

ATIVIDADE DE UM COMPOSTO DE ERVAS SOBRE O PESO DE RATOS WISTAR MACHOS

KARLING, Ana Caroline Tomimatsu¹
MADUREIRA, Jéssica Vencatto Senem²

RESUMO

A obesidade vem se tornando uma das maiores epidemias mundiais, é a causa de mortes em decorrência das doenças ocasionadas por essa condição. Este estudo tem como objetivo observar a ação termogênica de um composto de ervas sobre o peso corporal de ratos Wistar machos. Para isso foram utilizados 32 ratos divididos em quatro grupos, sendo: GAR (água e ração padrão), GCR (chá e ração padrão), GCH (chá e dieta hiperlipídica) e GAH (água e dieta hiperlipídica). Os valores de peso corporal, gordura abdominal total e colesterol total foram devidamente registrados o que permitiu considerar que as diferenças de peso corporal entre GAR e GCR foram significativas para diminuição, considerando $p < 0,05$ o que não ocorreu entre GCH e GAH. Enquanto para o peso da gordura abdominal total demonstraram apenas significativas diferenças entre GCH e GAH, em relação aos níveis de colesterol total não houve resultados significativos. Conclui-se que o chá apresentou efeito termogênico no grupo tratado com dieta hiperlipídica, mas não apresentou resultado sobre a colesterolemia.

PALAVRAS-CHAVES: obesidade, termogênicos, colesterol

COMPOUND HERBAL ACTIVITY ON ADIPOSE AND CHOLESTEROLEMIC PROFILE IN WISTAR MALE RATS

ABSTRACT

The obesity has been doing one of the most epidemic disease worldwide, it's the cause of death relation with this condition. This article aims note the thermogenic action of herbal compost over the body weight of male Wistar rats. For this 32 mice were shared in four groups, being: GAR (water and pattern ration), GCR (tea and pattern ration), GCH (tea and fat diet) and GAH (water and fat diet). The valuables of body weight, abdominal fat and total cholesterol were registered, what allowed considerate that body weight's differences between GAR and GCR were significant for decreasing, considering $p < 0,05$ that's no happened between GCH e GAH. While for the total abdominal fat weight demonstrated only significant differences between GCH e GAH, with reference to cholesterol level had no significant results. Therefore the herbal compost showed thermogenics effects in group treated with fat diet, but no presented alterations on cholesterolemia.

KEYWORDS: obesity, thermogenics, cholesterol

1- INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2012), a obesidade e o sobrepeso vem se tornando uma das maiores epidemias mundiais. Em 2008, mais de 1,4 bilhões de adultos com 20 anos ou mais, estavam com sobrepeso, e dessas mais de 200 milhões de homens e aproximadamente 300 milhões de mulheres eram obesos, em geral, uma em cada dez pessoas no mundo estavam obesas e a cada ano 2,8 milhões de pessoas morrem em decorrência desta condição que é responsável por: 44% dos casos de diabetes, 23% das doenças cardíacas isquêmicas e entre 7% e 41% de certos tipos de câncer.

No Brasil, quase a metade da população adulta (48,1%) está acima do peso e 15% são obesos, há cinco anos essa proporção era de 42,7% para excesso de peso e 11,4% para obesidade. Os dados fazem parte da Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel), que em 2010 entrevistou 54.339 adultos, nas 27 capitais (BRASIL MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011).

Homens e mulheres podem tornar-se obesos em qualquer fase da vida, sob influências desde a gestação, tempo de amamentação, estilo de vida sedentária, privação do sono, relacionamentos sociais, excessos na alimentação, medicações que levam ao ganho de peso como antidepressivos, desordens neuroendócrinas e fatores genéticos, psicológicos e sócios econômicos. Nas mulheres geralmente o ganho de excesso de peso ocorre após a puberdade e gravidez, uso de contraceptivo oral e menopausa aumentam essa possibilidade (BRAY, 2011).

O excesso de tecido adiposo devido à obesidade ocorre quando a ingestão de calorias ultrapassa as necessidades do indivíduo (GUYTON; HALL, 2011).

Segundo Castro (2004), os hábitos alimentares apresentam-se como marcadores de risco para doenças cardiovasculares, na medida em que o consumo elevado de colesterol, lipídios e ácidos graxos saturados somados ao baixo consumo de fibras, participam na etiologia das dislipidemias, obesidade, diabetes e hipertensão. As dislipidemias são consideradas um dos principais fatores determinantes para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares do ponto de vista de Santos (2001).

Ashida *et al.* (2004), realizaram um estudo para verificar os mecanismos de ação anti-obesidade do chá verde *in vivo*. Para tanto, eles ofereceram aos ratos chá verde ao invés de água por 3 semanas, mostrando que o chá verde é capaz de reduzir o peso do tecido adiposo sem qualquer mudança no peso corporal e consumo alimentar. O chá verde também reduziu significativamente as concentrações sanguíneas de colesterol total e ácidos graxos livres.

¹ Bióloga. e-mail: carol.karling@hotmail.com

² Bióloga. Docente da Faculdade Assis Gurgacz, Cascavel- PR. e-mail: jessivencatto@gmail.com

Assim como o chá verde, muitas substâncias com propriedades de acelerar o metabolismo têm sido usadas na tentativa de aumentar a termogênese, energia gasta pela produção de calor, aumentando o consumo de gordura (KALMAN *et al.*, 2000).

Segundo Cardoso *et al.* (2010), os alimentos termogênicos são aqueles que apresentam um maior nível de dificuldade em ser digeridos pelo organismo, fazendo com que esse consuma maior quantidade de energia e caloria para realizar a digestão, apesar de todos os alimentos gastarem energia para serem digeridos, alguns se destacam mais que os outros, pois induzem o metabolismo a trabalhar com ritmo acelerado.

O chá verde proveniente da *Camellia sinensis* é muito conhecido por ter seus efeitos associados à redução de gordura corporal, tem como princípios bioativos as catequinas, compostos hidrossolúveis e incolores que contribuem para o amargor deste chá que é proveniente das folhas da plantas cozidas no vapor e depois secas (ALTERIO *et al.*, 2007).

Menos processado do que o anterior, o chá branco é produzido a partir dos botões prateados e folhas selecionadas também da *Camellia sinensis* que são apenas lavados e secos, este processamento mínimo faz com que este chá contenha mais compostos fenólicos do que os outros, proporcionando mais efeitos benéficos (PAGANINI COSTA; CARVALHO DA SILVA, 2011).

No *Hibiscus sabdariffa* L., destaca-se que a sua composição contempla ácidos orgânicos como: ácido cítrico, málico, tartárico e alohidróxicítrico, conhecido com ácido hibísico. Apresenta ação hipolipemiante, redutor de lipídios totais, colesterol e triglicerídios, parece estar relacionado com uma estimulação das funções hepáticas e renais. Alguns estudos têm demonstrado que seu extrato tem ação antioxidante e hepatoprotetoras (VANACLOCHA; FOLCARA, 2003).

Através deste trabalho pretendeu-se avaliar o efeito termogênico do composto de ervas chá verde (*Camellia sinensis*), chá branco (*Camellia sinensis*) e hibisco (*Hibiscus sabdariffa* L.) sobre o peso corporal, níveis de colesterol total e gordura abdominal total de ratos da linhagem Wistar machos.

2- MATERIAIS E MÉTODOS

Após a aprovação pelo Comitê de Ética de Animais da Faculdade Assis Gurgacz (CEUA/FAG) sob parecer 050/2011, foram utilizados 32 ratos (*Rattus norvegicus albinus*) machos da linhagem Wistar com aproximadamente 90 dias de idade e em média 350g de peso corporal inicial, provenientes do Biotério da Faculdade Assis Gurgacz (FAG).

Os ratos foram mantidos em ambiente com temperatura de $20 \pm 2^\circ\text{C}$ e ciclo claro e escuro de 12 horas em 8 gaiolas com 4 indivíduos cada divididos aleatoriamente em quatro grupos: 1) tratados com ração padrão e água (GAR), 2) tratados com ração padrão e chá (GCR), 3) tratados com dieta hiperlipídica e chá (GCH), 4) tratados com dieta hiperlipídica e água (GAH) conforme a figura 1.

A dieta palatável hiperlipídica ou dieta de cafeteria foi previamente descrita e utilizada por Estadella *et al* (2004) e consiste em uma mistura hipercalórica (normoprotéica e hiperlipídica) contendo ração comercial, amendoim torrado, chocolate ao leite e bolacha maisena na proporção 3:2:2:1. Esses constituintes foram previamente moídos e misturados, foi necessária ainda a adição de 3:1 de margarina em relação a quantidade de ração citada acima para conferir consistência a mistura (figura 2). A dieta hiperlipídica foi preparada 3 vezes por semana antes do consumo. Aos grupo que tiveram ração padrão como base de alimentação foi fornecida ração Bio Base para ratos e camundongos de laboratório.

Figura 1 - Delineamento experimental.

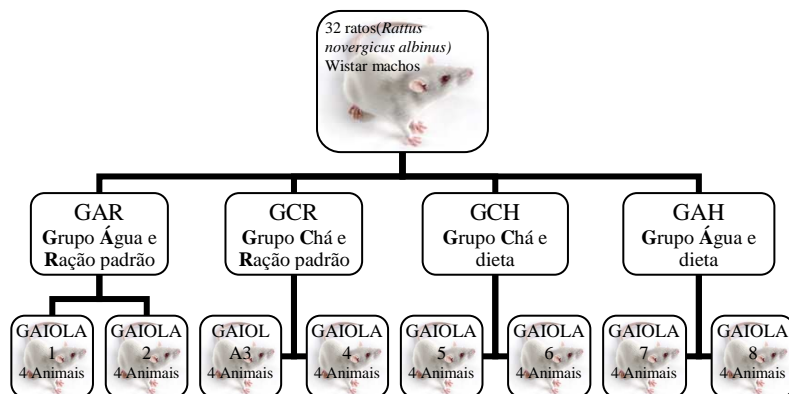


Figura 2 – Dieta de Cafeteria (hiperlipídica).



O composto de ervas foi semelhante ao protocolo proposto por VERA-CRUZ *et al.*, (2010) que consiste em um chá preparado com 1g de folhas de chá verde (*Camellia sinensis*), 1g de folhas de chá branco (*Camellia sinensis*) e 1g de hibisco (*Hibiscus sabdariffa* L) em 75 ml de água deionizada, infundida a 90°C. Aos grupos tratados foi oferecido chá diariamente em mamadeiras de 500ml conforme a figura 3, durante todo o experimento.

Figura 3 – Composto de ervas.



O peso corporal foi avaliado semanalmente em balança da marca Marte, Classe III, modelo P15, peso mínimo 100g e máximo 15 kg. Após 65 dias de experimento, as cobaias foram decapitadas e o sangue corporal foi coletado e encaminhado para análise dos níveis de colesterol total no Laboratório Álvaro através do equipamento ADVIA Chemistry Systems. Nesse momento, as cobaias tiveram a gordura abdominal total dissecada e posteriormente seus respectivos pesos foram registrados no equipamento da marca Gehaka, classe II, modelo BG 4400, peso mínimo 0,2g e máximo 4200g.

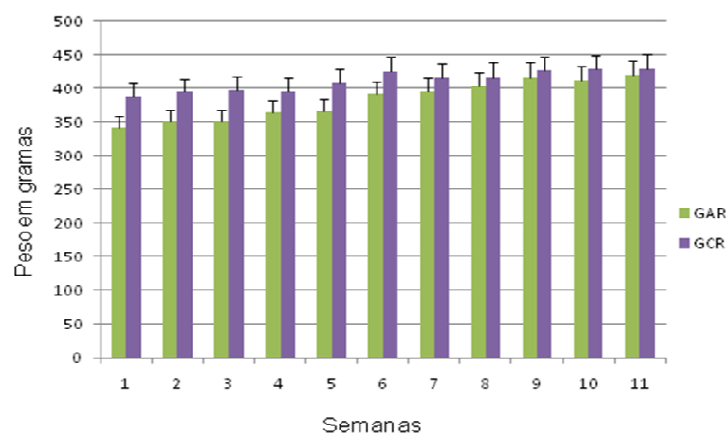
Os dados foram avaliados pela análise de variância (ANOVA), seguida de teste de *Tukey*, para comparação entre médias, considerando o nível de significância menor ou igual a 0,05 ($p \leq 0,05$) para posterior discussão.

3- RESULTADOS E DISCUSSÃO

Investigando alterações de peso corporal através do método proposto, os resultados permitiram observar inicialmente que todas as cobaias utilizadas aumentaram seus respectivos pesos (g), o que pode estar intimamente relacionado ao crescimento corporal dos animais, porém o grupo tratado com chá e ração padrão (GCR) adquiriu menos peso entre seus animais em relação ao seu grupo controle alimentado com ração padrão e água (GAR) conforme ilustrado na figura 4. Acredita-se que o chá não tenha sido bem aceito pelos animais devido o sabor amargo e que foi possível constatar visualmente através das mamadeiras que registraram um consumo menor de líquido dos grupos tratados com chá em relação aos grupos controle, essa detecção vai ao encontro com o afirmado por Paganini Costa; Carvalho da Silva (2011), sobre o sabor amargo do chá composto também pela *Camellia sinensis* que é proveniente da presença de catequinas, compostos bioativos da planta, a restrição a água pode ter reduzido o desenvolvimento muscular do grupo tratado com chá. Menos processado o chá branco proveniente também da *Camellia sinensis*, foi utilizado em estudo com culturas de adipócitos humanos, que segundo Sohle *et. al.*(2009) apesar das células humanas apresentarem algumas diferenças em relação as mesmas células em ratos, eles tem sido um bom modelo no estudo do

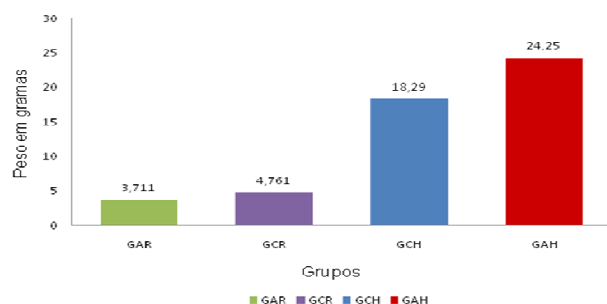
metabolismo de gorduras, usando então exclusivamente culturas de células do tecido humano, detectaram importante redução na incorporação dos triglicerídeos aos pré-adipócitos durante a adipogênese, sem surgir efeitos tóxicos.

Figura 4 – Evolução do peso corporal de GAR e GCR.



Ao verificar valores correspondentes à da gordura abdominal total, pôde-se constatar que GCR apresentou discretamente valores superiores quando comparados a GAR (figura 5).

Figura 5 – Média do peso da gordura abdominal total entre os grupos.

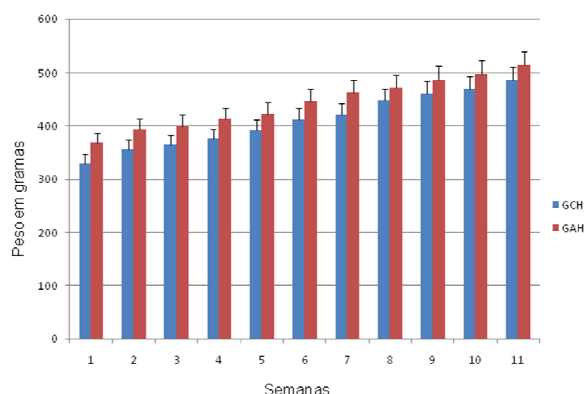


Entretanto como demonstrado na figura 6, entre os grupos que consumiram a dieta hiperlipídica o ganho de peso do grupo tratado com chá (GCH), foi levemente maior que o seu grupo controle (GAH), porém em relação ao item gordura abdominal total apresentada na figura 5 que no grupo tratado a quantia foi menor. O que segundo Choo (2003), deve-se a um efeito inibidor do ganho de gordura corporal pelo chá verde, sugerindo um aumento da termogênese e da redução na digestibilidade, contrariando Pereira *et al.*(2010), que relatam em seu trabalho o efeito das glicosidases presentes no chá verde sugerindo a perda da sua atividade quando incubadas com fluido gástrico simulado.

Porém neste caso pode-se ainda sugerir um efeito termogênico, pois apesar do ganho de peso do grupo tratado ter sido um pouco maior a quantidade de gordura abdominal foi menor. Ashida *et al.*(2004), demonstraram em seu trabalho que o chá verde é capaz de reduzir o peso do tecido adiposo sem qualquer mudança no peso corporal e consumo alimentar. A redução do tecido adiposo ainda pode ser devida a interferência do extrato de chá branco durante a adipogênese, já citado anteriormente, demonstrado por Sohle *et al.*(2009) em seus estudos, que observaram ainda o efeito da erva na lipólise celular através da apoptose dos adipócitos.

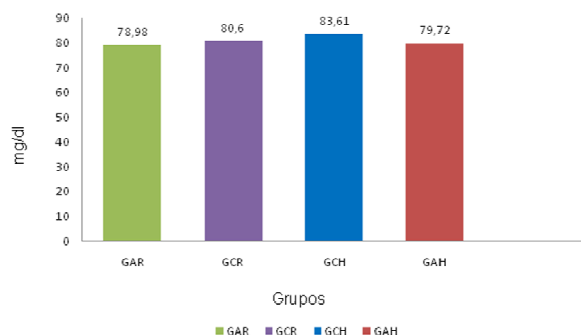
Essa adição de peso pode estar relacionada aos fatores neuronais e endócrinos, já que a leptina, hormônio que atua regulando a sensação de saciedade no hipotálamo, é produzida no tecido adiposo branco e em altas concentrações séricas não consegue atuar, limitando seu efeito (HALPERN *et al.*, 2004). Foi observado em obesos hiperleptinemia e aumento da resistência a leptina, bem como a relação direta do aumento da ingestão calórica, adiposidade e maior secreção da leptina (EGUCHI *et al.*, 2008).

Figura 6 – Evolução do peso corporal dos grupos que receberam a dieta de cafeteria, grupo tratado e controle, avaliados semanalmente durante todo o experimento.



Quando a variável colesterol foi submetida a análise, não foi registrada diferenças significativas entre os grupos tratados e seus grupos controle como pode ser visto na figura 7. Esse registro experimental sustenta o proposto por Machado *et al.*(2003), que trabalhou com ratos que mesmo tratados com dieta hiperlipídica são bastante resistentes em desenvolver aterosclerose e hipercolesterolemia devido um possível aumento na conversão de colesterol em ácidos biliares no fígado. Pedroso (2008) trabalhando com ratos dosou os níveis de colesterol dos animais no início do experimento bem como na quarta semana, na oitava e na décima segunda semanas, onde constatou diminuição dos níveis após quatro semanas de tratamento, porém na oitava semana eles não diferiam dos iniciais, supondo então um mecanismo adaptativo dos animais em relação ao tempo de tratamento, como diminuição de sensibilidade aos compostos. Chen *et. al.*, (2003), em seu estudo com extrato de hibisco fortalece a afirmação de Machado *et. al.*(2003) sobre a atividade antiaterosclerótica.

Figura 7 – Níveis de colesterol total.



4- CONCLUSÃO

Com relação ao experimento realizado foi possível concluir que diante da variável peso corporal o composto de ervas atuou de forma termogênica sobre grupos alimentados com dieta hipercalórica. No entanto essa afirmativa não se aplica a colesterolemia. Em vista de influências provenientes de fatores externos para obtenção de resultados que possam fomentar o ciclo de estudo das ervas sobre o metabolismo de gorduras, novos experimentos devem ser conduzidos no intuito de identificar precisamente o efeito isolado das ervas do composto.

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 o Emagrecimento. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**. V 1, N 3, p. 27 – 37, 2007.

ASHIDA H.;FURUYASHIKI T.; NAGAYASU H.;BESSHO H.; SAKAKIBARA H.; HASHIMOTO T.; KANAZAWA K. Anti-obesity actions of green tea: possible involvements in modulation of the glucose uptake system and suppression of the adipogenesis-related transcription factors. **Biofactors**. V 22, N 1-4, p. 135- 140, 2004.

BRAY G. A.; Etiology and Natural History of Obesity. **Clinical Nutrition**. V 68, N 6, p.101- 122, 2011.

CARDOSO J., MARTINS J., BENITES J., CONTI T., SOHN V. **Uso de Alimentos Termogênicos no Tratamento da Obesidade**. 18 f. Dietoterapia e Patologia Nutricional I. Instituto de Nutrição Josué de Castro. Centro de Ciências da Saúde. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

CASTRO L.C.V.; FRANCESCHINI S.C.C.; PRIORE S.E.; PELÚZIO M.C.G. Nutrição e Doenças Cardiovasculares: os marcadores de risco em adultos. **Revista de Nutrição**. V 17, N 3, p. 369 – 377, 2004.

CHEN C. C.; HSU J. D.; WANG S. F.; CHIANG H. C.; YANG M. Y.; KAO E.S.; HO Y. C.; WANG C. J. *Hibiscus sabdariffa* Extract Inhibits the Development of Atherosclerosis in Cholesterol-Fed Rabbits. **J. Agric. Food Chem.** 51 (18), p 5472–5477, 2003.

CHOO J. J. Green tea reduces body fat accretion caused by high-fat diet in rats through β -adrenoceptor activation of thermogenesis in brown adipose tissue. **The Journal of Nutritional Biochemistry**. V14, N11, p. 671-676, 2003.

EGUCHI R.; CHEIK N. C.; OYAMA L. M.; NASCIMENTO C. M. O.; MELLO M. T.; TUFIK S.; DÂMASO A. Efeitos do Exercício Crônico Sobre a Concentração da Leptina e Grelina em Ratos com Obesidade Induzida por Dieta. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. V 14, N 3, p. 182-187, 2008.

ESTADELLA D.; OYAMA L.M.; DÂASO A.R.; RIBEIRO E.B.; OLLER DO NASCIMENTO C.M. Effect of Palatable Hyperlipidic Diet on Lipid Metabolism of Sedentary and Exercised Rats. **Nutrition**. N 20, p. 218 – 240, 2004.

GUYTON A.C.; HALL J. E. **Tratado de Fisiologia Médica**, 12 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

HALPERN, Z. S. C.; RODRIGUES M. D. B.; COSTA R. F. Determinantes fisiológicos do controle do peso e apetite. **Revista de Psiquiatria Clínica**. V 31, N 4, p. 150-153, 2004.

KALMAN, D. S.; COLKER, C.M.; SHI, Q. H.; SWAIN, M. A. Effects of a weight-loss aid in healthy overweight adults: double-blind, placebo-controlled clinical trial. **Nutrition**. v. 61, p. 199-205, Apr. 2000.

MACHADO D. F.; FERREIRA C. L. L. F.; COSTA N. M. B.; OLIVEIRA T. T. Efeito de Probiótico na Modulação dos Níveis de Colesterol Sérico e no peso do Fígado de Ratos alimentados com Dieta Rica em Colesterol e Ácido Cólico. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. V 23, N 2, p 270-275, 2003.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Excesso de Peso Cresce nos Últimos Cinco Anos**. Disponível em <<http://portalsaude.saude.gov.br/portalsaude/index.cfm/?portal=pagina.visualizarNoticia&codConteudo=873&codModuloArea=162&chamada=excesso-de-peso-cresce-nos-ultimos-cinco-anos>> Acesso em 26/08/2011.

OMS. **Obesidade e Sobrepeso**. Disponível em <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>> Acesso em 21/05/2012.

PAGANINI COSTA, P.; CARVALHO DA SILVA, D. Uma xícara (chá) de Química. **Revista Virtual Química**. V 3, N1, p 27 – 36, 2011.

SANTOS D.R. III Diretrizes Brasileiras sobre Dislipidemias e Diretrizes de Prevenção da Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. V 77, N 3. p 1 – 48, 2001.

PEREIRA, L.L.S.; SOUZA, S.P.; SILVA, M.C; CARVALHO, G.A.; SANTOS, C.D.; CORRÊA, A.D.; ABREU, C.M.P. Atividade das glicosidases na presença de chá verde e de chá preto. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**. V 12, N4, p. 516-518, 2010.

PEDROSO G. L. **Avaliação da Ingestão Alimentar e do Peso Corporal em Ratos Wistar Machos Tratados com Extrato Aquoso de *Ilex paraguariensis***. 33 f. Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de Nutrição. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

SOHLE J.; KNOTT A.; HOLTZMANN U.; SIEGNER R.; GRONNIGER E. SCHEPKY A.; GALLINAT S.; WENCK H.; STAB F.; WINNEFELD M. White Tea extract induces lipolytic activity and inhibits adipogenesis in human subcutaneous (pre)-adipocytes. Disponível em <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2685800/?tool=pmcentrez> Acesso em 30/05/2012.

VANACLOCHA, B.V.; FOLCARA, S. C. **Fitoterapia – Vademecum de Prescriçion**. Elsevier Masson, 4 ed., Barcelona, Espanha, 2003.

VERA-CRUZ M.; NUNES E.; MENDONÇA L.; CHAVES E.; FERNANDES M.L.L.A. Efeito do chá verde (*Camelia sinensis*) em ratos com obesidade induzida por dieta hipercalórica. **Jornal Brasileiro de Medicina e Patologia Laboratorial**. V 46, N 5, p 407 -413, 2010.