

AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL DECORRENTE DE ALIMENTAÇÃO SUPLEMENTADA POR CHÁ VERDE E PRESCRIÇÃO DE EXERCÍCIO FÍSICO

Juliana Pontes de Brito^{1,2}
Antônio Coppi Navarro¹

RESUMO

A quantificação da gordura corporal é o componente mais avaliado na análise da composição corporal. A obesidade é caracterizada pelo acúmulo excessivo de gordura, resultando no comprometimento da saúde. Obter um balanço energético negativo, por meio de exercícios e uma dieta equilibrada são fundamentais para o emagrecimento. Aliado a isto, o consumo de chá verde pode interferir na termogênese e na redução do apetite. Objetivo: Avaliar a capacidade da suplementação de chá verde associada ao exercício físico em induzir a perda de peso e gordura corporal. Materiais e Métodos: A amostra foi composta por 1 indivíduo do gênero feminino, que recebeu suplementação de 2100mg/dia de extrato de chá verde e de placebo, por 14 dias consecutivos. Resultados: Durante a suplementação de chá verde houve diminuição no consumo energético, peso e gordura corporal. Durante o uso do placebo os níveis aumentaram. Discussão: A suplementação de chá verde parece ter interferido no consumo alimentar, alterando o apetite e o peso corporal. Durante o período de manutenção (placebo) tanto o peso como o apetite foram recuperados. Conclusão: O chá verde, o extrato de chá verde e a epigallocatequina gallato são eficazes para o tratamento das doenças crônicas não-transmissíveis. Parece que a administração de cápsulas contendo 300 mg de extrato de chá verde 7 vezes ao dia produz efeito positivo na perda de peso corporal.

Palavras-Chave: composição corporal, exercício físico, chá verde, emagrecimento.

1- Programa de Pós-Graduação Lato-Sensu da Universidade Gama Filho - Bases nutricionais da atividade física: Nutrição esportiva

2- Graduada em Nutrição (Centro Universitário de Brasília)

ABSTRACT

Evaluation of the Decurrent Body Composition of Feeding Supplemented for Green Tea and Lapsing of Physical Exercise

The quantification of corporal fat is the most appropriate component in the analysis of the corporal composition. Obesity is characterized by the accumulation of excessive fatness, leading to health problems. Having a negative energetic balance, through the practice of physical activities and with a balanced diet, is primordial to the loss of weight. Summing to it, the consumption of green tea can interfere with the thermogenesis and on the reduction of appetite. Objective: Evaluate the capacity of supplementation of green tea associated to the practice of physical activities to induce the loss of weight and corporal fat. Materials and methods: The sample was composed of 1 female individual, who received supplementation of 2100mg/day of green tea and of placebo, for 14 consecutive days. Results: During the period of supplementation with green tea, there was a reduction in the energy consumption, weight and corporal fatness. During the period of use of placebo, these levels increased. Discussion: The supplementation of green tea seems to have interfered with the alimentary consumption, modifying appetite and corporal weight. During the period of maintenance (placebo), both weight and appetite were recuperated. Conclusion: The green tea, the green tea extract and epigallocatequina gallato are effective on the treatment of not-contagious chronic diseases. It can be deduced that the use of pills containing 300g of green tea extract 7 times per day produces a positive result on the loss of corporal weight.

Key words: corporal composition, physical activity, green tea, loss of weight

E-mail: jupontes.nutri@gmail.com

INTRODUÇÃO

Entre meados dos séculos XIX e XX iniciou-se o interesse em quantificar os diferentes componentes do corpo humano, graças ao crescente quadro de doenças relacionadas ao excesso de gordura corporal (Monteiro, Fernandes Filho, 2002). Assim, a determinação da composição corporal de um indivíduo passou a ser considerado um componente vital para a avaliação de sua saúde (Assis, Mesa, Nunes, 1999).

Inicialmente, a análise da composição corporal era realizada através de dissecação de cadáveres (in vitro), sendo este considerado até hoje o único meio direto de se estabelecer os principais componentes corporais do corpo humano. Mais tarde apareceram métodos indiretos válidos para tais funções como, por exemplo, a diferenciação do peso gordo e peso magro e a técnica de combinação de dobras cutâneas, entre outros (Monteiro, Fernandes Filho, 2002; Glander, 2001).

Devido à dificuldade em se obter dados concretos sobre os padrões de composição corporal ficou estabelecido que os componentes analisados seriam: pele, tecido adiposo, músculos, ossos, órgãos e vísceras.

Os tecidos que não são compostos pela massa gorda (tecido adiposo) também podem ser definidos como massa livre de gordura ou massa magra. Através dessa quantificação foi possível ainda traçar perfis individuais ou em grupo em relação ao percentual de gordura corporal. (Assis, Mesa, Nunes, 1999).

A quantificação e distribuição da gordura corporal é o componente mais analisado na composição corporal, já que o excesso de peso está se relacionando cada vez mais ao surgimento da obesidade (Assis, Mesa, Nunes, 1999).

Obesidade

Comumente, podemos encontrar referências aos termos sobrepeso e obesidade como se ambos fossem sinônimos, porém seus conceitos são diferentes. O termo sobrepeso se refere a um aumento exclusivo da proporção de peso desejável para uma determinada estatura, diferentemente da obesidade, que está relacionada com a gordura corporal.

Assim, a obesidade é definida como uma enfermidade crônica não-transmissível, caracterizada pelo acúmulo excessivo de adiposidade corporal a um nível tal que resulte no comprometimento da saúde (Consenso Latino-Americano sobre Obesidade, 1998; Ferreira e colaboradores, 2006) e, de acordo com Freitas e Navarro (2007), de forma a reduzir a expectativa de vida.

Tanto o sobrepeso como a obesidade são medidos pelo Índice de Massa Corporal (IMC) que é o valor do peso em gramas dividido pela estatura em metros ao quadrado (kg/m^2) (Consenso Latino-Americano sobre Obesidade, 1998). O IMC é a medida recomendada internacionalmente pela Organização Mundial de Saúde (2003) para avaliar o estado nutricional, permitindo estimar a massa corporal e o risco progressivo de desenvolvimento de doenças crônicas não-transmissíveis associadas ao excesso de peso. Valores entre $25 \text{ kg}/\text{m}^2$ e $29,9 \text{ kg}/\text{m}^2$ são considerados excesso de peso e acima de $30 \text{ kg}/\text{m}^2$ são considerados obesidade (Organização Mundial de Saúde, 2003).

Estão descritos na tabela 1 os valores de referência de IMC e suas classificações, sugeridos pela Associação Brasileira de Estudo da Obesidade (2007).

Tabela 1: Classificação do IMC.

Categoria	IMC	Peso Saudável equivale ao peso Normal.
Abaixo do peso	Abaixo de 18,5	
Peso normal	18,5 - 24,9	
Sobrepeso	25,0 - 29,9	
Obesidade Grau I	30,0 - 34,9	
Obesidade Grau II	35,0 - 39,9	
Obesidade Grau III	40,0 e acima	

Associação Brasileira do Estudo da Obesidade (ABESO), 2007

Epidemiologia

Atualmente, devido às suas conseqüências e à sua crescente incidência, a obesidade é a desordem nutricional que mais tem chamado atenção nos países desenvolvidos e em desenvolvimento se tornando, assim, um dos mais graves problemas de saúde pública no mundo (Repetto, Rizzolli e Bonatto, 2003; Francischi e colaboradores, 2000).

Os índices estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde (2006), apontam para 1,6 bilhões de adultos com sobrepeso no mundo, sendo destes, pelo menos, 400 milhões de obesos. As expectativas são de que tais números continuem crescendo, atingindo no ano de 2015, 2,3 bilhões de adultos com sobrepeso e 700 milhões com obesidade. (Organização Mundial de Saúde, citado por Freitas, Navarro, 2007).

No Brasil, três grandes estudos apuraram a prevalência de excesso de peso e de obesidade na população: o Estudo Nacional da Despesa Familiar (Endef), realizado em 1975, a Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição (PNSN), realizada em 1989 e a Pesquisa de Orçamento Familiar (POF), realizada em 2002-2003. De acordo com tais

estudos fica evidente a tendência de aumento tanto para sobrepeso quanto para obesidade. Entre 1975 e 2003, o excesso de peso (IMC igual ou superior a 25 kg/m²) aumentou em 120% entre os homens e 37% entre as mulheres.

Podemos observar um comportamento similar na tendência à obesidade, a mesma apresentou um crescimento contínuo entre os homens e um crescimento de 1975 até 1989 entre as mulheres, seguido de uma estabilização até 2003. Entre o primeiro e o último estudo, a obesidade aumentou 214% entre a população masculina e 62% entre a população feminina.

Ainda assim, as mulheres apresentam níveis mais elevados do que os homens tanto para excesso de peso quanto para obesidade, porém seus determinantes são desconhecidos (Guia Alimentar para a População Brasileira, 2006; Gigante, Barros, Post, Olinto, 2007).

Os índices de obesidade foram encontrados tanto em áreas urbanas como em áreas rurais e em todos os grupos sócio-econômicos (Guia Alimentar para a População Brasileira, 2006).

Os valores encontrados nos três estudos citados estão descritos nos gráficos a seguir, sendo que o gráfico 1 trata do sobrepeso e o gráfico 2 da obesidade.

Gráfico 1: Tendência secular de excesso de peso no Brasil, segundo gênero.

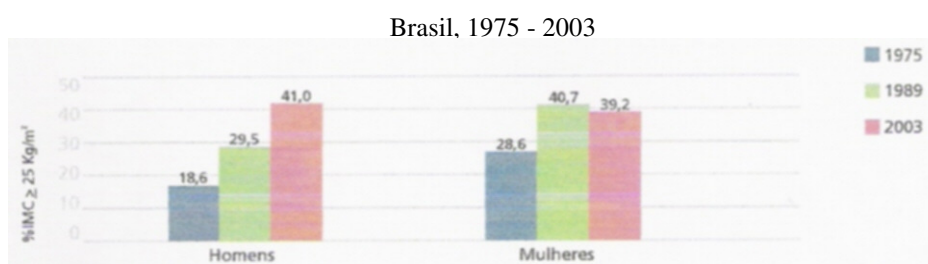
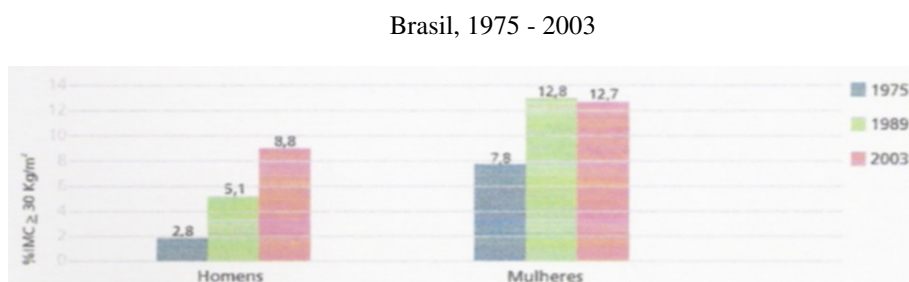


Gráfico 2: Tendência secular da obesidade no Brasil, segundo gênero.



Guia Alimentar para a População Brasileira (2006).

Causas e Conseqüências

Vários estudos têm sido realizados a fim de identificar os fatores contribuintes para o desenvolvimento da obesidade (Pereira, Francischi, Lancha-Junior, 2003). A obesidade não deve ser considerada uma enfermidade de origem singular e sim, de caráter multifatorial. Fatores genéticos, psicológicos, culturais e nutricionais, metabólicos e endócrinos, além de interações medicamentosas estão relacionados ao surgimento da patologia em questão (Consenso Latino-Americano sobre Obesidade, 1998).

As conseqüências da obesidade para a saúde são inúmeras, variando desde o aumento do risco de morte até a incidência de doenças crônicas debilitantes ou incapacitantes, alterando o padrão de vida dos indivíduos. Hiperlipidemia, Diabetes mellitus tipo 2, doenças cardiovasculares como hipertensão e acidente vascular cerebral, problemas endócrinos, pulmonares, musculares, esqueléticos e de pele, além de alguns tipos de neoplasias são freqüentemente encontrados em indivíduos obesos (Guia Alimentar para a População Brasileira, 2006; Francischi e colaboradores, 2000; Pereira, Francischi, Lancha-Junior, 2003; Ferreira e colaboradores, 2006).

Atividade física

O balanço energético é obtido através do equilíbrio entre o valor energético gasto e o ingerido, sendo este fundamental para que não ocorra ganho ou perda de peso. (Guia Alimentar para a população Brasileira, 2006).

O gasto energético é o somatório de três componentes: taxa de metabolismo basal ou TMB, que corresponde ao gasto para o organismo manter em funcionamento as funções vitais e fisiológicas do indivíduo, o efeito térmico dos alimentos, que é o gasto energético para digestão, absorção e utilização dos alimentos ingeridos e o gasto energético com atividade física (Mendonça, Anjos, 2004; McArdle, Katch, Katch, citados por Ferreira e colaboradores, 2006; Mascarenhas e colaboradores, 2005).

A taxa de metabolismo basal varia de indivíduo para indivíduo, por ser influenciada pelo tamanho e pela composição corporal, sendo determinada pela massa livre de

gordura, massa de gordura, gênero e idade (Mourão, Monteiro, Hermsdorff, Teixeira, citados por Ferreira e colaboradores, 2006).

Segundo Goran, citado por Ferreira e colaboradores (2006), o metabolismo basal constitui cerca de 60% do gasto energético diário de adultos sedentários.

O efeito térmico dos alimentos varia de acordo com a composição dietética, sendo maior para os carboidratos e proteínas do que para as gorduras, e é responsável por cerca de 10% do gasto energético total (Bouchard, citado por Ferreira e colaboradores, 2006).

Já o gasto energético com atividade física é muito distinto entre os indivíduos, podendo ser responsável por 15% a 50% do gasto total de energia. Esta variação pode ser influenciada pela duração, intensidade e especificidade da atividade e pelo condicionamento do indivíduo. (Power, Howley, citados por Viana, 2006) e parece ser o fator de maior sucesso para o emagrecimento e para a posterior manutenção do peso (Consenso Latino-Americano sobre Obesidade, 1998).

Atividade física por definição é a realização de qualquer movimento corporal que resulte em gasto de energia sendo, portanto, realizada a qualquer hora do dia, apenas com hábitos de vida mais ativos. Exercício físico é definido como um conjunto de movimentos físicos repetitivos, planejados e estruturados para melhorar ou manter o desempenho físico, requerendo local e horário apropriado para a sua realização (Guia Alimentar para a população Brasileira, 2006; Consenso Latino-Americano sobre Obesidade, 1998).

Assim, mudanças no estilo de vida para se tornar um indivíduo mais ativo e a incorporação de exercícios físicos demonstram relevância no gasto energético diário (Sherwood e colaboradores; Jakicic, Otto; citados por Ferreira e colaboradores, 2006). Porém, ainda são discutidos qual o volume, intensidade, freqüência e o tipo de exercício físico considerado ideal para a redução de gordura corporal (Ferreira, Tinoco, Panato, Viana, 2006).

Em relação à intensidade do exercício, McArdle (2001) e Powers e Howley (2000) acreditam que exercícios de baixa ou moderada intensidade são os únicos capazes de diminuir os valores de adiposidade corporal, já que nessa situação, a gordura é o

principal substrato energético utilizado pelo organismo como fonte de energia (Ferreira e colaboradores, 2006).

Autores como Dorien, Wim, Anton, Joan; Marlene, MacArdle, citados por Ferreira, Tinoco, Panato, Viana (2006), em contrapartida, defendem que exercícios de intensidade mais elevada resultam em maior gasto calórico e, assim, interferem também na mobilização de gordura, promovendo elevação no gasto energético pós-exercício por aumentar o consumo de oxigênio pós-exercício (EPOC) e por promover maior oxidação de lipídios no período de recuperação (Wilmore e Costill; Halton e colaboradores; citados por Ferreira e colaboradores, 2006).

Com isso, Slentz e colaboradores avaliaram a interação entre exercícios de alto volume e vigorosa intensidade com exercícios de baixo volume e vigorosa intensidade e baixo volume e moderada intensidade, sendo que o primeiro grupo apresentou maior perda de peso e de gordura corporal (Ferreira e colaboradores, 2006).

Exercícios aeróbicos freqüentemente são recomendados no programa de emagrecimento do obeso (ACMS, citado por Mathias e colaboradores, [s.d.]) por provocar perda de massa gorda (Racette e colaboradores, citado por Francisci e colaboradores, 2000). Porém, recentemente, os treinamentos de força também são sugeridos na redução de gordura corporal.

Parece que este tipo de exercício pode aumentar o consumo de oxigênio pós-exercício (EPOC), aumentando a oxidação de gordura, (Halton e colaboradores; citados por Ferreira e colaboradores, 2006 e Radominski, citado por Mathias e colaboradores, [s.d.]) além de manter ou aumentar a massa muscular, aumentando, assim, a taxa de metabolismo basal (Hunter, Weinsier, Bammam e Larson; citados por Ferreira e colaboradores, 2006 e Radominski, citado por Mathias e colaboradores, [s.d.]). Bienzen, Swian e Manore (2001) não encontraram diferenças no consumo de oxigênio pós-exercício ao compararem exercício de força com exercício aeróbico (Ferreira e colaboradores, 2006).

Chá verde

Tanto atletas como indivíduos fisicamente ativos estão, cada vez mais, utilizando a suplementação como forma de

melhorar o rendimento, a forma física ou a saúde (Gomes e Tirapegui, 2000).

Tendo em vista tais hábitos e a crescente incidência da obesidade, pesquisas com alimentos estão sendo intensificadas à procura de métodos que auxiliem na prevenção ou tratamento desta enfermidade.

Estudos com chá verde, obtido através da infusão de folhas da erva *Camellia sinensis*, têm demonstrado a diminuição de peso e gordura corporal, podendo ser este um aliado no tratamento da obesidade (Wolfram, Wang, Thielecke; Kao e colaboradores; Lin, Lin-Shiau; Crespy, Williamson; Hernandez-Figueroa, Rodrigues-Rodrigues, Sanches-Muniz; citados por Freitas e Navarro, 2007).

De acordo com Alfonso Valenzuela (2004) uma típica infusão de chá verde pode ser obtida com 1 grama da erva *Camellia sinensis* e 100ml de água quente, resultando em 250-350 mg de material sólido, sendo deste 35-45% de catequinas e 6% de cafeína (Freitas e Navarro, 2007).

Existem mais de 4200 tipos de flavonóides ou catequinas, como também são conhecidos, e as principais presentes no chá verde são: epicatequina (EC), epigallocatequina (EGC), epicatequina gallato (ECG) e epigallocatequina gallato (EGCG). Tais catequinas são encontradas nas proporções 2,5% de EC, 10% de EGC, 2% de ECG e 11% de EGCG (Zuanazzi; Rice-Evans, Miller e Paganga; citados por Schmitz, Saito, Estevão, Saridakis, 2005; Valenzuela, citados por Freitas e Navarro, 2007).

Estudos *in vitro* e em humanos vêm analisando a eficiência do chá verde, do extrato de chá verde e em componentes isolados do chá verde (como a epigallocatequina gallato) com a cafeína ou isolados no aumento da termogênese e da oxidação lipídica, aumentando o gasto energético de 24h (Westertep-Plantega, Lejeune, Kovacs, 2005; Shimotoyodome e colaboradores, 2005; Dullo e colaboradores; Diepvens, Westertep, Westertep-Plantega, citados por Freitas e Navarro, 2007) e, assim, sendo observado também, redução no peso corporal e na gordura visceral e total (Nagao e colaboradores; Chantre, Lairon; Westertep-Plantega, Lejeune e Kovacs; Kao, Hiipakka e Liao; Murase e colaboradores; Choo; Chanadiri e colaboradores; Ikeda e colaboradores; citados por Freitas e Navarro, 2007).

Duloo e colaboradores (1999) ao compararem os efeitos da epigallocatequina gallato associada à cafeína com a cafeína isolada, demonstraram que a combinação dos dois componentes é mais eficiente no aumento do gasto energético de 24h, atribuindo ao polifenol à importância deste efeito positivo. Já um outro estudo realizado com epigallocatequina gallato com e sem cafeína e cafeína isolada demonstrou que as duas substâncias combinadas apresentam melhores resultados no consumo de oxigênio do tecido adiposo marrom (Freitas e Navarro, 2007). Assim, concluiu-se que o polifenol mais abundante no chá verde pode estimular a termogênese e a oxidação lipídica (Freitas e Navarro, 2007).

Os efeitos termogênicos do extrato de chá verde resultam das interações entre catequinas, cafeína e noradrenalina. A catequina inibe a enzima responsável por degradar a noradrenalina (catecol-metiltransferase hepática), prolongando o efeito da noradrenalina na termogênese, e a cafeína inibe a degradação do AMP-C. O AMP-C é o 2º mensageiro intracelular para a termogênese, mediada por noradrenalina, resultando assim em um aumento da noradrenalina na termogênese.

De acordo com Freitas e Navarro (2007), Wu e colaboradores (2003) avaliaram a relação de 1103 indivíduos com o consumo habitual de chá verde e o percentual de gordura corporal. Da amostra, 43% eram consumidores habituais de chá verde e apresentaram menor percentual de gordura corporal do que os não consumidores do chá.

Outros estudos também defendem a importância das catequinas na melhora do perfil lipídico, tanto em humanos quanto em ratos (Kao, Hiipaka e Liao, 2000; Chanadiri e colaboradores; Ikeda e colaboradores; Murase e colaboradores; Ashida e colaboradores; citados por Freitas e Navarro, 2007).

Hernandez-Figueroa, Rodrigues-Rodrigues e Sanches-Muniz (citados por Freitas e Navarro, 2007) em sua revisão observaram que o consumo de 7 xícaras de chá verde por dia seria uma boa indicação para a prevenção de doenças cardiovasculares, associado com dieta e exercício físico equilibrados.

Portanto o objetivo no nosso trabalho foi avaliar a associação de uma dieta equilibrada e atividade física regular, com a

ingestão de chá verde para verificar se isso contribui para a promoção de um balanço energético negativo.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostra

A amostra foi constituída por um indivíduo do gênero feminino, morador da área urbana de Brasília, escolhido aleatoriamente. Foram critérios de inclusão ter idade compreendida entre 18 e 55 anos, apresentar excesso de peso (de acordo com o Índice de Massa Corporal - IMC -, a Circunferência da Cintura - CC - e o percentual de gordura corporal) e praticar exercício físico regularmente, cujos formulários deveriam obter todas as informações completas e ser compatíveis com o exigido. Foram critérios de exclusão fazer uso de medicamentos que provoquem alteração no apetite ou na composição corporal, estar gestante e apresentar as seguintes enfermidades: Hipotireoidismo, hipogonadismo e a síndrome do ovário policístico.

O termo de consentimento foi entregue ao participante antes do início da pesquisa, ao qual foi informado de todos os procedimentos, tendo total liberdade para interromper a participação em qualquer momento da pesquisa.

Material e Procedimento

Foi aplicado um questionário onde as variáveis estudadas foram: data de nascimento, idade, gênero, estado fisiológico - gestação (sim ou não), peso, altura, IMC, classificação do IMC, Circunferência da Cintura, classificação da Circunferência da Cintura, espessura de dobras cutâneas, percentual de gordura corporal, etilismo, prática de exercício físico e medicações utilizadas.

Os dados de peso, altura e circunferência da cintura foram avaliados mediante o cálculo de IMC e Circunferência da Cintura e classificados de acordo com ABESO, 2007 e OMS, 1998, respectivamente. Estão descrito na tabela 2 os valores de referência da circunferência da cintura e sua classificação:

Revista Brasileira de Nutrição Esportiva

ISSN 1981-9927 *versão eletrônica*

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

www.ibpex.com.br / www.rbne.com.br

Tabela 2: Classificação da Circunferência da Cintura.

Classificação *	Circunferência da Cintura	
	Masculino	Feminino
Normal	< 94	< 80
Aumentado	94	80
Alto	> 102	> 88

* Risco progressivo de desenvolvimento de doenças crônicas não-transmissíveis.

Organização Mundial de Saúde, 1998.

Para o cálculo do percentual de gordura foi utilizado o protocolo de Pollock de 3 dobras a partir das dobras cutâneas tríceps, suprailíaca e coxa medial. Para determinar a obesidade pelo percentual de gordura dos indivíduos utilizou-se a classificação proposta por Pollock e Jackson (1990), conforme tabela 3:

Tabela 3: Classificação de Obesidade a partir do percentual de gordura corporal.

Homens Jovens (17 a 26 anos)	Homens Idosos (27 a 66 anos)	Mulheres Jovens (17 a 26 anos)	Mulheres Idosas (27 a 66 anos)
≥ 20%	≥ 30%	≥ 30%	≥ 37%

Mathias e colaboradores, [s.d].

Foram realizadas 3 avaliações antropométricas, sendo a primeira antes do início da suplementação, a segunda após a

suplementação do extrato de chá verde e a última após a suplementação do placebo, como mostra a tabela 4.

Tabela 4: Cronograma para realização da pesquisa:

Cronograma		
	Dias	Plano de trabalho
	19/2/2008	Avaliação Física
Semanas 1 e 2	19/2 - 4/3/2008	Uso do chá verde
	4/3/2008	Avaliação Física
Semanas 3 e 4	5/3 - 19/3/2008	Uso do placebo
	20/3/2008	Avaliação Física

O consumo alimentar foi levantado por meio de um inquérito dietético denominado recordatório 24 horas. Foi aplicado um recordatório 24 horas referente aos dias da semana e o outro aos dias do final de semana, sendo esses aplicados durante a administração dos produtos. Os alimentos e/ou preparações indicados pelos sujeitos nestes recordatórios foram posteriormente convertidos de medidas caseiras para peso (em gramas), utilizando-se a Tabela para Avaliação de Consumo Alimentar em Medidas Caseiras (Pinheiro, Lacerda, Benzecry, Gomes, Costa, 2000) e os dados sobre os alimentos consumidos (em gramas) na dieta foram transformados em nutrientes, utilizando-se a Tabela de Composição Química dos Alimentos (Franco, 2004).

A análise da prática de exercício físico foi avaliada utilizando-se um recordatório diário, aonde o participante informou a

duração, a intensidade, a frequência e a especificidade do exercício.

Foram realizadas as administrações dos produtos aonde os mesmos receberam alternadamente suplementação alimentar com cápsulas azul-azul contendo 300 mg de extrato de chá verde por catorze dias consecutivos, e com cápsulas azul-azul contendo 300 mg de placebo, igualmente por catorze dias consecutivos, sendo o consumo de 7 cápsulas por dia, sem horários fixos para a ingestão das mesmas, perfazendo o total de 98 cápsulas de cada.

O peso foi obtido por meio da balança digital da marca Black&Decker®, com capacidade para 150 kg. O avaliado foi mensurado em pé, descalço e vestindo apenas short e camiseta. Para a estatura foi utilizado um estadiômetro fixo da marca Sanny®. O indivíduo foi avaliado descalço e em pé com os calcanhares unidos e encostados à parede, mensurando-se a maior

distância entre a região plantar e o vértex. A circunferência da cintura foi medida por trena metálica da marca Sanny® de forma que o avaliador circundou a trena no plano horizontal. A espessura das dobras cutâneas foi realizada por adipômetro da marca Sanny®. A dobra cutânea do tríceps foi localizada no ponto medial entre o acrômio e o olécrano, na parte posterior do braço, com o braço estendido. A dobra cutânea supra-ílica foi localizada na metade da distância entre o último arco-costal e a crista ilíaca, sobre a linha axilar média. O avaliado afastou o braço para trás para permitir a execução desta medida. Já a dobra cutânea da coxa medial foi localizada sobre o músculo reto femoral, na metade da distância entre o ligamento inguinal e a borda superior da patela, sendo que o

avaliado necessitou deslocar o membro inferior direito à frente, com uma semiflexão do joelho, mantendo o peso no membro inferior esquerdo.

As medidas foram coletadas conforme Costa (2005) pela pesquisadora três vezes; adotando-se como valor a média das três avaliações.

Estatística

As análises foram obtidas através de planilhas do Microsoft Excel, tabuladas com os dados do resultado.

O financiamento foi realizado pela pesquisadora.

RESULTADOS

Tabela 5: Uso do suplemento, realização de atividade física e avaliação do consumo dietético

Data	Suplementação	Atividade Física	Consumo Dietético		
			Durante semana	Final de semana	Média
Semana 1	Chá verde	3 dias - caminhada leve por 15 minutos	2250	2765	2500
Semana 2	Chá verde	nenhuma	2700	2000	2350
Semana 3	Placebo	1 dia - caminhada leve por 20 minutos	2550	2400	2475
Semana 4	Placebo	2 dias - caminhada leve por 20 minutos	2650	2450	2550

Tabela 6: Resultado das medidas de peso e dobras cutâneas e classificação do sujeito em relação

Data	Peso (kg)	Dobras Cutâneas (mm)			% Gordura	Classificação	IMC (kg/m ²)	Classificação	CC (cm)	Classificação
		Tríceps	Supra-ilíaca	Coxa Medial						
19/2/2008	100	58,5	54	64,5	50,4	Obesidade	40,05	Obesidade III	119,5	Alto
4/3/2008	98	50	56	61	49,4	Obesidade	39,2	Obesidade II	116,5	Alto
20/3/2008	101	60	55	64	50,5	Obesidade	40,5	Obesidade III	119	Alto

ao percentual de gordura, IMC e CC nas três avaliações antropométricas realizadas

Tabela 7: Variação da composição corporal decorrente do uso da alimentação suplementada e do exercício físico

Suplementação	Alimentação (kcal)	Atividade física	% Gordura
Chá verde	- 3,0%	Insatisfatória	- 1,98%
Placebo	+ 0,5%	Insatisfatória	+ 0,19%

DISCUSSÃO

Quando analisados os dados da tabela 5, podemos verificar os hábitos de atividade física e de consumo dietético do indivíduo que compôs a amostra. Tais dados revelam um valor total de atividade física incompatível com o recomendado.

Em dois estudos citados por Ferreira e colaboradores (2006) fica evidente que em mulheres com sobrepeso ou obesidade, valores inferiores a 200 minutos por semana de exercício físico não são eficientes para a redução de peso corporal. Tal valor é semelhante ao preconizado pela Organização Mundial de Saúde (2003), que sugere 30 minutos de exercícios diários.

Desta forma, o sedentarismo pode estar influenciando de forma negativa a taxa de metabolismo basal do indivíduo e interferindo no sucesso do seu emagrecimento.

Devem ser levados em consideração que o condicionamento físico e a saúde são fatores que devem ser analisados individualmente nas respostas a determinados estímulos (Snydes e colaboradores, citados por Ferreira e colaboradores, 2006) e que indivíduos obesos, em sua maior parte, não são aptos a praticarem exercícios com grandes volumes e altas intensidades (Jakcic, Otto; Ross e colaboradores; citados por Ferreira e colaboradores, 2006), o que pode desestimulá-los a se tornarem indivíduos ativos.

Analisando ainda os dados da tabela 5 percebemos certo padrão em relação aos hábitos alimentares durante a semana e durante os finais de semana. Observa-se que ocorreu uma alteração no consumo energético, 200 calorias, podendo sugerir que a alimentação do indivíduo sofreu mudanças, mesmo que não muito importantes, durante a realização da pesquisa.

Westertep-Plantega, Lejeune e Kovacs (citados por Freitas e Navarro, 2007) realizaram um estudo com 45mg de EGCG, 25 mg de cafeína e 380mg de placebo na melhora da manutenção do peso corporal após a diminuição de 5 – 10% do peso inicial, com alto ou baixo consumo de cafeína. Os resultados encontrados foram que o grupo que perdeu mais peso foi o que apresentou alto consumo de cafeína. Este grupo apresentou

maior saciedade e menores quantidades de leptina. Porém sua manutenção de peso perdido não foi tão boa, sendo a provável perda da sensibilidade à cafeína, que o levou a homeostase. O grupo que apresentou baixo consumo de cafeína não perdeu tanto peso, porém apresentou uma melhora na manutenção do peso perdido e o grupo placebo recuperou todo o peso perdido.

Um estudo realizando administração intraperitoneal de EGCG no período de 2 – 7 dias em ratos resultou na perda de peso corporal, o que pode ter sido causado pela diminuição no consumo alimentar (Kao, Hiipaka, Liao; citados por Freitas e Navarro, 2007).

Já no estudo de Choo (2003) em ratos, o resultado obtido foi que o chá verde previne o aumento da gordura corporal sem diminuir o consumo alimentar, sugerindo que o efeito do chá verde na redução da gordura corporal pode ser dado pelo aumento do gasto energético, através da ativação e estimulação do B-adrenoceptor no tecido adiposo marrom (Freitas e Navarro, 2007).

Assim, a suplementação de chá verde parece ter interferido no consumo alimentar habitual mantido pelo indivíduo durante o consumo do extrato de chá verde, alterando seu apetite e diminuindo seu peso corporal total. Durante o período de manutenção (suplementação com placebo) o peso perdido foi recuperado, assim como o apetite.

Analisando os resultados das avaliações antropométricas, descritos na tabela 6, percebemos que durante o período que o indivíduo recebeu a suplementação de chá verde (14/02/2008 a 04/03/2008) houve uma diminuição de peso corporal em 2 quilogramas, o que interferiu na redução do IMC em 2,12%, alterando a classificação inicial de obesidade grau III para obesidade grau II.

Ainda em relação ao mesmo período de tempo, comparando as dobras cutâneas, observamos redução em todas as três medidas utilizadas o que resultou na redução do percentual de gordura, porém não foi o suficiente para alterar sua classificação.

Já durante o período em que o indivíduo recebeu suplementação de placebo (05/03/2008 a 20/02/2008) percebemos um aumento de 3 quilogramas quando comparado a última avaliação e de 1 quilograma quando comparado ao peso inicial da pesquisa. Como interferência, a classificação do IMC voltou a

ser de obesidade grau III, com um aumento de 1,12% em relação ao IMC inicial.

As medidas de dobras cutâneas voltaram a aumentar, assim como o percentual de gordura, porém sua classificação ainda se manteve inalterada.

Em relação à circunferência da cintura, percebemos que durante a suplementação de chá verde houve redução de 3 centímetros, sendo que 2,5 centímetros foram recuperados com a utilização do placebo.

Na análise comparativa dos dados descritos na tabela 7, fica clara a interferência do uso de chá verde e da redução do valor calórico total na redução do percentual de gordura, mesmo que em quantidades pequenas, já que ao observamos que no período de uso do placebo houve um aumento no valor calórico total e no percentual de gordura.

Não é possível afirmar que o efeito benéfico na redução do percentual de gordura foi devido à suplementação do chá verde ou da redução na ingestão calórica isolados, porém a associação dos dois componentes em curto prazo sugere ser interessante.

No tocante à inatividade física podemos suspeitar que se este quadro fosse diferente os resultados relativos à diminuição da gordura corporal teriam sido mais relevantes e poderiam ter influenciado na manutenção do peso perdido, como citado anteriormente, a atividade física parece ser o fator de maior sucesso para o emagrecimento e para a posterior manutenção do peso (Consenso Latino-Americano sobre Obesidade, 1998).

O indivíduo que compôs a amostra relatou sentir cefaléia intensa durante a suplementação do extrato de chá verde, sugerindo a associação de seus sintomas ao uso do suplemento.

CONCLUSÃO

As causas do aumento da obesidade são inúmeras, porém são predominantemente ambientais, com o componente genético contribuindo de maneira reduzida.

A dificuldade demonstrada na pesquisa em reduzir o percentual de gordura corporal, associada com os valores referentes à prevalência de excesso de peso no Brasil e

no mundo ilustra o acúmulo de gordura como uma questão importante, que necessita de medidas preventivas, com a finalidade de não alcançar valores maiores.

A grande oferta de produtos alimentícios ricos em calorias, de baixo custo e saborosos é apontada como um forte contribuinte para o aumento da prevalência de obesidade no mundo.

Com base no que foi exposto quanto ao melhor tipo de exercício para melhorar a composição corporal constata-se muitas controvérsias. O que é claro é que uma dieta equilibrada associada à atividade física regular é capaz de promover um balanço energético negativo e, assim, levar a perda de peso.

Condicionamento físico, estado de saúde e necessidades individuais são essenciais para se determinar o tipo e frequência do exercício físico realizado.

O chá verde, extrato de chá verde, as catequinas encontradas nos mesmos, principalmente a epigallocatequina gallato são eficazes para o tratamento das doenças crônicas não-transmissíveis, como a obesidade, tanto em modelos animais quanto em humanos.

Os mecanismos moleculares que resultam nesse efeito ainda não estão totalmente esclarecidos, mas parece que o aumento da oxidação lipídica e do gasto energético são os mais aceitos atualmente, além de provocar diminuição no apetite.

Apenas um estudo sugere a dosagem de chá verde a ser consumida por dia para a prevenção de doenças cardiovasculares, 7 xícaras por dia.

Para o tratamento da obesidade não existem recomendações de uso do chá verde e nem a melhor forma de ser usado, se em infusão, cápsulas ou por seus componentes isolados. Parece que a administração de cápsulas contendo 300 mg de extrato de chá verde 7 vezes ao dia produz efeito positivo na perda de peso corporal.

Assim, o melhor tratamento para a obesidade ainda é muito discutido. O que é certo é que o programa de emagrecimento do obeso requer a combinação de vários fatores, dentre eles a recomendação de uma dieta hipocalórica, a realização de exercícios físicos equilibrados e a incorporação de métodos comportamentais, visando à perda de peso e à manutenção do peso perdido em longo prazo.

REFERÊNCIAS

- 1- Altimari, L.R.; Cyrino, E.S.; Zucas, S.M.; Okano, A.H.; Burini, R.C. Cafeína: ergogênico nutricional no esporte. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. Brasília. Vol. 09. Num. 03. 2001 (p. 57 – 64).
- 2- Altimari, L.R.; Moraes, A.C.; Tirapegui, J.; Moreau, R.L.M. Cafeína e performance em exercícios anaeróbios. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*. [s.l.]. Vol. 42. Num. 01. 2006 (p. 17 – 27).
- 3- Assis, C.R.; Mesa, A.J.R.; Nunes, V.G.S. Determinação da composição corporal de pessoas de 20 a 70 anos, da comunidade pelotense. Vol. 01. Num. 01. 1999 (p. 82 – 88).
- 4- Associação Brasileira sobre o Estudo da Obesidade. Tabela de classificação do IMC. 2007. <http://www.abeso.org.br>. Acessado em 02/12/2007.
- 5- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. 2006 (210 p.).
- 6- Costa, R.F. Manual prático de avaliação física em academias. American Medical do Brasil. São Paulo. 2005.
- 7- Dullo, A.G.; Seydoux, J.; Girardier, L.; Chantre, P.; Vandermander, J. Green tea and thermogenesis: interactions between catechin-poliphenols, caffeine and sympathetic activity. *International Journal of Obesity*. [s.l.] Vol. 24. 2000 (p. 252 – 258).
- 8- Ferreira, S.; Tinoco, A.L.A.; Panato, E.; Viana, N.L. Aspectos etiológicos e o papel do exercício físico na prevenção e controle da obesidade. *Revista de Educação Física*. Viçosa. Num. 133. 2006 (p. 15 – 24).
- 9- Flaso. Consenso Latino-Americano sobre obesidade. 1998.
- 10- Francischi, R.P.P.; Pereira, L.O.; Freitas, C.S.; Klopfer, M.; Santos, R.C.; Vieira, P.; Lancha Júnior, A.H. Obesidade: atualização sobre sua etiologia, morbidade e tratamento. *Revista de Nutrição*. Campinas. Vol. 13. Num. 01. 2000 (p. 17 – 28).
- 11- Franco, G. Tabela de composição química dos alimentos. 9ªed. São Paulo: Atheneu. 2004 (p. 107 – 152).
- 12- Freitas, H.C.P. de; Navarro, F. O chá verde induz o emagrecimento e auxilia no tratamento da obesidade e suas comorbidades. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*. São Paulo. Vol. 01. Num. 02. 2007 (p. 16 - 23).
- 13- Frutuoso, M.F.P.; Bismarck-Nase, E.M.; Gambardela, A.M.D. Redução do dispêndio energético e excesso de peso corporal em adolescentes. *Revista de Nutrição*. Campinas. Vol. 16. Num 03. 2003 (p. 257 – 263).
- 14- Gigante, D.P.; Barros, F.C.; Post, C.L.A.; Olinto, M.T.A. Prevalência de obesidade em adultos e seus fatores de risco. *Revista de Saúde Pública*. [s.l.]. Vol. 31. Num. 03. 1997 (p. 236 – 246).
- 15- Glaner, M.F. Composição corporal em diferentes períodos do ciclo menstrual e validade das técnicas antropométricas e de impedância elétrica. *Revista Paulista de Educação Física*. São Paulo. Vol. 15. Num. 01. 2001. (p. 5 – 16).
- 16- Gomes, M.R.; Tirapegui, J. Relação de alguns suplementos nutricionais e o desempenho físico. *Arquivo Latino-americano de Nutrição*. [s.l.]. Vol. 50. Num. 04. 2000 (p. 317 – 329).
- 17- Mascarenhas, L.P.G.; Salgueirosa, F.M.; Nunes, G.F.; Martins, P.A.; Stabeline Neto, A.; Campos, W. Relação entre diferentes índices de atividade física e preditores de adiposidade em adolescentes de ambos os sexos. *Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte*. [s.l.]. Vol. 03. Num. 04. 2005 (p. 214 – 218).
- 18- Mathias, C.V.; Ribeiro, C.M.S.; Oliveira, C.N.; Ferreira, F.A.L.; Botelho, M.V.C. Prevalência de obesidade em praticantes de musculação em academias. TCC pós-graduação Lato-Sensu em musculação e treinamento de força. Universidade gama Filho. Brasília. (11.p.).

Revista Brasileira de Nutrição Esportiva

ISSN 1981-9927 *versão eletrônica*

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

www.ibpex.com.br / www.rbne.com.br

19- Mendonça, C.P.; Anjos, L.A. Aspectos das práticas alimentares e da atividade física como determinantes do crescimento do sobrepeso/obesidade no Brasil. Caderno de Saúde Pública. Rio de Janeiro. Vol. 20. Num. 03. 2004 (p. 698 – 709).

20- Monteiro, A.B.; Fernandes Filho, J. Análise da composição corporal: uma revisão de métodos. Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano. [s.l.]. Vol. 4. Num. 01. 2002 (p. 80-92).

21- Organização Mundial de Saúde. Estratégia global para nutrição, atividade física e saúde. 2003.

22- Pereira, L.O.; Francischi, R.P.; Lancha Júnior, A.H. Obesidade: hábitos nutricionais, sedentarismo e resistência à insulina. Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabolismo. Londrina. Vol. 47. N. 02. 2003 p. 111 – 127).

23- Pinheiro, A.B.V.; Lacerda, E.M.A.; Benzecry, E.H.; Gomes, M.C.S.; Costa, V.M. Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras. Atheneu. 2000.

24- Repetto, G.; Rizzolli, J.; Bonato, C. Prevalência, riscos e soluções na obesidade e sobrepeso: here, there and everywhere. Arquivo Brasileiro de Endocrinologia. Londrina. Vol. 47. Num. 06. 2003 (p. 633 – 635).

25- Schmitz, W.; Saito, A.Y.; Estevão, D.; Saridakis, H.O. O Chá verde e suas ações como quimioprotetor. Semina: Ciências Biológicas e da Saúde. Londrina. Vol. 26. Num. 02. (p. 119 – 130).

26- Schneider, C.; Veras, A.; Nascimento, M.B.; Liberali, R. Efeitos de um programa de intervenção nutricional sobre a composição corporal e os hábitos alimentares de obesos em SPA / SC. Revista brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento. São Paulo. Vol. 01. Num. 01. 2007 (p.90 – 101).

27- Shimotoyodome, A.; Haramizu, S.; Inaba, M.; Murau, T.; Tokimitsu, I.; Exercise and green tea extract stimulate fat oxidation and prevent obesity in mice. Medicine & Science in Sports & Exercise. [s.l.]

28- Trombetta, I.C. Exercício físico e dieta hipocalórica para o paciente obeso: vantagens e desvantagens. Revista Brasileira de Hipertensão. São Paulo. Vol. 10. 2003 (p. 130 – 133).

29- Westertup-Plantega, M.; Lejeune, M.P.G.M.; Kovacs, E.M.R. Body weight loss and weight maintenance in relation to habitual caffeine intake and green tea supplementation. Obesity Research. [s.l.] Vol. 13. Num 07. 2005 (p. 1195 – 1204).

Recebido para publicação em 29/03/2008

Aceito em 30/04/2008