84 para 1,34, a deficiência de cálcio ainda é preocupante entre os idosos visto que a prevalência de osteoporose é maior neste grupo.

Em um estudo realizado com mulheres atendidas por um ambulatório de menopausa da Universidade de Campinas (Unicamp) em Campinas-SP, a prevalência de osteoporose foi de 14,7%, avaliando-se a densitometria na coluna lombar (COSTA-

PAIVA *et al.*, 2003). Assim, a suplementação de cálcio é um importante componente na prevenção e tratamento da osteoporose, principalmente em mulheres na pós-menopausa. Em um estudo que investigou 930 idosos de ambos os sexos com intuito de verificar o efeito da suplementação de cálcio durante 4 anos sobre o risco de fraturas obteve bons resultados: a suplementação de cálcio reduziu o risco de todas as fraturas em pessoas saudáveis. Porém, o benefício pareceu se dissipar após o término do tratamento (BISCHOFF-FERRARI *et al.*, 2008). Tal resultado somente reforça a importância da ingestão adequada de cálcio na terceira idade.

O consumo protéico aumentou significativamente com o aporte fornecido pelo suplemento, provendo 13% a mais de proteínas para os idosos. E manter tal consumo adequado justifica-se, uma vez que manter o balanço de nitrogênio em equilíbrio diminui, principalmente, o desgaste do tecido muscular magro, observado com o avanço da idade (SHILS, 2003). Tal desgaste pode resultar na sarcopenia, condição essa que é frequentemente associada à fragilidade e incapacidade do idoso em envelhecer com saúde, além do desenvolvimento de diversas síndromes geriátricas.

Os aminoácidos essenciais, em particular, os de cadeia ramificada como a leucina, podem estimular a síntese protéica muscular em idosos (GARLICK, 2005). Solerte *et al* (2008) observaram a atuação de um suplemento composto de uma mistura de aminoácidos em idosos com tecido muscular magro reduzido e sarcopenia. Além de aumentar o tecido muscular magro dos idosos com sarcopenia, pode ser associado com maior sensibilidade insulínica. Tais autores reforçam que sarcopenia e resistência insulínica estão fortemente associadas em idosos e que aminoácidos essenciais, presentes em proteínas de alta qualidade – contidas no suplemento do presente estudo, podem corrigir ambas alterações por meio do aumento da atividade mitocondrial e produção de ATP pelas células.

O suplemento alimentar administrado aos idosos no presente estudo foi destinado a suprir 30% das necessidades nutricionais. Entretanto, a alimentação desses idosos ainda apresenta deficiência de nutrientes. Esta baixa ingestão pode ter como causa a limitação das tabelas de composição de alimentos, uma vez que nem todos os alimentos e nem todos os nutrientes estão disponíveis para consulta.

### 5.3.5. CONCLUSÃO

A administração do suplemento alimentar formulado para a terceira idade aumentou o aporte de nutrientes essenciais para o envelhecimento saudável, como o selênio, ferro, cálcio e zinco, proporcionando um aumento no percentual de indivíduos que atingiram os valores de consumo dos nutrientes preconizados pela DRI's.

Apesar de o suplemento conter sódio, ele pouco contribuiu para o alto percentual de indivíduos com consumo acima do recomendado. Em contrapartida, a presença de inadequação de determinados nutrientes, como folato, piridoxina, ácido pantotênico, tocoferol e cálcio, apesar de amenizada pelo uso do suplemento, ainda persiste, e pode ser vista como um alerta a possíveis agravos à saúde desta população.

Desse modo, faz-se necessária a conscientização dos funcionários da instituição asilar por parte da nutricionista responsável tanto acerca da quantidade de sódio utilizada no preparo dos alimentos e sobre a utilização de preferencial de temperos naturais e a oferta de alimentos fonte dos nutrientes que apresentaram consumo inadequado, quando disponíveis.

As medidas acima relacionadas associadas à conseqüente melhoria no perfil nutricional desses idosos resultante da suplementação alimentar possibilitará melhor controle e prevenção de males associados à terceira idade, como a hipertensão, anemia e osteoporose.

### 5.3.6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACUNÃ, K., CRUZ, T. Avaliação do estado nutricional de adultos e idosos e situação nutricional da população brasileira. **Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabolismo**, v.48, n.3, p.345-361, 2004.

AVANUTRI®. Software de avaliação nutricional. São Paulo; 2007.

BISCHOFF-FERRARI, H.A. *et al.* Effect of calcium supplementation on fracture risk: a double-blind randomized controlled trial. **Am J Clin Nutr**, v.87, n.6, p.1945-1951, 2008.

BORBA, A.M.N.L.; WOLFF, J.H.; LIBERALI, R. Avaliação do perfil antropométrico e alimentar de idosos institucionalizados em Blumenau- Santa Catarina. **Rev. Bras. Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v.1, n.3, p.11-18, 2007.

BRAGA, C.P. *et al.* Avaliação antropométrica e nutricional de idosas participantes do programa universidade aberta à terceira idade (UNATI) de 2008. **Rev. Simbio-Logias**, v.2, n.1, 2009.

BRASIL. *Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria SVS nº 32 de 13 de janeiro de 1998.* Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de suplementos vitamínicos e/ou de minerais. Disponível em: <[www.anvisa.gov.br](http://www.anvisa.gov.br)>. Acesso em 12/08/09.

BONOMO, E. *et al.* Consumo alimentar da população adulta segundo perfil sócio-econômico e demográfico: Projeto Bambuí. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.19, n.5, p.1461-1471, 2003.

BURNETT-HARTMAN, A.N. *et al.* Supplement use contributes to meeting recommended dietary intakes for calcium, magnesium, and vitamin c in four ethnicities of middle-aged and older americans: The Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. **J Am Diet Assoc.**, v,109, p.422-429, 2009.

CAMPOS, M.T.F.S.; MONTEIRO, J.B.R.; ORNELAS, A.P.R.C.. Fatores que afetam o consumo alimentar e a nutrição do idoso. **Rev. Nutr.**, Campinas, v.13, n.3, 2000.

COLARES-BENTO, F. *et al.* Níveis de ingestão de micronutrientes hematopoiéticos: Ocorrência de Anemia em Idosas Brasileiras. **Acta Med Port.**, v.22, p.553-558, 2009.

COSTA-PAIVA, L. *et al.* Prevalência de osteoporose em mulheres na pós-menopausa e associação com fatores clínicos e reprodutivos. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v.25, n.7, p.507-512, 2003.

FANTINI, A.P. *et al* . Disponibilidade de ferro em misturas de alimentos com adição de alimentos com alto teor de vitamina C e de cisteína. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v.28, n.2, 2008.

FERNANDES, M. *et al*. Perfil de consumo de nutrientes antioxidantes em pacientes com síndrome metabólica. **Rev. Ciênc. Méd.**, Campinas, v.16, n.4-6, p.209-219, 2007.

FISBERG, R.M. *et al*. “Aplicações das DRIs na avaliação da ingestão de nutrientes para grupos”. **International Life Sciences Institute**, p.22-34, 2001 [artigo CD rom]

GARLICK, P.J. The role of leucine in the regulation of protein metabolism. **J Nutr.**, v.135, p.1553-56, 2005.

GAUDENZI EN, SILVA IS, CARVALHO MFA. Avaliação do estado nutricional de idosos residentes no abrigo D. Pedro II - Salvador. **Rev Baiana Saude Publica**, v.18, p.75-84, 1991.

GUALANDRO, S.F.M. *et al*. Iron deficiency in the elderly. **Rev. Bras. Hematol. Hemoter.**, v.32, suppl.2, p. 57-61, 2010.

HUANG, H.Y. *et al*. Multivitamin/mineral supplements and prevention of chronic disease. **Evid Rep Technol Assess (Full Rep)**, v.139, p.1-117, 2006.

INSTITUTE OF MEDICINE. The Essential Guide to Nutrient Requirements. **Washington, D.C., National Academy Press**, 2006. Disponível em: URL: <http://www.nap.edu>.

JELLIFFE, DB. Evaluation del estado de nutrición de la comunidad. Genebra: WHO, 1968. Publicação Científica n. 53.

Joint National Committee. The Seventy Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and treatment of high blood pressure. **JAMA**, v.289, n.19, p.2559-72, 2003.

LANZILLOTTI, H.S. *et al*. Osteoporose em mulheres na pós-menopausa, cálcio dietético e outros fatores de risco. **Revista de Nutrição**, v.16, n.2, p.181-193, 2003.

LETAVAYOV´A, L. *et al*. Selenium: From cancer prevention to DNA damage. **Toxicology**, v.227, p.1–14, 2006.

LOPES, A.C.S. *et al*. Consumo de nutrientes em adultos e idosos em estudo de base populacional: Projeto Bambuí. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.21, n.4, p.1201-1209, 2005.

LUCHSINGER, J.A. *et al*. Relation of Higher Folate Intake to Lower Risk of Alzheimer Disease in the Elderly. **Arch Neurol.**, v.64, p.86-92, 2007.

MACHADO, S.P. *et al.* Idade e ingestão dietética de cálcio por mulheres sobreviventes de câncer de mama: um fator adicional de risco para o desenvolvimento da osteoporose. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v.53, n.2, p.153-158, 2007.

MARQUES, A.P.O. *et al.* Envelhecimento, obesidade e consumo alimentar em idosos. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, Rio de Janeiro, v.10, n.2, 2007.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Núcleo de estudos e pesquisas em alimentação-nepa/unicamp*. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. Versão 1. Campinas, 2004; disponível em <http://www.unicamp.br/nepa/taco>

MOTTA, L.B.; AGUIAR, A.C. Novas competências profissionais em saúde e o envelhecimento populacional brasileiro: integralidade, interdisciplinaridade e intersetorialidade. **Ciênc. saúde coletiva**, v.12, n.2, 2007.

NOVAES, M.R.C.G.; ITO, M.K.; ARRUDA, S.F. Suplementação de micronutrientes na senescência: implicações nos mecanismos imunológicos. **Rev. Nutr**, v.18, n.3, p.367-376, 2005.

PARK, K.; HARNACK, L.; JACOBS JR., D.R. Trends in Dietary Supplement Use in a Cohort of Postmenopausal Women From Iowa. **Am. J. Epidemiol.**, v.169, n.7, p.887-892, 2009.

PAWELEC, G., LARBI, A. Immunity and ageing in man: Annual review 2006/2007. **Exp Gerontol**, v.43, p.34-38, 2008.

PEARSON, E.S. & HARTLEY, H.O. *Biometrics tables for statisticians*. Cambridge, The University Press, 1954. v.1, 238 p. In: GOTLIEB, M.J.; LEBRÃO, L. *Estatísticas de saúde*. São Paulo: EPU, 1987.

PEREIRA, R.A.; SICHIERI, R. Métodos de Avaliação do Consumo de alimentos. In: KAC, G.; SICHIERI, R.; PETRUCCI, D. (org.). *Epidemiologia Nutricional*. Rio de Janeiro : Editora Fiocruz / Atheneu, 2007. cap. 10, p 181-200.

PINHEIRO, A.B.V.; LACERDA, E.M.A.; BENZECRY, E.H.; GOMES, M.C.S.; COSTA, V.M. *Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras*. 4 Edição. São Paulo: Editora Atheneu, 2002. 81p.

RAYMAN, M. P. *et al.* Randomized controlled trial of the effect of selenium supplementation on thyroid function in the elderly in the United Kingdom. **Am J Clin Nutr**, v.87, n.2, p.370-378, 2008.

SALCEDO, R.L.; KITAHARA, S.E. Avaliação do consumo semanal de fibras alimentares por idosos residentes em um abrigo **ConScientiae Saúde**, v.3, p.59-64, 2004.

SANTOS, A.M.B. Prevalência de fibromialgia em população de idosos e relação com osteoporose. Dissertação [mestrado]. Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, 2010

SHILS, M.E.; OLSON, J.A.; SKIKE, M.; ROSS, C. Tratado de Nutrição Moderna na Saúde e na Doença. 9ª edição. Vol.1. São Paulo: Manole. 2003. 1026p.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. IV Diretriz Brasileira sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose Departamento de Aterosclerose. **Arq Bras Cardiol**, v.88, suppl.1, 2007.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. 2006. [Acesso em 2007 set 21]. Disponível em: <<http://www.sbh.org.br>>.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSAO *et al.* I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. **Arq. Bras. Cardiol.** [online]. 2005, vol.84, suppl.1

SOLERTE, S.B. *et al.* Nutritional Supplements with Oral Amino Acid Mixtures Increases Whole-Body Lean Mass and Insulin Sensitivity in Elderly Subjects with Sarcopenia. **Am J Cardiol**, v.101, p. 69E–77E, 2008.

VANNUCCHI, H.; MENEZES, E.W; CAMPANA, A.O.; LAJOLO, FM. Aplicação das recomendações nutricionais adaptadas à população brasileira. Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição – SBAN. **Cad Nutrição**. 1990; 2. 156p

VERAS, R. Envelhecimento populacional contemporâneo: demandas, desafios e inovações. **Rev. Saúde Pública**, v.43, n.3, 2009

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Physical status: use and interpretation of anthropometry. Geneva; 1995.



## 5.4. ARTIGO 2

### EFEITO DE SUPLEMENTO ALIMENTAR NO PERFIL BIOQUÍMICO DE IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS

#### RESUMO

**Objetivo:** avaliar o efeito de um suplemento alimentar no perfil bioquímicos de idosos institucionalizados.

**Métodos:** A população foi caracterizada por meio de algumas questões contidas na Miniavaliação nutricional e de acordo com sua pontuação final. O suplemento alimentar foi administrado durante a colação da manhã por 12 semanas. Foram realizadas avaliações dietéticas em três momentos (antes, durante e após a suplementação), e avaliações dos parâmetros bioquímicos e mensuração do nível de atividade física por meio da utilização de pedômetros em dois momentos (antes e após a suplementação).

**Resultados:** Os níveis séricos de hemoglobina, volume corpuscular média (VCM), hemoglobina corpuscular média (HCM), concentração hemoglobínica corpuscular médio (CHCM), monócitos, plaquetas, ferro sérico, transferrina, fosfatase alcalina óssea, creatinina, albumina, lipoproteína de alta qualidade (HDL-c) e glicose variaram seus níveis significativamente e positivamente após o uso do suplemento. Entretanto, para os idosos que ingeriram abaixo da mediana do consumo, houve um aumento para hemoglobina, HCM, CHCM, creatinina e uma diminuição para a glicose.

**Conclusão:** O consumo do suplemento alimentar proporcionou melhoria do estado nutricional dos indivíduos, reduzindo a prevalência de anemia e dos parâmetros relacionados às doenças crônicas não transmissíveis, como a glicemia e o HDL-c. Outros estudos se fazem necessários em vistas de certificar quais seriam os efeitos do suplemento em questão com seu uso contínuo e prolongado.

### 5.4.1. INTRODUÇÃO

O crescimento da população idosa é um fenômeno mundial e, no Brasil, as modificações ocorreram de forma acelerada (VERAS, 2009). Em 2000, 8,6% da população total no Brasil possuía 60 anos ou mais, um crescimento significativo em relação ao ano de 1991, no qual 7,3% da população era idosa. As projeções indicam que, em 2020, a população de idosos no Brasil será de mais de 26,2 milhões de indivíduos, representando quase 12,4% da população total (CARVALHO e GARCIA, 2003). O grande desafio deste século será cuidar de uma população envelhecida, em sua maioria com níveis socioeconômicos e educacionais baixos e com alta prevalência de doenças crônicas e incapacitantes (MARQUES *et al*, 2007).

Devido aos fatores fisiológicos relacionados, em associação à ocorrência de doenças crônicas, uso de várias medicações, dificuldades na alimentação (comprometendo a mastigação e deglutição), depressão, alterações da mobilidade com dependência funcional e diminuição da absorção de nutrientes, a população idosa é particularmente propensa a problemas nutricionais (ACUÑA e CRUZ, 2004; MOTTA *et al*, 2007). Além disso, o baixo poder aquisitivo da população idosa leva à aquisição de alimentos mais acessíveis e à monotonia alimentar, fazendo com que o seu comportamento alimentar seja caracterizado pelo elevado consumo de lipídios, ácidos graxos saturados, e a baixa quantidade de fibra alimentar e gorduras insaturadas (CAMPOS *et al*, 2000; LOPES *et al*, 2005). Dessa forma, uma intervenção por meio de um suplemento alimentar pode ser uma estratégia eficaz no alcance e manutenção do estado nutricional adequado (PARK *et al*, 2009), atenuando as deficiências nutricionais na terceira idade, como também as doenças decorrentes da má nutrição.

Por meio da avaliação nutricional, é possível identificar indivíduos em risco nutricional e estabelecer programas de intervenção com o objetivo de reduzi-los. Os exames bioquímicos podem ser utilizados para detectar deficiências subclínicas e para confirmação diagnóstica, com a vantagem de possibilitar seguimento de intervenções nutricionais ao longo do tempo e detectar precocemente mudanças que podem ocorrer na ingestão de nutrientes (ACUÑA e CRUZ, 2004). A elevada prevalência de inadequações nutricionais e bioquímicas em estudos populacionais reforça a necessidade de utilizar um suplemento alimentar que atenda as necessidades nutricionais de uma faixa etária tão peculiar. Neste estudo, objetivou-se avaliar a eficácia de um suplemento alimentar formulado para a terceira idade, por meio de

indicadores bioquímicos relativos ao estado nutricional de proteínas, ferro e cálcio em idosos.

## **5.4.2. METODOLOGIA**

### *5.4.2.1. Casuística*

Trata-se de um estudo epidemiológico, prospectivo, analítico, com idosos institucionalizados residentes do Asilo São Vicente de Paula, Ubá, Minas Gerais, durante o período de janeiro a abril de 2010.

O tamanho amostral foi determinado segundo recomendação de Pearson (1954), no qual devem ser realizadas no mínimo 20 observações para que os desvios-padrão das amostras se aproximem cada vez mais da população original do estudo, tornando fidedignas as análises estatísticas.

A instituição abrigava no momento da análise 101 idosos, dentre os quais 35 foram inicialmente selecionados de acordo com os critérios de exclusão, sendo eles: indivíduos com idade inferior a 60 anos, uso frequente de medicamentos ou de patologias que interferissem na biodisponibilidade dos nutrientes presentes no suplemento, presença de alterações no padrão de consumo alimentar e atividade física, indivíduos acamados ou com locomoção prejudicada, idosos que não completaram alguma etapa do estudo ou que consumiram quantidade de suplemento inferior a 10 g por dia. Dentre os selecionados, foi explicitado a cada um os objetivos e pretensões do estudo e, caso o idoso estivesse em consonância com o descrito no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, previamente aprovado pelo Comitê de Ética na Pesquisa com Seres Humanos da UFV, tal indivíduo era confirmado como parte da amostra. Caso contrário, era imediatamente excluído do estudo.

### *5.4.2.2. Caracterização da população*

Foram coletados pelo pesquisador ou estagiário treinado, para a caracterização da população, os dados disponíveis nos prontuários dos idosos acerca do motivo de institucionalização e idade. Anterior à intervenção com suplemento alimentar, os idosos responderam as perguntas (questões 6,7,16,17,18) presentes no questionário da Mini Avaliação Nutricional (MAN), e obteve-se também sua pontuação resultante, afim de caracterizar melhor a população. O questionário foi aplicado anteriormente à intervenção com o suplemento alimentar.

#### 5.4.2.3. Administração do suplemento alimentar

O suplemento alimentar oferecido aos idosos tem sua composição de vitaminas e minerais estabelecida de acordo com as recomendações nutricionais para idosos do sexo masculino, suprimindo assim as recomendações para ambos os sexos (IOM, 2006). A porção de 30 g do suplemento objetivou suprir 30% das RDA (*Recommended Dietary Allowance*) e atender a exigência da portaria da ANVISA, que preconiza um mínimo de 25% das RDA (BRASIL, 1998).

Uma porção do suplemento foi administrada juntamente à alimentação habitual dos idosos, no horário da colação da manhã, uma vez ao dia. O suco de frutas oferecido no horário da colação da manhã teve papel de veículo do suplemento, sendo que 200 mL do suco eram liquidificados com uma porção do suplemento, equivalente a 30 g. Aos idosos que sentiram certa intolerância ao ingerir o suplemento, procedeu-se ao oferecimento de somente 15 g do suplemento.

Somente os pesquisadores e estagiários tiveram acesso ao preparo do suco contendo o suplemento. Porém, os idosos e seus cuidadores receberam orientações sobre a administração correta da suplementação e esclarecimento de dúvidas quanto ao uso do suplemento.

#### 5.4.2.4. Avaliação dietética

A avaliação da ingestão alimentar foi realizada em três momentos: no tempo 0 (t0), anterior à administração do suplemento; no tempo 1 (t1), 40 dias após o início da administração do suplemento; e no tempo 2 (t2), após o término de 12 semanas da intervenção com suplemento alimentar. Em cada um dos três momentos, procedeu-se ao registro alimentar de três dias não-consecutivos, sendo dois dias úteis e um final de semana.

O cardápio era composto de 7 refeições, sendo que os idosos realizavam suas refeições no refeitório ou no seu próprio dormitório. As fichas técnicas das preparações foram obtidas para posterior análise de sua composição. Procedia-se também à pesagem das preparações em porções estabelecidas de acordo com os talheres disponibilizados para os idosos se servirem.

O registro alimentar, utilizado neste estudo para mensurar o consumo alimentar, exige orientação padronizada dos participantes sobre o detalhamento das informações a serem registradas e pode levar o indivíduo a alterar a escolha e consumo do alimento,

além de exigir um grau de escolarização que permita as anotações (PEREIRA e SICHIERI, 2007). Assim, o consumo alimentar dos idosos foi mensurado por meio da observação da ingestão alimentar dos indivíduos, sendo que ao final do dia, obtinha-se um registro alimentar de cada idoso. No momento da observação, os pesquisadores e estagiários procediam à anotação de tudo o que fosse ingerido pelos idosos. Quaisquer restos de alimentos deixados pelos idosos também eram contabilizados.

A análise da composição nutricional dos registros alimentares procedeu-se primeiramente na conversão das medidas caseiras em medidas padrão (gramas e mililitros), com auxílio da “Tabela para Avaliação de Consumo Alimentar em Medidas Caseiras” (PINHEIRO, 2002). Após tal procedimento, as preparações inerentes ao cardápio da instituição asilar tiveram suas composições analisadas e inseridas no *software* AVANUTRI® (2007) para serem utilizadas na inserção dos dados dos registros alimentares. Assim, tais dados foram inseridos em duplicata no *software*, visando minimizar erros metodológicos. As duas entradas de dados foram comparadas entre si e, caso houvesse discrepância entre elas, recorreu-se aos registros alimentares iniciais para conferência dos dados.

Foi calculada a média de ingestão de nutrientes em cada momento de registro, t0, t1 e t2. A partir dessas três médias, pôde-se verificar se houve alteração no perfil alimentar dos idosos durante o período de suplementação.

#### 5.4.2.5. *Nível de Atividade Física*

Os indivíduos foram avaliados em relação ao nível atividade física com o uso do equipamento pedômetro Digi-Wlaker SW200, da marca ALEXDAN. Os idosos portaram o equipamento durante 3 dias não consecutivos sendo 2 dias durante a semana e 1 dia no final de semana. A avaliação do nível de atividade física foi realizada nos momentos t0 e t2.

#### 5.4.2.6. *Avaliação bioquímica*

A coleta de sangue foi realizada em dois momentos: anteriormente ao início da administração do suplemento (t0) e após seu término (t2). No dia seguinte a realização de jejum de no mínimo 8 horas pelos idosos, coletou-se sangue venoso do participante na própria instituição asilar, por profissional de enfermagem treinado. Os exames bioquímicos realizados foram os seguintes: hemograma completo, leucócitos totais, proteína C reativa, albumina, creatinina, ferritina sérica, ferro sérico, capacidade de

combinação do ferro, transferrina, índice de saturação da transferrina, cálcio sérico, C-telopeptídeos do colágeno tipo I ósseo, osteocalcina, fosfatase alcalina óssea, colesterol total e frações, triglicerídeos e glicose jejum.

As amostras de sangue coletadas foram refrigeradas e imediatamente encaminhadas ao Laboratório de Análises Clínicas da Divisão de Saúde – Universidade Federal de Viçosa.

Os valores de referência utilizados foram preconizados por Lee (1998) para hemograma; Bottoni *et al* (2002) para albumina; Sociedade Brasileira de Nefrologia (2007) para creatinina sérica; Bastos *et al* (2009) para ácido úrico; Sociedade Brasileira de Diabetes (2007) para glicemia de jejum; Organização Mundial de Saúde (2001) para ferritina e ferro sérico; Kodak *et al* (2002) para capacidade de combinação do ferro e índice de saturação da transferrina; Loureiro (2008) para a transferrina; Sociedade Brasileira de Cardiologia (2007) para colesterol e frações e triglicerídeos; e o próprio Laboratório de Análises Clínicas onde foram feitas as análises, para os demais parâmetros bioquímicos.

#### 5.4.2.7. Análise estatística

Os dados obtidos no estudo foram estruturados em banco de dados do software Excel, versão 2010, e analisados utilizando os softwares SPSS versão 17.0 e Sigma Plot versão 11.0. Para avaliar a distribuição dos valores das variáveis em relação à média, foi realizado o teste de normalidade de *Kolmogorov-Smirnov*. Em todo o estudo, considerou-se um  $p \leq 0,05$  para a significância estatística.

Para verificar se houve alteração significativa no padrão de atividade física e nos valores encontrados nos exames bioquímicos entre os momentos t0 e t2, foi utilizado o teste *T pareado* se a distribuição dos valores seguir uma distribuição normal, ou seu equivalente não-paramétrico (*Wilcoxon*) se não ocorrer uma distribuição normal.

A análise de variância (*ANOVA Repeated Measures*) foi utilizada para comparação entre os valores de ingestão de nutrientes nos três momentos (t0, t1, t2), quando apresentaram distribuição normal. Para aqueles nutrientes que não apresentaram distribuição normal, empregou-se o teste de *Friedman*. Em situações em que houve diferença estatística significativa, empregou-se o teste post-hoc de Tukey de modo a identificar quais grupos diferiram entre si.

O teste *t de Student* foi utilizado para comparação entre as médias de grupos independentes com distribuição paramétrica e *Mann-Whitney* para as amostras com distribuição não paramétrica.

### 5.4.3. RESULTADOS

Dentre os 35 idosos selecionados para participar do estudo, 51,4% era do sexo masculino e 48,6% do sexo feminino. A idade média dos indivíduos foi de  $73,97 \pm 8,16$ , sendo que entre o sexo feminino a média foi de  $74,58 \pm 7,91$  e o sexo masculino obteve a média de idade de  $73,38 \pm 8,57$ .

Dentre as questões abordadas pela MAN, verificou-se que 55% dos indivíduos fazem uso de três ou mais tipos de medicamentos, apenas 15% não sofreram algum estresse ou doença nos últimos meses, mas todos tem a capacidade de se alimentarem sozinhos. Quanto à autopercepção, a maioria não se vê com algum problema nutricional (77%), ou com a saúde pior que a de pessoas da mesma idade. Entretanto, 65% consideraram sua saúde boa e 25% a consideraram melhor que a de outros de mesma faixa etária. Considerando a pontuação total da MAN, 52% dos idosos encontravam-se bem nutridos, e os demais (48%) apresentaram risco de desnutrição.

A internação dos idosos na instituição asilar foi devido principalmente à ausência de cuidados ou de companhia em suas antigas moradias e à necessidade de cuidados de saúde (80%).

O consumo do suplemento alimentar obteve média de  $25,5 \pm 5,9$  g por dia por indivíduo, sendo a média de consumo do sexo masculino ( $26,57 \pm 3,98$ ) maior que a do sexo feminino ( $24,59 \pm 7,27$ ). A mediana de consumo foi de 28,82 (10,71 - 30) g. Não houve diferenças estatisticamente significantes entre os gêneros quanto ao consumo do suplemento.

Ao analisar a diferença de consumo dos nutrientes entre os três períodos analisados (t0, t1, t2), observou-se que o consumo de riboflavina, retinol, ácido ascórbico, zinco, sódio, ferro e fibras obteve uma diferença estatisticamente significativa, ou seja, o consumo desses nutrientes variou entre os três períodos de análise (Tabela 1), mesmo na ausência de consumo do suplemento.

Tabela 1. Média, mediana e desvio padrão (DP) dos nutrientes consumidos que variaram significativamente antes (t0), durante (t1) e após (t2) o período de suplementação alimentar dos idosos residentes no Asilo São Vicente de Paulo, Ubá, MG, desconsiderando o consumo do suplemento alimentar.

Nutrientes	Média de ingestão de nutrientes						Valor de <i>p</i>
	t0		t1		t2		
	Média + DP	Mediana	Média + DP	Mediana	Média + DP	Mediana	
Riboflavina (mg)	1,27 ± 0,45	1,27 <sup>a</sup>	2,32 ± 0,96	2,19 <sup>b</sup>	1,16 ± 0,47	1,15 <sup>a</sup>	< 0,001*
Zinco (mg)	11,39 <sup>a</sup> ± 3,65	10,57	11,82 <sup>a</sup> ± 3,66	11,28	14,70 <sup>b</sup> ± 5,49	13,77	< 0,001 <sup>°</sup>
Fibras (g)	22,72 ± 6,95	22,08 <sup>a</sup>	19,60 ± 6,18	19,72 <sup>b</sup>	22,62 ± 8,97	23,17 <sup>ab</sup>	0,006 <sup>°</sup>
Retinol (RE)	240,68 ± 101,16	226,65 <sup>a</sup>	6053,31 ± 4886,14	4968,55 <sup>b</sup>	358,58 ± 647,5	255,43 <sup>a</sup>	< 0,001*
Ácido ascórbico (mg)	45,35 ± 39,05	37,10 <sup>a</sup>	84,51 ± 180,25	51,57 <sup>b</sup>	71,09 ± 100,04	36,51 <sup>ab</sup>	0,025*
Sódio (mg)	3367,75 <sup>a</sup> ± 1152,51	3341,43	2717,38 <sup>b</sup> ± 897,63	2480,83	3176,37 <sup>a</sup> ± 1087,48	3092,40	< 0,001 <sup>°</sup>
Ferro (mg)	8,55 <sup>b</sup> ± 2,58	8,79	10,81 <sup>a</sup> ± 3,58	10,48	9,96 <sup>a</sup> ± 3,47	10,42	< 0,001 <sup>°</sup>

\*  $p < 0,05$ , *Friedman* ; <sup>°</sup>  $p < 0,05$ , *ANOVA Repeated Measures*. Comparações realizadas entre as colunas t0, t1 e t2 (teste *post hoc* de *Tukey*): letras iguais indicam valores iguais e letras diferentes indicam valores com diferença estatística.



Tabela 2. Média, mediana e desvio padrão dos parâmetros bioquímicos, referentes ao hemograma, analisados antes (t0) e após (t2) a suplementação alimentar e o valor de *p* resultante da comparação estatística entre os dois momentos de intervenção, Asilo São Vicente de Paulo, Ubá, MG.

Exames bioquímicos	t0		t2		Valor de p
	Média + DP	Mediana (mínimo - máximo)	Média + DP	Mediana (mínimo - máximo)	
Eritrócitos (milhões/mm <sup>3</sup> )	4,6 ± 0,6	4,5 (3,8 - 5,9)	4,7 ± 0,6	4,7 (3,7 - 5,8)	0,11
Hb (g/dL)	13,1 ± 1,9	12,7 (9,3 - 17,1)	13,7 ± 1,9	13,3 (10,6 - 18,3)	< 0,001*
Ht (%)	41,4 ± 5,5	40 (31,4 - 52,9)	41,5 ± 5,2	40,2 (32,8 - 53)	0,954
VCM (fL)	90,2 ± 7,6	91,2 (69,9 - 103,5)	88,8 ± 5,5	89,1 (67,6 - 95,7)	0,033*
HCM (pg)	28,4 ± 2,8	29 (19,8 - 32,2)	29,2 ± 2,3	29,6 (20,5 - 32,7)	< 0,001*
CHCM (%)	31,5 ± 1	31,7 (28,1 - 33,2)	32,9 ± 1	32,7 (30,3 - 34,6)	< 0,001*
Leucócitos (/mm <sup>3</sup> )	9145,7 ± 10348,4	7400 (4100 - 67000)	8060 ± 3119,7	7400 (3700 - 16100)	0,443
Eosinófilos (/mm <sup>3</sup> )	204,9 ± 224,4	138 (0 - 960)	278,9 ± 221,3	219 (0 - 824)	0,134
Linfócitos (/mm <sup>3</sup> )	2168,9 ± 677,1	2132 (826 - 3827)	2088,3 ± 683,9	1938 (1184 - 4347)	0,404
Monócitos (/mm <sup>3</sup> )	167,2 ± 88,6	156 (0 - 360)	117,6 ± 134,5	89 (0 - 588)	0,02*
Plaquetas (mil/mm <sup>3</sup> )	249,1 ± 67,4	236 (125 - 450)	227,2 ± 74,6	220 (108 - 435)	0,001*

Hb: hemoglobina; Ht: hematócrito; VCM: volume corpuscular médio; HCM: hemoglobina corpuscular média; CHCM: concentração hemoglobínica corpuscular média; \* *p* < 0,05, *Wilcoxon*.

Tabela 3. Média, mediana e desvio padrão dos parâmetros bioquímicos, referentes à albumina, creatinina, ácido úrico, proteína C reativa, colesterol total e frações e triglicerídeos, analisados antes (t0) e após (t2) a suplementação alimentar e o valor de *p* resultante da comparação estatística entre os dois momentos de intervenção, Asilo São Vicente de Paulo, Ubá, MG.

Exames bioquímicos	t0		t2		Valor de p
	Média + DP	Mediana (mínimo - máximo)	Média + DP	Mediana (mínimo - máximo)	
Albumina (g/L)	3,6 ± 0,2	3,6 (3,2 - 3,9)	3,8 ± 0,4	3,7 (2,8 - 4,8)	0,035*
Creatinina (mg/dL)	0,7 ± 0,2	0,7 (0,4 - 1,2)	0,8 ± 0,2	0,8 (0,5 - 1,4)	< 0,001**
Ácido úrico (mg/dL)	4,1 ± 1,4	3,9 (1,9 - 8,4)	4,2 ± 1,4	3,9 (1,5 - 7,3)	0,576
PCR (mg/L)	9,2 ± 7,8	8 (1,3 - 50,1)	14,5 ± 19,1	8 (3,9 - 96)	0,134
CT (mg/dL)	197,1 ± 41,7	184,5 (118 - 293)	203 ± 43,5	199 (134 - 297)	0,066
HDL (mg/dL)	40,1 ± 17,5	35,5 (24 - 123)	43,5 ± 19,7	38 (25 - 127)	0,017*
TG (mg/dL)	136,9 ± 58	128,5 (49 - 291)	137,5 ± 63,2	125 (40 - 338)	0,773
VLDL (mg/ml)	27,4 ± 11,6	25,7 (9,8 - 58,2)	27,5 ± 12,6	25 (8 - 67,6)	0,773
LDL (mg/ml)	129,6 ± 37,3	122,8 (69,2 - 219,8)	132 ± 37,6	127 (70,8 - 220,2)	0,269
CT/ HDL	5,3 ± 1,5	5,4 (2,1 - 8,1)	5,1 ± 1,5	5,2 (2,1 - 8,5)	0,254
LDL/ HDL	3,5 ± 1,2	3,7 (1 - 5,8)	3,4 ± 1,2	3,3 (1 - 6,4)	0,084

PCR: proteína C reativa; CT: colesterol total; HDL: *high density lipoprotein*; TG: triglicerídeos; VLDL: *very low density lipoprotein*; LDL: *low density lipoprotein*; \* *p* < 0,05, *Wilcoxon*; \*\**p* < 0,05, *Teste t pareado*.

Tabela 4. Média, mediana e desvio padrão dos parâmetros bioquímicos, referentes à glicemia de jejum, estado nutricional de ferro e cálcio, analisados antes (t0) e após (t2) a suplementação alimentar e o valor de *p* resultante da comparação estatística entre os dois momentos de intervenção, Asilo São Vicente de Paulo, Ubá, MG.

Exames bioquímicos	t0		t2		Valor de p
	Média + DP	Mediana (mínimo - máximo)	Média + DP	Mediana (mínimo - máximo)	
Glicose (mg/ dL)	105,1 ± 37,7	97 (76 - 241)	97 ± 47,6	82 (70 - 256)	0,001*
Ferro sérico (µg/dL)	78,5 ± 32,1	76,9 (22 - 150)	95 ± 31,4	95 (145 - 29)	0,03**
CCF (µg/dL)	304,6 ± 55,9	314 (132 - 396)	302,9 ± 50	307 (179 - 407)	0,445
IST (%)	28,4 ± 13,3	27,5 (4,8 - 74)	26,6 ± 8,1	28,3 (6,3 - 37,4)	0,333
Ferritina (ng/ml)	66,1 ± 39,1	62,9 (10,1 - 175,1)	76,9 ± 75,7	58,5 (9,8 - 381,7)	1
Transferrina (mg/dL)	238,2 ± 37,8	241 (145 - 311)	255,6 ± 44	249,5 (188 - 363)	0,005**
Cálcio sérico (mg/dL)	9,2 ± 0,4	9,1 (8,6 - 10,2)	9,2 ± 0,4	9 (8,8 - 10)	0,861
Osteocalcina (ng/ml)	15,6 ± 6,4	14,5 (6,3 - 40,3)	15,6 ± 8,1	14,4 (7 - 49,6)	0,866
FAO (µg/L)	14 ± 5,5	12,6 (5,9 - 28,7)	14,6 ± 5,9	13,6 (7 - 30,9)	0,033**
CTX (ng/ml)	0,3 ± 0,2	0,3 (0 - 1)	0,3 ± 0,2	0,3 (0 - 0,8)	0,088

CCF: capacidade de combinação do ferro; IST; índice de saturação de transferrina; FAO: fosfatase alcalina óssea; CTX : C-telopeptídeo tipo I ósseo; \* *p* < 0,05, *Wilcoxon*; \*\**p* < 0,05, *Teste t pareado*.

O nível de atividade física dos idosos não se alterou comparando o início do estudo ao seu final ( $p = 0,09$ ), ou seja, eles permaneceram sedentários.

Os valores médios obtidos por meio da análise dos exames bioquímicos estão descritos nas Tabelas 2, 3 e 4. Alguns dos parâmetros bioquímicos analisados diferiram ( $p < 0,05$ ) o valor inicial do final ( $t_0$  e  $t_2$ ), sendo eles: hemoglobina, VCM, HCM, CHCM, monócitos, plaquetas, ferro sérico, transferrina, fosfatase alcalina óssea, creatinina, albumina, HDL e glicose. Somente o VCM, monócitos, plaquetas e glicose apresentaram diminuição de seus níveis comparando  $t_0$  e  $t_2$ .

De acordo com o valor da mediana de consumo do suplemento, os indivíduos foram divididos em dois grupos: os 50% dos indivíduos que consumiram abaixo de 28,82 g (G1) e os 50% dos indivíduos que consumiram acima de 28,82 g (G2), a fim de comparar os dois grupos quanto aos valores dos exames bioquímicos. Assim, observou-se diferença ( $p < 0,05$ ) entre  $t_0$  e  $t_2$  para os parâmetros hemoglobina, HCM, CHCM, creatinina e glicose, em ambos os grupos (G1 e G2) (Tabela 5 e 6). Porém, no G2, os valores de  $p$  foram menores, o que revela maior significância estatística em tais diferenças.

Entre os idosos do G2, acrescenta-se ainda a diferença entre os parâmetros de monócitos, plaquetas, ferro sérico, transferrina, albumina sérica, e HDL (Tabela 6).

Tabela 5. Média, mediana e desvio padrão dos parâmetros bioquímicos de idosos institucionalizados antes (t0) e após (t2) o consumo abaixo da mediana de 28,82g do suplemento alimentar (G1), Asilo São Vicente de Paulo, Ubá, MG.

Exames bioquímicos	t0		t2		Valor de p
	Média + DP	Mediana	Média + DP	Mediana	
Eritrócitos (milhões/mm <sup>3</sup> )	4,66 ± 0,54	4,60	4,78 ± 0,63	4,79	0,284
Hb (g/dL)	13,21 ± 2,19	12,70	13,89 ± 2,29	13,90	0,04*
Ht (%)	41,73 ± 6,15	38,80	42,31 ± 6,05	42,10	0,818
VCM (fL)	89,58 ± 8,94	92,44	88,75 ± 6,90	90,64	0,225
HCM (pg)	28,35 ± 3,50	29,16	29,12 ± 2,91	30,04	0,008*
CHCM (%)	31,57 ± 1,25	31,88	32,75 ± 1,19	32,63	0,001*
Leucócitos (/mm <sup>3</sup> )	7335 ± 2291	7800,00	8617 ± 3300	7900,00	0,159
Eosinófilos (/mm <sup>3</sup> )	209,59 ± 204,08	138,00	242,18 ± 234,87	161,00	0,353
Linfócitos (/mm <sup>3</sup> )	2165,88 ± 570,38	2132,00	2130,12 ± 743,88	2074,00	0,799
Monócitos (/mm <sup>3</sup> )	146,82 ± 91,31	138,00	127,18 ± 92,81	117,00	0,513
Plaquetas (mil/mm <sup>3</sup> )	231,65 ± 66,80	221,00	219,71 ± 82,28	191,00	0,08

\* p < 0,05, Wilcoxon; \*\*p < 0,05, Teste t pareado.

Tabela 6. Média, mediana e desvio padrão dos parâmetros bioquímicos, referentes à glicemia de jejum, estado nutricional de ferro e cálcio, de idosos institucionalizados antes (t0) e após (t2) o consumo abaixo da mediana de 28,82g do suplemento alimentar (G1), Asilo São Vicente de Paulo, Ubá, MG.

Exames bioquímicos	t0		t2		Valor de p
	Média + DP	Mediana	Média + DP	Mediana	
Ferro sérico (µg/dL)	82,13 ± 36,87	80,00	94,92 ± 41,37	96,00	0,146
CCF (µg/dL)	301,12 ± 70,75	306,00	308,44 ± 50,66	310,50	0,827
IST (%)	31,16 ± 17,00	27,30	26,38 ± 10,33	28,60	0,528
Ferritina (ng/ml)	71,05 ± 44,82	63,90	91,56 ± 100,09	58,95	0,821
Transferrina (mg/dL)	239,47 ± 40,19	242,00	253,25 ± 49,51	243,00	0,318
Cálcio sérico (mg/dL)	9,09 ± 0,25	9,10	9,21 ± 0,39	9,10	0,249
Osteocalcina (ng/ml)	15,69 ± 7,67	14,40	16,19 ± 10,54	13,30	0,473
FAO (µg/L)	14,14 ± 5,92	12,57	14,19 ± 6,30	12,81	0,117
CTX (ng/ml)	0,28 ± 0,24	0,19	0,25 ± 0,17	0,21	0,507
Glicose (mg/ dL)	100,82 ± 29,49	98,00	94,59 ± 44,46	77,00	0,027*

CCF: capacidade de combinação do ferro; IST; índice de saturação de transferrina; FAO: fosfatase alcalina óssea; CTX : C-telopeptídeo tipo I ósseo; \* p < 0,05, *Wilcoxon*; \*\*p < 0,05, *Teste t pareado*.

Tabela 7. Média, mediana e desvio padrão dos parâmetros bioquímicos, referentes à albumina, creatinina, ácido úrico, proteína C reativa, colesterol total e frações e triglicerídeos, de idosos institucionalizados antes (t0) e após (t2) o consumo abaixo da mediana de 28,82g do suplemento alimentar (G1), Asilo São Vicente de Paulo, Ubá, MG.

Exames bioquímicos	t0		t2		Valor de p
	Média + DP	Mediana	Média + DP	Mediana	
Albumina (g/L)	3,67 ± 0,19	3,70	3,72 ± 0,45	3,70	0,642
Creatinina (mg/dL)	0,65 ± 0,16	0,60	0,77 ± 0,12	0,76	0,009**
Ácido úrico (mg/dL)	4,32 ± 1,53	4,10	4,51 ± 1,40	4,30	0,339
PCR (mg/L)	7,34 ± 3,83	8,00	19,68 ± 26,75	8,00	0,039*
CT (mg/dL)	201,12 ± 41,19	193,00	204,65 ± 39,17	205,00	0,484
HDL (mg/dL)	42,12 ± 22,12	36,00	43,88 ± 23,56	36,00	0,356
TG (mg/dL)	143,35 ± 63,83	136,00	146,82 ± 79,48	125,00	0,677
VLDL (mg/ml)	28,67 ± 12,77	27,00	29,36 ± 15,90	25,00	0,677
LDL (mg/ml)	130,33 ± 36,30	127,00	131,40 ± 34,59	127,00	0,812
CT/ HDL	5,30 ± 1,60	5,23	5,23 ± 1,59	5,02	0,8
LDL/ HDL	3,48 ± 1,28	3,65	3,40 ± 1,31	3,13	0,725

PCR: proteína C reativa; CT: colesterol total; \* p < 0,05, Wilcoxon; \*\*p < 0,05, Teste t pareado.

Tabela 8. Média, mediana e desvio padrão dos parâmetros bioquímicos, referentes ao hemograma, de idosos institucionalizados antes (t0) e após (t2) o consumo acima da mediana de 28,82g do suplemento alimentar (G2), Asilo São Vicente de Paulo, Ubá, MG.

Exames bioquímicos	t0		t2		Valor de p
	Média + DP	Mediana	Média + DP	Mediana	
Eritrócitos (milhões/mm <sup>3</sup> )	4,54 ± 0,60	4,51	4,59 ± 0,55	4,68	0,246
Hb (g/dL)	12,92 ± 1,61	12,70	13,42 ± 1,50	13,10	0,009*
Ht (%)	41,12 ± 5,05	40,30	40,69 ± 4,24	39,85	0,966
VCM (fL)	90,85 ± 6,22	90,41	88,83 ± 3,90	87,71	0,067
HCM (pg)	28,53 ± 1,97	28,40	29,29 ± 1,72	29,06	0,007*
CHCM (%)	31,41 ± 0,73	31,44	32,96 ± 0,87	32,68	<0,001*
Leucócitos (/mm <sup>3</sup> )	10855 ± 14242	7300,00	7533 ± 2933	6700,00	0,86
Eosinófilos (/mm <sup>3</sup> )	200,39 ± 247,91	142,00	313,67 ± 208,28	249,00	0,122
Linfócitos (/mm <sup>3</sup> )	2171,83 ± 781,47	2107,50	2048,89 ± 641,37	1849,00	0,374
Monócitos (/mm <sup>3</sup> )	186,50 ± 83,85	161,00	108,50 ± 166,94	71,50	0,031*
Plaquetas (mil/mm <sup>3</sup> )	265,50 ± 65,58	261,50	234,33 ± 68,22	226,50	0,003*

\* p < 0,05, Wilcoxon; \*\*p < 0,05, Teste t pareado.



Tabela 9. Média, mediana e desvio padrão dos parâmetros bioquímicos, referentes à glicemia de jejum, estado nutricional de ferro e cálcio, de idosos institucionalizados antes (t0) e após (t2) o consumo acima da mediana de 28,82g do suplemento alimentar (G2), Asilo São Vicente de Paulo, Ubá, MG.

Exames bioquímicos	t0		t2		Valor de p
	Média + DP	Mediana	Média + DP	Mediana	
Ferro sérico (µg/dL)	74,84 ± 27,18	72,98	95,12 ± 19,23	95,00	0,002**
CCF (µg/dL)	307,89 ± 38,91	315,50	298,06 ± 50,40	307,00	0,362
IST (%)	26,67 ± 8,35	28,15	26,78 ± 5,88	27,80	0,961
Ferritina (ng/ml)	61,47 ± 33,38	62,25	63,77 ± 43,48	58,50	0,832
Transferrina (mg/dL)	236,94 ± 36,43	228,50	257,67 ± 39,79	249,50	0,003**
Cálcio sérico (mg/dL)	9,22 ± 0,42	9,09	9,15 ± 0,41	8,97	0,687
Osteocalcina (ng/ml)	15,49 ± 5,26	15,25	15,02 ± 5,39	14,40	0,434
FAO (µg/L)	13,96 ± 5,25	12,59	15,05 ± 5,59	14,01	0,063
CTX (ng/ml)	0,34 ± 0,20	0,34	0,33 ± 0,20	0,30	0,071

CCF: capacidade de combinação do ferro; IST; índice de saturação de transferrina; FAO: fosfatase alcalina óssea; CTX : C-telopeptídeo tipo I ósseo; \* p < 0,05, *Wilcoxon*; \*\*p < 0,05, *Teste t pareado*.

Tabela 10. Média, mediana e desvio padrão dos parâmetros bioquímicos, referentes à albumina, creatinina, ácido úrico, proteína C reativa, colesterol total e frações e triglicérides, de idosos institucionalizados antes (t0) e após (t2) o consumo acima da mediana de 28,82g do suplemento alimentar (G2), Asilo São Vicente de Paulo, Ubá, MG.

Exames bioquímicos	t0		t2		Valor de p
	Média + DP	Mediana	Média + DP	Mediana	
Albumina (g/L)	3,54 ± 0,18	3,50	3,82 ± 0,35	3,70	0,007*
Creatinina (mg/dL)	0,69 ± 0,19	0,68	0,82 ± 0,23	0,80	< 0,001**
Ácido úrico (mg/dL)	3,85 ± 1,33	3,60	3,82 ± 1,31	3,80	0,652
PCR (mg/L)	10,95 ± 10,07	8,00	9,90 ± 5,29	8,00	0,846
CT (mg/dL)	193,06 ± 42,27	183,00	201,39 ± 48,30	196,50	0,082
HDL (mg/dL)	38,18 ± 11,73	34,00	43,06 ± 16,02	39,50	0,021*
TG (mg/dL)	130,47 ± 52,60	122,00	128,67 ± 43,35	129,00	0,983
VLDL (mg/ml)	26,09 ± 10,52	24,40	25,73 ± 8,67	25,80	0,983
LDL (mg/ml)	128,79 ± 39,36	122,60	132,60 ± 41,28	127,00	0,215
CT/ HDL	5,36 ± 1,45	5,75	5,03 ± 1,47	5,32	0,094
LDL/ HDL	3,57 ± 1,12	3,91	3,33 ± 1,17	3,45	0,116
Glicose (mg/ dL)	109,35 ± 45,03	96,00	99,28 ± 51,57	82,00	0,009*

CCF: capacidade de combinação do ferro; IST; índice de saturação de transferrina; FAO: fosfatase alcalina óssea; CTX : C-telopeptídeo tipo I ósseo; \* p < 0,05, *Wilcoxon*; \*\*p < 0,05, *Teste t pareado*.

#### 5.4.4. DISCUSSÃO

Neste ensaio clínico, o padrão da dieta dos idosos se mostrou normoproteico, normolipídico, normoglicídico, hipercolesterolêmico, rico em gorduras saturadas e com alto consumo de sódio.

Mediante as comparações dos três momentos no qual foram realizados os registros, pressupõe-se que o padrão de consumo alimentar dos idosos não foi alterado, uma vez que a maioria dos nutrientes não teve seu consumo alterado significativamente durante tal período.

O consumo das vitaminas A e C possuem uma característica de alta variabilidade do consumo intrapessoal, que é o componente que explica a variação do consumo de alimentos do indivíduo no dia a dia, o que pode ser identificado quando o coeficiente de variação for maior que 60% a 70% (MARCHIONI *et al.*, 2004; LOPES *et al.*, 2005). Tal fato pode ser observado no presente estudo, no qual alguns indivíduos variaram seu consumo de retinol em 200% em apenas um dia.

A variabilidade diária da dieta depende dos alimentos consumidos pelos indivíduos, devido à diversificação, heterogeneidade e flutuações da alimentação rotineira. Nota-se que os indivíduos também possuem características intrínsecas diferentes, como a preferência, que os impulsiona a selecionar determinados alimentos (SLATER *et al.*, 2004). A variação intrapessoal da ingestão de um nutriente é também amplamente determinada pela cultura do país no qual os indivíduos residem (CAI *et al.*, 2004).

Os exames laboratoriais que se diferiram entre os dois tempos interferiram positivamente na saúde dos idosos. O aumento da hemoglobina observado no presente estudo reflete diretamente na prevalência de anemia encontrada entre os indivíduos, diminuindo de 37% para 22% após a intervenção com o suplemento. A OMS (2001) considera que, numa população saudável, é esperada uma prevalência de 2,5% de anemia.

Apesar de tal diminuição, estudos demonstram valores inferiores de prevalência, como os 4,8% encontrados por Silva (2008) em idosos usuários do Programa de Saúde da Família ou na coorte de idosos participantes do *Cardiovascular Health Study*, nos Estados Unidos, cuja prevalência encontrada foi de 8,5% (ZAKAI *et al.*, 2005; SILVA, 2008). Porém, o fato dos idosos residirem em instituição asilar demonstrou que a prevalência pode ser maior, como na avaliação de 900 idosos em instituições asilares nos Estados Unidos dentre os quais 50% estavam anêmicos (ARTZ *et al.*, 2004).

Os demais índices hematimétricos relacionados também refletem a mudança na hemoglobina, como o aumento do HCM e do CHCM. Apesar da redução significativa do VCM, seus valores encontraram-se dentro dos parâmetros de normalidade (80 a 100 fL) (LEE, 1998). O VCM é um importante índice hematimétrico na medida em que sua determinação orienta o diagnóstico das anemias, classificando-as em microcíticas, normocíticas e macrocíticas. No presente estudo, 11,4% dos indivíduos apresentaram anormalidades na morfologia eritrocitária (microcitose e macrocitose), sendo que 8,55% foram corrigidos à normalidade após a intervenção nutricional. O percentual de anormalidades do VCM foi semelhante ao encontrado por Barbosa *et al* (2006), em idosos cadastrados no Programa de Saúde da Família.

Apesar de sua avaliação não ser indicada em idosos com hiperlipidemia, condição muito frequente nessa faixa etária (JOHNSON, 1990), a concentração hemoglobínica corpuscular média no presente estudo encontrava-se perto de sua normalidade inferior, mas sua mediana aumentou para níveis mais seguros de normalidade (31% a 37%) (LEE, 1998).

A melhora apresentada dos índices hematimétricos dos idosos é de grande importância para esta faixa etária, uma vez que existe tendência de aumento da prevalência de anemia com a idade, principalmente entre os maiores de 80 anos (GURALNIK, 2004). Além disso, têm sido postulado que baixos níveis de hemoglobina atuam negativamente na saúde geral do idoso, agravando problemas de saúde preexistentes e levando ao surgimento de complicações inesperadas (EISENSTAEDT *et al.*, 2006).

Relacionado aos índices hematimétricos, o ferro sérico e a transferrina também tiveram seus níveis aumentados. A dosagem do ferro sérico pode ser utilizada para fins diagnósticos uma vez que ocorre diminuição desse indicador no segundo estágio de deficiência de ferro (CARVALHO *et al.*, 2006). O aumento nos seus níveis indica boas reservas de ferro, pois, quando estas estão exauridas, qualquer declínio no ferro corporal reflete na redução na concentração de ferro sérico (PAIVA *et al.*, 2000).

Os níveis séricos de transferrina são afetados pelo *status* corporal de ferro por estarem ligados ao seu transporte. No presente estudo, apesar do aumento de seus níveis, a transferrina sérica continua dentro dos parâmetros de normalidade e assim tal fato não pode ser associado à deficiência de ferro ou à desnutrição (CLIQUET, 2010), como ocorreu no estudo de Fonseca (2009), no qual os níveis de transferrina foram significativamente inferiores nos indivíduos diagnosticados como desnutridos. No

presente estudo, quanto ao gênero, somente entre os homens a diferença dos valores de transferrina foi significativa ( $p = 0,009$ ).

As alterações encontradas nos níveis de transferrina e dos demais índices hematimétricos podem ter como causa a melhora do aporte nutricional de ferro provindo do suplemento alimentar na dieta, uma vez que o número de indivíduos que estava abaixo da RDA, que é a meta de ingestão de nutrientes, passou de 23% para 6%. Além disso, o aumento do aporte de ferro de alta biodisponibilidade, ácido ascórbico, retinol, zinco e proteínas fornecido pelo suplemento foi significativo ( $p < 0,05$ ), o que contribuiu para maior biodisponibilidade do ferro ingerido pelos idosos.

Os níveis séricos de albumina reduzem-se na presença de processo infeccioso ou inflamatório agudo, num processo que cuja intensidade é proporcional à quantidade de interleucinas secretadas, como no estudo descrito por Silva (2007), no qual os níveis séricos de albumina se apresentaram menores em indivíduos portadores da Síndrome Metabólica. No presente estudo ocorreu situação inversa, uma vez que os níveis de albumina aumentaram, sendo que a mediana, antes no limite inferior de normalidade, passou a integrar valores considerados normais (3,5 a 5,5 g/L), após a intervenção alimentar. Além disso, dentre os integrantes do G1, o percentual de indivíduos hipoalbuminemia aumentou (de 5% para 17%). Porém, o oposto ocorreu entre os que consumiram maior quantidade do suplemento (G2), sendo que a prevalência diminuiu de 27% para 5%.

O decréscimo da massa muscular inerente ao envelhecimento pressupõe que os idosos tenham níveis de creatinina menores que as demais faixas etárias, além de correlacionar-se com mortalidade independente da causa da morte. Apesar dos seus níveis terem apresentado discreto e significativo aumento, a média da creatinina no momento t2 se manteve nos níveis de normalidade (0,4 a 1,4 mg/dL) (SBN, 2010). Saraiva *et al* (2007), ao dosarem a creatinina sérica de idosos, encontrou que os níveis foram maiores entre os idosos de vida livre, em relação aos institucionalizados.

O consumo protéico aumentou significativamente com o fornecimento do suplemento ( $p < 0,001$ ). A manutenção de tal consumo adequado justifica-se por conservar o balanço de nitrogênio em equilíbrio, diminuindo, principalmente, o desgaste do tecido muscular magro, observado com o avanço da idade (SHILS, 2003). Dessa forma, o pequeno aumento da creatinina pode ser um reflexo de tal aporte protéico fornecido pelo suplemento, fazendo com que a massa muscular dos idosos fosse parcialmente preservada de seu natural desgaste.

Quanto ao sistema imunológico, os monócitos e as plaquetas tiveram seus valores diminuídos significativamente, porém não extrapolaram o limite de normalidade. A ativação plaquetária contribui para o desenvolvimento de trombose e aterosclerose e está envolvido no surgimento de doenças isquêmicas, cujo risco aumenta na presença de deficiências de selênio, vitamina E, C e A (ARNAUD *et al.*, 2007).

A menopausa é marcada pelo aumento dos marcadores de remodelação óssea, como por exemplo, a fosfatase alcalina óssea e a osteocalcina. Porém, apesar dos níveis se apresentarem inferiores nas mulheres pré-menopausa, há uma tendência de decréscimo dos marcadores de formação óssea em mulheres pós-menopausa (SHAN *et al.*, 2006).

O aumento dos marcadores de formação óssea é inferior em mulheres pós-menopausa com osteoporose, podendo até apresentar diminuição (EASTELL e HANNON, 2008). Desse modo, na osteoporose, ocorre um desequilíbrio entre formação e reabsorção óssea. Os níveis séricos da FAO aumentaram no presente estudo, sem extrapolar o intervalo de normalidade, e o aporte de cálcio fornecido pelo suplemento aumentou em 60%. Este fato pode ter contribuído para que o desequilíbrio entre a formação e a reabsorção óssea fosse amenizado, já que o cálcio integra o processo de formação óssea (LANZILLOTTI *et al.*, 2003).

Considerando o gênero, apenas os homens obtiveram um aumento significativo da FAO ( $p=0,014$ ). A perda óssea devido ao envelhecimento entre os homens se relaciona à queda dos níveis de hormônios sexuais, do paratormônio, da globulina ligada ao hormônio sexual (SHBG), e do fator de crescimento ligado à insulina (IGF-1). Gennari *et al* (2003) acompanharam idosos do sexo masculino avaliando as relações entre os níveis hormonais, marcadores de formação óssea, densidade mineral óssea e taxas de perda óssea. A FAO apresentou níveis mais altos nos indivíduos que apresentaram níveis de estradiol e taxa de estrogênio livre mais baixos. Além disso, a razão estradiol/testosterona aumentou significativamente com a idade e foi maior em indivíduos não-osteoporóticos. Assim, os resultados indicam um importante papel dos estrogênios na regulação do metabolismo ósseo em homens idosos.

Grande parte dos estudos relacionados à densidade mineral óssea e seus distúrbios têm como população alvo o sexo feminino (PI *et al.*, 2006; TRENTO *et al.*, 2009, HALILOGLU *et al.*, 2010), devido ao maior risco de osteoporose entre as mulheres pós-menopausa. Tal fato se deve à acelerada remodelação óssea em função da deficiência de estrogênio nesta fase da vida. Dessa forma, uma em cada três mulheres, com mais de 50 anos, são afetadas pela osteoporose, ao passo que entre os homens tal

incidência é de um em cada oito homens, apesar de que tal problema entre os homens vem ganhando maiores proporções (NUNES *et al.*, 2010).

A suplementação de cálcio é recomendada a toda mulher pós-menopausa e a homens acima de 65 anos, como prevenção de perda óssea (YAZBEK e NETO, 2008). A ingestão de cálcio e magnésio aumentou no presente estudo devido ao aporte fornecido pelo suplemento e tais nutrientes estão significativamente relacionados ao aumento da densidade óssea dos indivíduos. Porém, a duração e a quantidade da suplementação influenciam no surgimento de evidências que comprovem tal fato (RYDER *et al.*, 2005).

Os níveis séricos de HDL-c aumentaram significativamente após a intervenção no sexo masculino e em ambos os sexos para o G2. Qualquer aumento nos níveis de HDL-c é relevante para indivíduos da terceira idade, uma vez que tal população é suscetível a desenvolver alterações no perfil de lipídios favoráveis ao surgimento de doenças cardiovasculares (FAGHEZZI *et al.*, 2008), uma vez que Freitas *et al.* (2009) observaram que a presença de dosagens permanentemente baixas de HDL-c em idosos durante 8 anos foi fator de risco para desenvolvimento de eventos cardiovasculares.

O efeito agudo ou crônico do exercício aeróbio, tanto de baixa como de alta intensidade e duração, pode melhorar o perfil lipoprotéico, favorecendo principalmente, aumentos dos níveis da HDL-colesterol (PRADO *et al.*, 2002). Porém, no presente estudo, houve diminuição significativa na distância percorrida por dia entre os homens ( $p=0,074$ ). Já entre os indivíduos do G2, o padrão de atividade física por meio do pedômetro não se diferenciou.

No estudo conduzido por Faghezzi *et al.* (2008) com predominância de idosos, os níveis de HDL-c foram mais favoráveis no grupo que combinou a intervenção da dieta e exercício físico do que no grupo que apenas alterou sua atividade física. Assim, no presente estudo, o aumento do HDL-c no grupo G2 e nos idosos do sexo masculino pode ter sido influenciado pelo aporte de micronutrientes oferecido pelo suplemento alimentar, como o de retinol que, por meio de sua função antioxidante, promove a redução no risco de doenças cardiovasculares por meio da ação antiaterogênica, não só por mecanismos ligados à oxidação do LDL-c, mas também pelo aumento da HDL-c e pela inibição da proliferação de células musculares lisas (FERNANDES *et al.*, 2007).

A presença das fibras alimentares no suplemento, como a inulina, também pode ter influenciado na melhoria dos níveis de HDL-c e, já que há relatos de que elevado consumo de fibras, particularmente as fibras solúveis, teve efeitos benéficos no metabolismo dos lipídios (STEEMBURGO *et al.*, 2007); como no estudo de Silva *et*

*al.*(2003), no qual após 63 dias recebendo dietas experimentais em ratos *Wistar*, os grupos alimentados com 10 e 15% do farelo de aveia apresentaram níveis de HDL maiores do que nos grupos alimentados com 5% de farelo de aveia e com farelo de trigo a 5,10 e 15%.

O perfil glicêmico dos idosos em geral reduziu significativamente com a intervenção, porém, considerando o gênero, somente o sexo masculino apresentou tal redução ( $p=0,002$ ). A prevalência de indivíduos com glicemia normal aumentou em 30,6%, enquanto que as prevalências de tolerância à glicose diminuída e de Diabetes mellitus diminuíram 27,8% e 2,8%, respectivamente (SBD, 2007). Situação semelhante ocorreu no estudo de Martins *et al* (2010), no qual houve melhoria do perfil glicêmico nos indivíduos que foram submetidos à intervenção por meio de dieta personalizada, fato que não foi presente no grupo controle. Os idosos participantes do estudo de Silva (2008) também apresentaram prevalência semelhante de glicemia normal (81%) comparado aos idosos do presente estudo após a intervenção (86,1%).

O zinco pode ser um dos responsáveis pela melhoria do perfil glicêmico dos idosos, uma vez que participa de vias metabólicas que favorecem a tolerância à glicose. Associado a esse fato, muitos estudos têm demonstrado que as concentrações de zinco no plasma, nos eritrócitos e no soro de indivíduos obesos estão diminuídas, e que a suplementação com esse mineral reduz a resistência à insulina (MARQUES e MARREIRO, 2006). Em um estudo que objetivou descrever ingestão dietética de nutrientes antioxidantes, sugeriu-se que a ingestão inadequada de zinco, somada ao consumo de dieta de alta carga glicêmica e reduzida em fibra, pode ter sido um dos fatores dietéticos que colaboraram para a elevada prevalência de hiperglicemia (FERNANDES *et al.*, 2007).

As fibras solúveis, encontradas no suplemento na forma de inulina, também atuam positivamente no metabolismo da glicose. Liu *et al.* (2000) avaliaram a relação entre a ingestão de grãos integrais e o risco de diabetes mellitus em mulheres americanas com idade entre 38 a 63 anos, sem diagnóstico prévio de diabetes ou de doenças cardiovasculares. Durante os 10 anos de seguimento do estudo, observou-se o consumo de grandes quantidades de grãos refinados aumentou de 57% na incidência de diabetes mellitus, quando comparado ao maior consumo de cereais integrais.

Além disso, o aporte de proteínas de alta qualidade fornecido pelo suplemento pode ter interferido na melhoria do perfil glicêmico, já que sarcopenia e resistência insulínica estão fortemente associadas em idosos e que aminoácidos essenciais, presentes em proteínas de alta qualidade – presente no suplemento testado, podem ter



corrigido ambas as alterações por meio do aumento da atividade mitocondrial e produção de ATP pelas células (SOLERTE *et al.*, 2008).

A alteração observada no perfil glicêmico dos idosos é extremamente favorável à prevenção do surgimento de comorbidades, como doenças cardiovasculares e renais. E tal faixa etária deve ser constantemente monitorada, uma vez que, raramente apresenta a sintomatologia típica da hiperglicemia, devido às mudanças inerentes ao envelhecimento (SILVA, 2008). Além disso, o diabetes mellitus parece aumentar sua incidência com o avançar da idade, como demonstrado no estudo de Passos *et al* (2005), na comunidade de Bambuí, MG, que encontraram prevalência 7 vezes maior em idosos que em adultos.

Além dos efeitos da suplementação alimentar observados por meio dos parâmetros bioquímicos do presente estudo, outros estudos monitoraram tais efeitos de diferentes maneiras. Como no estudo de Bleys *et al* (2006), que em sua metanálise objetivou verificar estudos que apresentassem o efeito da suplementação de vitaminas e minerais na progressão da aterosclerose. A análise procedeu-se separadamente entre os nutrientes antioxidantes (vitaminas A, C, E e selênio) e vitaminas no complexo B. Não houve evidências de efeito protetor das vitaminas analisadas na progressão da aterosclerose. Porém, no estudo duplo cego com placebo de Arnaud *et al* (2007), encontrou-se após 2 anos de intervenção com suplementação de vitaminas A, C, E e selênio nos idosos, aumento no nível sérico dos nutrientes contidos no suplemento, além de apresentar menores níveis de marcadores da ativação plaquetária, cenário esse favorável à prevenção de trombose e doenças isquêmicas.

É importante ressaltar que nem sempre mudanças comportamentais resultam em mudanças físicas ou fisiológicas em sujeitos idosos em intervenções em curto prazo, uma vez que diversos estudos de intervenção alimentar têm duração superior a um ano.

#### **5.4.5. CONCLUSÃO**

As mudanças ocorridas nos padrões bioquímicos foram positivas em vistas à melhoria da saúde geral dos idosos. A suplementação alimentar se destacou por melhorar parâmetros bioquímicos relacionados às doenças crônicas não-transmissíveis, como o perfil glicêmico, o HDL-c e marcador de formação óssea. Houve também a redução da prevalência de anemia, especialmente no sexo masculino e entre os indivíduos que consumiram maior quantidade de suplemento. O consumo do

suplemento no presente estudo pode se tornar um recurso na prevenção e controle de anemia e de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT).

A utilização de novos marcadores bioquímicos subclínicos como interleucinas pró e antiinflamatórias, capacidade antioxidante e insulinemia poderiam reforçar a ação positiva do suplemento sobre as DCNT.

Porém, outros estudos se fazem necessários em vistas de certificar quais seriam os efeitos do suplemento em questão com seu uso contínuo e prolongado.

#### 5.4.6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACUNÃ, K., CRUZ, T. Avaliação do estado nutricional de adultos e idosos e situação nutricional da população brasileira. **Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabolismo**. v.48, n.3, p.345-361, 2004
- ARTZ, A.S. *et al.* Prevalence of anemia in skilled-nursing home residents. **Archives of gerontology and geriatrics**, v.39, n.3, p.201-206, 2004.
- AVANUTRI®. Software de avaliação nutricional. São Paulo; 2007.
- BARBOSA, D.L.; ARRUDA, I.K.G.; DINIZ, A.S. Prevalência e caracterização da anemia em idosos do Programa de Saúde da Família. **Rev. bras. hematol. Hemoter.**, v.28, n.4, p.288-292, 2006.
- BLEYS, J. *et al.* Vitamin-mineral supplementation and the progression of atherosclerosis: a meta-analysis of randomized controlled trials. **Am J Clin Nutr**, vol. v.84, n.4, p.880-887, 2006.
- BOTTONI, A.; OLIVEIRA, G.P.C.; FERRINI, M.T.; WAITZBERG, D.L. Avaliação nutricional: exames laboratoriais. In: WAITZBERG, D.L. Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica. 3a ed. São Paulo: Atheneu, 2002. p.279- 293.
- BRASIL. *Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria SVS nº 32 de 13 de janeiro de 1998.* Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de suplementos vitamínicos e/ou de minerais. Disponível em: <[www.anvisa.gov.br](http://www.anvisa.gov.br)>. Acesso em 12/08/09.
- CAI, H. *et al.* Variation in nutrient intakes among women in Shanghai, China. **European Journal of Clinical Nutrition**, v.58, p.1604–1611, 2004.
- CAMPOS, M.T.F.S.; MONTEIRO, J.B.R.; ORNELAS, A.P.R.C. Fatores que afetam o consumo alimentar e a nutrição do idoso. **Rev. Nutr.**, v. 13, n. 3, 2000.
- CLIQUET, M.G. Anemia no idoso. **Revista Brasileira de Medicina**, 2010.
- EISENSTAEDT, R. *et al.* Anemia in the elderly: Current understanding and emerging concepts. **Blood Reviews**, in press, 2006.
- FAGHEZZI, S. *et al.* Impacto do Exercício Físico Isolado e Combinado com Dieta Sobre os Níveis Séricos de HDL , LDL , Colesterol Total e Triglicerídeos. **Rev Bras Med Esporte**, v.14, n.4, 2008.
- FERNANDES *et al.* Perfil de consumo de nutrientes antioxidantes em pacientes com síndrome metabólica. **Rev. Ciênc. Méd.**, v.16, n.4-6, p.209-219, 2007.

FONSECA, A.C.E. **Estado Nutricional: Relação com a Actividade Física e Doenças Crónicas em Idosos Institucionalizados**. Dissertação (mestrado). Universidade da Beira Interior. Corvilhã, Portugal. Julho, 2009.

FREITAS E.V. *et al.* Importância da HDL-c para a Ocorrência de Doença Cardiovascular no Idoso. **Arq Bras Cardiol**; 93(3):231-238 2009

GARNERO, P.; SORNAY-RENDU, E.; CLAUSTRAT, B.; DELMAS, P.D. Biochemical markers of bone turnover, endogenous hormones and the risk of fractures in postmenopausal women: the OFELY Study. **J Bone Miner Res**, v.15, p.1526–1536, 2000.

GENNARI, L. *et al.* Longitudinal Association between Sex Hormone Levels, Bone Loss, and Bone Turnover in Elderly Men. **J Clin Endocrinol Metab**, v.88, n.11, p.5327–5333, 2003.

GURALNIK, J.M.; EINSTAEDT, R.S.; FERRUCI, L. Prevalence of anemia in persons 65 years and older in the United States: evidence for a high rate of unexplained anemia. **Blood**, v.104, p. 2263-2688, 2004.

INSTITUTE OF MEDICINE. The Essential Guide to Nutrient Requirements. **Washington, D.C., National Academy Press**, 2006. Disponível em: URL: <http://www.nap.edu>.

JELLIFFE, DB. Evaluation del estado de nutrición de la comunidad. Genebra: WHO, 1968. Publicação Científica n. 53.

JOHNSON, M.A. Iron: nutrition monitoring, and nutrition status assessment. **Journal of Nutrition**, v.120, p.1486-1491, 1990.

Joint National Committee. The Seventy Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and treatment of high blood pressure. **JAMA**, v.289, n.19, p.2559-72, 2003.

LANZILLOTTI, H.S. *et al.* Osteoporose em mulheres na pós-menopausa, cálcio dietético e outros fatores de risco. **Rev. Nutr.**, Campinas, v.16, n.2, 2003.

LIU, S. *et al.* A prospective study of whole grain intake and risk of diabetes mellitus in US women. **Am. J. Public Health**, v. 90, n. 9, p. 1409-1415, 2000.

LOPES, A.C.S. *et al.* Consumo de nutrientes em adultos e idosos em estudo de base populacional: Projeto Bambuí. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.21, n.4, p.1201-1209, 2005.

MARCHIONI, D.M.L. *et al.* Aplicação das *Dietary Reference Intakes* na avaliação da ingestão de nutrientes para indivíduos. **Rev. Nutr.**, Campinas, v.17, n.2, p.207-216, 2004.

MARQUES RC, MARREIRO DN. Aspectos metabólicos e funcionais do zinco na Síndrome de Down. **Rev Nutr.**, v.19, n.4, p.501-10, 2006.

MARQUES, A.P.O. *et al*. Envelhecimento, obesidade e consumo alimentar em idosos. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, Rio de Janeiro, v.10, n.2, 2007.

MOTTA, L.B.; AGUIAR, A.C. Novas competências profissionais em saúde e o envelhecimento populacional brasileiro: integralidade, interdisciplinaridade e intersetorialidade. **Ciênc. saúde coletiva**, v.12, n.2, 2007.

NUNES, A. *et al*. Estudo P.O.I.S. (prevenção da osteoporose nos idosos). **Rev Port Clin Geral**, v.26, p.248-54, 2010.

PAIVA, A.A.; RONDÓ, P.H.C.; GUERRA-SHINOHARA, E.M. Parâmetros para avaliação do estado nutricional de ferro. **Rev Saúde Pública**, v.34, p.421-426, 2002.

PARK, K.; HARNACK, L.; JACOBS JR., D.R. Trends in Dietary Supplement Use in a Cohort of Postmenopausal Women From Iowa. **Am. J. Epidemiol**, v.169, n.7, p.887-892, 2009.

PASSOS, V.M.A. *et al*. Type 2 diabetes: prevalence and associated factors in a Brazilian Community – The Bambuí health and aging study. **São Paulo Med J**, v.123, n.2, p.66-71, 2005.

PEARSON, E.S.; HARTLEY, H.O. *Biometrics tables for statisticians*. Cambridge, The University Press, 1954. v.1, 238 p. In: GOTLIEB, M.J.; LEBRÃO, L. **Estatísticas de saúde**. São Paulo: EPU, 1987.

PEREIRA, R.A.; SICHIERI, R. Métodos de Avaliação do Consumo de alimentos. In: KAC, G.; SICHIERI, R.; PETRUCCI, D. (org.). **Epidemiologia Nutricional**. Rio de Janeiro : Editora Fiocruz / Atheneu, 2007. cap. 10, p 181-200.

PI YZ, WU XP, LIU SP, LUO XH, CAO XZ, XIE H, LIAO EY. Age-related changes in bone biochemical markers and their relationship with bone mineral density in normal Chinese women. **J Bone Miner Metab**, v.24, n.5, 380-5, 2006.

PINHEIRO, A.B.V.; LACERDA, E.M.A.; BENZECRY, E.H.; GOMES, M.C.S.; COSTA, V.M. Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras. 4 Edição. São Paulo: Editora Atheneu, **2002. 81p.**

PRADO, E.S.; DANTAS, E.H. M. Efeitos dos exercícios físicos aeróbio e de força nas lipoproteínas HDL, LDL e lipoproteína(a). **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, v.79, n.4, 2002.

RYDER, R.M. *et al*. Magnesium intake from food and supplements is associated with bone mineral density in healthy older white subjects. **J Am Geriatr Soc.**, v.53, n.11, p.1875-80, 2005.

SARAIVA, G.L.; LAZARETTI-CASTRO, M. Marcadores Bioquímicos da Remodelação Óssea na Prática Clínica. **Arq Bras Endocrinol Metab**, v.46, n.1, p.72-78, 2002.

SARAIVA, G.L. *et al* . Prevalência da deficiência, insuficiência de vitamina D e hiperparatiroidismo secundário em idosos institucionalizados e moradores na comunidade da cidade de São Paulo, Brasil. **Arq Bras Endocrinol Metab**, São Paulo, v.51, n.3, 2007.

SHAN, P. *et al.*. Age-related changes of serum bone alkaline phosphatase and cross linked C-telopeptides of type I collagen and the relationship with bone mineral density in Chinese women. **Clinica Chimica Acta**, v.366, p.233 – 238, 2006.

SILVA, C.L.A. Fatores associados ao estado nutricional e ao nível de hemoglobina em idosos: Programa de Saúde da Família, Viçosa – MG. Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Viçosa, 2008

SILVA, K.F. Frequência da síndrome metabólica e o padrão alimentar de adultos vivendo em inhaúmas. Dissertação (mestrado). Universidade Federal do Triângulo Mineiro, 2007.

SILVA, M.A.M. *et al* . Efeito das fibras dos farelos de trigo e aveia sobre o perfil lipídico no sangue de ratos (*Rattus norvegicus*) wistar. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v.27, n.6, 2003.

SILVA, S.A. Concentrações de glicose plasmática e de hemoglobina glicada em idosos do Programa de Saúde da Família de Camaragibe – PE. Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Pernambuco, 2008

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. IV Diretriz Brasileira sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose Departamento de Aterosclerose. **Arq Bras Cardiol**, v.88, suppl.1, 2007.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. 2006. [Acesso em 2007 set 21]. Disponível em: <<http://www.sbh.org.br>>.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSAO *et al*. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. **Arq. Bras. Cardiol.**, vol.84, suppl.1, 2005.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. Disponível em <<http://www.sbn.org.br>>. Acesso em: 19 de dezembro de 2010.

SOLERTE, S.B. *et al.* Nutritional supplements with oral amino acid mixtures increases whole-body lean mass and insulin sensitivity in elderly subjects with sarcopenia. **Am J Cardiol**, v.101, p.69E–77E, 2008.

VERAS, R. Envelhecimento populacional contemporâneo: demandas, desafios e inovações. **Rev. Saúde Pública**, v.43, n.3, 2009.

STEEMBURGO, T. *et al.* Fatores dietéticos e síndrome metabólica. **Arq Bras Endocrinol Metab**, São Paulo, v.51, n.9, 2007.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Iron Deficiency Anaemia. Assessment, Prevention and Control.** Geneva, Switzerland, 2001, 114p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Physical status: use and interpretation of anthropometry. Geneva; 1995.

YAZBEK, M.A.; NETO, J.F.M. Osteoporose e outras doenças osteometabólicas no idoso. **Einstein**, v.6, suppl.1, p.S74-S8, 2008.

ZAKAI, N.A. *et al.* A Prospective Study of Anemia Status, Hemoglobin Concentration, and Mortality in an Elderly Cohort. **Arch intern med**, v.165, 2005.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A carência de micronutrientes tem sido apontada como causa contribuinte de diversas doenças crônicas não transmissíveis. A administração do suplemento alimentar formulado para a terceira idade aumentou significativamente o aporte de nutrientes como o selênio, ferro, cálcio e zinco, e as mudanças apresentadas nos parâmetros bioquímicos dos idosos com o advindo da suplementação, como perfil glicêmico, o HDL-c, marcador de formação óssea a prevalência de anemia, foram positivas em vistas à melhoria da saúde dos idosos.

Sugere-se que o fósforo contido no suplemento alimentar em questão seja retirado ou reduzido de sua composição, uma vez que, apesar da relação P/Ca ter sido reduzida após a suplementação, a retirada do fósforo proporcionaria maior segurança aos idosos quanto à propensão de desenvolver osteoporose. Outra possibilidade seria o desenvolvimento das versões *light* e *diet* do produto, com intuito atender melhor às necessidades desse grupo populacional, frequentemente acometido pelas doenças crônicas.

Chama-se atenção da população em geral para a importância do consumo adequado de micronutrientes, que embora requeridos em pequenas quantidades, são essenciais para a saúde. Assim, é imprescindível que o profissional de nutrição e os demais profissionais de saúde atuantes em instituições asilares estejam cientes sobre a importância de sua atuação no sentido de contribuir para a prevenção de problemas nutricionais de elevado impacto social, empenhando-se a oferecer uma alimentação de qualidade com vistas a suprir suas necessidades nutricionais dos idosos, com atenção especial aos nutrientes mais suscetíveis ao baixo consumo, como o folato, piridoxina, ácido pantotênico, tocoferol e cálcio, e ao alto consumo, como o sódio.

A ocorrência de males associados à terceira idade, como hipertensão, anemia e osteoporose, poderão ser melhor controlados por meio do aporte de nutrientes fornecido pelo suplemento alimentar do presente estudo, tornando-se um recurso na prevenção dessas morbidades associadas à terceira idade. Porém, outros estudos se fazem necessários em vistas de certificar quais seriam os efeitos do suplemento em questão com seu uso contínuo e prolongado.



## APÊNDICE

## 7.1. APENDICE 1

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

#### **1- Título do projeto:**

**Avaliação do efeito funcional de um suplemento alimentar para a terceira idade.**

#### **2.Objetivo geral**

**Avaliar o efeito funcional de um suplemento alimentar no estado nutricional de idosos por meio de parâmetros bioquímicos e dietéticos..**

#### **2.1Objetivos Específicos**

- Caracterizar o perfil sociodemográfico dos idosos;
- Avaliar o consumo alimentar e de nutrientes dos idosos antes, durante e após a ingestão do suplemento;
- Avaliar os efeitos do suplemento nos indicadores bioquímicos referentes ao estado nutricional de proteínas de alta qualidade, ferro e cálcio em idosos;
- Avaliar o efeito funcional do suplemento na saúde óssea dos idosos;
- Caracterizar a prevalência de síndrome metabólica nos idosos antes, durante e após a intervenção com suplemento

#### **3- Local de execução:**

O estudo será realizado no Asilo São Vicente de Paula em Ubá, Minas Gerais.

#### **4- Responsáveis pelo projeto:**

**- Carolina Gomes Coelho - Nutricionista / Mestranda em Ciência da Nutrição – Departamento de Nutrição e Saúde da Universidade Federal de Viçosa. CRN nº 9117. Função: Pesquisadora / Autora do Projeto - Telefones: (31)3892-7872 / (31)91365754**

- Adelson Luíz Araújo Tinôco - **Médico Veterinário/ Professor Associado do Departamento de Nutrição e Saúde da Universidade Federal de Viçosa. CRMV nº 2355. Função: Responsável pelo Projeto/ Orientador. Telefone: (31) 3899-2383**
- Neuza Maria Brunoro Costa- **Nutricionista / Professora Associada do Curso de Nutrição da Universidade Federal do Espírito Santo. Orientadora no PPG-CN/UFV. Função: Co-orientadora. Telefone: (31) 9189 4630**
- Hércia Stampini Duarte Martino – **Nutricionista/ Professora Adjunta do Departamento de Nutrição e Saúde da Universidade Federal de Viçosa. Função: Co-orientadora. Telefone: (31) 3899-2545**

### **5- Critérios de exclusão**

Os idosos serão excluídos da amostra se não passarem no Teste de Senilidade, se estiverem consumindo outro tipo de suplemento e aqueles que estiverem acamados ou que não estiverem recebendo alimentação por via oral. Não participarão também da pesquisa aqueles que passaram por cirurgias recentes ou disfunção genética para o metabolismo de ferro, apresentarem processos patológicos no trato digestório como, dispepsia, diarreias, parasitoses, síndrome da má-absorção e processos infecciosos que possam retardar ou inibir a absorção de ferro, e ainda aqueles que façam uso frequente de medicamentos que possam influenciar nos resultados como os antiácidos e outros. Serão determinantes de exclusão se apresentarem alterações no seu padrão de consumo alimentar, atividade física, e uso de medicamentos e outros suplementos ao longo da fase experimental que possam interferir na biodisponibilidade dos nutrientes oferecidos através do suplemento alimentar em questão; ou ainda se surgirem doenças que possam comprometer seu estado de saúde. Durante a fase experimental será realizado acompanhamento com o voluntário a fim de verificar se houve alguma mudança nesses pontos que podem influenciar nos resultados.

### **6- Critérios de acompanhamento e assistência**

Após a avaliação dos idosos por meio dos parâmetros bioquímicos e dietéticos, aqueles que apresentarem alterações nos respectivos parâmetros receberão um acompanhamento nutricional concomitante a administração do suplemento pelas nutricionistas responsáveis pelo projeto e pela nutricionista responsável pelo asilo, durante e após a realização da coleta de dados.

## **7- Descrição do estudo:**

O estudo será do tipo prospectivo realizado em idosos residentes do Asilo São Vicente de Paula, no município de Ubá, MG. A amostra será delineada a partir do universo de 100 idosos residentes na referida instituição, com uma variação na idade de 60 a 80 anos, com a seleção de acordo com o critério de exclusão.

Realizar-se-á a uma intervenção nutricional durante 90 dias através de um suplemento alimentar fonte de proteínas de alta qualidade, ferro e cálcio, além dos demais nutrientes presentes. Tal suplemento será oferecido aos idosos, na quantidade de 30 gramas, uma vez ao dia, em substituição a uma bebida. Haverá também avaliação do consumo alimentar por meio de registros alimentares, no qual também será analisado o índice de Qualidade da Dieta.

Os indicadores bioquímicos serão obtidos por meio de coleta de sangue, que será feita na enfermaria do próprio asilo, após jejum de 10 horas, por um enfermeiro responsável, e transportado sob condições apropriadas à Divisão de Saúde da Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa –MG. Serão colhidas, em seringas descartáveis, por punção venosa, amostras de 10 mL de sangue. Tal procedimento ocorrerá antes e após a intervenção com o suplemento alimentar.

Os indivíduos receberão retorno sobre sua situação nutricional encontrada e, quando necessário, será realizado pelas nutricionistas da UFV e do asilo acompanhamento e orientação nutricional individualizado com os participantes a fim de melhorar o estado nutricional e os hábitos alimentares, de acordo com os dados encontrados neste estudo

## **8 – Benefícios para os indivíduos**

Os voluntários receberão diagnóstico do estado nutricional e de saúde, por meio de indicadores bioquímicos como hemograma, leucócitos totais, proteína C reativa, albumina, creatinina, ferritina sérica, ferro sérico, capacidade de combinação do ferro, transferrina, índice de saturação da transferrina, cálcio sérico, C-telopeptídeos do colágeno tipo I ósseo, osteocalcina, fosfatase alcalina óssea, colesterol total e frações, triacilgliceróis e glicose jejum; e de indicadores dietéticos, com informações acerca da ingestão de alimentos e nutrientes. Os indivíduos que apresentarem déficits de nutrientes e parâmetros bioquímicos inadequados terão orientação e acompanhamento nutricional de modo a proporcionar melhoria do estado nutricional.

## **9- Riscos para os indivíduos**

Não há qualquer tipo de risco para os envolvidos no desenvolvimento do trabalho. As avaliações serão realizadas por profissionais capacitados e os idosos serão devidamente orientados e informados sobre todo o procedimento.

#### **10 – Direito dos indivíduos se recusarem a participar do estudo**

A participação no estudo é voluntária e ao indivíduo confere-se o direito para recusar-se a participar ou retirar-se do estudo a qualquer momento, sem qualquer prejuízo ou justificativa.

#### **11 – Direito dos indivíduos à privacidade**

Os resultados do estudo serão analisados e aos envolvidos será assegurado o direito à privacidade.

#### **12 – Publicações das informações**

Os dados obtidos estarão disponíveis para a equipe envolvida na pesquisa. Poderão ser publicados, atendendo ao item 11.

#### **13 – Informação financeira**

Os indivíduos participantes do estudo serão voluntários. Desta forma, os mesmos não serão remunerados por sua colaboração.

#### **14 – Danos à saúde dos indivíduos**

Os responsáveis pelo projeto se responsabilizam por danos à saúde dos indivíduos participantes, decorrentes de sua colaboração direta ao estudo.

**Viçosa, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2010.**

---

**Carolina Gomes Coelho**  
Nutricionista/ Mestranda PPGCN

---

**Adelson Luiz Araújo Tinoco**  
Professor PPGCN/Orientador



## Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Nome \_\_\_\_\_

Estou ciente dos objetivos e metodologia e concordo em participar da pesquisa denominada “*Avaliação da Efeito funcional de um Suplemento Alimentar para a Terceira Idade Através dos Parâmetros Bioquímicos e Dietéticos*”, desenvolvida pelo Departamento de Nutrição e Saúde da Universidade Federal de Viçosa, sob a coordenação do professor Adelson Luíz Araújo Tinôco.

Autorizo os autores do estudo a utilizar as avaliações realizadas para elaborar relatórios e artigos para divulgação em encontros e publicações acadêmico-científicas.

Estou ciente dos procedimentos e concordo em me submeter aos seguintes procedimentos:

- Avaliação dos indicadores bioquímicos (através da coleta de sangue a ser realizada em dois momentos);
- Avaliação dietética (registro alimentar, a ser realizado em três momentos).

Também estou ciente do sigilo das informações que prestarei e do direito de me retirar da pesquisa a qualquer momento que desejar.

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

Entrevistadora Carolina Gomes Coelho \_\_\_\_\_

Viçosa, \_\_\_\_de \_\_\_\_\_de 2010.

Colocando-nos à sua disposição para quaisquer esclarecimentos, agradecemos a sua colaboração.

Atenciosamente,

Mestranda: Carolina Gomes Coelho (31. 38927872)

Prof. Dr. Adelson Luíz Araújo Tinôco (31. 3899-2383)

## ANEXOS

## 8.1. ANEXO 1

Peso: \_\_\_\_\_ Kg    Altura: \_\_\_\_\_ cm    Altura do Joelho: \_\_\_\_\_ cm

1. Índice de massa corporal (IMC) - Kg / Altura <sup>2</sup> -IMC < 19 = 0 pontos    -IMC 21 - < 23 = 2 pontos -IMC 19 - < 21 = 1 ponto    -IMC ≥ 23 = 3 pontos	Pontos <input type="checkbox"/>	3. Circunferência da pantunilha (CP) em cm a. CP < 31 = 0 ponto b. CP ≥ 31 = 1 ponto	<input type="checkbox"/>
2. Circunferência do Braço (CB) em cm CB < 21 = 0 ponto    CB 21 ≤ 22 = 0,5 ponto CB > 22 = 1 ponto	<input type="checkbox"/>	4. Perda de Peso durante os últimos 3 meses Perda > 3 Kg = 0 pontos    Não sabe = 1 ponto Perda de 1 e 3 Kg = 2 pontos    Não teve perda de peso = 3 pontos	<input type="checkbox"/>
<b>TRIAGEM</b>			
<b>AValiação GLOBAL</b>			
5. Vive sozinho (não em casas de repouso ou hospitais) Não = 0 ponto Sim = 1 ponto	<input type="checkbox"/>	12. Ingestão proteica: -1 porção de produto lácteo (leite, queijo, iogurte) por dia?    Sim    Não -2 ou mais porções de legumes ou ovos por dia?    Sim    Não -Ingerir carne, peixe ou aves diariamente?    Sim    Não Se 0 ou 1 sim = 0,0 pontos    Se 2 sim = 0,5 ponto    Se 3 sim = 1 ponto	<input type="checkbox"/>
6. Ingerir mais de três medicamentos por dia Sim = 0 pontos    Não = 1 ponto	<input type="checkbox"/>	13. Consome 2 ou mais porções de frutas por dia? Sim = 1 pontos    Não = 0 ponto	<input type="checkbox"/>
7. Sofreu stress psicológico ou doença aguda, em 3 meses anteriores? Sim = 0 pontos Não = 1 ponto	<input type="checkbox"/>	14. A ingestão declinou (últimos 3 meses) devido perda de apetite, problemas digestivos, dificuldade de mastigação ou deglutição? Severa perda de apetite = 0 pontos    Moderada perda de apetite = 1 ponto Sem perda de apetite = 2 pontos	<input type="checkbox"/>
8. Mobilidade Cama ou cadeira de roda = 0 pontos É capaz de sair da cama/ cadeira mas não o faz = 1 ponto Deambula = 2 pontos	<input type="checkbox"/>	15. Qual a quantidade de líquido (água, suco, café, chá, leite...) consumido por dia? (1 copo = 240 ml) Menos de 3 copos = 0,0 pontos    De 3 à 5 copos = 0,5 ponto Mais de 5 copos = 1 ponto	<input type="checkbox"/>
9. Problemas neurológicos Demência severa ou depressão = 0 pontos Demência média = 1 ponto Sem problemas psicológicos = 2 pontos	<input type="checkbox"/>	16. Forma de alimentação a. Incapaz de comer sem assistência = 0 pontos b. Dificuldade em se alimentar sozinho = 1 ponto c. Come sozinho sem problemas = 2 pontos	<input type="checkbox"/>
10. Marcas de pressão ou escaras a. Sim = 0 pontos b. Não = 1 ponto	<input type="checkbox"/>	17. O paciente se vê com problemas nutricionais? Desnutrição grave = 0 pontos Não sabe ou desnutrição moderada = 1 ponto Sem problemas nutricionais = 2 pontos	<input type="checkbox"/>
11. Quantas refeições o paciente faz por dia? Uma refeição = 0 pontos Duas refeições = 1 ponto Três refeições = 2 pontos	<input type="checkbox"/>	18. Em comparação com outras pessoas da mesma idade, como o paciente considera sua saúde? Não tão boa = 0,0 pontos    Não sabe = 0,5 ponto Boa = 1,0 ponto    Melhor = 2,0 pontos	<input type="checkbox"/>
Avaliação Total (Máximo de 30 pontos)			
<b>Escore de Indicação de Desnutrição</b> ≥ a 24 pontos _____ <b>Bem Nutrido</b> 17 à 23,5 pontos _____ <b>Risco de Desnutrição</b> < que 17 pontos _____ <b>Desnutrido</b>			



## 8.2. ANEXO 2



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS

*Campus Universitário - Viçosa, MG - 36570-000 - Telefone: (31) 3899-1269*

---

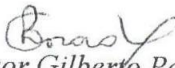
Of. Ref. Nº 105/2009/Comitê de Ética

Viçosa, 16 de dezembro de 2009.

Prezado Professor:

Cientificamos V. S<sup>a</sup>. de que o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, em sua 8<sup>a</sup> Reunião de 2009, realizada em 15-12-2009, analisou e aprovou, sob o aspecto ético, o projeto de pesquisa intitulado *Avaliação do efeito funcional de um suplemento alimentar para a terceira idade por meio de parâmetros bioquímicos e dietéticos.*

Atenciosamente,

  
*Professor Gilberto Paixão Rosado*  
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos  
Presidente

Professor  
Adelson Luiz Araújo Tinôco  
Departamento de Nutrição