

**CONSUMO DE FRUTOS E EXTRATOS CONCENTRADOS DE GOJI BERRY
 (LYCIUM BARBARUM). EFEITOS SOBRE O PERFIL ANTROPOMÉTRICO
 ENTRE MULHERES IDOSAS**

Amy Jeanette Erkel¹, Mariana Abe Vicente Cavagnari², Daniele Gonçalves Vieira³
 Gabriela Datsch Bennemann⁴, Gabriela Cebulski⁵

RESUMO

Introdução e objetivos: O goji berry (*Lycium Barbarum*) é uma fruta conhecida como fonte elevada dos antioxidantes carotenóides, cujo consumo está relacionado à benefícios à saúde. O objetivo dessa pesquisa foi determinar quais as mudanças no organismo após o consumo de frutas desidratadas e cápsulas com o extrato de goji berry e quais os seus benefícios. Metodologia: Foram aferidas variáveis antropométricas para cálculo do IMC e percentual de gordura corporal, e também aplicado um questionário sobre a percepção dos efeitos da suplementação dos frutos ou das cápsulas em 18 idosas. Resultados: Os resultados indicaram que a suplementação do extrato de goji berry diminuiu a circunferência da cintura ($p=0,036$) e que a fruta na sua forma desidratada diminuiu o percentual de gordura corporal ($p=0,023$). Ambas as formas de suplementação de acordo com as idosas melhoraram o funcionamento do intestino. Conclusão: Foram observadas poucas alterações nas medidas antropométricas avaliadas. Assim o consumo das cápsulas ou das frutas de forma isolada, sem alteração nos hábitos alimentares e prática de exercícios físicos não é suficiente para causar alterações corporais, sendo necessária a orientação dos pacientes que esperam com o consumo do fruto obter resultados milagrosos.

Palavras-chave: Antioxidantes. Composição Corporal. Idoso.

1-Graduada do Curso de Nutrição da Universidade Estadual do Centro Oeste-UNICENTRO, Guarapuava-PR, Brasil.

2-Docente do Departamento de Nutrição da UNICENTRO, Mestre em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de São Paulo, UNIFESP, Brasil.

3-Docente do Departamento de Nutrição da UNICENTRO, Mestre em Pediatria e Ciências Aplicadas à Pediatria pela Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo, UNIFESP-EPM, Brasil.

ABSTRACT

Consumption of fruit and concentrated extracts of goji berry (*Lycium barbarum*). Effects on anthropometric profile among elderly women

Objectives: Goji berry (*Lycium Barbarum*) is a fruit known as rich in antioxidant carotenoids, whose consumption is related to health benefits. The objective of this study was to determine what changes in anthropometric measures after supplementation with dried fruit and capsules of goji berry extract and their benefits. Methods: Anthropometric variables to calculate BMI and body fat percentage were measured, and also answered a questionnaire about their perception of the effects of supplementation of fruits or capsules, and also a questionnaire about their perception of the effects of supplementation of fruits or capsules was applied in 18 elderly. Results: The results indicate that supplementation of goji berry extract reduces waist circumference ($p=0,036$) and the fruit in its dried form decreases the percentage of fat ($p=0,023$). Both forms of supplements according to the elderly improved bowel function. Conclusion: Few changes were observed in the assessed anthropometric measures. Thus the consumption of the capsules or isolated fruits, with no change in eating habits and physical exercise is not enough to cause bodily changes, the orientation of patients who expect to get miraculous results with the consumption of the fruit is required.

Key words: Antioxidants. Body Composition. Aged.

4-Docente do Departamento de Nutrição da UNICENTRO, Mestre em Nutrição pela Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Brasil.

5-Graduada do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Centro Oeste-UNICENTRO, Guarapuava-PR, Brasil.

INTRODUÇÃO

O número de pessoas com 65 anos ou mais estima crescimento de 524 milhões em 2010 para quase 1,5 bilhão em 2050, com a maior parte do aumento nos países em desenvolvimento (United Nations, 2011).

Acrescenta-se também a prevalência do aumento do excesso de peso (considerando um IMC de ≥ 25) dos idosos nos países ocidentalizados (Flegal e colaboradores, 2002).

Saliente-se que um IMC elevado está associado com um risco aumentado de mortalidade por doenças como a diabetes, a hipertensão e as doenças cardiovasculares (Mathus-Vliegen e colaboradores, 2012).

Com o envelhecimento, além do aumento da gordura corporal, observa-se uma redistribuição do tecido adiposo, o qual diminui nos membros e se concentra na região abdominal (Enzi e colaboradores, 1986; Perissinotto e colaboradores, 2002).

Da mesma forma como o IMC mencionado, este quadro do aumento da concentração do tecido adiposo no abdômen, apresenta relação com alterações metabólicas, associadas ao aumento na incidência de doenças cardiovasculares e diabetes *mellitus* (Pouliot e colaboradores, 1994; Han e colaboradores, 1997).

O papel principal da dieta é fornecer nutrientes suficientes para atender as necessidades metabólicas, entretanto além de atender as necessidades nutricionais, a dieta pode modular várias funções no corpo e pode reduzir o risco de algumas doenças.

Sendo que isso é particularmente importante devido ao aumento constante da população idosa, juntamente com o desejo de uma melhor qualidade de vida para a terceira idade. É sobre este ponto de vista que os alimentos funcionais são benéficos para essa população (Roberfroid, 2000).

Um alimento pode ser considerado funcional se for demonstrado que pode beneficiar uma função ou mais no corpo, além de possuir os adequados efeitos nutricionais, assim sendo relevante para o bem-estar e a saúde e para a redução do risco de uma doença (Roberfroid, 2000).

Os polissacarídeos isolados do goji berry têm sido identificados como ingredientes funcionais com ativos relacionados às atividades anti-envelhecimento (ação

antioxidante), nutrição dos olhos, fígado e rins, sistema nervoso, melhora da disposição para a prática de exercícios físicos com efeito anti-fadiga/*endurance*, aumento do metabolismo e controle da glicose em diabéticos (Yu e colaboradores, 2005; Zhu, 1998).

Esse alimento funcional é uma fruta de cor vermelha cultivada na China, Tibet e outras partes da Ásia, conhecida por ser a mais rica fonte natural dos antioxidantes carotenoides (Bucheli e colaboradores, 2011; Inbaraj e colaboradores, 2008).

Por apresentar em sua composição, a Zeaxantina, um carotenoide antioxidante presente no fruto, e é considerada um composto bioativo, a ingestão de goji berry é uma maneira efetiva de aumentar a concentração plasmática desta (Moraes, 2007; Cheng e colaboradores, 2005).

A fruta pode ser consumida *in natura*, ou na forma de sucos e infusão. Também pode ser processada na forma de cápsulas. A dosagem recomendada de frutas secas associadas às propriedades benéficas à saúde varia entre 6-15 gramas diárias (Amagase; Farnsworth, 2011; Benzie e colaboradores, 2011).

Tendo em vista da epidemia da obesidade como um problema de saúde pública mundial e os possíveis efeitos benéficos do goji berry.

O objetivo desse trabalho foi avaliar alterações das medidas antropométricas, e o efeitos na frequência do funcionamento do intestino após consumo diário do goji berry entre mulheres idosas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Desenho do estudo e delineamento amostral

Estudo comparativo de intervenção realizado no período de junho de 2014 com idosos matriculados nas aulas de Nutrição da Universidade Aberta à Terceira Idade (UNATI) da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO) em Guarapuava-Paraná. Foram excluídos do estudo idosos com deficiências físicas ou doenças degenerativas (Alzheimer, Câncer, Esclerose Múltipla, Diabetes *mellitus* tipo 2) autodeclarados, e os que não aceitaram realizar o consumo da fruta ou das cápsulas proposta na pesquisa, e não assinaram o Termo de Consentimento Livre e

Esclarecido (TCLE) para serem submetidas às avaliações.

A amostra foi composta por seleção não probabilística de conveniência, sendo convidados todos os participantes da UNATI que estavam presentes na aula de Nutrição no momento em que a metodologia da pesquisa foi explicada. A coleta de dados do estudo foi realizada após autorização da Coordenação do Projeto UNATI da UNICENTRO e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos (COMEP 622,767.23/04/2014).

Introdução do goji berry na Alimentação das Idosas

Inicialmente os participantes da UNATI foram informados sobre os procedimentos da pesquisa, e aqueles que aceitaram participar (N=18) foram sorteados para compor em um dos grupos propostos aleatoriamente. Foram realizadas as orientações de uso para cada grupo de pesquisa (grupo que consumiu a fruta e grupo que consumiu as cápsulas), sendo orientado para os participantes não modificarem os seus hábitos alimentares.

As medidas antropométricas foram aferidas e foi aplicado um questionário de frequência alimentar (QFA). Nesse questionário foi acrescentada uma pergunta a respeito da prática de atividade física entre as participantes.

Semanalmente o uso da fruta ou das cápsulas foi acompanhado por meio de uma ligação telefônica para cada participante para poder acompanhar a ingestão da fruta ou das cápsulas, bem como verificar se a ingestão estava sendo realizada periodicamente. Após 21 dias, as medidas antropométricas foram aferidas novamente.

O grupo de ingestão do goji berry fruta (GBF) foi composta por idosas que receberam 21 embalagens hermeticamente fechados contendo 10g de goji berry desidratado, o qual deveria ser consumido diariamente no café da manhã (foram orientados que o mesmo poderia ser ingerido junto com iogurte, salada de frutas, ou até mesmo sozinho).

O grupo de ingestão do goji berry cápsula (GBC) foi composta por idosas que receberam 21 cápsulas contendo 500 mg de extrato seco de goji berry, o qual foi consumido diariamente após o café da manhã junto com um copo de água.

Foram avaliados os hábitos alimentares com o uso de um Questionário de Frequência Alimentar (QFA) sendo avaliado o consumo de grãos integrais, frutas, hortaliças, sementes e oleaginosas, carnes e ovos, leite e derivados, feijão, frituras e produtos da padaria.

Foram aferidos o peso e a estatura, e circunferência da cintura (CC) segundo metodologia do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (Ministério da saúde, 2008).

O diagnóstico nutricional foi obtido por meio do Índice de Massa Corporal (IMC), classificado segundo os valores de referência da Organização Pan-Americana de Saúde para idosos (OPAS, 2002).

A classificação do risco de doenças associadas ao aumento da CC foi realizada por meio dos critérios propostos pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 2000).

Foram aferidas também as quatro dobras cutâneas para cálculo do percentual de gordura corporal (%GC) (tricipital, bicipital, supra-iliaca e subescapular) (Frisancho, 1990). As dobras foram aferidas por meio de um adipômetro científico da marca Cescorf® (Porto Alegre, Brasil).

As medidas foram realizadas em milímetros. O cálculo foi realizado por meio do somatório das quatro dobras cutâneas (Durnin, Womersley, 1974) e classificado pelas referências de Lohman e colaboradores, (1992).

Em adição, neste segundo momento as participantes foram questionadas a respeito da melhora na frequência do funcionamento intestinal.

Análise estatística

Os dados foram apresentados em média e desvio padrão. As variáveis numéricas foram submetidas à verificação da distribuição dos dados e homogeneidade das variâncias, mediante teste de Shapiro-Wilk.

Para verificar se houve diferença entre as variáveis estudadas entre os grupos frutas e cápsulas, utilizou-se o teste *t* de Student para amostras independentes e, para verificar a diferença dentro de cada grupo entre as primeiras e segundas medidas, o teste *t* de Student pareado, para verificar a diferença das medidas antropométricas e composição da

gordura corporal após o uso das frutas ou cápsulas.

Para avaliar a correlação entre as variáveis foi utilizado o coeficiente de correlação linear de Pearson (r). O nível de

significância adotado foi $p < 0,05$. O software utilizado foi o SPSS versão 20.0.

RESULTADOS

Tabela 1 - Comparação do perfil antropométrico e composição corporal entre os grupos antes e após suplementação das cápsulas concentradas e dos frutos de goji berry.

Variável	GBF			GBC		
	M1	M2	p	M1	M2	p
Peso (kg)	79,33 ± 1,196	79,66 ± 1,153	0,469	67,46 ± 8,68	67,17 ± 9,04	0,465
IMC(kg/m ²)	30,134 ± 4,34	30,28 ± 4,42	0,417	27,98 ± 3,06	27,85 ± 3,18	0,484
CC (cm)	90,74 ± 7,65	90,27 ± 7,54	0,504	89,17 ± 10,89	86,37 ± 10,41	0,036*
%GC	35,51 ± 13,57	34,60 ± 13,21	0,023*	38,70 ± 2,49	38,21 ± 3,45	0,348

Legenda: *Teste T de Student para amostras pareadas (t) ; *p<0,005 indica diferença significativa entre os momentos 1 e 2 dentro do mesmo grupo GBF= Grupo consumindo frutas de goji berry GBC= Grupo consumindo cápsulas de goji berry. *M1=Momento 1; M2=Momento 2; IMC = Índice de Massa Corporal; CC= circunferência da cintura; %GC = percentual de gordura corporal.

Perfil dos participantes e avaliação antropométrica

Foram avaliadas 18 mulheres idosas, sendo que 50% delas fizeram parte do GBF e 50% do GBC. Do GBF a idade média era de 64,22 anos com desvio padrão de 2,63 anos e do GBC a idade média era de 67,11 com desvio padrão de 6,27 anos.

A prática de atividade física diária foi referida por 77,78% (n=07) dos participantes do grupo GBF enquanto no GBC foi de 55,56% (n=05).

A Tabela 1 mostra a comparação entre os dois momentos de suplementação.

No grupo das idosas suplementadas com GBF foi observada uma diferença significativa (p=0,023) para porcentagem de gordura corporal e no GBC houve diferença significativa (p=0,036) na circunferência da cintura.

Não foram obtidas alterações significantes para os demais parâmetros avaliados. E ambos os grupos 77,78% (n=07), relataram melhora na frequência de funcionamento do intestino.

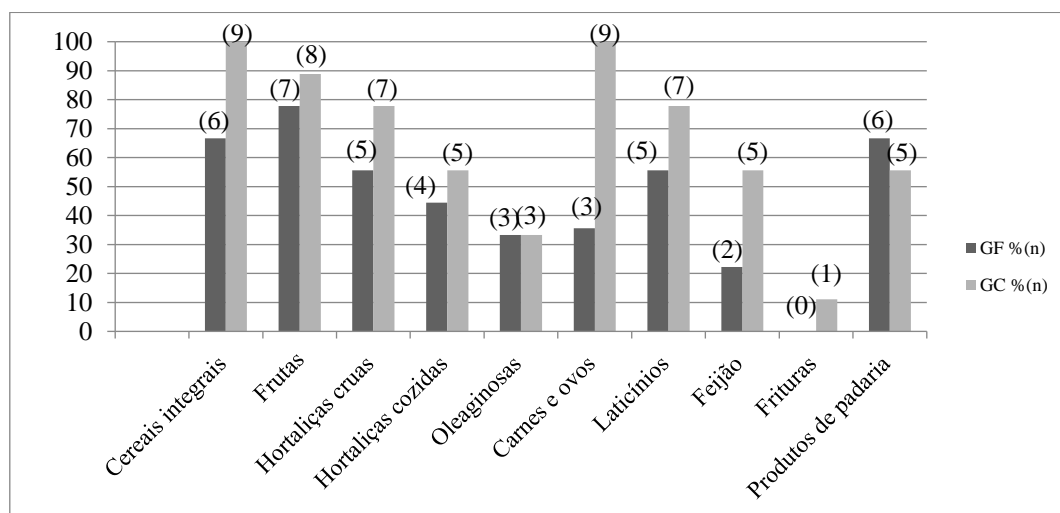


Figura 1 - Consumo diário dos grupos alimentares por idosas frequentadoras das aulas de nutrição de uma Universidade Aberta a Terceira Idade divididas em grupo das frutas (GBF) e grupo das cápsulas (GBC).

Questionário de Frequência Alimentar

O consumo de água do GBF teve de média 4,22 (\pm 2,05) copos ao dia e do GBC a média foi de 1,17 (\pm 1,90) copos ao dia. A figura 1 apresenta o consumo diário de grupos de alimentos frequentemente consumidos e referidos pelas idosas.

Relação entre hábitos alimentares, atividade física e medidas antropométricas

Observou-se nas idosas avaliadas uma correlação negativa e significativa entre ingestão hídrica e circunferência da cintura ($r = -0,665$; $p = 0,008$) e entre o percentual de gordura corporal e consumo diário de frutas ($r = -0,513$; $p = 0,029$). Ou seja, os participantes com maior ingestão hídrica apresentaram menor circunferência da cintura e aqueles com menor percentual de gordura corporal apresentaram o maior consumo diário de frutas.

Foi verificada correlação positiva e significativa entre a prática de atividade física com o consumo de hortaliças cozidas ($r = 0,492$; $p = 0,038$) e do consumo de hortaliças cruas com o consumo de cereais integrais ($r = 0,589$; $p = 0,010$).

Estes dados mostram que os idosos que mais consumiam hortaliças eram também os que praticavam atividade física e também que aqueles que mais consumiam hortaliças eram também os que mais relataram ter o hábito de consumir cereais integrais.

DISCUSSÃO

O presente estudo caracteriza-se por delineamento inovador, por tratar-se de pesquisa *in vivo* uma vez que as maiorias dos estudos com o goji berry ainda são *in vitro*.

A perda de peso corporal em ambos os grupos avaliados (frutas desidratadas e cápsulas contendo o extrato) não foi significativa.

Estes resultados corroboram com os do estudo de Shan e colaboradores, (2011) no qual foram administrados oralmente polissacarídeos do *Lycium barbarum* (LBP) em ratos por 28 dias, sem que isso apresentasse efeito no peso dos mesmos.

No grupo das frutas foi observada diferença significativa da porcentagem de

gordura corporal, e no grupo das cápsulas na variável circunferência da cintura.

Semelhantemente no estudo de Amagase (2011), usando suco do goji berry foi achado diminuição na circunferência da cintura.

Do mesmo modo em estudos utilizando os extratos de antocianinas de frutas, quais são pigmentos pertencentes ao grupo flavonoides, com poder antioxidante (Amagase, Nance, 2008), foi observado que podem auxiliar a diminuir obesidade.

Um exemplo disso é o extrato de antocianina de blueberries (*Vaccinium angustifolium*) que diminuiu o peso do tecido adiposo em ratos (Prior e colaboradores, 2010), e o extrato de antocianina de morangos (*Fragaria ananassa*) reduziu obesidade em ratos (Prior e colaboradores, 2008), e o extrato de antocianina de mulberry (*Morus australis Poir*) diminuiu ganho de peso, tamanho de adipócitos e secreção de leptina (Wu, 2013).

Entretanto em uma outra pesquisa usando o bagaço de cranberry na dieta não houve diferença significativa no peso corporal, mas houve uma diminuição na gordura total (Khanal e colaboradores, 2010).

Ambos os grupos relataram um melhor funcionamento do intestino. De acordo com o estudo de Amagase, o qual descreveu que tomar diariamente 120 ml do suco de goji berry por 14 dias, melhora atividade cerebral e digestão (Amagase, Nance, 2008).

Isso pode ter ocorrido devido as fibras presentes no goji berry, pois fibras promovem efeito laxativo normal e podem tratar a constipação (Marlett, McBurney, Slavin, 2002).

Pelo QFA aplicado pode ser visualizado que nem todas as idosas tinham o costume de consumir diariamente frutas. Mas com o início do consumo dos goji berries elas começaram a ter uma ingestão diária de frutas, por consequência tendo um provável aumento de ingestão de fibras.

Foi observado que as idosas que tinham uma maior ingestão hídrica possuíam uma menor circunferência da cintura.

Essa relação pode ocorrer porque a ingestão de água causa uma menor ingestão calórica. Um estudo relatou que o consumo de um copo de água trinta minutos antes da refeição diminui a ingestão calórica da refeição em idosos (Walleghen e colaboradores, 2007).

A qualidade do envelhecimento é resultado do estilo de vida do idoso e os hábitos alimentares são cruciais para essa etapa na vida dos mesmos (Tramontino e colaboradores, 2009).

Foi visto uma correlação do consumo de hortaliças cruas e consumo de cereais e também uma correlação entre a prática de atividade física e o consumo de hortaliças cozidas.

Todos esses quesitos são hábitos que influenciam no estilo de vida e assim podem influenciar na qualidade do envelhecimento (Shock, 1984).

CONCLUSÃO

O consumo do goji berry melhorou o funcionamento do intestino das idosas avaliadas tanto na sua forma desidratada quanto no seu extrato concentrado.

Seu consumo foi relatado como sendo de fácil introdução na dieta e o sabor da fruta desidrata foi avaliada melhor do que o sabor do extrato.

A maior parte das idosas que ingeriram a fruta relatou ter melhorado a disposição para fazer as atividades diárias e as atividades físicas, e a maior parte das idosas que ingeriram o extrato não relatou uma melhora na disposição.

O consumo do extrato da fruta (cápsulas) mostrou uma diminuição nos valores da circunferência da cintura. Foi possível observar também a diminuição do percentual de gordura corporal no grupo de idosas que consumiu os frutos desidratados do goji berry.

O consumo das cápsulas ou das frutas de forma isolada, sem alteração nos hábitos alimentares e prática de exercícios físicos não é suficiente para causar alterações corporais, sendo necessária a orientação dos pacientes que esperam com o consumo do fruto obter resultados milagrosos.

Uma limitação deste estudo pode ter sido a adesão ao consumo das frutas e cápsulas uma vez que não é possível se ter certeza da ingestão correta conforme as orientações.

REFERÊNCIAS

1-Amagase, H.; Farnsworth, N.R. A review of botanical characteristics, phytochemistry,

clinical relevance in efficacy and safety of Lycium barbarum fruit (Goji). Food Research International. Vol. 44. Núm. 7. p.1702-17. 2011.

2-Amagase, H.; Nance, D.M. A randomized, double-blind, placebo-controlled, clinical study of the general effects of a standardized Lycium barbarum (goji) juice, GoChi™. The Journal of Alternative and Complementary Medicine. Vol. 14. Núm. 4. p.403-12. 2008.

3-Amagase, H.; Nance, D.M. Lycium barbarum increases caloric expenditure and decreases waist circumference in healthy overweight men and women: pilot study. Journal of the American College of Nutrition. Vol. 30. Núm. 5. p.304-9. 2011.

4-Benzie, I.F.; Wachtel-Galor, S.; Bucheli, P.; Gao, Q.; Redgwell, R.; Vidal, K. Biomolecular and Clinical Aspects of Chinese Wolfberry. 2011.

5-Bucheli, P.; Vidal, K.; Shen, L.; Gu, Z.; Zhang, C. Miller, L.E. Goji berry effects on macular characteristics and plasma antioxidant levels. Optometry & Vision Science. Vol. 88. Núm. 2. p.257-62. 2011.

6-Cheng, C.Y.; Chung, W.Y.; Szeto, Y.T.; Benzie, I.F. Fasting plasma zeaxanthin response to Fructus barbarum L.(wolfberry; Kei Tze) in a food-based human supplementation trial. British journal of nutrition. Vol. 93. Núm. 01. p.123-30. 2005.

7-Durnin, J.; Womersley, J. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. British journal of nutrition. Vol. 32. Núm. 01. p.77-97. 1974.

8-Enzi, G.; Gasparo, M.; Biondetti, P.R.; Fiore, D.; Semisa, M.; Zurlo, F. Subcutaneous and visceral fat distribution according to sex, age, and overweight, evaluated by computed tomography. The American Journal of Clinical Nutrition. Vol. 44. Núm. 6. p.739-46. 1986.

9-Flegal, K.M.; Carroll, M.D.; Ogden, C.L.; Johnson, C.L. Prevalence and trends in obesity among US adults, 1999-2000. Jama. Vol. 288. Núm. 14. p.1723-7. 2002.

10-Frisancho, A.R. Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status: University of Michigan Press. 1990.

11-Han, T.; Seidell, J.; Currall, J.; Morrison, C.; Deurenberg, P.; Lean, M. The influences of height and age on waist circumference as an index of adiposity in adults. *International journal of obesity*. Vol. 21. Núm. 1. p.83-90. 1997.

12-Inbaraj, B.S.; Lu, H.; Hung, C.; Wu, W.; Lin, C.; Chen, B. Determination of carotenoids and their esters in fruits of *Lycium barbarum* Linnaeus by HPLC–DAD–APCI–MS. *Journal of pharmaceutical and biomedical analysis*. Vol. 47. Núm. 4. p.812-8. 2008.

13-Khanal, R.C.; Howard, L.R.; Wilkes, S.E.; Rogers, T.J.; Prior, R.L. Cranberry pomace partially ameliorates metabolic factors associated with high fructose feeding in growing Sprague–Dawley rats. *Journal of Functional Foods*. Vol. 2. Núm. 4. p.284-91. 2010.

14-Lohman, T.; Roache, A.; Martorell, R. Anthropometric Standardization Reference Manual. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. Vol. 24. Núm. 8. p.952. 1992.

15-Marlett, J.A.; McBurney, M.I.; Slavin, J.L. Position of the American Dietetic Association: health implications of dietary fiber. *Journal of the American Dietetic Association*. Vol. 102. Núm. 7. p.993-1000. 2002.

16-Mathus-Vliegen, E.M.H.; Basdevant, A.; Finer, N.; Hainer, V.; Hauner, H.; Micic, D. Prevalence, Pathophysiology, Health Consequences and Treatment Options of Obesity in the Elderly: A Guideline. *Obesity Facts*. Vol. 5. Núm. 3. p.460-83. 2012.

17-Ministério da Saúde. Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Vigilância Alimentar e Nutricional-SISVAN. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde. Norma Técnica. Material preliminar. 2008. [cited 2014 jun 14] Available from: <http://www.saude.gov.br/nutricao/>.

18-Moraes, F.P. Alimentos funcionais e nutracêuticos: definições, legislação e

benefícios à saúde. *Revista Eletrônica de Farmácia*. Vol. 3. Núm. 2. 2007.

19-OPAS. Organização Pan-Americana. XXXVI Reunión del Comitê Asesor de Investigaciones en Salud – Encuesta Multicêntrica – Salud Bienestar y Envejecimiento (SABE) en América Latina e el Caribe – Informe preliminar. 2002 [cited 2014 jun 14] Available from: <http://www.opas.org/program/sabe.htm>

20-Organization World Health. Obesity: preventing and managing the global epidemic: World Health Organization. 2000.

21-Perissinotto, E.; Pisent, C.; Sergi, G.; Grigoletto, F.; Enzi, G. Anthropometric measurements in the elderly: age and gender differences. *British Journal of Nutrition*. Vol. 87. Núm. 02. p.177-86. 2002.

22-Pouliot, M-C.; Després, J-P.; Lemieux, S.; Moorjani, S.; Bouchard, C.; Tremblay, A. Waist circumference and abdominal sagittal diameter: best simple anthropometric indexes of abdominal visceral adipose tissue accumulation and related cardiovascular risk in men and women. *The American journal of cardiology*. Vol. 73. Núm. 7. p.460-8. 1994.

23-Prior, R.L.E.; Wilkes, S. R.; Rogers, T.; Khanal, R.C.; Wu, X.; Howard, L.R. Purified Blueberry Anthocyanins and Blueberry Juice Alter Development of Obesity in Mice Fed an Obesogenic High-Fat Diet†. *Journal of agricultural and food chemistry*. Vol. 58. Núm. 7. p.3970-6. 2010.

24-Prior, R.L.; Wu, X.; Gu, L.; Hager, T.J.; Hager, A.; Howard, L.R. Whole berries versus berry anthocyanins: interactions with dietary fat levels in the C57BL/6J mouse model of obesity. *Journal of agricultural and food chemistry*. Vol. 56. Núm. 3. p.647-53. 2008.

25-Roberfroid, M.B. Concepts and strategy of functional food science: the European perspective. *The American journal of clinical nutrition*. Vol. 71. Núm. 6. p.1660s-4s. 2000.

26-Shan, X.; Zhou, J.; Ma, T.; Chai, Q. *Lycium barbarum* polysaccharides reduce exercise-induced oxidative stress. *International journal*

Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento

ISSN 1981-9919 versão eletrônica

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br - www.rbone.com.br

of molecular sciences. Vol. 12. Núm. 2. p.1081-8. 2011.

27-Shock, N.W. Normal human aging: The Baltimore longitudinal study of aging. 1984.

28-Tramontino, V.S.; Nuñez, J.M.C.; Takahashi, J.; Santos-Daroz, C.B.D.; Rizzatti-Barbosa, C.M. Nutrição para idosos. Revista de Odontologia da USP. Vol. 21. Núm. 3. p.258-67. 2009.

29-United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2011). World Population Prospects: The 2010 Revision, Volume I: Comprehensive Tables. ST/ESA/SER.A/313.

30-Walleghe, E.L.; Orr, J.S.; Gentile, C.L.; Davy, B.M. Pre-meal water consumption reduces meal energy intake in older but not younger subjects. Obesity. Vol.15. Núm. 1. p.93-9. 2007.

31-Wu, T.; Qi, X.; Liu, Y.; Guo, J.; Zhu, R.; Chen, W. Dietary supplementation with purified mulberry (*Morus australis* Poir) anthocyanins suppresses body weight gain in high-fat diet fed C57BL/6 mice. Food chemistry. Vol. 141. Núm. 1. p.482-7. 2013.

32-Yu, M-S.; Leung, S.K-Y.; Lai, S-W.; Che, C-M.; Zee, S-Y.; So, K-F. Neuroprotective effects of anti-aging oriental medicine *Lycium barbarum* against β -amyloid peptide neurotoxicity. Experimental gerontology. Vol. 40. Núm. 8. p.716-27. 2005.

33-Zhu, Y-P. Chinese materia medica: chemistry, pharmacology and applications: CRC Press. 1998.

Endereço para correspondência:
Ceres 55, 6001 WT Weert, Holanda.
AmyErkel@gmail.com

Recebido para publicação em 19/09/2016
Aceito em 13/11/2016