

Malena Ricci Picolo

**EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO COM FASEOLAMINA  
(*Phaseolus vulgaris*) E DO TREINAMENTO CONCORRENTE NA  
COMPOSIÇÃO CORPORAL DE MULHERES PÓS MENOPAUSA**



Presidente Prudente  
2013



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”  
Campus de Presidente Prudente

MALENA RICCI PICOLO

“EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO COM FASEOLAMINA  
(*Phaseolus vulgaris*) E DO TREINAMENTO CONCORRENTE NA  
COMPOSIÇÃO CORPORAL DE MULHERES PÓS MENOPAUSA”

Dissertação apresentada a Faculdade de Ciências e  
Tecnologia – FCT/UNESP, Campus de Presidente  
Prudente, para obtenção do título de Mestre no Programa  
de Pós-Graduação em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Dr. Ismael Forte Freitas Junior

Presidente Prudente  
2013

Piccolo, Malena Ricci.

P663e Efeitos da suplementação com Faseolamina (*Phaseolus vulgaris*) e do treinamento concorrente na composição corporal de mulheres pós menopausa. Malena Ricci Piccolo. - Presidente Prudente : [s.n], 2013  
50 f.

Orientador: Prof.Dr.Ismael Forte Freitas Junior  
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista,  
Faculdade de Ciências e Tecnologia  
Inclui bibliografia

1. Composição corporal. 2. Faseolamina. 3. Pós Menopausa. I. Freitas Junior, Ismael F.. II. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências e Tecnologia. III. Título.

**Ficha catalográfica elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da Informação – Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação - UNESP, Câmpus de Presidente Prudente.**



Dedico este trabalho a todos que me ajudaram direta e indiretamente no cumprimento dessa etapa e a minha família e amigos pelo apoio.



Agradeço primeiramente a Deus pela vida, por cada aprendizado e por me manter sempre firme em meus propósitos;

Ao professor Dr. Ismael Forte Freitas Junior, pela orientação, por todos os ensinamentos e confiança depositados em mim durante a realização deste trabalho;

A todos os membros do Centro de Estudos e Laboratório de Avaliação e Prescrição de Atividade Motora (CELAPAM), do departamento de Educação Física da Universidade Estadual Paulista pela colaboração na realização desse projeto;

À minha família e aos meus amigos pessoais pelo apoio;

À todos aqueles que confiaram em mim e de certa forma contribuíram para a realização deste trabalho, agradeço.



*O que sabemos é uma gota. O que ignoramos é um oceano*  
*(Isaac Newton)*



**Figura 1** : Fluxograma das participantes.....22

**Figura 2** : Determinação do LAN por meio do ajuste Linear da relação entre o Delta da frequência cardíaca com a intensidade de exercício.....26

**Figura 3** : Valores obtidos e comparações dos componentes da composição corporal no início e após oito e 16 semanas de intervenção dos grupos estudados.....34



Tabela 1 – Características gerais de composição corporal e comparação dos grupos estudados, no início da intervenção, expressas em média e desvio padrão.....31

Tabela 2 - Comparações dos valores de composição corporal obtidos no início e após 8 e 16 semanas de intervenção, expressos em média e erro padrão da média.....33



**Objetivo:** O objetivo do presente estudo foi verificar o efeito da suplementação com Faseolamina (*Phaseolus vulgaris*) e do treinamento concorrente na composição corporal de mulheres pós menopausa. **Métodos:** Foram avaliadas 52 mulheres pós menopausa, divididas em: Grupo Controle (n=14), Grupo *Phaseolus vulgaris* (n=14), Grupo *Phaseolus vulgaris* +Treino (n=10) e Grupo Placebo+Treino (n=14). As variáveis de composição corporal avaliadas foram: massa corporal total (MCT), massa de gordura no tronco (TrG), percentual de gordura no tronco (TrG%), massa de gordura (MG), percentual de gordura (%GC) e massa corporal magra (MCM) que foram estimadas pela absorptiometria de raios-x de dupla energia (DEXA). O protocolo de treinamento concorrente teve a duração de 16 semanas, sendo aproximadamente 50 minutos de treinamento resistido e 30 minutos de treinamento aeróbio. **Resultados:** Foram encontradas alterações significativas no grupo *Phaseolus vulgaris* + treino nas variáveis: %GC (-5,2%) e TrG% (-7,5%) em relação aos grupos controle e grupo *Phaseolus vulgaris*. Na MG (-3,7 Kg) observou-se significância quando comparada ao grupo *Phaseolus vulgaris*.

**Conclusão:** A suplementação com *Phaseolus vulgaris* associada ao treinamento concorrente por 16 semanas foi capaz de promover melhoras significativas na composição corporal de mulheres pós menopausa.

**Palavras-chaves:** *Phaseolus vulgaris*, treinamento concorrente, composição corporal, pós menopausa.



Objective: The aim of this study was to investigate the effect of supplementation with *Phaseolus vulgaris* and of the concurrent training on body composition in postmenopausal women. Methods: We evaluated 52 women in menopause and divided into: control group (n = 14), *Phaseolus vulgaris* group (n = 14), *Phaseolus vulgaris* Group + Training (n = 10) and Placebo Group + Training (n = 14). The body composition variables: total body mass (TBM), trunk fat (TF), trunk fat percentage (TF%), fat mass (FM), fat mass percentage (FM%) and lean mass (LM) were estimated by dual energy radiological densitometry (DEXA). The training protocol lasted 16 weeks, with approximately 50 minutes of resistance training and 30 minutes of aerobic training.

Results: Significant changes were found in *Phaseolus vulgaris*+ group training variables in FM% (-5,2%) and TF% (-7,5%) compared to the control group and *Phaseolus vulgaris* group, percent body fat (2.9%). In FM (-3.7 kg) was observed significance when compared to group *Phaseolus vulgaris*.

Conclusion: Supplementation with *Phaseolus vulgaris* associated with concurrent training for 16 weeks was able to promote significant improvements in body composition in postmenopausal women.

**Keywords:** *Phaseolus vulgaris*, concurrent training, body composition, menopause.



INTRODUÇÃO .....	01
OBJETIVOS .....	11
Objetivo geral .....	12
Objetivos específicos .....	12
JUSTIFICATIVA .....	13
HIPÓTESE .....	16
Hipótese alternativa.....	17
Hipótese nula .....	17
METODOLOGIA.....	18
Amostra.....	19
Desenho do estudo .....	20
Triagem e Avaliações iniciais .....	23
Antropometria.....	23
Absortimetria de Raios-X de Dupla Energia – DEXA .....	24
Ingestão alimentar .....	24
Suplementação .....	25
Determinação da intensidade do treino aeróbio .....	25
Determinação da intensidade do treino resistido.....	26
Treinamento concorrente .....	28
Análise Estatística .....	29
RESULTADOS .....	30
DISCUSSÃO .....	35
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	40
REFERÊNCIAS.....	42



A expectativa de vida da população mundial tem aumentado, e esse fato está associado a melhorias no saneamento básico, no combate às doenças infecto-contagiosas e no acesso aos cuidados com a saúde<sup>1</sup>. Além disso, também tem sido observada uma transição epidemiológica, principalmente em países em desenvolvimento, caracterizada pela diminuição da morbimortalidade por doenças infecto-contagiosas e aumento das crônico-degenerativas, e esse quadro está intimamente relacionado aos hábitos de vida da população que englobam, entre outros fatores, o sedentarismo e má alimentação<sup>2</sup>.

O envelhecimento é um processo natural, gradual e irreversível caracterizado por diversas alterações, dentre as quais incluem as funcionais, metabólicas e estruturais, com redução da capacidade funcional, aptidão física, da atividade e do desempenho neuromuscular, e da capacidade cardiorrespiratória<sup>3</sup>. Apresenta, ainda, alterações na composição corporal, no qual há o aumento da massa corporal total, caracterizada, principalmente, pela elevação da massa de gordura e redução da massa corporal magra que pode resultar em aumento de disfunções funcionais e metabólicas<sup>4</sup>.

No caso da mulher, com o processo de envelhecimento, também ocorre a menopausa, que é definida pela Organização Mundial de Saúde como a cessação permanente da menstruação, resultante da perda da atividade folicular ovariana<sup>5</sup>. É um período de transição onde se observa a redução progressiva do hormônio estrogênio além da presença de sinais e sintomas clássicos dessa fase. Normalmente a menopausa ocorre por volta dos 50 anos e é reconhecida após 12 meses de amenorreia<sup>6</sup>.

Além do impacto sobre o sistema reprodutor, a menopausa pode ser responsável também por mudanças significativas na composição corporal, uma vez que, nesse período, muitas mulheres apresentam aumento da massa corporal total, resultado do incremento da adiposidade, principalmente a central, o que também irá contribuir para o desenvolvimento da obesidade e algumas comorbidades como o diabetes mellitus, hipertensão arterial e doenças cardiorespiratórias<sup>7</sup>.

A obesidade é considerada uma epidemia mundial e encontra-se em constante crescimento. Suas taxas aumentaram de forma alarmante nos últimos anos, principalmente, em países em desenvolvimento, os quais têm vivenciado um estilo de vida com diminuição da prática de atividade física e consumo excessivo de alimentos refinados e de alta densidade energética<sup>8</sup>.

Existem diversas formas para prevenção, controle e tratamento da obesidade, uma patologia de origem multifatorial que necessita de um tratamento multidisciplinar com mudanças nos hábitos alimentares, prática de exercícios físicos, apoio psicológico e, até, medicamentoso ou, nos casos extremos, cirurgia<sup>9</sup>. Apesar do controle dietético somado à prática de exercícios físicos serem os pilares na conduta para o combate ao excesso de peso, não se sabe ao certo qual a melhor técnica para tal resultado.

A intervenção dietética é um meio muito importante para a garantia de um envelhecimento saudável e para o tratamento e prevenção de doenças cardiorespiratórias<sup>10, 11,12</sup> e metabólicas<sup>13, 14,15</sup>. Para a fase da menopausa não existem recomendações nutricionais específicas, sendo que a intervenção dietética para essas mulheres baseia-se nas recomendações já conhecidas, de acordo com as especificações para idade e sexo<sup>16,17</sup>.

Estudos controlados e randomizados indicam que as dietas que variam em composição de macronutrientes (carboidratos, proteínas e lipídeos) e que são reduzidas em calorias, podem levar à perda de peso<sup>18,19</sup>.

Revisões sistemáticas recentes sugerem que novas abordagens que envolvem automonitoramento, como a auto pesagem ou o uso de literatura sobre nutrição, também podem apresentar melhores resultados de perda de peso do que intervenções dietéticas de restrição calórica, devido à baixa adesão a esse tipo de tratamento<sup>20</sup>.

Entretanto, apesar desses avanços nas abordagens dietéticas para redução de peso, sua eficácia ainda é discutida devido o comportamento diferente de cada população e aos efeitos produzidos por cada técnica, como problemas psicológicos, redução de massa corporal magra, transtorno de imagem entre outros. A identificação de estratégias e padrões alimentares que apoiem uma meta global para redução de peso ainda é necessário<sup>21</sup>.

Outra estratégia que pode ser utilizada para o tratamento da obesidade é o uso de medicamentos, que são recomendados quando outros meios como mudança no estilo de vida, restrição alimentar e exercício físico não produzirem os resultados esperados. Assim, a abordagem medicamentosa deve ser utilizada, como forma auxiliar no processo de perda de peso, mantendo-se ainda as mudanças no estilo de vida<sup>22</sup>.

Atualmente uma série de medicamentos anti obesidade estão em fase de desenvolvimento clínico, incluindo aqueles de ação central (ex: Radafaxine e Oleoil-estrona), drogas visando sinais de saciedade (ex:Rimonabant e APD 356) e drogas que bloqueiam a absorção de gordura (Orlistat e AOD9604)<sup>23</sup>.

Essas drogas são utilizadas em grande escala, porém apresentam efeitos colaterais indesejáveis, além do “reganho” de peso após o término do tratamento. Assim, considerando a eficácia relativamente baixa desses produtos para o uso em longo prazo e os efeitos indesejáveis existentes, ainda há necessidade de pesquisas e técnicas para o desenvolvimento de novos agentes farmacológicos que atuem na redução do excesso de gordura corporal<sup>24, 25, 26</sup>.

O alto custo dessas drogas e os possíveis efeitos colaterais perigosos existentes colocam os produtos naturais como grande alvo a ser explorado, pois pode ser uma estratégia segura e eficaz no desenvolvimento de produtos que atuem no tratamento de certas patologias<sup>27</sup>. Isso se deve também à falsa imagem que, por serem naturais, não causam efeitos colaterais nem danos à saúde, propiciando seu consumo irrestrito pelo fácil acesso<sup>28</sup>. Porém, apesar do aumento na disponibilidade e popularidade das dietas naturais e dos suplementos destinados a ajudar na perda de peso, os resultados sobre seus efeitos terapêuticos e sua eficácia ainda são inconsistentes<sup>29</sup>.

Uma variedade de compostos naturais incluindo extratos brutos e compostos ativos isolados a partir de plantas, pode promover redução de peso e prevenir a obesidade induzida pela dieta<sup>23</sup>.

Dentre esses compostos, um que tem sido utilizado é o extrato natural de feijão branco, *Phaseolus vulgaris*, que possui a capacidade de bloquear a enzima alfa amilase. Os inibidores de alfa amilase estão presentes em grãos, incluindo trigo e arroz, entretanto, a maioria das pesquisas foram realizadas com o feijão branco, que possui em sua composição a glicoproteína

Faseolamina, cuja função é inibir a enzima alfa amilase e bloquear a digestão completa do amido<sup>30</sup>.

Certos carboidratos como o amido e a sacarose são à base da dieta da maioria da população mundial, sendo também o principal nutriente fornecedor de energia para as células. São classificados de acordo com sua estrutura molecular em monossacarídeos, dissacarídeos e polissacarídeos<sup>31</sup>.

A digestão do amido inicia-se na boca por meio da ação da enzima alfa amilase secretada pelas glândulas salivares e responsável pela quebra das ligações alfa 1,4 do amido, sua ação é responsável por aproximadamente 5% da quebra dos carboidratos. No estômago esse processo é interrompido devido ao elevado ambiente ácido, destruindo a ação da enzima amilase. Porém, no intestino delgado, com a chegada do alimento, o pH ácido é neutralizado pelo bicarbonato liberado pelo pâncreas e pela mucosa que reveste o intestino. O processo fisiológico da digestão e absorção do amido acontece, em sua maioria, no intestino delgado (duodeno e jejuno), onde as células pancreáticas secretam uma grande quantidade da enzima alfa amilase e a digestão é completada<sup>32</sup>.

A glicose e outros monossacarídeos são transportados via hepática para o fígado e os que não são imediatamente utilizados para geração de energia são estocados como glicogênio no fígado ou como gordura (triglicérides) no tecido adiposo, fígado e plasma. Amidos que são resistentes a digestão, vão para o intestino onde são fermentados pelas bactérias para produzir ácidos graxos de cadeia curta, dióxido de carbono e metano<sup>33</sup>.

Dietas ricas em carboidratos aumentam a glicemia pós-prandial e insulinemia e podem comprometer o controle de peso e contribuir para a

gênese da obesidade, diabetes e doenças cardiovasculares<sup>34</sup>. Isso ocorre porque após o consumo desses alimentos observa-se um grande aumento na concentração de glicose no sangue e uma resposta aumentada na secreção de insulina.

Concentrações elevadas de insulina também promovem a síntese de ácidos graxos e podem resultar no acúmulo de lipídeos, causando queda a sensibilidade a insulina. Esse quadro de hiperglicemia e resistência a insulina aumenta as chances para o desenvolvimento e progressão de diabetes tipo 2 e problemas cardiovasculares. Pode se observar também um aumento no estresse oxidativo associado a baixa oxidação das lipoproteínas de baixa densidade, ativação plaquetária e geração de trombina<sup>35,36</sup>.

O extrato seco de feijão branco, *Phaseolus vulgaris*, tem o seu efeito mostrado em varias pesquisas<sup>37,38,39,40</sup>, porém o mecanismo de ação ainda é incerto. Sugere-se que tenha efeito no controle da obesidade por meio da diminuição na absorção de calorias provenientes dos carboidratos e da mobilização das reservas de gordura em virtude da restrição calórica resultante da inibição enzimática<sup>31</sup>.

Com a inibição enzimática, o processo de transformação dos carboidratos complexos para açúcares simples, absorvíveis, não acontece. Com isso, a disponibilidade de calorias provenientes desses alimentos é reduzida<sup>29</sup> e a rápida absorção desacelerada, influenciando o sistema glicose-insulina que por sua vez levaria a um acúmulo menor de gordura. Em nível molecular, esse processo se dá através do bloqueio do acesso ao sitio ativo da enzima alfa amilase, impedindo assim sua ação na mucosa intestinal durante a digestão<sup>41</sup>.

Esses carboidratos que não são digeridos são enviados ao colón e são fermentados por colônias de bactérias assim como os amidos resistentes a digestão<sup>42</sup>.

A eficácia do extrato seco de feijão branco foi mostrada inicialmente a partir de estudos conduzidos através da perfusão do extrato inibidor no duodeno de voluntários com posterior aspiração de suco gástrico e duodenal. Concluiu-se que um inibidor de amilase purificado é estável em fluido gástrico e é possível diminuir a absorção intestinal de amido em humanos com o seu uso.

O extrato mostrou reduzir de forma significativa a atividade da amilase em aproximadamente 95%, por um período de 15 minutos a 2 horas. Houve também maior entrega pós prandial de carboidratos ao intestino (22 a 24%), (medido pelo tubo oroileal aspiração) e aumento da concentração de hidrogênio após a refeição. O teste de respiração de hidrogênio é um método aceitável para determinar má absorção de carboidratos, além disso, foi observado diminuição da concentração de insulina e do inibidor gástrico. Nenhum efeito colateral foi relatado, mostrando que o extrato pode ser uma ajuda eficaz e segura no tratamento da diabetes e obesidade<sup>43,31,41</sup>.

Estudos clínicos mostraram redução na composição corporal com o uso de produtos a base de extrato seco de feijão branco, desenvolvidos para reduzir eficazmente a absorção do amido em seres humanos. Estes ensaios clínicos demonstraram significativa perda de peso quando comparados ao grupo placebo em pessoas com sobrepeso e obesidade. As doses variaram entre 445 mg por 4 semanas a 3000 mg por 8 ou 12 semanas<sup>29,44,45</sup>.

Outros resultados benéficos foram encontrados com uso do extrato de feijão branco em diferentes doses e período de tempo, com redução do peso

corporal, IMC, percentual de gordura, triglicérides e glicemia pós prandial<sup>46,47,37,38,39</sup>.

Além das intervenções dietéticas, os sintomas e as doenças relacionadas ao envelhecimento humano e a menopausa também podem ser minimizados por meio da adoção de hábitos de vida saudáveis e através da prática de atividade física nas diversas intensidades: leve, moderada e intensa e tipos: aeróbio, anaeróbio e concorrente<sup>48</sup>. O exercício físico é uma das formas mais efetivas para manutenção ou redução do peso corporal, prevenindo a obesidade, suas doenças associadas e melhorando a qualidade de vida<sup>49,50</sup>.

Os benefícios desses tipos de treinamento são descritos na literatura<sup>48,51,52</sup>, no entanto, sem um consenso de qual a melhor estratégia para prevenir os efeitos deletérios da menopausa, garantindo qualidade de vida, melhora da composição corporal e perfil metabólico.

Em relação ao treinamento aeróbio, sua prática tem mostrado resultados benéficos em pessoas idosas, sedentárias e obesas que são submetidas a esse tipo de treinamento, apresentando melhora da composição corporal, ou seja, redução da massa corporal total, índice de massa corporal, massa gorda, gordura visceral e subcutânea.<sup>53,54,50</sup>

De acordo com evidências, o treinamento resistido por sua vez, também promove benefícios na composição corporal, com maiores ganhos tanto na força quanto na massa corporal magra, massa óssea, melhora funcional e redução de quedas<sup>55</sup>. Ressaltando a eficácia desse modelo de treinamento, resultados semelhantes também foram encontrados em estudos recentes com mulheres pós menopausa mostrando que o treinamento resistido é efetivo para

melhorar a composição corporal, aumentando a massa magra, reduzindo o peso corporal, massa gorda, IMC e circunferência de cintura, principalmente quando associado a restrição de calorias<sup>56,57,48</sup>.

Além das formas básicas descritas acima, existem modelos de treinamento que combinam exercício aeróbio e resistido de forma intervalada, contínua ou sequencial. Um desses modelos é denominado de treinamento concorrente, ou seja, uma combinação de treinamento resistido e aeróbio em uma mesma sessão de treino<sup>58</sup>.

A prática de exercícios físicos é fundamental para a manutenção da saúde e das capacidades funcionais, dessa forma o treinamento concorrente, ou seja, a prática do treinamento resistido com o aeróbio em uma mesma sessão parece ser uma forma interessante para minimizar os efeitos do envelhecimento sobre a composição corporal e as suas alterações metabólicas, uma vez que é efetivo para o aumento de massa corporal magra, redução da massa de gordura e melhora da capacidade funcional<sup>59,60,61,62</sup>, além dos benefícios de ambos os treinamentos (aeróbio, resistido) serem adquiridos simultaneamente<sup>63</sup>.

Assim, diante dos efeitos causados pelo envelhecimento na composição corporal e também a escassez de estudos que associem a suplementação do extrato seco de feijão branco, *Phaseolus vulgaris*, com treinamento concorrente, fez-se necessário a realização de investigações que buscassem evidências sobre os efeitos dessa associação sobre a composição corporal de mulheres pós menopausa.

**OBJETIVOS**

---

## **Objetivo Geral**

Verificar o efeito da suplementação com Faseolamina (*Phaseolus vulgaris*) e do treinamento concorrente na composição corporal de mulheres pós menopausa.

## **Objetivos Específicos**

- ✓ Analisar os efeitos do treinamento concorrente sobre a massa corporal total, massa corporal magra, massa de gordura e gordura no tronco em mulheres pós menopausa.
- ✓ Analisar o efeito da suplementação com Faseolamina (*Phaseolus vulgaris*) sobre a massa corporal total, massa corporal magra, massa de gordura e gordura no tronco em mulheres pós menopausa.
- ✓ Analisar a associação da suplementação com Faseolamina (*Phaseolus vulgaris*) e do treinamento concorrente sobre a massa corporal total, massa corporal magra, massa gorda e gordura no tronco em mulheres pós menopausa.

**JUSTIFICATIVA**

---

O envelhecimento e a menopausa são fatores de risco para o desenvolvimento de diversas alterações, principalmente na composição corporal, caracterizada pela elevação da massa de gordura e redução da massa corporal magra, acarretando aumento nas disfunções metabólicas, principalmente obesidade.

Estratégias para redução de peso envolvem diversos métodos, dentre eles, restrição calórica, suplementação com substâncias farmacológicas e exercício físico.

A prática de exercício físico tem papel fundamental para minimizar esses efeitos, seja qual for o tipo (aeróbico, resistido ou combinado) ou intensidade (leve, moderada e intensa) de exercício realizado, são obtidos benefícios de caráter funcional, metabólico, ósseo e de composição corporal.

A combinação de exercício aeróbico e resistido, conhecida como treinamento concorrente ou combinado, tem recebido atenção já que esse tipo de intervenção mostrou-se efetivo para aumento da massa magra e diminuição da gordura corporal, além de melhorias do perfil lipídico, perfil glicêmico, aspectos hemodinâmicos e manutenção e melhora da massa óssea em populações de diversas idades, desde crianças até idosos.

Outra estratégia de minimizar os efeitos negativos do envelhecimento e da menopausa pode ser por meio da suplementação de substâncias naturais. Um desses suplementos é o extrato seco do feijão branco, *Phaseolus vulgaris*, cuja função é inibir a enzima alfa amilase reduzindo a absorção de carboidratos, suprimindo o apetite e diminuindo a glicemia pós prandial. Estudos tem sugerido uma redução de peso durante o tempo de administração

com *Phaseolus vulgaris*, influenciando assim na composição corporal, na redução do percentual de gordura e melhorando a qualidade de vida.

Assim diante dos efeitos deletérios do envelhecimento e o fato da carência de estudos que associem a suplementação com extrato seco de feijão branco, *Phaseolus vulgaris*, com treinamento concorrente, fez-se necessário investigar evidências sobre esse efeito na população utilizada.



Com base nos objetivos propostos e na literatura consultada, as hipóteses iniciais foram previamente estruturadas e, posteriormente, testadas procurando sua aceitação ou rejeição.

**Hipótese alternativa:** A suplementação com Faseolamina (*Phaseolus vulgaris*) e o treinamento concorrente são efetivos para promover modificações na composição corporal como aumento da massa corporal magra, diminuição da massa de gordura total e do tronco em mulheres pós menopausa.

**Hipótese nula:** A suplementação com Faseolamina (*Phaseolus vulgaris*) e o treinamento concorrente não são capazes de promover melhoras da composição corporal em mulheres pós menopausa.



## Amostra

O presente estudo foi conduzido na cidade de Presidente Prudente e analisou 52 mulheres com idade entre 50 a 79 anos, todas integrantes de um projeto de intervenção denominado Ação e Saúde, desenvolvido nas dependências da Unesp de Presidente Prudente.

O cálculo amostral foi efetuado utilizando equação para uma hipótese baseada em média já existente. Devido a dificuldade em encontrar estudos prévios similares (seja pela ausência de modelos de intervenção similar, ou pela ausência das informações necessárias apresentadas no artigo científico), os valores referencias utilizados no cálculo foram extraídos do estudo de Balducci et al. (2009)<sup>64</sup> utilizando a variável triglicérides.

No referido estudo, ao final de 24 semanas de intervenção, os autores não detectaram diferenças significantes para a variável: triglicérides (pré: 191,8  $\pm$ 39.2 mg/dL e pós [24 semanas]: 178,0  $\pm$ 23,9mg/dL; diferença de 13,8 mg/dL). Assim, considerando arbitrariamente que uma diminuição significativa nos triglicérides plasmáticos seja de, no mínimo, 40mg/dL, utilizando o desvio-padrão do referido estudo (23,9mg/dL), adotando-se um poder de 80% para um teste bi-caudal (por haver aumento ou diminuição com a intervenção), a equação indicou a necessidade de 6 indivíduos em cada um dos grupos. Por fim, adotando-se uma perda amostral esperada de 50%, cada grupo iniciou o protocolo com no mínimo 12 sujeitos.

O convite para participar do estudo foi feito por meios de divulgação em rádio, televisão e jornais locais. Para participar do presente estudo os critérios de inclusão foram: 1) mulheres; 2) menopausadas (sem menstruação por 1 ano

ou mais), 3) ter idade entre 50 e 79 anos na data da avaliação; 3) não apresentar limitações físicas ou algum problema de saúde que impedisse a realização das avaliações; 4) possuir atestado médico para participar do treino concorrente; 5) realizar todas as avaliações; 6) assinar o termo de consentimento e esclarecimento formal para a participação no estudo.

### **Desenho do estudo**

As avaliações iniciais foram realizadas duas semanas antes do início do protocolo de treinamento e constituíram-se de anamnese para verificar os critérios de inclusão, avaliação da composição corporal e antropometria.

O protocolo de treino teve a duração de 16 semanas, sendo precedido por duas semanas de familiarização. As avaliações antropométricas e da composição corporal foram realizadas no início (M0 – momento zero), meio (M8 – momento 8) e final da intervenção (M16 – momento 16).

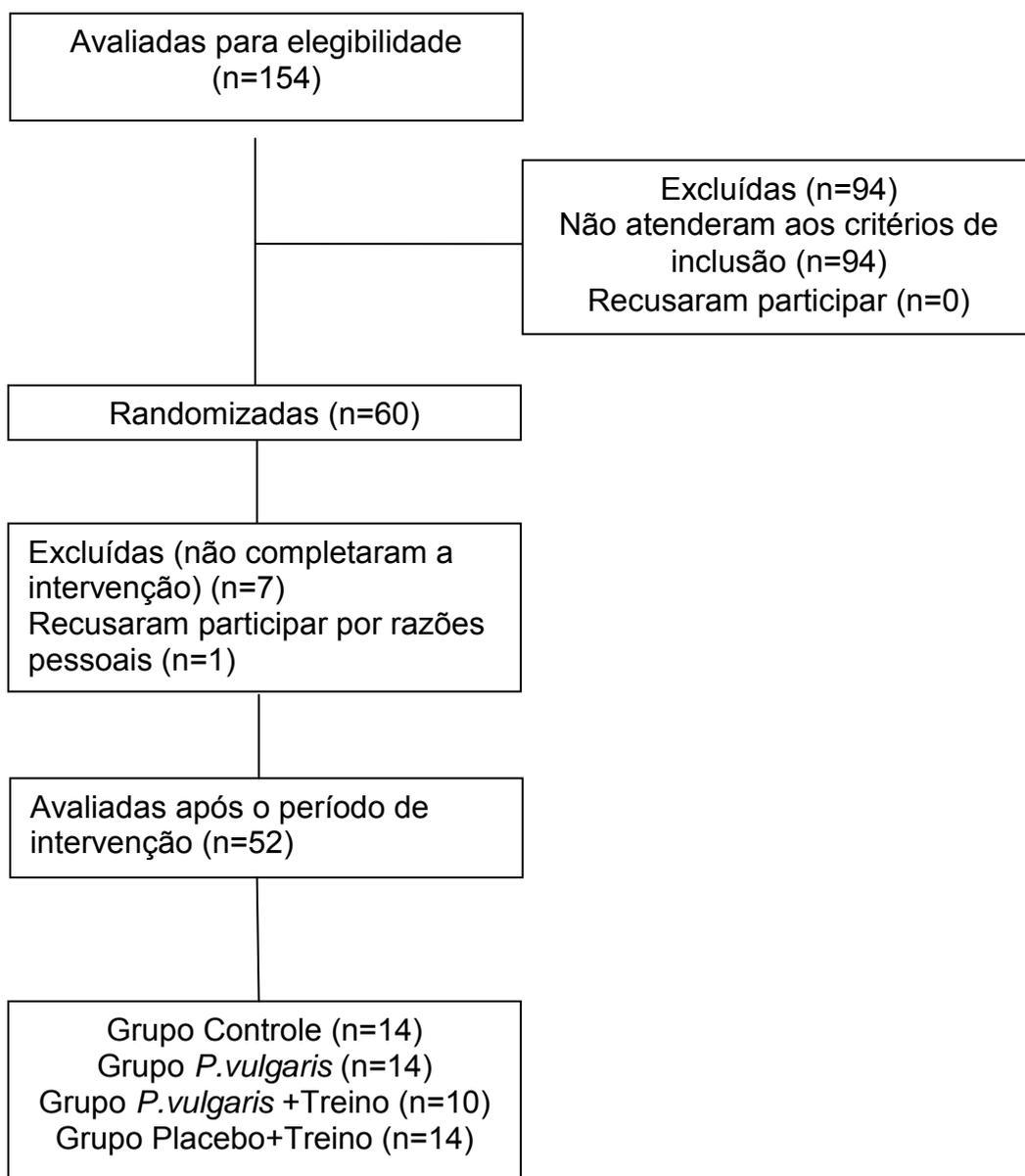
As participantes foram alocadas por meio de sorteio em quatro grupos: Grupo Placebo+Treino (Placebo+Treino, n=14) que ingeriu cápsulas contendo amido de batata e participou do treinamento concorrente; Grupo *Phaseolus vulgaris* (*P.vulgaris*, n=14), o qual ingeriu cápsulas contendo extrato seco de feijão branco; Grupo *Phaseolus vulgaris* + Treino (*P.vulgaris* +Treino, n=10), que ingeriu as cápsulas do suplemento e também participou do treinamento concorrente e um Grupo Controle (Controle, n=14), que não sofreu nenhum tipo de intervenção e foram engajados no próximo semestre do projeto.

Os grupos Placebo+Treino e *P.vulgaris* +Treino realizaram atividade três vezes por semana, em dias não consecutivos, durante 90 minutos por dia,

sendo eles divididos em 50 minutos de treino resistido, 30 minutos de treino aeróbio e 10 minutos de alongamento no final de cada sessão.

Os grupos que consumiram cápsulas (substância ou placebo) foram orientados a ingeri-las 30 minutos antes do almoço e do jantar.

Todas as participantes foram orientadas a manterem seus hábitos alimentares no decorrer do estudo, controlados através de registro alimentar. Aquelas que acumularam três faltas consecutivas ou quatro faltas durante um mês nos treinos, ou ainda, aquelas que não ingeriram a suplementação por mais de 3 dias seguidos, não foram incluídas na análise dos dados.



**Figura 1** : Fluxograma das participantes

## **Triagem e avaliações iniciais**

Após receberem as informações a respeito do projeto e assinarem o termo de consentimento livre e esclarecido, onde foram apresentados os objetivos e métodos empregados no estudo, foram feitas as avaliações, que incluíram medidas antropométricas e da composição corporal total e central.

Todas as avaliações e prescrição de treino foram realizadas por monitores capacitados do Centro de Estudos e Laboratório de Avaliação e Prescrição de Atividade Motora (CELAPAM), do departamento de Educação Física da Universidade Estadual Paulista, Campus de Presidente Prudente.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa da Unesp de Presidente Prudente sob o registro CAAE 05078512.7.0000.5402.

## **Antropometria**

Foram realizadas as seguintes medidas antropométricas: massa corporal total e estatura.

A massa corporal total foi aferida com a utilização de uma balança eletrônica da marca Filizola, com capacidade máxima de 180 kg e precisão de 0,1 kg. A estatura foi aferida no estadiômetro fixo da marca Sanny, com precisão em 0,1 cm e extensão de 2,20 m.

### **Absortimetria de Raios-X de Dupla Energia – DEXA**

Para análise da composição corporal, como padrão de referência foi utilizado o aparelho de Absortimetria de Raios-X de Dupla Energia (DEXA) da marca Lunar, modelo DPX-MD, software 4,7 que utiliza o modelo de três compartimentos (massa corporal magra, massa de gordura e massa mineral corporal). Esta técnica permite estimar a composição corporal no todo e por segmento corporal. O exame tem a duração de aproximadamente 15 minutos. A medida é simples e não necessita de auxílio da avaliada, exceto que a mesma deverá permanecer posicionada sem se movimentar no aparelho durante a realização da medida e posicionada em decúbito dorsal. Os resultados são transmitidos a um computador que está interligado ao aparelho e são expressos em kilos e porcentagem.

### **Ingestão alimentar**

Para a estimativa da ingestão alimentar foi utilizado o Registro Alimentar de 3 dias, referente a ingestão de cada dia. Todas as participantes foram orientadas por nutricionista quanto ao preenchimento. O registro alimentar foi dividido de acordo com o número de refeições diárias e a quantidade de alimentos registrada em medidas caseiras. Para análise foi utilizado o Programa de Apoio a Nutrição - Nutwin, da Universidade Federal de São Paulo, que apresenta como resultado o total de energia e nutrientes (macro e micro).

Nesse estudo somente foram utilizados os resultados referentes ao total de energia.

### **Suplementação**

Foi utilizado um suplemento dietético derivado do feijão branco, *Phaseolus vulgaris*.

As participantes receberam as cápsulas com dosagem de 445 miligramas ao dia de extrato seco de feijão branco, *Phaseolus vulgaris*, conforme estudo semelhante realizado por Celleno, et al., (2007)<sup>29</sup> onde não foram encontrados efeitos colaterais, dentre eles distúrbios gastrointestinais durante o uso dessa quantidade da substância .

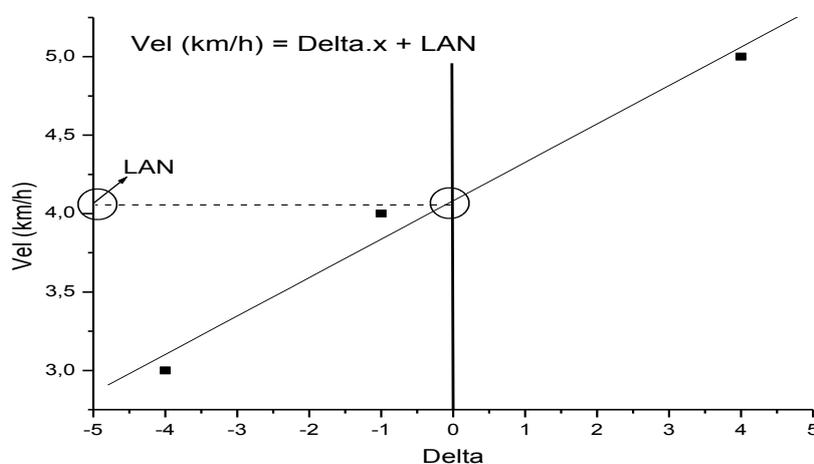
As cápsulas foram manipuladas em farmácia especializada, com certificado de análise da matéria prima pelo fabricante (Nr.Ctrl. 038100.00G0015/5059).

### **Determinação da Intensidade do Treinamento Aeróbio**

As intensidades para o treinamento aeróbio foram determinadas a partir dos valores de limiar anaeróbio (LAN) obtidos pelo protocolo não exaustivo de duplos esforços<sup>65</sup> realizado em esteira. Para isso, as participantes realizaram, em diferentes dias não consecutivos, três cargas submáximas (3, 4 e 5 Km.h<sup>-1</sup>). As participantes realizaram dois estágios de três minutos na mesma intensidade separados por 1,5 minutos. A frequência cardíaca (FC) foi monitorada constantemente durante os dois estágios e a média dos últimos 30

segundos de cada esforço foi utilizada para o cálculo da diferença (Delta) entre eles ( $\text{Delta} = \text{FCestágio2} - \text{FCestágio1}$ ).

O LAN foi assumido como o intercepto-y resultante do ajuste linear da relação entre o Delta da frequência cardíaca com a intensidade de exercício, conforme demonstrado na Figura 1<sup>65</sup>. Este protocolo foi escolhido por não ser exaustivo, não invasivo e de baixo custo.



**Figura 2.** Determinação do LAN por meio do ajuste Linear da relação entre o Delta da frequência cardíaca com a intensidade de exercício.

### Determinação da Intensidade do Treinamento Resistido

A prescrição para o treinamento resistido seguiu as recomendações da American College of Sports Medicine (2002)<sup>66</sup>. A intensidade de treinamento foi controlada por meio de zona de repetições máximas (RM), ou seja, as séries foram executadas até a exaustão momentânea.

Entretanto, alterações significativas de força, desempenho motor, e composição corporal também são possíveis, quando algumas, mas nem todas as séries em um programa de séries múltiplas atingem a exaustão<sup>67</sup>. Nesse sentido, quando as participantes realizaram o treino com as repetições variando entre 12 a 15 RM, foram sempre estimuladas a realizar no mínimo 12 e no máximo 15 repetições, caso conseguissem realizar mais de 15 RM a carga era aumentada para que a zona de treinamento fosse respeitada.

O teste de uma repetição máxima (1 RM) foi realizado apenas no Supino Horizontal e Leg 45° por envolverem maiores agrupamentos musculares. Além disso, os testes de 1RM têm demonstrado ser um meio seguro e efetivo de avaliação de pessoas idosas, desde que estejam familiarizadas com o protocolo<sup>68</sup>. Pessoas idosas podem tolerar o exercício de força de alta intensidade (80% do 1RM), o qual resulta em adaptações positivas<sup>69</sup>.

O procedimento do teste foi realizar exercícios de alongamento para os grupamentos musculares específicos e, imediatamente após, uma série de dez repetições em cada exercício sem sobrecarga, a não ser a da própria barra. Em seguida, o teste foi iniciado aumentando gradativamente a sobrecarga (aumento nunca superior a 10%) até a voluntária conseguir realizar uma repetição com o máximo peso possível. Foi respeitado um período mínimo de dois minutos de recuperação entre as tentativas, sendo que o número de tentativas para alcançar 1-RM não ultrapassasse três tentativas<sup>70</sup>.

A sobrecarga de treino foi ajustada em quatro momentos da intervenção, sendo que no 1º momento, as participantes realizaram três séries de 12-15 RM (quatro semanas iniciais); 2º momento, realizaram três séries de 10-12 RM (5ª

a 8ª semana), 3º momento, três séries de 8-10 RM ( 9ª a 12ª semana); e finalizando 4º momento ( 13ª a 16ª semana) com três séries de 6-8 RM.

### **Treinamento Concorrente**

O grupo realizou atividades três vezes semanais (segunda-feira, quarta-feira e sexta-feira) com duração de 90 minutos por dia, sendo aproximadamente 50 minutos de treinamento resistido e 30 minutos de treinamento aeróbio e 10 minutos de alongamento. No início das atividades houve um período de duas semanas de familiarização, tanto para as atividades aeróbias como para os exercícios de força. Os exercícios utilizados no programa foram Leg 45°, Cadeira extensora, Mesa Romana Flexora, Supino Horizontal, Remada baixa no Cabo, Rosca Direta na barra, Tríceps Pulley e Abdominal.

Para o treinamento aeróbio as participantes foram divididas em grupos conforme o LAN. As intensidades do treinamento aeróbio foram estabelecidas de acordo com o LAN determinado por meio do protocolo de duplos esforços não exaustivo<sup>65</sup>, como descrito anteriormente. O treino foi realizado em pista oficial de atletismo, demarcada a cada 50 metros.

A intensidade inicial de treino foi 90% (1ª a 4ª semana) e 100% (5ª a 8ª semana) do LAN realizada pré-intervenção. Após oito semanas de treino, um novo teste foi realizado para ajuste da intensidade e as participantes treinaram a 90% (9ª a 12ª semana) e a 100% (13ª a 16ª semana) do LAN estabelecida no segundo teste realizado (8ª semana de treino). A intensidade de exercício foi monitorada por meio do tempo necessário para atingir 400 metros.

Para garantir que a velocidade de treino fosse correta, profissionais especializados acompanharam cada grupo e controlaram a velocidade de treino. Houve uma sessão de volta a calma ao final do treino (alongamento). As participantes foram orientadas a ingerir água e trajar roupas adequadas durante o treinamento.

Tanto a determinação das intensidades quanto a prescrição dos treinos foram realizados por profissionais de educação física.

### **Análise Estatística**

Para a estatística do trabalho, foi efetuado o teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov (K-S) para averiguar o enquadramento de todos os conjuntos de dados analisados no modelo Gaussiano de distribuição. A apresentação dos dados foi feita pela estatística descritiva, expressa em média, desvio padrão e erro padrão da média. As comparações dos valores iniciais entre os grupos foram efetuadas por meio da One-way Anova, seguida do Post Hoc de Tukey. Os valores obtidos no M0, M8 e M16 foram comparados utilizando a análise de covariância (Ancova) e ajustados pelo momento inicial (M0), com Post Hoc de Bonferroni. Todas as análises foram realizadas utilizando o programa SPSS, versão 17.0 (SPSS Inc, Chicago, IL) e a significância estatística foi estabelecida em 5%.



O presente estudo analisou 52 mulheres pós menopausa, com idade entre 50 e 79 anos. Na **Tabela 1** são apresentadas as características gerais dos grupos no início da intervenção, onde não foram observadas diferenças estatísticas entre os grupos.

**Tabela 1** – Características gerais de composição corporal e comparação dos grupos estudados, no início da intervenção, expressas em média e desvio padrão

	Controle N = 14	<i>P.vulgaris</i> N = 14	<i>P.vulgaris</i> + Treino N = 10	Placebo + Treino N = 14	p
Idade (anos)	62,1±6,5	57,9±7,5	57,1±4,6	59,9±5,3	0,191
MCT (kg)	70,1±11,9	77,3±13,5	72,1±9,5	71,4±12,6	0,422
Estatura(cm)	158,0±7,5	157,0±7,4	144,2±5,1	155,1±5,1	0,358
MCM (kg)	36,1±5,8	39,9±5,4	34,9±4,1	37,3±5,6	0,113
MG (%)	44,9±6,1	44,4±6,6	47,8±4,7	44,1±5,0	0,428
MG (kg)	31,8±8,2	34,9±10,4	34,7±6,8	31,8±8,3	0,673
Tr G (%)	47,2±6,0	46,8±6,0	52,3±4,5	47,3±4,3	0,068
Tr G (kg)	16,6±4,1	18,2±5,7	18,7±3,4	17,1±4,0	0,649
DMO (g/cm <sup>2</sup> )	1,125±0,118	1,265±0,227	1,180±0,076	1,135±0,096	0,058
I.C (Kcal)	1.652,2±356	1.948,0±606	1.741,6±371	1.683,3±379	0,349

MCT = Massa corporal total; MCM = massa corporal magra; MG = massa gorda total; Tr G = gordura no tronco; DMO = densidade mineral óssea ; I.C = Ingestão calórica  
 Teste estatístico: Anova one way; p<0,05

Na **Tabela 2**, assim como na **Figura 3**, estão descritas as modificações na composição corporal após os diferentes momentos de intervenção (início, 8 e 16 semanas).

No que diz respeito às variáveis analisadas, não foram encontrados diferenças estatísticas na ingestão calórica, massa corporal total e gordura no tronco (Kg) quando comparados os três momentos estudados.

Na comparação entre os momentos, M0, M8 e M16, foram encontradas diferenças estatísticas entre os grupos (p=0,001; p=0,002, respectivamente) na variável massa gorda (%). Entre o M0 e o M8 o grupo *P.vulgaris*+Treino apresentou diferença com o grupo *P.vulgaris* e o grupo Controle (p=0,007, p=0,001, respectivamente). Em relação ao M0 e M16, resultados semelhantes

foram encontrados, onde o grupo *P.vulgaris*+Treino também apresentou diferença em relação ao grupo *P.vulgaris* e ao grupo Controle ( $p=0,007$ ,  $p=0,003$ ).

Na variável massa gorda (Kg) foram observadas diferenças estatísticas entre o M0 com o M8 e o M16 ( $p=0,006$ ,  $p=0,022$ , respectivamente). Entre o M0 e o M8, o grupo *P.vulgaris* + Treino apresentou diferença em relação ao grupo *P.vulgaris* e o grupo Controle ( $p=0,030$ ,  $p=0,006$ , respectivamente). Já no M0 e M16 o grupo *P.vulgaris* + Treino mostrou diferença com o grupo *P.vulgaris* ( $p=0,028$ ).

Quando comparada a massa corporal magra nos momentos M0 e M8, houve diferença significativa ( $p=0,011$ ) em relação ao grupo controle, por outro lado, o mesmo não aconteceu quando comparados os momentos M0 com M16 ( $p=0,053$ ). Entre o M0 e o M8, o grupo *P.vulgaris* +Treino mostrou diferença com o grupo Controle ( $p=0,008$ ).

A comparação do percentual de gordura no tronco entre M0 com M8 e M16 apresentou diferença significativa entre os grupos controle e *P.vulgaris* ( $p=0,004$ ,  $p=0,009$ , respectivamente). Entre o M0 e o M8 o grupo *P.vulgaris* +Treino apresentou diferença em relação aos grupos *P.vulgaris* e Controle ( $p=0,002$ ,  $p=0,0047$ , respectivamente). Já em relação ao M0 e M16, o grupo *P.vulgaris*+Treino apresentou diferença com o grupo Controle e o grupo *P.vulgaris* ( $p=0,008$ ,  $p=0,032$ , respectivamente).

**Tabela 2** – Comparações dos valores de composição corporal obtidos no início e após 8 e 16 semanas de intervenção, expressos em média e erro padrão da média.

	Controle N = 14			<i>P. vulgaris</i> N = 14			<i>P. vulgaris</i> + Treino N = 10			Placebo + Treino N = 14		
	M0	M8	M16	M0	M8	M16	M0	M8	M16	M0	M8	M16
MCT (kg)	70,1 (3,2)	72,4 (0,4)	71,8 (0,5)	77,3 (3,6)	72,8 (0,4)	72,6 (0,5)	72,1 (3,0)	72,2 (0,4)	71,9 (0,6)	71,4 (3,4)	71,9 (0,4)	71,9 (0,6)
MG (%)	44,9 (1,6)	45,6 (0,3)	45,4 (0,5)	44,4 (1,8)	45,3 (0,3)	45,2 (0,5)	47,8 (1,5)	43,4 (0,4) <sup>ab</sup>	42,6 (0,6) <sup>AB</sup>	44,1 (1,3)	44,8 (0,4)	44,3 (0,6)
MG (kg)	31,8 (2,2)	33,6 (0,3)	33,0 (0,5)	34,9 (2,8)	33,3 (0,3)	33,2 (0,5)	34,7 (2,2)	31,8 (0,4) <sup>ab</sup>	31,0 (0,6) <sup>B</sup>	31,8 (2,2)	32,6 (0,4)	32,3 (0,5)
MCM (kg)	36,1 (1,5)	36,4 (0,3)	36,4 (0,5)	39,9 (1,4)	37,3 (0,3)	37,2 (0,5)	34,9 (1,3)	37,8 (0,3) <sup>a</sup>	38,5 (0,5)	37,3 (1,5)	37,0 (0,3)	37,2 (0,5)
Tr G (%)	47,2 (1,6)	49,2 (0,5)	48,9 (0,7)	46,8 (1,6)	48,6 (0,5)	48,3 (0,7)	52,3 (1,4)	46,0 (0,7) <sup>ab</sup>	44,8 (0,9) <sup>AB</sup>	47,3 (1,2)	48,5 (0,6)	47,2 (0,8)
Tr G (kg)	16,6 (1,1)	18,1 (0,4)	17,6 (0,3)	18,2 (1,5)	17,0 (0,4)	17,6 (0,3)	18,7 (1,1)	16,8 (0,5)	16,3 (0,4)	17,1 (1,1)	17,3 (0,5)	17,0 (0,4)
I.C	1652,2 (98,9)	1658,0 (53,8)	1733,7 (56,7)	1948,0 (168,1)	1798,3 (52,6)	1741,5 (55,4)	1741,6 (117,3)	1784,6 (58,5)	1864,2 (61,6)	1683,3 (114,5)	1752,4 (56,0)	1744,8 (59,0)

MCT = Massa corporal total; MG = massa gorda total; MCM = massa corporal magra; Tr G = gordura no tronco I.C = ingestão calórica

M0 = início; M8 = 8ª semana; M16 = 16ª semana.

Nota: MCT (kg) ajustada= 72,6 MG % ajustada = 44,9 MG (Kg) ajustada = 33,0 MCM (Kg) ajustada= 37,2 TrG (%) ajustado= 48,0, TrG (Kg) ajustada= 17,5;

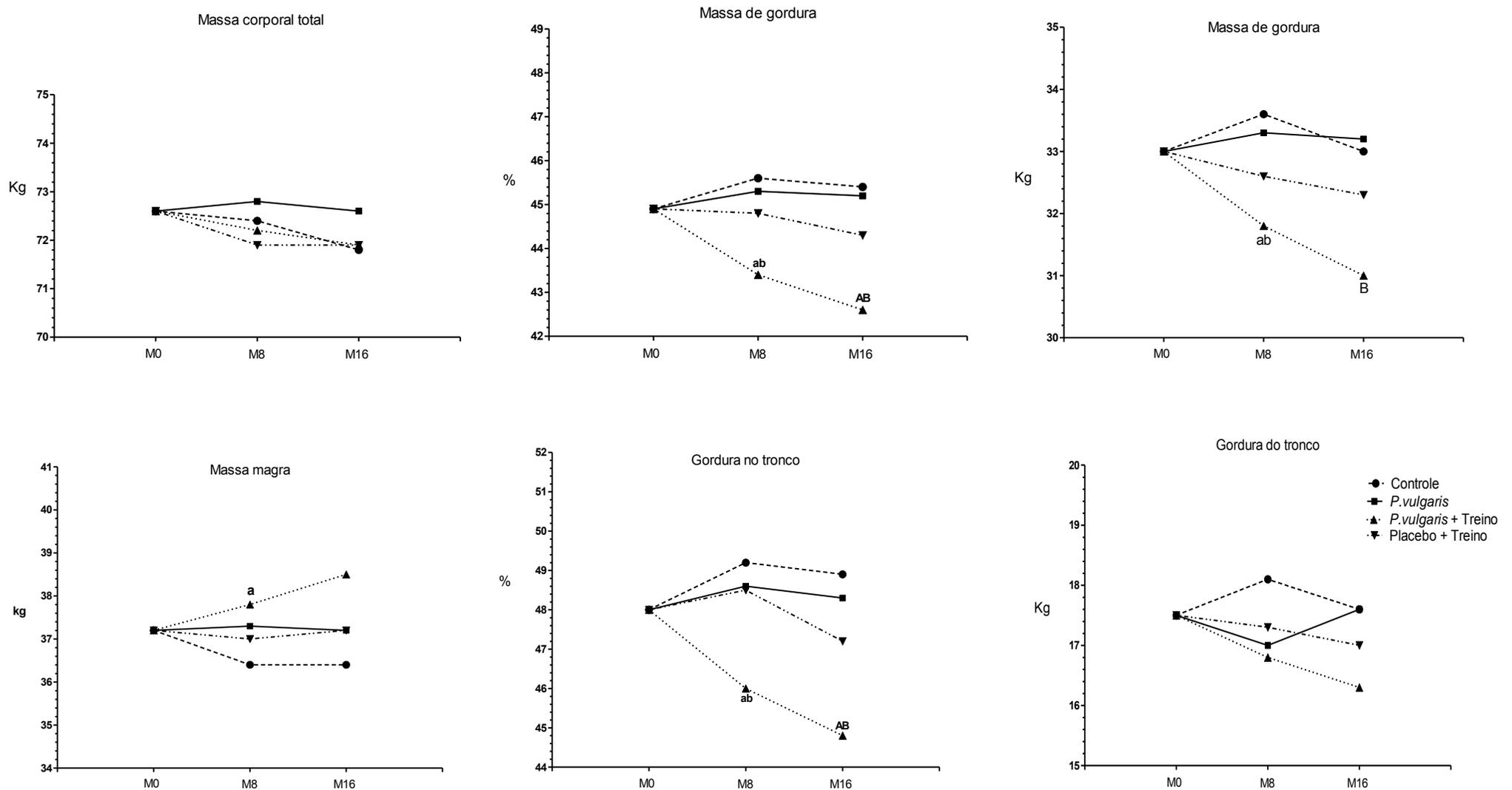
H.A (Kcal) ajustado = 1764,61

Letra sobrescrita diferente = diferença entre os grupos no mesmo momento

a=diferença significativa do grupo controle M8; b=diferença significativa do grupo *P. vulgaris* M8; c=diferença significativa do grupo *P. vulgaris* +treino M8

A=diferença significativa do grupo controle M16; B=diferença significativa do grupo *P. vulgaris* M16; C=diferença significativa do grupo *P. vulgaris* +treino M16

Teste estatístico: Análise de Covariância-Ancova



**Figura 3** - Valores obtidos e comparações dos componentes da composição corporal no início e após oito e 16 semanas de intervenção dos grupos estudados

Letra sobrescrita diferente = diferença entre os grupos no mesmo momento

a=diferença significativa do grupo controle M8; b=diferença significativa do grupo *P.vulgaris* M8; c=diferença significativa do grupo *P.vulgaris* +treino M8

A=diferença significativa do grupo controle M16; B=diferença significativa do grupo *P.vulgaris* M16; C=diferença significativa do grupo *P.vulgaris* +treino M16



Diversos estudos têm mostrado os benefícios do uso de substâncias naturais e também da prática de atividade física para promoção de saúde e modificações na composição corporal, como redução de peso, massa de gordura e aumento da massa muscular em diversas populações e faixas etárias. No caso da mulher, a menopausa representa um período crítico para o aumento de adiposidade total e central, com riscos e implicações na saúde<sup>71</sup>.

Considerando essa fase e seus problemas associados, o presente estudo buscou investigar a utilização de um extrato natural em conjunto a um programa de treinamento físico como um método para reduzir os impactos da menopausa sobre a composição corporal. Nossos resultados indicam que a utilização de *Phaseolus vulgaris* associada ao treinamento concorrente promove melhores resultados na composição corporal do que o uso de placebo ou da substância isoladamente, levando a uma maior redução de massa de gordura, gordura no tronco e aumento de massa corporal magra.

Sabe-se que o extrato seco de feijão branco, *Phaseolus vulgaris*, ou seja, extrato inibidor de alfa amilase, tem efeito anti obesidade conforme mostrado em várias pesquisas, embora existam, os resultados ainda são inconsistentes<sup>41</sup>.

Diversas intervenções clínicas foram realizadas mostrando efeitos significativos na redução de peso corporal, circunferência da cintura, quadril e no índice de massa corpórea quando comparados ao grupo placebo. Em um estudo conduzido por Celleno et al.,(2007)<sup>29</sup> observou-se uma diferença significativa ( $p < 0,001$ ) nas medidas antropométricas de indivíduos obesos após

a ingestão por 30 dias de um suplemento dietético comercial contendo 445 mg de extrato seco, *Phaseolus vulgaris* quando comparados ao grupo placebo.

Wu et al.,(2010)<sup>45</sup> também encontrou resultados semelhantes em voluntários obesos que foram suplementados durante 60 dias com 1000 mg de extrato seco de feijão branco 3x/dia. Quando comparados com um grupo placebo, observaram reduções estatísticas no peso corporal e na circunferência da cintura ( $p < 0,001$ ). Entretanto, em um outro estudo, Udani et al., (2007)<sup>72</sup> também encontrou redução de peso com a utilização de extrato aquoso de feijão branco em conjunto com um programa para redução de peso com atividade física, terapia comportamental e dieta após oito semanas de intervenção, porém com resultado sem significância estatística.

Diferentes plantas mostraram ter efeito sobre a inibição enzimática, na supressão do apetite, na regulação do metabolismo, contribuindo para a prevenção, tratamento e controle da obesidade<sup>23</sup>. No entanto, evidências clínicas são limitadas, principalmente pela heterogeneidade dos estudos. Nesse sentido, diversos trabalhos buscam estratégias, como a combinação de para potencializar a perda de gordura corporal<sup>73</sup>. Dentre essas estratégias está a associação da suplementação com faseolamina, *Phaseolus vulgaris* e o treinamento concorrente.

O treinamento concorrente, ou seja, a combinação do treino aeróbio com o resistido, apesar de ainda controverso<sup>62,59</sup>, parece ser uma estratégia interessante para reduzir gordura corporal e aumentar a massa corporal magra em diversas populações<sup>74,75,76</sup>, independente da sua ordem de execução<sup>77</sup>. Quando utilizados separadamente, o treinamento aeróbio melhora a resistência

cardiovascular e respiratória, além do metabolismo dos lipídeos e carboidratos, já o resistido, melhora a função neuromuscular<sup>78</sup>.

Rossi et al., (2013)<sup>74</sup> (no prelo) observou esses benefícios em mulheres pós menopausa que reduziram a gordura corporal total, bem como aumentaram a massa corporal magra após oito semanas de treinamento concorrente. Entretanto, em uma amostra de idosos, Campos et al., (2013)<sup>62</sup> verificou que o treino concorrente de 12 semanas não promoveu benefícios nas variáveis de composição corporal. Achados similares foram encontrados por Bonganha et al., (2009)<sup>59</sup> em uma amostra de mulheres pós menopausa divididas em grupo de reposição hormonal e controle, onde os efeitos positivos do treinamento concorrente de 10 semanas foram observados apenas na força máxima. Similarmente, nosso estudo não encontrou diferenças nas variáveis de composição corporal analisadas, entre o grupo placebo+treino e controle após oito e 16 semanas de treinamento concorrente.

Dentre esses estudos apresentados que utilizaram treino concorrente, algumas limitações devem ser citadas, como a variedade nas metodologias, as intensidades prescritas nos treinamentos, o tipo e tamanho amostral, o tempo de intervenção e os métodos de avaliação da composição corporal, além da escassez de estudos que associem a suplementação dessa substância com esse tipo de treinamento.

Assim, apesar das diferentes dosagens, tempo, marcas de suplementos e o tipo de amostra usada nos estudos, a utilização do feijão branco como suplemento parece ser uma opção terapêutica importante na prevenção e/ou tratamento da obesidade, tanto pelo seu baixo custo, como pelo fácil acesso e principalmente quando somado ao treinamento físico.

**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

Alguns efeitos do envelhecimento que são prejudiciais à saúde, são maiores no sexo feminino em função da menopausa. Dentre esses efeitos, encontram-se aqueles de ordem metabólica, funcional e morfológica, e que provocam alterações no metabolismo, na composição corporal, na taxa metabólica de repouso, na capacidade funcional osteomuscular afetando a qualidade de vida e, conseqüentemente, a saúde.

Evidências indicam que o uso do extrato seco de feijão branco é uma das possibilidades para reduzir essas alterações metabólicas provenientes do envelhecimento e da menopausa, principalmente por prevenir e tratar doenças crônicas provenientes do metabolismo glicídico.

O exercício físico também é uma estratégia importante para minimizar alguns desses efeitos decorrentes da menopausa e do envelhecimento, porém não existe consolidado na literatura um modelo ideal de treino que promova, ao mesmo tempo benefícios tanto em termos de capacidade funcional como em termos de ganho de massa muscular e redução de gordura corporal.

Na presente intervenção ficou evidente que apesar dos benefícios descritos na literatura sobre o uso dessa substância isolada e a prática do treino concorrente, a sua associação também pode ser de grande valia para promover alterações na composição corporal de mulheres pós menopausa, reduzindo a massa de gordura, tanto total como de tronco, e aumentando a massa corporal magra. Nesse sentido sugerem-se estudos que utilizem esse tipo de intervenção porém por um período maior de tempo e com outras dosagens da substância.

Em conclusão, com os resultados obtidos é possível concluir que a suplementação com 445 mg de extrato seco de feijão branco, *Phaseolus vulgaris*, associada a prática de oito de 16 semanas de treinamento concorrente promove efeitos positivos na composição corporal de mulheres pós menopausa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

1 INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Síntese de indicadores sociais. Uma análise das condições de vida da população brasileira - 2010. Rio de Janeiro.

2 Paganini-Hill, A. Lifestyle practices and cardiovascular disease mortality in the elderly: the leisure world cohort study. *Cardiol Res Pract*, v.9, n.2011, p.983764. 2011.

3 Souza CCS, Valmorbida LA, Oliveira JP, Borsatto AC, Lorenzini M, Knorst MR, Melo D, Creutzberg M, Resende TL. Mobilidade funcional em idosos institucionalizados e não Institucionalizados *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.*, Rio de Janeiro, 2013; 16(2):285-293

4 Vilaça KHC, Ferrioli E, Lima NKC, Paula FJA, MARCHINI JS, MORIGUTI JC. Força muscular e densidade mineral óssea em idosos eutróficos e desnutridos - *Rev. Nutr.*, Campinas, 24(6):845-852, nov./dez., 2011

5 Organización Mundial de la Salud. Investigaciones sobre la menopausia en los años noventa. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 1996.

6 Burger HG. *Physiology and endocrinology of the menopause. Menopause and Hrt*, 2006

7 Abdunour J, Doucet E, Brochu M, Lavoie M, Strychar I, Rabasa-Lhoret R, Prud'homme D. The effect of the menopausal transition on body composition and cardiometabolic risk factors: a Montreal-Ottawa New Emerging Team group study *Menopause: The Journal of The North American Menopause Society* Vol. 19, No. 7, pp. 760/767.

8 Davis SR, Castelo Branco C, Chedraui P, Lumsden MA, Napri R E, Shah P, Villaseca P. Understanding weight gain at menopause Review. *Menopause Int.* Revised 23-06-2012 DOI:10.3109/13697137.2012.707385.

9 Diretrizes brasileiras de obesidade 2009/2010 / ABESO - Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. - 3.ed. - Itapevi, SP : AC Farmacêutica, 2009. ISBN 978-85-60549-15-3.

10 Dixon B J, Schachter LM, O'Brien PE, et al. Surgical vs Conventional Therapy for Weight Loss Treatment of Obstructive Sleep Apnea A Randomized Controlled. *JAMA*. 2012; 308(11):1142-1149. doi:10.1001/2012.

11 Pedersen LR, Olsen RH, Frederiksen M, et al. Copenhagen study of overweight patients with coronary artery disease undergoing low energy diet or interval training: the randomized CUT-IT trial protocol. *BMC Cardiovascular Disorders* 2013, 13:106 doi:10.1186/1471-2261-13-106.

12 Wu JM, Hsieh TC, Yang CJ, Olson SC. Resveratrol and its metabolites modulate cytokine-mediated induction of eotaxin-1 in human pulmonary artery endothelial cells. *Ann N Y Acad Sci*. Doi: 10.1111/nyas.12151. Volume 1290, Resveratrol and Health pages 30–36, July 2013.

13 Kulovitz MG, et al. Potential role of meal frequency as a strategy for weight loss and health in overweight or obese adults, *Nutrition* (2013), <http://dx.doi.org/10.1016/j.nut.2013.08>.

14 Rizza W, Veronesea N, Fontana L. What are the roles of calorie restriction and diet quality in promoting healthy longevity? *Ageing Res. Rev.*(2013), doi.org/10.1016/j.arr.2013.11.002

15 Ryberg M, Sandberg S, Mellberg C, et al. A Palaeolithic-type diet causes strong tissue-specific effects on ectopic fat deposition in obese postmenopausal women. Mar 2013. *J. Intern. Med.* Volume 274, Issue 1, pages 67–76, July 2013

16 World Health Organization. Food and Agriculture Organization. Joint WHO/FAO expert consultation. Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases. Geneva: WHO/FAO; 2003.

17 Pines A. Lifestyle and diet in postmenopausal women. *Climacteric : the journal of the International Menopause Society*. 2009; 12 Suppl 1:62-5

18 Sacks FM, Bray GA, Carey VJ. *et al.* Comparison of weight-loss diets with different compositions of fat, protein, and carbohydrates *N Engl J Med*, 360 (9) (2009), pp. 859–873

19 Foster GD, Wyatt HR, Hill JO. *et al.* Weight and metabolic outcomes after 2 years on a low-carbohydrate versus low-fat diet. *Ann Intern Med*, 153 (3) (2010), pp. 147–155

20 Kong A, Beresford SAA, Alfano MC, Schubert KEF, et al. Self-Monitoring and Eating-Related Behaviors Are Associated with 12-Month Weight Loss in

Postmenopausal Overweight-to-Obese Women. Academy of Nutrition and Dietetics. doi: 10.1016/j.jand.2012.05.014

21 Wormer JJV, French SA, Pereira MA, Welsh EM. The Impact of Regular Self-weighing on Weight Management: A Systematic Literature Review. Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act. 2008, 5:54 doi:10.1186/1479-5868-5-54

22 Kaplan LM. Pharmacologic Therapies for Obesity –Gastroenterol. Clin N Am 39 (2010) 69–79 doi:10.1016/j.gtc.2010.01.001

23 Yun JW. Possible anti-obesity therapeutics from nature – A review Phytochemistry 71 (2010) 1625–1641 doi:10.1016/j.phytochem.2010.07.011

24 Padwal RS, Majumdar SR. Drug treatments for obesity: orlistat, sibutramine, and rimonabant. Lancet 2007; 369: 71-77.

25 Rucker D, Padwal R, Li SK, Curioni C, Lau DCW. Long term pharmacotherapy for obesity and overweight: updated meta analysis. BMJ 2007; 335: 1194-99.

26 Neovius M, Johansson K, Rossner S. Head-to-head studies evaluating efficacy of pharmaco-therapy for obesity: a systematic review and meta-analysis. Obes Rev 2008 [Epub ahead of print].

27 Mayer MA, Hocht C, Puyo A, Taiara CA. Recent advances in obesity pharmacotherapy. 2009 Curr. Clin. Pharmacol. 4, 53–61

28 Martini M. Desenvolvimento de metodologia para determinação de fármacos sintéticos em formulações fitoterápicas emagrecedoras empregando eletroforese capilar - Universidade Federal de Santa Maria – RS - 2010

29 Celleno L, Tolaini MV, D'amore A, Perricone NV, Preuss HG. A dietary supplement containing standardized *Phaseolus vulgaris* extract influences body composition of overweight men and women. Int J Med Sci 2007, 4:45-52.

30 Tundis R, Loizzo MR, Menichini F: Natural products as alpha-amylase and alpha-glucosidase inhibitors and their hypoglycaemic potential in the treatment of diabetes: an update. Mini Rev Med Chem 2010, 10:315-331

31 Obiro WC, Zhangh T, Jiang B. The nutraceutical role of the *Phaseolus vulgaris*  $\alpha$ -amylase inhibitor. Br. J. Nutr. (2008), 100, 1–12 doi:10.1017/S0007114508879135

32 Tucci SA, Boyland EJ, Halford JC. The role of lipid and carbohydrate digestive enzyme inhibitors in the management of obesity: A review of concurrent and emerging therapeutic agents. Diabetes Metab Syndr Obes Targets Ther 2010;3:125-43

33 Thomazi F, Ribas A, Serpa E, et al. Avaliação dos componentes séricos e do ganho de peso de ratos submetidos a dieta com sacarose e a dieta com aspartame. RUBS, Curitiba, v.1,n.3.p.37-43,set./dez.2008

34 Brand-Miller J, Mcmillan-Price J, Steinbeck K, Caterson I. Dietary glycemic index: health implications. J Am Coll Nutr 2009, 28:446S-449S.

35 Radulian G, Rusu E, Dragomir A, Posea M. Metabolic effects of low glycaemic index diets. Nutr J 2009, 8:5.

36 Yamagishi S, Matsui T, Ueda S, Fukami K, Okuda S. Clinical utility of acarbose, an alpha-glucosidase inhibitor in cardiometabolic disorders. Curr Drug Metab 2009, 10:159-163.

37 Udani J, Hardy M, Madsen DC. Blocking carbohydrate absorption and weight loss: a clinical trial using Phase 2 brand proprietary fractionated white bean extract. Altern Med Rev 2004, 9:63-69

38 Koike T, Koizumi Y, Tang L, Takahara K, Saitou Y. The antiobesity effect and the safety of taking "Phaseolamin(TM) 1600 diet". J New Rem & Clin (Japanese) 2005, 54:1-16.

39 Osorio L, Gamboa J. Random multicenter evaluation to test the efficacy of *Phaseolus vulgaris* (Precarb) in obese and overweight individuals. Internal Report; 2005.

40 Udani JK, Singh BB, Barrett ML, Preuss HG: Lowering the glycemic index of white bread using a white bean extract. Nutr J 2009, 8:52.

41 Barret ML, Udani JK. A proprietary alpha-amylase inhibitor from white bean (*Phaseolus vulgaris*): A review of clinical studies on weight loss and glycemic control. *Nutr. J.* 2011.

42 Preus HG. Bean amylase inhibitor and other carbohydrate absorption blockers: effects on diabetes and general health. *J Am Coll Nutr.* 2009 Jun;28(3):266-76

43 Meiss DE. *Phaseolus vulgaris* and alpha amylase inhibition. In Bagchi D, Preuss HG (eds): "Obesity. Epidemiology, Pathophysiology, and Prevention." Boca Raton, FL: CRC Press, pp 423–432, 2007

44 Rothacker D. Reduction in body weight with a starch blocking diet aid: Starch Away comparison with placebo. Leiner Health Products; 2003 [[http://www.phase2info.com/pdf/Phase2\\_Study6.pdf](http://www.phase2info.com/pdf/Phase2_Study6.pdf)], Ref Type: Online Source.

45 Wu X, Xu X, Shen J, Perricone N, Preuss H. Enhanced weight loss from a dietary supplement containing standardized *Phaseolus vulgaris* extract in overweight men and women. *J. Appl. Res.* 2010,10:73-79.

46 Thom E. A randomized, double-blind, placebo-controlled trial of a new weight-reducing agent of natural origin. *J Int Med Res* 2000, 28:229-233.

47 Erner S, Meiss D. Thera-Slim for Weight Loss: A randomized double-blind placebo controlled study. 2003 [[http://www.phase2info.com/pdf/Phase2\\_Study8.pdf](http://www.phase2info.com/pdf/Phase2_Study8.pdf)], Ref Type: Online Source.

48 Bouchard DR, Soucy L. et al. Impact of resistance training with or without caloric restriction on physical capacity in obese older women. *Menopause*, v.16, n.1, Jan-Feb, p.66-72. 2009.

49 Bea JW, Cussler E, Going S, Blew, R., Metcalfe, L., & Lohman, T. (2010). Resistance training predicts 6-yr body composition change in postmenopausal women. *Med. Sci. Sports Exerc.* 42(7), 1286-1295.

50 Wang X, Lyles MF, You T, Berry MJ, Rejeski WJ, Nicklas BJ. Weight regain is related to decreases in physical activity during weight loss. *Med Sci Sports Exerc* 2008;40:1781–8

51 Maesta N.; Nahas EA, Nahas-Neto J, Orsatti FL, Fernandes CE, Traiman P. et al. Effects of soy protein and resistance exercise on body composition and blood lipids in postmenopausal women. *Maturitas* 2007;56(4):350-8.

52 Choquette S, Riesco E, Cormier E. et al.. Effects of soya isoflavones and exercise on body composition and clinical risk factors of cardiovascular diseases in overweight postmenopausal women: a 6-month double-blind controlled trial. *Br J Nutr* 2011;105(8):1199-209.

53 Riesco E, Tessier S, Perusse F. Impact of walking on eating behaviors and quality of life of premenopausal and early postmenopausal obese women. *Menopause*, v.17, n.3, May-Jun, p.529-38. 2010

54 Church TS, Martin CK, Thompson AM et al. Changes in weight, waist circumference and compensatory responses with different doses of exercise among sedentary, overweight postmenopausal women. *PLoS One*, v.4, n.2, p.e4515. 2009.

55 Botero JP, Shiguemoto GE, Prestes J. et al. Effects of long-term periodized resistance training on body composition, leptin, resitin and muscle strength in elderly post-menopausal women. *J. Sports Med Phys Fitness* 2013;53:289-97

56 Bonganha VS, Claudinei F, Rocha J, Chacon M, Mara PT, Madruga VA. Response of the Resting Metabolic Rate after 16 Weeks of Resistance Training in Postmenopausal Women. *Rev Bras Med Esporte* 2011;17(5).

57 Trevisan MC, Burini RC. Metabolismo energético de mulheres pós-menopausadas submetidas a programa de treinamento com pesos (Hipertrofia). *Rev Bras Med Esporte* 2007;13(2):133-7.

58 Gomes RV, Aoki M. Suplementação de creatina anula o efeito adverso do exercício de endurance sobre o subsequente desempenho de força. *Rev Bras Med Esporte* 2005;11(2):131A4.

59 Bonganha VS, Santos CF, Rocha J, Chacon-Mikahil MPT, Madruga VA. Força muscular e composição corporal de mulheres na pós menopausa: efeitos do treinamento concorrente. *Ver. Bras. Ativ. Fís. Saúde* • Volume 13, Número 2, 2009

60 Sillampaa E, Hakkinen A, Nyman K, Chene S, Karavita L, Laaksonen DE, et al. Body composition and fitness during strength and/or endurance training in older man.

61 Ho SS, Dhaliwal SS, Hills AP, Pal S. The effect of 12 weeks of aerobic, resistance or combination exercise training on cardiovascular risk factors in the overweight and obese in a randomized trial. *BMC Public Health* 2012, 12:704

62 Campos ALP, Ponte LSD, Cavalli AS, Afonso MR, Reichet FF. Efeitos do treinamento concorrente sobre aspectos da saúde de idosos. *Revista Bras. de Cineantropometria*. DOI: <http://dx.doi.org/10.5007/1980-0037.2013v15n4p437>

63 Andrade NVS, Gonçalves RN, Monteiro LL, Pereira EF. Uma revisão sobre treinamento concorrente. *Ensaio e Ciência: C. Biológicas, Agrárias e da Saúde*. Vol XII, num. 2, 2008.

64 Balducci S, Zanuso S, et al. Anti-inflammatory effect of exercise training in subjects with type 2 diabetes and the metabolic syndrome is dependent on exercise modalities and independent of weight loss. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*, v.20, n.8, Out, p.608-17. 2009

65 Chassain, A. Methode d appreciation objective de la tolerance de l' organism á l effort: application á la mesure des puissances de la frequence cardiaque et de la lactatemie. *Sci. Sports*, v.1, p.41-4, 1986.

66 ACSM – American College of Sports Medicine Position Statment: progressive models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc* v.34, n.2, p.364-80

67 Stone MH, et al. Comparison of the effects of three different weight-training programs on the one repetition maximum squat. *J. Strength Cond. res.* v.14, p.332-337, 2000.

68 Shaw CE, et al. Injuries during the one repetition maximum assessment in the elderly. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation*, v. 15, p. 283-287, 1995.

69 Fleck SJ, Kraemer WJ. *Fundamentos do treinamento de força muscular*. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

70 Raso V et al. A força muscular de mulheres idosas decresce principalmente após oito semanas de interrupção de um programa de exercícios com pesos livres. Rev Bras Med Esporte. v.7, n.6, Niterói nov./dez. 2001

71 Dasgupta S, Mohammed S, Lokesh S, et al. Menopause versus aging: The predictor of obesity and metabolic aberrations among menopausal women of Karnataka, South India. Journal of med-life Health. February 07.2013 IP 200.145.181.146.

72 Udani J, Singh BB. Blocking carbohydrate absorption and weight loss: A clinical trial using a proprietary fractionated white bean extract. Altern. Ther., jul/aug 2007, VOL. 13, NO. 4

73 Johansson K, Neovius M, Hemmingsson E. Effects of anti-obesity drugs, diet, and exercise on weight-loss maintenance after a very-low-calorie diet or low-calorie diet: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials<sup>1–3</sup>. Am J Clin Nutr doi: 10.3945/ajcn.113.070052.

74 Rossi FE. et al. Efeitos do treinamento concorrente sobre a composição corporal e gasto energético de repouso em mulheres na menopausa. Ver. Port. de Ciênc. Desporto. No prelo. Aceito em 2013.

75 Monteiro PA, Antunes BMM, Silveira LS, Fernandes RA, Junior IFF  
Efeito de um protocolo de treinamento concorrente sobre fatores de risco para o acúmulo de gordura hepática de adolescentes obesos. Medicina (Ribeirão Preto) 2013;46(1): 17-23

76 Fernandez-Gonzalo R., Lundberg T.R., Tesch P.A. Acute molecular responses in untrained and trained muscle subjected to aerobic and resistance exercise training versus resistance training alone. Acta Physiol 2013, 209, 283–294

77 Silva MC, Rombaldi AJ, Campos ALP. Ordem dos exercícios físicos aeróbio e com pesos na aptidão física de mulheres acima de 50 anos Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum 2010, 12(2):134-139

78 Valkeinen H., Alén M., Hakkinen A., Hannonen P., Kukkonen-Harjula K., Hakkinen K. Effects of Concurrent Strength and Endurance Training on Physical Fitness and Symptoms in Postmenopausal Women With Fibromyalgia: A Randomized Controlled Trial Arch Phys Med Rehabil Vol 89, September 2008.

