



EFEITO DO USO DO EXTRATO DE CHÁ VERDE ENCAPSULADO EM PRATICANTES DE CROSSFIT PARA AVALIAÇÃO DA OXIDAÇÃO LIPÍDICA CORPORAL.

Sabrina Cury Lopes¹ Sandra Cury Pinfildi Manfrin²

RESUMO: A busca pela prática de atividade física e uma nutrição equilibrada tem sido fatores importantes na promoção de uma melhora da qualidade de vida, evitando consequentemente o desenvolvimento de futuras patologias. O uso de fitoterápicos associados a programas de treinamentos cresce significativamente, visando melhores performances físicas e estéticas. Estudos comprovam a eficácia das catequinas presentes na *Camellia sinensis*, contribuindo em diversas morbidades, pois possuem atividades antioxidantes, anti-inflamatórias, termogênicas, efeitos anti-aterogênicos, ação hipoglicemiante, potencial anti-carcinogênio e efeitos na oxidação lipídica corporal. A presente pesquisa visa avaliar as possíveis mudanças na composição corporal com o uso do chá verde encapsulado em praticantes de *CrossFit*, através da bioimpedância elétrica. A pesquisa foi realizada em três *boxes* de *CrossFit*, localizados na cidade de Catanduva-SP. Participaram 50 praticantes, de ambos os sexos, com idades variando entre 21 a 43 anos. Foram feitas avaliações antropométricas nos participantes, incluindo bioimpedância elétrica, para avaliar a composição corporal e aplicado um breve questionário aos mesmos. Esses praticantes receberam 40 cápsulas de extrato de chá verde padronizado, com 500 mg cada, para serem usados uma unidade ao dia. Após este período, a avaliação antropométrica foi repetida, para verificar a possível redução da gordura corporal. Nenhuma intervenção dietética foi utilizada neste período. Após esta etapa, os dados foram analisados e trabalhados estatisticamente. Foi observada uma pequena redução do IMC e do percentual de gordura corporal, apresentando $p > 0,05$. A presente pesquisa não apresentou resultados significativos com o uso do extrato do chá verde encapsulado (*Camellia Sinensis*) na oxidação lipídica corporal.

Palavras-chave: Chá Verde, *Camellia Sinensis*, Oxidação Lipídica, *Crossfit*, Composição Corporal.

¹Graduada em Nutrição pelo IMES Instituto Municipal de Ensino Superior de Catanduva- SP, Email: sabrinacury96@gmail.com

² Nutricionista, especialista em Saúde Pública pela UNAERP, docente e supervisora de estágio do curso de Nutrição do IMES Instituto Municipal de Ensino Superior de Catanduva-SP, Email: sandramanfrin@hotmail.com

EFFECTS OF THE USE OF OF ENCAPSULATED GREEN TEA EXTRACT IN CROSSFIT PRACTITIONERS TO EVALUATE THE BODY LIPID OXIDATION.

ABSTRACT: The search for physical activity practice and a balanced nutrition has been important factors in the promotion of an improvement of the quality of life, therefore avoiding the development of future pathologies. The use of herbal products associated with training programs grows significantly, aiming better physical and aesthetic performances. Studies demonstrate the efficacy of the catechins present in *Camellia sinensis*, contributing to several morbidities, since they have antioxidant, anti-inflammatory, thermogenic, anti-atherogenic effects, hypoglycemic action, anti-carcinogenic potential and effects on body lipid oxidation. The present research aims to evaluate the potential changes in body composition with the use of encapsulated green tea in *CrossFit* practitioners, through the electrical bioimpedance. The research was carried out in three boxes of *CrossFit*, located in the city of Catanduva-SP. A total of 50 practitioners of both sexes took part, ranging in age from 21 to 43 years old. Anthropometric assessments were made in the participants, including electrical bioimpedance, to evaluate the body composition and it was applied a brief questionnaire to them. These practitioners received 40 capsules of standardized green tea extract, each with 500 mg, to be used one unit per day. After this period, the anthropometric evaluation was repeated to verify the possible reduction of body fat. No dietary intervention was used. After this step, the data were analyzed and worked statistically. A small reduction in IMC and body fat percentage was observed, presenting $p > 0.05$. The present research did not present significant results with the use of encapsulated in body lipid oxidation.

Keywords: Green Tea, *Camellia Sinensis*, Lipid Oxidation, Crossfit, Body Composition.

INTRODUÇÃO

A obesidade é uma doença caracterizada pelo acúmulo excessivo de gordura corporal, sendo um dos graves problemas de saúde pública nos países desenvolvidos e um crescente problema nos países em desenvolvimento. Sua gravidade pode ser medida por complicações com associação a diversas outras doenças e agravos à saúde. (REXRODE et al., 1997; MARTORELL et al., 1998; WHO, 2000).

Devem-se levar em consideração vários fatores importantes em relação à obesidade, como os genéticos, fisiológicos e metabólicos, porém os mais relevantes são quanto às mudanças de hábitos alimentares e estilo de vida, ocasionados pela alta ingestão energética associada ao sedentarismo (OLIVEIRA; FISBERG, 2003; REXRODE et al., 1997).

Amato, M. e Amato, S. (1997) relatam que a obesidade gera uma sobrecarga em todos os órgãos, principalmente no coração. O mesmo tem ligação direta com o aumento de níveis pressóricos, hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia e o diabetes.

O tecido adiposo é visto como importante órgão endócrino e parácrino, produtor de diversas substâncias próinflamatórias, destacando-se a leptina, o fator de necrose tumoral-alfa (TNF- α), interleucina-6 (IL6), Proteína C reativa (PCR), resistina e adiponectina (TRAYHURN; WOOD, 2004).

O tratamento da obesidade é benéfico na medida em que a perda de peso reduz o risco de morbidades e mortalidades. Mesmo a perda de peso moderada, sendo de 5 a 10% do peso inicial, leva o indivíduo apresentar alguns efeitos benéficos para a saúde (GOLDESTEIN, 1992; VAN GAAL, 1997).

A prática de atividade física regular tem sido um importante aliado na promoção da melhora da saúde e qualidade de vida. Em se tratando da intensidade do exercício físico, a literatura demonstra que os níveis moderados e elevados, contribuem no controle e na prevenção de patologias (MACIEL et al., 2013).

Uma modalidade que vem ganhando destaque no mundo das academias e na preferência do público é o *Crossfit* (MENEZES, 2013).

Esse treinamento é caracterizado quanto à sua intensidade, sendo composta por exercícios atléticos e de aperfeiçoamento das capacidades físicas, como: resistência cardiovascular e respiratória, resistência muscular, força, agilidade, flexibilidade, velocidade, potência, coordenação, precisão e equilíbrio, reduzindo assim a probabilidade de lesões osteomioarticulares (GLASSMAN, 2016; SIBLEY, 2012).

O *CrossFit* possui caráter variável devido os treinos aeróbios e anaeróbios, os quais promovem ganhos metabólicos consideráveis, pois contempla as três vias do metabolismo energético para realizar as ações musculares (JEFFEREY, 2012).

O culto ao corpo, imposto pela sociedade moderna, faz com que as pessoas busquem fórmulas mágicas, ultrapassando os limites normais de saúde, tudo devido a grande busca pela perfeição estética (VENANCIO et al., 2010; BALBINOTTI; CAPOZOLLI, 2008; MACIEL et al., 2013).

Esse anseio por resultados imediatos e melhora da autoestima

contribui para o uso indiscriminado de termogênicos (THEARLE et al., 2013).

Os fitoterápicos destacam-se entre estas substâncias por serem tidos popularmente como menos agressivos à saúde, sendo que na maioria das vezes usam como base as informações não científicas, as quais são encontradas na internet e principalmente na oralidade que ocorre dentro das academias de musculação (RATES, 2001).

A fitoterapia baseia-se no uso de plantas medicinais que auxiliam na melhora das condições de saúde, usadas com a finalidade de prevenção e tratamento de algumas patologias (CUNHA, 2008).

Essa terapêutica pode ser utilizada de diferentes formas farmacêuticas, podendo apresentar efeitos farmacológicos medicinais, alimentícios e de coadjuvantes técnicos (ROSA; GOGULSKI, 2002; ARENA, 2008).

Dentre os fitoterápicos destacamos o chá verde, pertencente à família das *Teaceas*, obtidas a partir das folhas da planta *Camellia sinensis*. Possui em sua composição os polifenóis do tipo flavonóides. Pode ser

consumidos como chá verde, *oolong* chá preto, chá vermelho, chá branco ou chá amarelo. A preparação com folhas frescas é designada de chá verde, onde não passam por fermentação das ervas, preservando maiores quantidades de catequinas (VALENZUELA, 2004; SOARES et al, 2013).

Os principais flavonóides presentes no chá verde são os monômeros de catequinas, os quais incluem a epicatequina (EC), epigalocatequina (EGC), epicatequina galato (ECG) e a epigalocatequina galato (EGCG), sendo esta última encontrada em maior concentração (50-60%) e é a principal responsável pelos efeitos benéficos na inibição da oxidação de lipídios (YAGINOMOTO et al., 2003; VALENZUELA, 2004; ALTERIO; FAVA; NAVARRO, 2007).

Segundo Grove e Lambert (2010) “uma xícara de chá verde (200 ml), preparado com 2 gramas de folhas em água fervente, contém 240-320 mg de catequinas, sendo a epigalocatequina galato (EGCG) responsável por 30-50% desse valor”.

A epigalocatequina galato (EGCG) controla algumas enzimas

relacionadas ao anabolismo e catabolismo lipídico, como lipase gástrica, lipase pancreática e acetil CoA carboxilase, sendo assim, evita-se o aumento no tamanho e quantidade de adipócitos, prevenindo depósitos de gordura no organismo (LIN; LIN-SHIAU, 2006).

Diversos estudos demonstram que as catequinas presentes no chá verde podem contribuir em diversas morbidades devido a suas atividades antioxidantes, anti-inflamatórias, termogênicas, efeitos anti-aterogênicos, ação hipoglicemiante, potencial anti-carcinogênico e efeitos sobre a oxidação lipídica corporal (LAMARÃO; FIALHO, 2009; SENGER; SCHWANKE; GOTTLIEB, 2010; LEE et al., 2014).

Essas catequinas se ligam aos radicais livres, transferem elétrons para as espécies reativas de oxigênio formando e estabilizando espécies bem menos reativas, sendo assim, menos perigosas a saúde (SENGER; SCHWANKE; GOTTLIEB, 2010).

Se associada à cafeína os efeitos serão potencializados, pois aumentará a atividade do sistema nervoso central e com isso a ação termogênica se

torna mais eficaz do que só as catequinas isoladas (CORNELIS; EL-SOHEMY; CAMPOS, 2007; WESTERTEP-PLATENGA, 2010; CARDOSO, 2011).

Consumir o chá verde em excesso pode trazer malefícios à saúde, pois apresentam em sua composição alguns componentes que podem ser tóxicos em altas dosagens, como alumínio, cafeína e taninos, além de levar a diminuição da absorção de ferro e cálcio (SAIGG; SILVA, 2009).

Tendo em vista sua crescente demanda por praticantes de exercícios físicos, nota-se que a prescrição por profissionais capacitados é de fundamental importância para a manutenção da saúde e da qualidade de vida, devendo ter como base a comprovação científica e dosagem específica individual. Segundo a legislação brasileira, são profissionais capacitados para prescrever fitoterápicos, médicos e nutricionistas, além do farmacêutico, que formalmente não é um profissional prescritor, mas que pode indicar o uso de fitoterápicos isentos de prescrição (KLEIN et al, 2009; CFM, 1992; CFN, 2013; CFF, 2011).

A avaliação nutricional é utilizada para fornecer informações sobre a adequação nutricional de um indivíduo ou grupo, classificando-os de acordo com o estado nutricional em que se encontram, utilizando um parâmetro para interpretação de dados (FAO, 1987).

As variáveis antropométricas exercem importante influência sobre o rendimento esportivo. Em cada esporte, os atletas possuem diferentes características morfológicas, levando em consideração o nível e o sexo do atleta. Sendo assim, a antropometria é uma ferramenta útil, confiável e validada para verificar o perfil e estado nutricional de cada atleta, além de ser utilizada para monitorar o processo de treinamento (RAMANA et al., 2004; GOMES; ANJOS; VASCONCELLOS, 2010).

Dentre os métodos utilizados para a avaliação da composição corporal, a bioimpedância elétrica tem sido amplamente utilizada por ser um método não invasivo, prático, reprodutível e relativamente barato, que estima, além dos componentes corporais, a distribuição dos fluidos nos espaços intra e extracelulares,

bem como a qualidade, tamanho e integridade celular (KYLE et al., 2004).

Segundo Jackson e Pollock (1978), com classificação de indivíduos de 20 a 49 anos, o percentual de gordura corporal em nível "atletico" para homens varia em torno de 11-14% e para mulheres de 16-18%. Um percentual "bom" de gordura para homens é de 11-16% e para mulheres de 16-21%. São considerados "dentro da média" homens com o percentual de 14-23% e mulheres de 20-30%. Classificam como "regular" os homens com 21-26% e mulheres com 29-33%. Já o "alto percentual de gordura" para homens é acima de 23-26% e mulheres acima de 31-33%. Todas as porcentagens sofrem variações de acordo com a faixa etária e sexo, além da variabilidade individual.

Tendo em vista um crescente aumento de praticantes de exercícios físicos, nota-se que a prescrição de dietas e suplementos nutricionais, por profissionais capacitados é de fundamental importância para a manutenção da saúde e da qualidade de vida, devendo ter como base a comprovação científica e dosagem específica individual.

Diversos estudos demonstram que as catequinas presentes no chá verde, podem contribuir em diversas morbidades devido a suas atividades antioxidantes, termogênicas, ação e efeito no controle de peso corporal.

Por esses motivos aqui apresentados, a presente pesquisa se justifica para verificar se o fitoterápico a ser empregado, é útil como uma estratégia para auxiliar o nutricionista na possível redução de gordura corporal de seu paciente praticante de exercício físico.

METODOLOGIA

DELINEAMENTO DO ESTUDO

Ensaio Clínico Randomizado (ECR), incluindo 50 participantes de ambos os sexos, com idades entre 21 e 44 anos. As avaliações e entrega dos encapsulados de extrato de chá verde, foram feitas após os participantes assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE 1). O estudo foi realizado em vários *boxes* de *Crossfit* na cidade de Catanduva – SP, após a aprovação do Comitê de Ética CEP/FIPA. Após 40 dias, todos os participantes foram reavaliados para que fossem realizadas as comparações.

SUJEITOS

Participaram da pesquisa 50 praticantes de Crossfit, com idades entre 21 e 44 anos, de ambos os sexos.

PROCEDIMENTOS

Foi solicitado aos proprietários dos estabelecidos o consentimento da realização da pesquisa, bem como a coleta de dados. Os mesmos receberam uma autorização, a qual foi devidamente assinada para que a pesquisadora pudesse colher os dados no local. (APÊNDICE 2).

Houve a apresentação da pesquisa aos praticantes de Crossfit, e os que se interessaram em participar, anotaram seus respectivos números para contato particular. Após esse procedimento foi mantido o contato com esses participantes através do WhatsApp, onde três grupos distintos foram criados, para que houvesse melhor interação entre as pesquisadoras e os participantes.

Foram fornecidas orientações do preparo para avaliação da bioimpedância (APÊNDICE 3), onde deveriam ser realizadas nas últimas 24 horas que antecedem ao exame.

Todos os participantes receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE). Após assinarem e estarem de acordo com os procedimentos da pesquisa, receberam uma folha de questionário elaborado pela própria pesquisadora, onde descreveram sobre suas informações pessoais (nome, data de nascimento, idade e sexo) (APÊNDICE 4), além de responderem brevemente sobre cinco questões relacionadas à prática do exercício físico e o uso do fitoterápico. As informações relativas a peso, altura, IMC (índice de massa corporal) e gordura corporal total foram aferidos e registrados pela avaliadora da pesquisa. Após a primeira coleta de dados, foi entregue a cada um dos cinquenta participantes um frasco contendo 40 cápsulas do extrato de chá verde padronizado, com 500mg por cápsula. Foram orientados a ingerir uma unidade ao dia, com água, no meio da manhã. O período de consumo teve duração de 40 dias.

Após esse período, todos os participantes da pesquisa foram novamente reavaliados. Nenhum participante recebeu qualquer intervenção ou orientação dietética.

AVALIAÇÃO NUTRICIONAL

Estatura

Foi utilizado um estadiômetro da marca Sanny ES: 2060 para aferir a altura dos participantes.

Foram medidos descalço, em pé, com os calcanhares unidos, costas retas e braços estendidos ao longo do corpo.

Peso e Composição Corporal

A composição corporal foi avaliada pelo monitor Tanita Ironman Model: BC-558. O peso e os valores

de porcentagem de gordura corporal total foram mostrados nas medições e foram registrados na folha do questionário.

Índice de Massa Corpórea

A partir dos dados de peso e altura realizou-se o cálculo do IMC, pela razão de: $\text{Peso Atual (Kg)} / \text{Altura}^2$ (m) e classificado conforme os valores estabelecidos pela referência da Organização Mundial da Saúde para a população adulta, mostrada na Tabela 1.

Tabela 1. Classificação do estado nutricional de adultos a partir do IMC.

IMC	Classificação
< 18,5	Baixo Peso
18,5 - 24,9	Eutrofia
25,0 - 29,9	Sobrepeso
30,0 - 34,9	Obesidade Grau I
35,0 - 39,9	Obesidade Grau II
> 40,0	Obesidade Grau III

Fonte: Organização Mundial da Saúde (2002).

METODOLOGIA DE ANÁLISE DE DADOS

Para a elaboração das tabelas e gráficos, foi utilizado o programa Microsoft Excel® 2010. Para avaliação das variáveis foi utilizada a correlação de Pearson.

ASPECTOS ÉTICOS

Os participantes da pesquisa foram informados em detalhes quanto ao protocolo que seriam submetidos, e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido com a concordância em participar do estudo, tendo plena liberdade de desistir do mesmo em qualquer momento, conforme a Resolução 196/96 sobre

“Pesquisa Envolvendo Seres Humanos”, do Conselho de Saúde do Ministério de Saúde. O trabalho foi submetido à aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), e aprovado com o parecer de número 2.060.317 no dia 12 de Maio de 2017

anos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo foi composto por 50 participantes, sendo 34 mulheres (68%) e 16 homens (32%), assim como mostra a Figura 1. As idades variaram entre 21 e 44

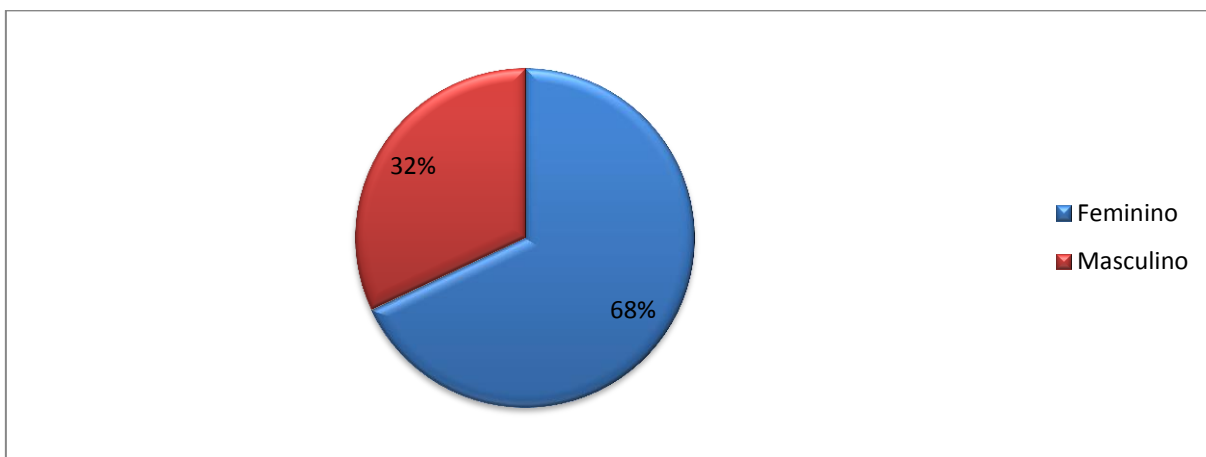


Figura 1. Porcentagem de participantes do sexo feminino e masculino.

Conforme apresentado na Figura 2, 50% dos praticantes de Crossfit apresentavam-se entre 50-69,9kg, passando para 52% após o consumo do encapsulado. Os demais praticantes não obtiveram alterações

significativas em seu peso corporal total, permanecendo seus percentuais iguais. Houve 2% de resíduo antes do consumo do encapsulado de chá verde, não sendo citado no gráfico.

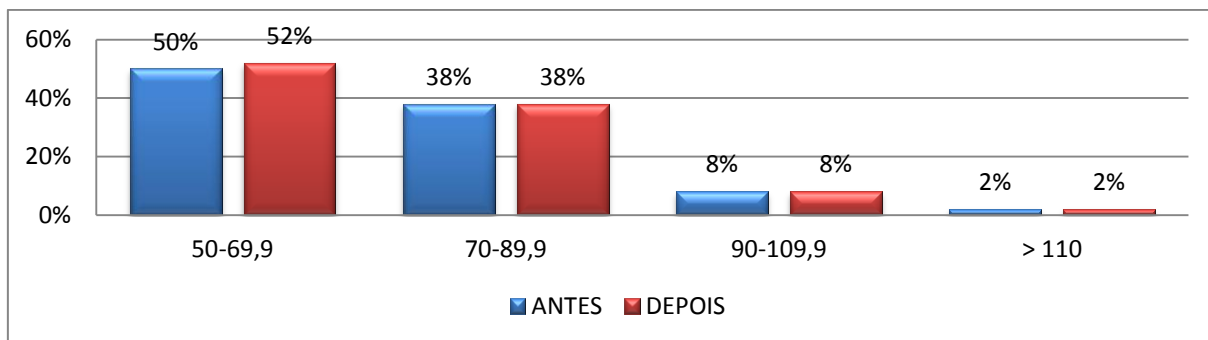


Figura 2. Peso corporal total antes e depois do consumo do encapsulado de chá verde

Estes resultados diferem do estudo de Nagao et al.(2005), onde o consumo diário de 690 mg do extrato de chá verde por 12 semanas, apresentou redução do peso corporal comparado com o grupo controle.

Verificou-se na Figura 3 que 50% dos praticantes de Crossfit avaliados permaneceram eutróficos, 34% apresentavam-se com sobrepeso, sendo que esse valor elevou-se para 36%, após o consumo do

encapsulado. Os praticantes que se apresentavam com a classificação de Obesidade grau I, sofreram regressão de 12% para 10%, e os classificados como Obesidade grau II permaneceram estáveis com 4%.

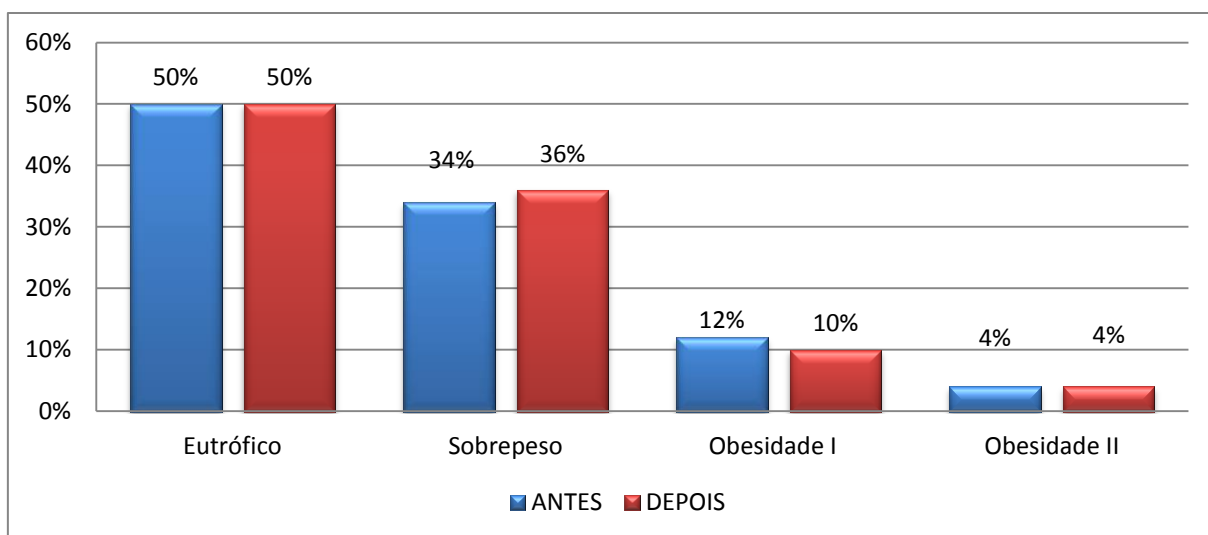


Figura 3. Classificação do IMC antes e depois do consumo do encapsulado de chá verde.

Ao contrário do estudo de Nagao et al (2005), o uso do extrato de chá verde contendo 690 mg por 12 semanas (2 meses), apresentou redução significativa do IMC quando comparado ao grupo controle.

Na Figura 4, verificou-se que houve uma redução de 10% no grupo em que apresentava de 20-29,9% de gordura corporal, mudando de 60% para 50%. Os praticantes que apresentavam o percentual de gordura de 10-19,9% obtiveram elevação de

6%, mudando sua classificação de 24% para 30%. As outras pessoas avaliadas permaneceram com seus respectivos percentuais estáveis. Houve 4% de resíduo após o consumo do encapsulado de chá verde

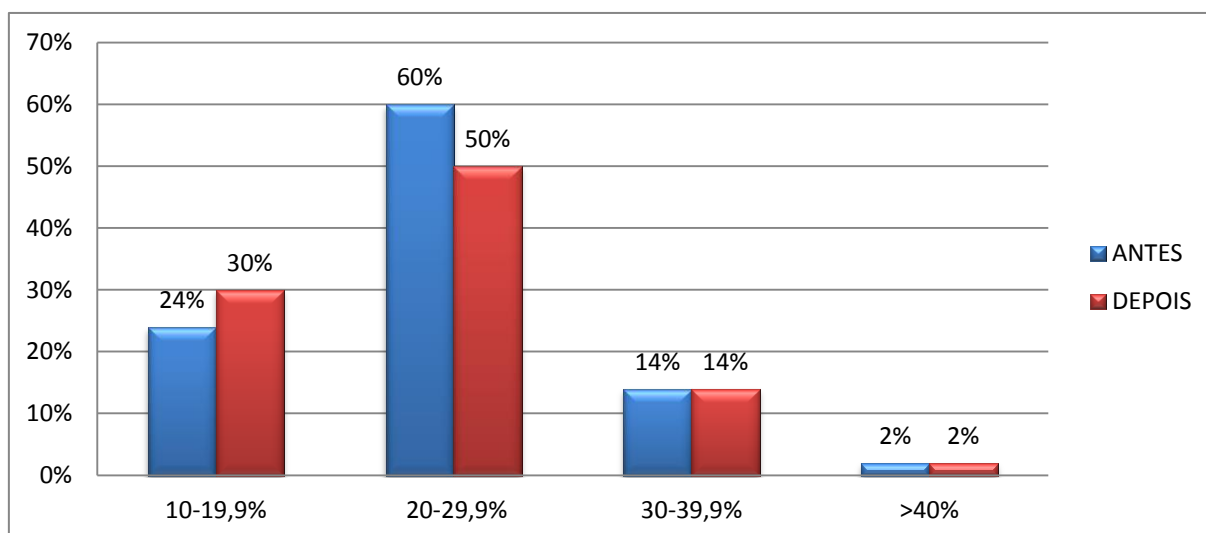


Figura 4. Percentual de gordura corporal total antes e depois do consumo do encapsulado de chá verde.

Resultado semelhante foi encontrado no estudo de CARDOSO et al., (2013), onde houve redução de 10% no percentual de gordura no grupo experimental, quando comparado a 5% no placebo, no entanto, os indivíduos receberam uma

dieta hipocalórica severa (1200 kcal) associada a um treinamento anaeróbio.

Correlação de *Pearson*

Quando analisado o ganho ou a perda de peso antes e após a ingestão

do encapsulado de chá verde, as análises de variância demonstram um $p > 0,05$, indicando que não há variação no peso, mostrada na Tabela 2.

Tabela 2. Análise de variância do peso antes e depois.

Analysis of Variance (One-Way)						
Summary						
Groups	Sample size	Sum	Mean	Variance		
56,4	49	5075,200000	103,5755102	25619,7735544		
57,8	49	3543,700000	72,3204082	268,9979082		
ANOVA						
Source of Variation	SS	df	MS	F	p-value	F crit
Between Groups	23933,5943878	1	23933,5943878	1,8489556	,1770900	3,9401627
Within Groups	1242661,0302041	96	12944,3857313			
Total	1266594,6245918	97				

Com relação à mudança no IMC antes e após a ingestão do encapsulado de chá verde, as análises de variância demonstram um $p > 0,05$, indicando que não há variação no IMC, mostrada na Tabela 3.

Tabela 3. Análise de variância do IMC antes e depois.

Analysis of Variance (One-Way)						
Summary						
Groups	Sample size	Sum	Mean	Variance		
24	49	1277,100000	26,0632653	17,2861224		
24,6	49	1276,700000	26,0551020	17,3429422		
ANOVA						
Source of Variation	SS	df	MS	F	p-value	F crit
Between Groups	,0016327	1	,0016327	00,009E-5	,9922724	3,9401627
Within Groups	1662,1951020	96	17,3145323			
Total	1662,1967347	97				

No que se refere à perda de gordura corporal antes e após a ingestão do encapsulado de chá verde, as análises de variância demonstram $p > 0,05$, indicando que não há variação no peso, mostrada na Tabela 4.

Tabela 4. Análise de variância da gordura corporal antes e depois.

Analysis of Variance (One-Way)						
Summary						
Groups	Sample size	Sum	Mean	Variance		
19,6	49	1187,400000	24,2326531	47,5568282		
24,2	49	1503,600000	30,6857143	1235,5883333		
ANOVA						
Source of Variation	SS	df	MS	F	p-value	F crit
Between Groups	1020,2289796	1	1020,2289796	1,5902004	,2103535	3,9401627
Within Groups	61590,9677551	96	641,5725808			
Total	62611,1967347	97				

Para um teste de correlação entre as variáveis de peso, gordura corporal e índice de massa corporal, pós-tratamento, a única associação

observada é que, quanto menor o IMC, menor o peso, havendo correlação positiva, mostrada na Tabela 5.

Tabela 5. Teste de correlação entre as variáveis

Correlation Coefficients Matrix				
Missing values removal		Pairwise deletion		
		%GC depois	Peso depois	IMC depois
%GC depois	R	1,00000		
	R Standard Error			
	t			
	p-value			
	H0 (5%)			
Peso depois	R	-,0731231	1,00000	
	R Standard Error	,0207219		
	t	-,5079716		
	p-value	,6137998		
	H0 (5%)	<i>accepted</i>		
IMC depois	R	-,0943465	,8722217	1,00000
	R Standard Error	,0206479	,0049839	
	t	-,6565805	12,3549286	
	p-value	,5145863	,00000	
	H0 (5%)	<i>accepted</i>	<i>rejected</i>	
R				
Variable vs. Variable	R	No# of valid cases		
IMC depois vs. Peso depois	,8722217	50		
IMC depois vs. %GC depois	-,0943465	50		
Peso depois vs. %GC depois	-,0731231	50		

CONCLUSÃO

Com os dados observados nesse estudo, pode-se concluir que não houve resultados significativos, apresentando variações mínimas na redução de peso, Índice de Massa Corporal (IMC) e gordura corporal total com o uso do extrato do chá verde encapsulado (*Camellia Sinensis*). No entanto não se pode esperar que um único alimento tivesse a capacidade de proporcionar um impacto de grandes proporções, quando usado isoladamente.

Tais evidências estimulam a realização de mais estudos nessa área, principalmente considerando exercícios físicos e dieta balanceada juntamente com o uso de fitoterápicos, para que se obtenha um resultado desejado.

REFERÊNCIAS

- ALTERIO, A. A; FAVA, D. A. F; NAVARRO. F. Interação da Ingestão diária de chá verde (*Camellia Sinensis*) no metabolismo celular e na célula adiposa promovendo emagrecimento. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**. v. 1, n. 3, p. 27-37, 2007.
- AMATO, M. C. M.; AMATO, S. J. de T. A. **Mudança de hábito**. São Paulo: Faculdade Ibero-americana, 1997.
- ARENA, E. P. **Guia prático de fitoterapia em nutrição**. 1. Ed. Bauru: Joarte, 2008. 224p.
- BALBINOTTI, M. A; CAPOZOLLI, C. J. Motivação à prática regular de atividade física: um estudo exploratório com praticantes em academias de ginástica. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**. v. 22, n.1, p. 63-80, 2008.
- CARDOSO, G.A. **Efeito do consumo de chá verde aliado ou não ao treinamento de força sobre a composição corporal e taxa metabólica de repouso em mulheres com sobrepeso ou obesas** [Dissertação] Piracicaba: Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz; 2011.
- CARDOSO, G.A et al. The Effects of Green Tea Consumption and Resistance Training on Body Composition and Resisting Metabolic Rate in Overweight or Obese Women. **Journal of Medicinal Food**. February 2013, 16 (2): 120-127.
- CONSELHO FEDERAL DE FARMACIA (CFF). Resolução n. 546 de 21 de julho de 2011. Dispõe sobre a indicação farmacêutica de plantas medicinais e fitoterápicos isentos de prescrição e o seu registro. Relator Senador Demostenes Torres. **Diário Oficial da Republica Federativa do Brasil**, Brasília, 26 de jul. 2011. Sec. 1, p. 87.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA (CFM). Parecer n. 04 de 15 de janeiro de 1992. Reconhece a acupuntura e a fitoterapia como métodos terapêuticos. Relator Cons. Nilo Fernando Rezende Vieira. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 1992.

CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS (CFN). Resolução n. 525 de 25 de junho de 2013. Regulamenta a prática da fitoterapia pelo nutricionista, atribuindo-lhe competência para, nas modalidades que especifica prescrever plantas medicinais, drogas vegetais e fitoterápicos como complemento da prescrição dietética e, das outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 28 de jun. 2013. Sec. 1, p. 14

CORNELIS, M.C.; EL-SOHEMY, A.; CAMPOS H. Genetic polymorphism of the adenosine A2A receptor is associated with habitual caffeine consumption. **The American Journal of Clinical Nutrition**. v. 86, n.1, p. 240-244, 2007.

CUNHA, S. S. **Chá verde atuando no tratamento da obesidade**. 2008. 34 f. Monografia (Graduação em Fitomedicina). Fundação Herbarium, 2008.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). The Fifth World Food Survey. Rome; FAO; 1987.

GLASSMAN, G. CrossFit training guide. **CrossFit Journal**. v. 1, n.3, p.1-124, 2016.

Disponível em: http://library.crossfit.com/free/pdf/CFJ_L1_TG_Portuguese.pdf. Acesso em: 19 abril 2017.

GOMES, F. S.; ANJOS, L. A.; VASCONCELLOS, M. T. L. Antropometria como ferramenta de avaliação do estado nutricional coletivo de adolescentes. **Revista de Nutrição**. Campinas. v. 23, n. 4, p. 591-605, 2010.

GOLDSTEIN, D.J. Beneficial Health Effects of Modest Weight Loss. **International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders**. v.16, n. 6, p. 397-415, 1992.

GROVE, K. A.; LAMBERT, J. D. Laboratory, Epidemiological, and Human Intervention Studies Show That Tea (*Camellia sinensis*) May Be Useful in the Prevention of Obesity. **The Journal of Nutrition**. v. 140, n. 3, p.466-453, 2010.

JACKSON, A. S; POLLOCK, M. L. **Generalized equations for predicting body density of men**. British Journal of Nutrition. v. 40, n. 3, p. 497-504, 1978.

JEFFEREY, C. **Crossfit effectiveness on fitness levels and demonstration of successful program objectives**. Arkansas State University, ProQuest Dissertations Publishing. p.68, 2012.

KLEIN, T. et al. Fitoterápicos: um promissor. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**. v. 30, n. 3, p. 241-248, 2009.

- KYLE, U. G. et al. Bioelectrical impedance analysis - part I: review of principles and methods. **Clinical Nutrition**. v. 23, n.5, p.1226-46, 2004.
- LAMARÃO, R. C; FIALHO, E. Aspectos funcionais das catequinas do chá verde no metabolismo celular e sua relação com a redução da gordura corporal. **Revista de Nutrição**. v. 22, n. 2, p. 257-269, 2009.
- LEE, M. S. et al. The characterization of caffeine and nine individual catechins in the leaves of green tea (*Camellia sinensis* L.) by near-infrared reflectance spectroscopy. **Food Chemistry**. v.158, p.351-357, 2014.
- LIN, J. K.; LIN - SHIAU, S. Y. Mechanisms of hypolipidemic and anti-obesity effects of tea and tea polyphenols. **Molecular Nutrition Food Research**, v. 50, n. 2, p. 211-217, 2006.
- MACIEL, E. S. et al. Relação entre os aspectos físicos da qualidade de vida e níveis extremos de atividade física regular em adultos. **Cadernos de Saúde Pública**. v. 29, n. 11, p. 2251-2260, 2013.
- MARTORELL, R. et al. Obesity in Latin American women and children. **The Journal of Nutrition**. v.9, n.128, p.1464-1473, 1998.
- MENEZES, C. R. **O forte do mercado uma análise do mercado de fitness não convencional**. 177f. Dissertação (mestrado) - Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Centro de Formação Acadêmica e Pesquisa., Rio de Janeiro, 2013.
- NAGAO, T. et al. Ingestion of a tea rich in catechins leads to a reduction in body fat and malandialdehydmodified LDL in men. **American Journal Clinical Nutrition**. Vol. 81. 2005. p. 122-129.
- OLIVEIRA, C. L.; FISBERG, M. Obesidade na Infância e Adolescência – Uma Verdadeira Epidemia. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**. v.47, n.2 p.107-108, 2003.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Geneva: WHO/FAO. Expert Consultation on diet, nutrition and prevention of chronic diseases, 2002.
- RAMANA, Y. V. et al. Effect of changes in body composition profile on VO₂max and maximal work performance in athletes. **Journal of Exercise Physiologyonline**. v. 7, n. 1, p. 34-39, 2004.
- RATES, S. M. K. Promoção do uso racional de fitoterápicos: uma abordagem no ensino de Farmacognosia. **Revista Brasileira De Farmacognosia**. v. 11, n. 2, p. 57-69, 2001.
- REXRODE, K. M. et al. A prospective study of body mass index, weight change, and risk of stroke in women. **The Journal of the American Medical Association**. v.277, n. 19, p.1539-1545, 1997.
- ROSA, J. M; GOGULSKI, E .O. de. **O segredo milenar da cura indígena**

- através das ervas.** Erexim, RS: [s.n.], 2002.
- SAIGG, N. L.; SILVA, M. C. Efeitos da utilização do chá verde na saúde humana. *Universitas: Ciências da Saúde*. v.7, n.1, p.69-89, 2009.
- SENGER, A. E. V.; SCHWANKE, C. H. A; GOTTLIEB, M. G. Chá verde (*Camellia sinensis*) e suas propriedades funcionais nas doenças crônicas não transmissíveis. *Scientia Medica*. v. 20, n. 4, p. 292-300, 2010.
- SIBLEY, A. B. Using Sport Education to Implement a CrossFit Unit. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*. v.83, n.8, p.42-48, 2012.
- SOARES, M. B. et al. Catechins are not major components responsible for the beneficial effect of *Camellia sinensis* on the ovarian δ -ALA-D activity inhibited by cadmium. *Food and Chemical Toxicology*, n. 55, p. 463-469, 2013.
- TRAYHURN, P.; WOOD, I. S. Adipokines: inflammation and the pleiotropic role of white adipose tissue. *British Journal of Nutrition*. v. 92, n. 3, p. 347-55, 2004.
- THEARLE, M.S. et al. Extent and Determinants of Thermogenic Responses to 24 Hours of Fasting, Energy Balance, and Five Different Overfeeding Diets in Humans. *The Journal Of Clinical Endocrinology & Metabolism: JCEM*. v.7, n. 98, p. 2791-2799, 2013.
- VAN GAAL, L. F.; WAUTERS, M. A.; DE LEEUW, I. H. The Beneficial Effects of Modest Weight Loss on Cardiovascular Risk Factors. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*. v.21, n.1, p.5-9, 1997.
- VALENZUELA, A. B. El consumo te y la salud: características y propiedades benéficas de esta bebida milenaria. *Revista Chilena de Nutrición*. v. 31, n. 2, p. 72-82, 2004.
- VENANCIO, D. P. et al. Avaliação Descritiva sobre o uso de Esteróides Anabolizantes e seu efeito sobre as Variáveis Bioquímicas e Neuroendócrinas em Indivíduos que praticam exercício resistido. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. v. 16, p. 191-195, 2010.
- WESTERTEP-PLANTENGA, M. S. Green tea catechins, caffeine and body-weight regulation. *Physiology & Behavior*. v. 100, n.1, p. 42-46, 2010.
- WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity:** Preventing and managing the global epidemic. Geneva: WHO; 2000.
- YAGINOMOTO, K. et al. Antioxidative Activities of Volatile Extracts from Green tea, Oolong Tea and Black Tea. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. v. 51, n. 25. p. 7396-7401, 2003.