

Alimentação vegana e treinamento de força: possíveis contribuições para a composição corporal e o perfil bioquímico

Vegan diet and strength training: possible contributions to body composition and biochemical profile

Dieta vegana y entrenamiento de fuerza: posibles contribuciones a la composición corporal y perfil bioquímico

Valeska Peruffo*

Resumo: O objetivo deste estudo é verificar as possíveis contribuições do treinamento de força para a composição corporal e o perfil bioquímico de um sujeito adepto da dieta vegana. Trata-se de estudo de caso, tendo como amostra um sujeito do sexo feminino, de 31 anos de idade, praticante de treinamento de força e adepto da dieta vegana. A participante foi submetida a um período de 20 semanas de treinamento de força, realizado quatro vezes por semana, com oito a dez exercícios para vários segmentos corporais, sendo três séries de 12 repetições cada. A análise dos dados foi realizada através da avaliação das dobras cutâneas, circunferência da cintura e do quadril para a obtenção dos valores do Índice de Relação Cintura-Quadril, perímetros corporais, exames bioquímicos e Teste de 1 RM, todos esses pré e pós-período de treinos. Os resultados obtidos constataram redução nos níveis de todas as lipoproteínas plasmáticas e dos valores das séries hematológicas, com exceção do hematócrito, que apresentou pequena elevação. Em relação aos perímetros, esses apresentaram redução nas medidas da cintura, do abdome e quadril e aumento das circunferências do tórax, dos braços, das coxas e panturrilhas. Houve alteração positiva na composição corporal e melhora relativa no ganho de força. Baseando-se nos resultados descritos, concluiu-se que a dieta vegana pode atender às demandas nutricionais quanto às necessidades para a prática de treinamento de força desde que seja bem-equilibrada.

Palavras-chave: Treinamento resistido. Dieta vegetariana. Perfil lipídico. Parâmetros antropométricos. Teste de 1 RM.

Abstract: The aim of this study was to investigate the possible contributions of strength training for the biochemical profile and body composition of an adept subject of the vegan diet. This is a case study and a sample of one female subject, 31 years old, practicing strength training and part of the vegan diet. The participant underwent a period of 20 weeks of strength training, which is held four times a week, with 8-10 exercises for various body segments, and 3 sets of 12 repetitions for each. Data analysis was performed by evaluation of skinfolds, waist and hip circumferences to obtain the values of the index Waist-Hip Ratio, body girth, biochemical tests and 1 RM Test, all these pre- and post- period training. The results found a reduction in the levels of all plasma lipoproteins and the values of a hematological series, except hematocrit with mild elevation. Regarding perimeters, these measures showed reduction in waist, abdomen and hip, and chest circumferences increased, thighs, arms and calves. There were positive changes in body composition and relative improvement as to gain strength. Based on the results described it is concluded that a vegan diet can meet the nutritional demands for needs to practice strength training since it is well balanced.

Keywords: Resistance training. Vegetarian diet. Lipid profile. Anthropometric parameters. 1 MR Test.

Resumen: El objetivo de este estudio fue determinar las posibles contribuciones de entrenamiento de fuerza a la composición corporal y el perfil bioquímico de un creyente en la dieta vegana. Se trata de un caso de estudio, con una muestra de un compañero de mujeres de 31 años de edad, la fuerza profesional de formación y fan de la dieta vegana. El participante se sometió a un período de 20 semanas de entrenamiento de la fuerza, que se llevó a cabo cuatro veces por semana, con 8 a 10 ejercicios para diferentes segmentos corporales, 3 series de 12 repeticiones para cada uno. El análisis de datos se llevó a cabo mediante la evaluación de los pliegues cutáneos, circunferencia de la cintura y de la cadera para obtenerlos valores de la relación del índice cintura-cadera, perímetros corporales, pruebas bioquímicas y

* Licenciada em Educação Física pela Universidade de Caxias do Sul (UCS) – Campus da Região dos Vinhedos.

test de 1RM, todo esto antes y después de periodo entrenamiento. Los resultados encontrados en la reducción de los niveles de lipoproteínas y todos los valores de la serie hematológicos, excepto hematócrito, que mostró un ligero aumento. En relación con el perímetro, que mostraron una reducción en las mediciones de cintura, el abdomen y la cadera, y el aumento de la circunferencia del pecho, los muslos brazos y pantorrillas. Hubo un cambio positivo en la composición corporal y la mejora relativa en el aumento de la fuerza. Con base en los resultados que hemos descrito se concluyó que una dieta vegetariana puede satisfacer las demandas nutricionales como las necesidades para la práctica de entrenamiento de fuerza siempre y cuando se a bien equilibrado.

Palabras clave: Entrenamiento de Fuerza. Dieta vegana. Lípidos. Parámetros antropométricos. Pprueba de 1 RM.

Introdução

Segundo o Ministério da Saúde (BRASIL, 2006), houve, nas últimas décadas, um aumento considerável da concentração populacional nos grandes centros urbanos, trazendo consigo mudanças drásticas no estilo de vida da sociedade. Essas mudanças vêm acarretando um descuido com a saúde nutricional. Hábitos alimentares substituem o consumo de alimentos naturais e saudáveis pelos industrializados de rápido acesso, ricos em açúcares e gorduras. (COSTA; SILVA, 1998; POPKIN, 1994).

Desse modo, há um concorrente aumento na procura por alimentos de origem animal, o que, conforme o *Guia alimentar para a população brasileira* (GAPB) (BRASIL, 2006), está associado ao surgimento crescente de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil, como: obesidade, diabetes mellitus, doenças cardiovasculares, hipertensão e câncer. (PUCCI; MENEZES; DAMIÃO, 2009).

As dietas vegetarianas diferenciam-se pela classificação conforme seu grau de restrição alimentar, utilizando (ou não) ovos e laticínios, bem como outros derivados de origem animal, mas mantendo a exclusão de todos os tipos de carne em qualquer um de seus segmentos. (SVB, 2007). Já o termo *onívoro* é utilizado para classificar os indivíduos que se alimentam tanto de produtos de origem animal como vegetal. (SLYWITCH, 2010).

Estudos apontam (PADADC, 2003; APPLEBY et al., 1998; SABATÉ; WIEN, 2010) que vegetarianos e veganos geralmente possuem menor Índice de Massa Corporal (IMC), sobrepeso e obesidade, quando comparados aos onívoros, o que possivelmente se deve ao maior consumo de alimentos vegetais e ricos em fibras e o baixo consumo de alimentos de origem animal, além de estar associado a diversos benefícios à saúde, como baixos níveis de colesterol, menor risco de desenvolver diabetes, alguns tipos de câncer (próstata e colorretal) e redução da pressão arterial. (PADADC, 2003). Em compensação, Sabaté (2003) refere que uma dieta vegetariana desbalanceada ou restritiva pode causar deficiências nutricionais, quando utilizada justamente em situações de altas demandas metabólicas, como, por exemplo, na prática de exercícios físicos.

Segundo Vaisberg e Mello (2010), o treinamento resistido, ou treinamento de força, é fundamental para o desenvolvimento da aptidão muscular, aumentando a força e a resistência, além do aumento da densidade mineral óssea, redução da pressão arterial e

gordura corpórea, oportunizando consideráveis ganhos em qualidade de vida, com melhora da saúde e da capacidade funcional.

Em um programa de exercícios que objetiva principalmente o ganho de força muscular, é imprescindível a utilização de uma dieta adequada, com os nutrientes necessários para que ocorra a resíntese muscular. Kleiner e Robinson (2009) afirmam que é completamente possível que um indivíduo vegetariano praticante de treinamento de força tenha resultados positivos quanto ao ganho de massa muscular, desde que consiga combinar os alimentos de forma correta, mantendo um equilíbrio entre os aminoácidos.

Atualmente, estudos sobre alimentação e atividade física têm crescido substancialmente (WHO, s./d.), uma vez que existe certa interdependência entre tais fatores quanto à otimização dos resultados a serem atingidos nos aspectos relacionados ao controle de peso corporal e, principalmente, da recuperação, prevenção e promoção da saúde.

Esta pesquisa tem como objetivo verificar as contribuições de um programa de treinamento de força nos parâmetros bioquímicos e na composição corporal de um sujeito adepto de dieta vegetariana, pretendendo, dessa forma, enriquecer as pesquisas já existentes nessa temática.

Metodologia

Esta pesquisa caracteriza-se como estudo de caso, e a amostra desse estudo foi composta por um sujeito do sexo feminino, 31 anos de idade, adepto da dieta vegana e praticante de treinamento de força.

A obtenção dos valores relacionados às medidas de dobras cutâneas (subescapular, tricípital, peitoral, axilar-média, suprailíaca, abdominal e coxa) foi realizada conforme protocolo de Jackson et al. (1980), sendo utilizado o programa PHYSICAL TEST[®] 7.0 para determinação do Percentual de Gordura Corporal (%G), Percentual de Massa Muscular (%MM), Massa de Gordura (MG), Massa Magra (MM) e Massa Muscular (MMusc). Para a obtenção dos valores do Índice de Relação Cintura-Quadril, foram medidas as circunferências em centímetros da cintura e do quadril, além dos perímetros do tórax, da cintura, do abdome, do quadril e dos antebraços e braços, das coxas e panturrilhas direitos(as) e esquerdos(as). Os diâmetros ósseos avaliados foram o Biepicondilar do Fêmur e Biestiloide do Rádio. As medidas de dobras cutâneas, bem como todos os perímetros e diâmetros foram comparados nos períodos pré e pós-treino.

Os instrumentos utilizados foram: uma balança digital da marca Shoenle[®] com precisão de 50g, para obtenção da massa corporal; um estadiômetro de parede da marca SECA[®], para a verificação da estatura; uma fita métrica da marca Sanny[®], para medir os perímetros corporais; um compasso de dobras cutâneas da marca Cescorf[®], para aferição das dobras cutâneas e um paquímetro da marca Cescorf[®], para a obtenção dos diâmetros ósseos.

Para avaliação dos parâmetros bioquímicos pré e pós-período de treino, foram realizados exames de hemograma completos utilizando o método Sysmex XS 1000i/ Microscopia Óptica para as séries vermelha (eritrócitos, hemoglobina, hematócrito), branca (leucócitos) e plaquetas. Para avaliação de lipoproteínas plasmáticas (colesterol total e fracionado) e triglicerídeos, empregou-se o método Enzimático Colorimétrico. Para a verificação e o monitoramento do ganho de força no período pré e pós-treino, foi utilizado o Teste de 1 RM (FLECK; KRAEMER, 2006; KRAEMER; FRY, 1995).

O programa de treinamento de força foi elaborado por um profissional de Educação Física, tendo a duração de 20 semanas, com treinos em quatro dias por semana, sendo de 8 a 10 exercícios para cada dia, com três séries de 12 repetições para cada exercício, iniciando com intensidade de 60% de 1 RM e aumentando, gradativamente, até chegar a 75% de 1 RM ao término dos treinamentos. Foram trabalhados os grupos musculares do bíceps, tríceps, peitoral, deltoides, trapézio, dorsal, glúteos, quadríceps, isquiotibiais e gastrocnêmios.

A análise dos parâmetros antropométricos foi realizada através de comparação dos valores de referência preconizados por Pollock e Wilmore (1993); para análise da RCQ os resultados foram comparados segundo Heyward e Stolarczyk (1996). Os parâmetros bioquímicos foram analisados de acordo com Justiniano (2012).

Resultados

A partir dos resultados representados na Tabela 1, é possível observar um decréscimo de todos os parâmetros bioquímicos analisados em relação aos exames realizados pré-período de treino, quando comparados aos do pós-finalização dos mesmos. Foram observadas diminuições das concentrações em todas as lipoproteínas plasmáticas analisadas.

Em relação aos valores da avaliação bioquímica hematológica (séries vermelha, branca e plaquetas) pré e pós-período de treino, das variáveis analisadas, apenas o hematócrito apresentou elevação de sua concentração inicial, após 20 semanas de treinamento físico, passando de 41,6% para 42,3%; nos demais resultados, houve um leve decréscimo, porém todos dentro da normalidade: os Eritrócitos passaram de 4,74 para 4,68 (milhões/mm³), a Hemoglobina, de 14,7 para 14,6 (g/dL), os Leucócitos, de 5.570 para 4.540 (/mm³) e as Plaquetas, de 291 para 267 (mil/mm³).

Tabela 1 – Avaliação dos parâmetros bioquímicos pré e pós-treino

Parâmetros	Pré-Treino	Pós-Treino
Triglicerídeos (mg/dl)	113	63
Colesterol Total (mg/dl)	113	80,8
HDL (mg/dl)	40,5	29,8
LDL (mg/dl)	50	30

Fonte: Elaborada pela pesquisadora.

Na Tabela 2 estão expostos os perímetros corporais analisados. Verificou-se redução das medidas da cintura, do abdome e do quadril, denotando um efeito positivo da aplicação do treinamento de força na redução de medidas. Em compensação, observou-se aumento da circunferência do tórax, dos braços, das coxas e panturrilhas.

Tabela 2 – Avaliação dos perímetros corporais

				D/E	D/E	D/E	
	Tórax	Cintura	Abdome	Quadril	Braços	Coxas	Panturrilhas
Pré-treino	84	69	69	97	24,5; 24,5	50; 50	33; 33
Pós-treino	85	68	68	94	26,5; 26,5	54; 54	34; 34

D – Direito(a); E –Esquerdo(a)

Fonte: Elaborada pela pesquisadora.

Na Tabela 3 estão demonstrados os valores das avaliações antropométricas. Comparados os resultados obtidos no pré-período de treino em relação ao pós, é possível verificar uma queda no %G (de 19,88 para 17,65) e um aumento do %MM (de 42,56% para 44,79%). A MG diminuiu (de 10,94 para 9,71kg), observando-se o aumento da MM (de 44,06 para 45,29kg) e da MMusc (de 23,41 para 24,64kg). A RCQ apresentou pequena elevação (de 0,71 para 0,72), alterando sua classificação de risco baixo para moderado. A alteração dessa classificação se deve ao fato de que ambas as medidas diminuíram seus valores. Já os valores correspondentes para massa corporal (MC) permaneceram idênticos, mantendo seus resultados em 55kg, em ambas as avaliações.

Tabela 3 – Avaliação dos parâmetros antropométricos

Protocolo de Pollock (7 dobras)	Pré-treino	Pós-treino
% Gordura	19,88	17,65
% Massa Muscular	42,56	44,79
Massa de Gordura (kg)	10,94	9,71
Massa Magra (kg)	44,06	45,29
Massa Muscular (kg)	23,41	24,64
Índice de Relação Cintura-Quadril	0,71	0,72
Massa Corporal (kg)	55	55
Estatura (cm)	160	160

%Gordura – percentual de gordura; % Massa Muscular – Percentual de Massa Muscular

Fonte: Elaborada pela pesquisadora.

Conforme os resultados obtidos na realização do Teste de 1RM pré e pós-período de treino, constatou-se uma melhora relativa no ganho de força em todos os exercícios avaliados (Leg Press de 144 para 200kg; Supino em Banco Reto de 25 para 41kg; Puxada Frontal de 25 para 35kg e Rosca Direta com Barra Reta de 24 para 29kg).

Discussão

O treinamento resistido, ou com cargas, conhecido também como treinamento de força, vem ganhando espaço entre pessoas de todas as faixas etárias, já que seus benefícios variam desde a melhora do tônus, do volume e da força muscular quanto da densidade mineral óssea, auxiliando na perda de gordura e, inclusive, no controle do peso corporal. (FLECK; FIGUEIRA, 2003; FLECK; KRAEMER, 1995).

Para Ancioto et al. (2013), o treinamento resistido proporciona uma considerável elevação do gasto energético, modificando significativamente o metabolismo de seus praticantes. O metabolismo está relacionado a uma série de reações químicas, totalizando uma soma de processos anabólicos (síntese de moléculas) e catabólicos (degradação de moléculas), que, controlados por enzimas, têm o objetivo de armazenar ou utilizar energia para a manutenção do organismo. (CHANDLER; BROWN, 2009; HYMAN, 2007; LONGO, 2008; POWERS; HOWLEY, 2005).

Neste estudo, pode-se verificar que o treinamento resistido alterou positivamente a composição corporal (MM e %MM) do avaliado. Estudos de Ferreira, Burini e Maia (2006) sugerem que ganhos significativos de força e massa muscular são mais observados em sujeitos que utilizam dietas com a presença de carnes, devido ao fato de vegetarianos e veganos apresentarem menores níveis de hormônios anabólicos e, inclusive, níveis mais baixos de creatina intramuscular, podendo afetar o rendimento na realização de exercícios supramáximos.

Por possuírem aminoácidos limitantes, os alimentos de origem vegetal apresentam frequentemente menor conteúdo proteico e de menor valor biológico, contudo, é possível atingir a cota necessária de ingestão protéica, mesmo que essa seja de maior necessidade, como no caso de atletas. (FERREIRA; BURINI; MAIA, 2006). Além disso, as proteínas devem ser consumidas antes e após o exercício físico, com a finalidade de recuperar as fibras musculares que sofrem microlesões sarcomiais devido à intensidade do treinamento resistido, proporcionando a reparação e o crescimento do tecido muscular, tornando-o maior e mais forte para se proteger contra danos futuros. (CRISPIN, 2008; ORSATI; MAESTRÁ; BURINI, 2008; KLEINER; ROBINSON, 2009).

Entretanto, mesmo sem a utilização de proteína animal, pode-se observar que o avaliado obteve ganhos substanciais após período de treino, sugerindo que uma dieta vegetariana, bem equilibrada pode produzir benefícios semelhantes à dieta com proteína animal, como já sugerido por Nieman (1999).

Para que se obtenham proteínas completas ao fazer uso de uma dieta vegetariana, é imprescindível combinar, ao longo do dia, uma variedade de alimentos ou seja, combinar os que são pobres em algum tipo de aminoácido, com outros que o possuam

em quantidades maiores, obtendo, desse modo, a quantidade e a qualidade necessária de proteínas para um bom funcionamento do metabolismo. (KLEINER; ROBINSON, 2009; SCHWARZENEGGER, 2001; SLYWITCH, 2013; SLYWITCH, 2010).

Em termos nutricionais, as leguminosas (grão-de-bico, lentilha, ervilha, soja, fava e todos os tipos de feijão) são as substitutas ideais das carnes, sendo todas mais nutritivas que a proteína vegetal texturizada ou “carne de soja”. (SLYWITCH, 2013; SLYWITCH, 2010). A *American Dietetic Association* (ADA, 2001) também alerta para algumas deficiências que podem ser desenvolvidas por atletas vegetarianos devido à baixa ingestão de alguns nutrientes como: riboflavina, cálcio, ferro, zinco e vitaminas B12 e D, sendo essas encontradas em boas fontes de origem animal. Desse modo, Tirapegui (2005) alerta que, para que se obtenha geração de energia com qualidade, assim como para seu melhor aproveitamento, os nutrientes de um atleta devem ser obtidos através da ingestão de alimentos variados e em quantidades adequadas.

No que concerne aos perímetros corporais, Daronco, Sousa e Daronco (2011) constataram diferenças positivas significativas na mensuração dos perímetros corporais de homens praticantes de treinamento resistido, comparadas a resultados anteriores, após serem submetidos a uma seção de treinamento com pesos. Ostrowski et al. (2009) verificaram aumentos significativos, em especial dos perímetros dos braços e das coxas de jogadores de futebol (de 17 a 20 anos) submetidos a um período de 12 semanas de treinamento de força, resultando em hipertrofia muscular, porém não alterando significativamente o percentual de gordura. Resultados positivos também foram encontrados por Dias et al. (2005), referentes ao aumento da força muscular tanto de homens quanto de mulheres submetidos a oito semanas de treinamentos com pesos, tendo, no entanto, as mulheres, um relativo acréscimo superior em comparação com o grupo de homens.

Com relação ao percentual de gordura, Gonçalves, Rodrigues e Leite (2010) verificaram significativa redução da massa de gordura e do percentual de gordura em um grupo de mulheres submetidas a 16 semanas de exercícios resistidos. Resultados similares foram encontrados em um estudo de Marx et al. (2001), sendo verificado, também, o aumento do percentual de massa magra nas praticantes. Também foram constatadas perdas no percentual de gordura corporal em homens e mulheres submetidos a 12 semanas de treinamento de força, tendo o grupo dos homens apresentado, inclusive, aumento da massa magra em análise realizada por Cuenta et al. (2008).

Considerando a comparação entre vegetarianos e onívoros, em estudo realizado por Teixeira et al. (2006), que avaliou vegetarianos e onívoros com idade entre 35 e 64 anos, os resultados demonstraram que o grupo de onívoros apresentou maior IMC, RCQ e maior prevalência de sobrepeso – incluindo maior risco para este último – bem como valores médios mais elevados de colesterol total, LDL, triglicérides, glicemia em jejum e obesidade abdominal, atribuindo maior risco cardiovascular.

Quando confrontados os valores das variáveis bioquímicas analisadas neste estudo com os resultados de estudos anteriores, verifica-se a consonância dos resultados. Ciolac e Guimarães (2004) indicam que, quando comparados a indivíduos sedentários, os fisicamente ativos apresentam baixos níveis de colesterol LDL, triglicerídeos e maior controle glicêmico. Navarro et al. (2010), em sua revisão, constataram menores concentrações de colesterol total e LDL, triglicerídeos e glicemia de jejum em vegetarianos quando comparados a onívoros. Em outro estudo brasileiro (DE BIASI et al., 2008), também foram associadas menores taxas de colesterol total e LDL e triglicerídeos em indivíduos adeptos de dieta vegetariana em comparação à dieta onívora. Teixeira et al. (2006) relatam também diferenças consideráveis em relação às concentrações de hemoglobina e hematócrito, com melhores resultados para o grupo dos onívoros, porém sem diferença de prevalência de anemia entre os dois grupos. Neste estudo, pode-se observar aumento no hematócrito após o período de treinamento, possivelmente refletindo um estado transitório de ingestão inadequada de líquidos. (ÁVILA, 2005).

Conforme a posição da *American College of Sports Medicine*, *American Dietetic Association* e da *Dietitians of Canada* (2000), deve-se atentar para que se alcance uma ingestão energética adequada. No caso dos vegetarianos, a deficiência energética não corresponde a grandes preocupações, porém se deve apenas tentar uma ingestão em quantidade adequada.

Apesar das dietas vegetarianas restritivas ou desequilibradas terem probabilidade de apresentar deficiências nutricionais, principalmente em situações de demandas metabólicas aumentadas, quando bem-equilibradas podem prevenir possíveis doenças crônicas e, inclusive, deficiências nutricionais, estando principalmente mais associadas à saúde que à doença, em comparação com a dieta onívora, rica em produtos de origem animal. (TEIXEIRA et al., 2006).

Meirelles et al. (2001) concluem que a dieta vegetariana está associada a diversos benefícios relacionados à saúde de seus adeptos, como: menor prevalência de obesidade, diabetes, osteoporose, doença coronariana, certos tipos de câncer e maior longevidade; contudo, pode também estar relacionada à carência de certos nutrientes devido ao grau de restrição de alimentos de origem animal atribuída pela dieta.

Conclusões

Os resultados deste estudo sugerem que, em se tratando de pessoas fisicamente ativas, em especial praticantes de treinamento de força, a dieta vegetariana, quando bem-equilibrada, pode satisfazer as necessidades adequadas de proteínas sem o uso de suplementação, proporcionando o aumento da força, da massa muscular magra e a redução do percentual de gordura corporal, desde que forneça boas fontes energéticas e proteicas.

A dieta vegetariana também apresenta controle dos níveis de colesterol e triglicerídeos, oferecendo uma série de vantagens consideráveis, quando comparada à

dieta onívora, devido ao maior consumo de fibras, carboidratos complexos e antioxidantes. Além disso e, em virtude do reduzido teor de proteína animal, gorduras saturadas e colesterol, uma dieta com hábitos alimentares equilibrados pode proporcionar vários benefícios, como a promoção da qualidade de vida e da saúde. São necessários mais estudos com amostra representativa da população estudada, a fim de elucidar maiores relações entre a alimentação vegana e a prática de exercícios de força.

Referências

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE; AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION; DIETITIANS OF CANADA. Joint Position Statement. Nutrition and athletic performance. *Med Sci Sports Exerc.*, v. 32, n. 12, p. 2130-2145, 2000.

ADA. AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION, Dietitians of Canada, American College of Sports Medicine, Position of American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and American College of Sports Medicine: Nutrition and athletic Performance. *J. Am. Diet. Assoc.*, v. 100, p. 12, p. 1543-1556, 2001.

ANCIETO, R. R. et al. Efeitos agudos de diferentes métodos de treinamentos com pesos sobre o gasto energético em homens treinados. *Rev Bras Med Esporte*, v. 19, n. 3, maio/jun. 2013.

APPLEBY, P.; THOROGOOD, M.; MANN, J.; KEY, T. Low body mass index in non-meat eaters: the possible roles of animal fat, dietary fibre and alcohol. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.*, v. 22, n. 5, p. 454-460, May 1998.

ÁVILA, W. R. M. *Efeitos agudos do treinamento resistido sobre os leucócitos, linfócitos, hematócritos e hemoglobina de idosas do DF*. 2005. 30p. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Programa de Pós- Graduação da UCB, de Brasília, 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável* / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da política de Alimentação e Nutrição. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. Disponível em: <http://www.telessaudebrasil.org.br/lildbi/doc/guia_alimentar_conteudo.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2013.

CHANDLER, T. J.; BROWN, L. E. *Treinamento de força para o desempenho humano*. Porto Alegre: Artmed, 2009.

CIOLAC, E. G.; GUIMARÃES, G. V. Exercício físico e síndrome metabólica. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, Niterói, v. 10, n. 2, p. 319-324, 2004.

COSTA E SILVA, V. L.; MENDOÇA, A. L. S. A transição nutricional e suas consequências na formulação de ações de prevenção de câncer. *Revista CIP*, [S.I.], v. 1, n. 2, dez. 1998.

CRISPIN, Cibele. Aspectos nutricionais da mulher no esporte: recomendações de micronutrientes para mulheres esportistas. In: HIRSCHBRUCH, M. D.; CARVALHO, J. R. (Org.). *Nutrição esportiva: uma visão prática*. 2. ed. rev. e ampl. Barueri, SP: Manole, 2008.

CUENCA, R. N. et al. Exercício resistido com pesos na redução de gordura corporal em praticantes de musculação do município de Cacoal/RO. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, São Paulo, v. 2, n. 10, p. 399-403, 2008.

DARONCO, L. S. E.; SOUSA, L. F. de; DARONCO, A. Efeito agudo do treinamento contra a resistência nos perímetros corporais. *EFDeportes.com, Revista Digital*, Buenos Aires, año 16, n. 159, ago. 2011.

- DE BIASI, S. G. et al. Dieta vegetariana e níveis de colesterol e triglicérides. *Arq. Bras. Cardiol.*, v. 88, n. 1, p. 35-39, 2008.
- DIAS, R. M. R. et al. Impacto de oito semanas de treinamento com pesos sobre a força muscular de homens e mulheres. *Rev. Bras. Med. Esporte*, v. 11, n. 4, jul./ago. 2005.
- FERREIRA, L. G.; BURINI, R. C.; MAIA, A.F. Dietas vegetarianas e desempenho esportivo. *Rev. Nutr.*, Campinas, v. 19, n. 4, p. 469-477, jul./ago. 2006.
- FLECK, S. J.; FIGUEIRA, A. J. *Treinamento de força para fitness e saúde*. São Paulo: Phorte, 2003.
- FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. *Fundamentos do treinamento de força muscular*. Trad. de Jerri Luiz Ribeiro. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. *Otimizando o treinamento de força: programas de periodização não-linear*. São Paulo: Manole, 2009.
- GONÇALVES, A. G.; RODRIGUES, C.; LEITE, R. M. O treinamento de força como fator preponderante para perda ponderal em mulheres adultas do município de São José, SC. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, São Paulo, v. 4, n. 22, p. 390-396, jul./ago. 2010.
- HEYWARD V.H.; STOLARCZYK L.M. *Applied Body Composition Assessment*. Champaign, IL: Human Kinetics, 1996, p. 82.
- HYMAN, Mark. *Ultrametabolismo*. Trad. de Ana Beatriz Rodrigues. Rio de Janeiro: Sextante, 2007.
- JACKSON, A. S.; POLLOCK, M. L.; WARD, A. Generalized equations for predicting body density of women. *Med. Sci. Sports Exerc.*, n. 12, p. 175-182, 1980.
- JUSTINIANO, Alexandre do Nascimento. *Interpretação de exames laboratoriais para o fisioterapeuta*. Rio de Janeiro: Rubio, 2012.
- KLEINER, S. M.; ROBINSON, M. G. *Nutrição para o treinamento de força*. 3. ed. Barueri, SP: Manole, 2009. Disponível em: <<https://ucs.bv3.digitalpages.com.br/reader#3>>. Acesso em: 26 abr. 2013.
- KRAEMER, W.J.; FRY, A.C. Strength testing: development and evaluation of methodology. In: _____. *Physiological assessment of human fitness*, edited by P. Maud and C. Foster. Champaign, IL: Human Kinetics, 1995.
- LONGO, Sueli. Fisiologia e metabolismo dos nutrientes no metabolismo e no repouso. In: HIRSCHBRUCH, M. D.; CARVALHO, J. R. (Org.). *Nutrição esportiva: uma visão prática*. 2. ed. rev. e ampl. Barueri, SP: Manole, 2008.
- MARX, J. O. et al. Low-volume circuit versus high-volume periodized resistance training in women. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, v. 33, p. 635-643, 2001.
- MEIRELLES, C. M.; VEIGA, G. V.; SOARES, E. A. Implicações nutricionais das dietas vegetarianas. *Nutrire: Rev. Soc. Bras. Alim. Nutr., J. Brazilian Soc. Food Nutr.*, São Paulo, SP. v. 21, p. 57-72, jun. 2001.
- NAVARRO, J.C.A. et al. Pre-historic eating patterns in Latin America and protective effects of plant-based diets on cardiovascular risk factors. *CLINICS*, v. 65, n. 10, p. 1049-1054, 2010.
- NIEMAN, D.C. Physical fitness and vegetarian diets: is there a relation? *Am. J. Clin. Nutr.*, v. 70, (3Suppl), p. 570S-575S, 1999.
- OSTROWSKI, C. R. et al. A influência do treinamento de força na avaliação corporal em jogadores de futebol da categoria sub – 20. *Revista Brasileira de Futsal e Futebol*, São Paulo v. 1, n. 1, p. 4-09, jan./fev./mar./abr. 2009.

ORSATI, F. L.; MAESTRÁ, N.; BURINI, R. C. Exercício com peso. In: HIRSCHBRUCH, M. D.; CARVALHO, J. R. (Org.). *Nutrição esportiva: uma visão prática*. 2. ed. rev. e ampl. Barueri, SP: Manole, 2008.

POLLOCK, M. L.; WILMORE, J. H. *Exercício na Saúde e na doença: avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação*. São Paulo: Medsi, 1993.

POPKIN, B. The nutrition transition in low-income countries: an emerging crisis. *Nutr. Revs.*, [S.I.], v. 52, n. 9, p. 285-298, 1994.

POSITION OF THE AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION AND DIETITIANS OF CANADA: Vegetarian diets (2003). *Journal of the American Dietetic Association*, v. 103, n. 6, p. 748-765, 2003. Disponível em: <[http://www.journals.elsevierhealth.com/periodicals/yjada/article/S0002-8223\(03\)00294-3/fulltext#section1](http://www.journals.elsevierhealth.com/periodicals/yjada/article/S0002-8223(03)00294-3/fulltext#section1)>. Acesso em: 15 mar. 2013.

POWERS, S. K.; HOWLEY, E. T. *Fisiologia do exercício: teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho*. Trad. de Marcos Ikeda. 5. ed. Barueri: Manole, 2005.

PUCCI, N. D.; MENEZES, F. L.; DAMIÃO, A. O. M. C. *Clínica médica, volume 4: doenças do aparelho digestivo, nutrição e doenças nutricionais*. In: MARTINS, M. A. et al. (Org.). Barueri, SP: Manole, 2009. Disponível em: <<https://ucs.bv3.digitalpages.com.br/reader#4>> Acesso em: 30 mar. 2013.

SABATE, J. The contribution of vegetarian diets to health and disease: a paradigm shift? *Am. J. Clin. Nutr.*, v. 78, (3 suppl), p. 502S-507S, 2003.

SABATÉ, J.; WIEN, M. Vegetarian diets and childhood obesity prevention. *Am. J. Clin. Nutr.* v. 91 n. 5, 1525S-1529S, 2010.

SCHWARZENEGGER, Arnold. *Enciclopédia de fisiculturismo e musculação*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.

SLYWITCH, Eric. *Tudo o que você precisa saber sobre alimentação vegetariana*. Sociedade Vegetariana Brasileira (SVB), 2013. Disponível em: <<http://www.svb.org.br/livros/alimentacao-vegetariana.pdf>> Acesso em: 23 maio 2013.

SLYWITCH, Eric. *Alimentação sem carne: guia prático: o primeiro livro brasileiro que ensina como montar sua dieta vegetariana*. São Paulo: Alaúde, 2010.

SVB. Sociedade Vegetariana Brasileira. *Estatutos da Sociedade Vegetariana Brasileira*. 2007. Disponível em: <http://www.svb.org.br/vegetarianismo/index.php?option=com_content&view=article&id=64&Itemid=50>. Acesso em: 20 abr. 2013.

TEIXEIRA, R.C.M.A. et al. Estado nutricional e estilo de vida em vegetarianos e onívoros – Grande Vitória – ES. *Rev. Bras Epidemiol.*, v. 9, n. 1, p. 131-143, 2006.

TIRAPEGUI, J. *Nutrição, metabolismo e suplementação na atividade física*. São Paulo: Atheneu, 2005.

VAISBERG, M; MELLO, M. T. de. (Org.). Exercícios na saúde e na doença. In: LUNA JÚNIOR, L.A. et al. Barueri, SP: Manole, 2010. Disponível em: <<https://ucs.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788520427033>>. Acesso em: 10 jun. 2013.

WHO. World Health Organization. *Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health*. Diet and physical activity: a public health priority. Disponível em: <<http://www.who.int/dietphysicalactivity/background/en/>>. Acesso em: 5 out. 2014.