

Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública

EFEITOS BIOLÓGICOS DO CONSUMO DE CHÁ-MATE (*Ilex paraguariensis*) FRENTE À OBESIDADE EM CAMUNDONGOS

DEMÉTRIUS PAIVA ARÇARI

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição em Saúde Pública para fins de obtenção do título de Mestre em Nutrição em Saúde Pública.

Orientação: **Profa Dra Deborah Helena Markowicz Bastos**

São Paulo

2009

EFEITOS BIOLÓGICOS DO CONSUMO DE CHÁ-MATE (*Ilex
paraguariensis*) FRENTE À OBESIDADE EM CAMUNDONGOS

DEMÉTRIUS PAIVA ARÇARI

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Nutrição em Saúde
Pública para fins de obtenção do título de
Mestre em Nutrição em Saúde Pública.

Orientação: **Profa Dra Deborah Helena Markowicz Bastos**

São Paulo

2009

*“A verdadeira viagem da descoberta não
consiste em procurar novas paisagens,
mas em possuir novos olhos”*

(Marcel Proust)

Aos meus queridos e amados pais
(C. Demétrio e Inês), que mesmo
diante das adversidades nunca me
desampararam e sempre acreditaram
no meu potencial.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que de alguma forma colaboraram para a realização deste projeto e de forma especial:

Aos meus pais que sempre lutaram em meu favor e por muitas vezes abriram mão das suas necessidades em função das minhas;

Às minhas queridas e estimadas Vó Xica e Tia Lola, que sempre me protegem e orientam meus passos;

À Profa. Deborah Helena pelo apoio, dedicação, compreensão e por toda orientação que me foi concedida;

Ao Prof. Marcelo Lima Ribeiro que sempre esteve presente durante toda a minha carreira científica, por me ajudar, por sua dedicação e por contribuir de maneira significativa para o meu desenvolvimento pessoal e profissional;

À Profa. Patrícia Carvalho que me orientou no desenvolvimento das análises bioquímicas;

À Profa. Alessandra Gambero que me orientou no desenvolvimento das análises relacionadas às respostas glicêmicas;

À Profa. Beth Torres pela alegria e por aceitar minha orientação temporária;

À Profa. Sandra Vívoló e ao Prof. Thomas Ong pelas preciosas sugestões oferecidas;

Aos amigos da UNIFAG que me ajudaram muito na parte experimental deste projeto em especial à Tanila e Karim que me ajudaram nas dietas empregadas e nas análises realizadas e ao Wlad pela ajuda com o PCR em tempo real;

À Marina F.F. Souza por ter realizado a análise dos compostos bioativos;

À minha querida Carol que sempre me ajudou nos momentos de dúvidas e nos momentos de fraqueza diante das dificuldades;

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo suporte financeiro para a realização do projeto e pela concessão da bolsa;

À Empresa Leão Jr. pela doação das amostras de chá-mate solúvel utilizadas;

Às secretárias da Faculdade de Saúde Pública, em especial a Sra. Alessandra Blaya, do Departamento de Nutrição, por sempre atender prontamente as minhas necessidades;

A todos vocês minha sincera admiração e muito obrigado!

RESUMO

Introdução: Atualmente a obesidade tem atingido proporções epidêmicas, evidências científicas mostram uma forte associação entre a obesidade e o maior risco para o desenvolvimento de diversas doenças tais como: doenças cardíacas, diabetes tipo II (mellitus), hipertensão e resistência à insulina. Bebidas à base de erva-mate (*Ilex paraguariensis*) têm importantes atividades biológicas, principalmente pelo alto teor de compostos polifenólicos existentes, que são reconhecidos por sua atividade antioxidante. Além dos compostos polifenólicos como flavonóides (quercetina e rutina) e ácidos fenólicos (ácido clorogênico e ácido cefeico), a erva-mate também é rica em cafeína e saponinas. Estudos recentes, com modelos animais e humanos demonstram inúmeros benefícios após o consumo de erva-mate, dentre estes, destaca-se sua atividade antioxidante, proteção ao DNA contra o dano induzido, atividade quimioprotetora celular, efeito na redução do LDL-colesterol, efeitos na motilidade intestinal, efeito vasodilatador, inibição da glicação e efeito termogênico. **Objetivo:** Avaliar os efeitos anti-obesidade do consumo de chá-mate em camundongos submetidos a uma dieta hiperlipídica. **Métodos:** Foram utilizados camundongos *Swiss* (n=62), eutróficos, machos, divididos aleatoriamente em diferentes grupos de acordo com a dieta utilizada (padrão ou hiperlipídica) e a intervenção escolhida (água ou chá-mate), por dezesseis semanas. Após a intervenção, as análises bioquímicas foram determinadas empregando-se o sistema Cobas-Mira e o quadro glicêmico foi determinado utilizando-se um glicosímetro seguido do ITT (teste de tolerância à insulina), a ação quimioprotetora ao DNA foi realizado pelo ensaio cometa; a expressão gênica das enzimas antioxidantes foi avaliada por PCR em tempo real. Para a significância dos dados foi utilizado análise de variância (ANOVA), seguido por Bonferroni's post hoc teste para comparações múltiplas. **Resultados:** A intervenção com chá-mate nos camundongos submetidos à dieta hiperlipídica foi capaz de melhorar os seguintes parâmetros avaliados: peso corpóreo, glicemia, resposta à insulina, colesterol, triacilglicerol e LDL-colesterol. O nível de danos ao DNA foi significativamente reduzido nos camundongos obesos tratados com chá-mate em todas as doses avaliadas, porém o consumo de chá-mate não modificou a expressão das enzimas antioxidantes avaliadas (SOD, GPx e Cat) independentemente da dose utilizada. **Conclusão:** O presente estudo

demonstra que o consumo do chá-mate pode influenciar de maneira positiva alguns biomarcadores relacionados com a obesidade induzida por dieta hiperlipídica em camundongos.

Descritores: Chá-mate, *Ilex paraguariensis*, obesidade, estresse oxidativo, enzimas antioxidantes, perfil lipídico, resistência à insulina.

ABSTRACT

Introduction: Obesity has reached epidemic proportions, and there is a lot of evidence supporting the association of obesity with health conditions such as cardiovascular disease, diabetes, hypertension, and insulin resistance. Yerba Maté (*Ilex paraguariensis*) beverages have been reported to present biological activities attributed, mainly, to the it high polyphenol content, long known as antioxidants. In addition to the polyphenols such as flavonoids (quercetin and rutin) and phenolic acids (chlorogenic and caffeic acids), yerba maté is also rich in caffeine and saponins. Recently published evidences with animals and humans, has shown some beneficial effects related to the consumption of yerba maté, which include antioxidant activity, protecting effect on DNA against induced damage, chemopreventive activities, choleric and intestinal effects, vasodilatation effects, inhibition of glycation and atherosclerosis and thermogenic effects.

Objective: We evaluated the anti-obesity effects of yerba maté in a high-fat diet in mice.

Methods: Sixty-two *Swiss* mice, were randomly assigned in different groups according to the diet and the intervention (mate-tea or water), for sixteen weeks. After intervention, the biochemical analysis was performed with Cobas-Mira system, the insulin test tolerance was determined by means of K_{ITT} , antioxidant activity were tested using Comet Assay and gene expression of antioxidant enzymes were evaluated by PCR *real time* . Statistical analysis was done using one-way ANOVA followed by unpaired Bonferroni. **Results:** Mate-tea intervention decreased in obese animals the following biochemical parameters: weight, glucose blood level, response to insulin, cholesterol, triglycerides and LDL-cholesterol. The DNA damage levels were significantly lower in obese animals treated with mate tea in all doses, but mate tea didn't affect the gene expression of antioxidant enzymes (SOD, GPx e Cat). **Conclusion:** In conclusion, this study reports that mate-tea may beneficial influence some biochemical markers related to high-fat diet induced obesity in mice.

Key words: Mate tea, *Ilex paraguariensis*, obesity, antioxidant activity.

ÍNDICE

1- Introdução	14
1.1- A obesidade e a saúde pública	14
1.2- Síndrome Metabólica	15
1.3- Resistência à Insulina	16
1.4- Adipocinas	17
1.5- Oxidação Biológica e formação de EROs	19
1.6- Estresse Oxidativo	21
1.7- Sistema antioxidante enzimático	22
1.8- Antioxidantes	23
1.9- Compostos fenólicos	24
1.10- Erva-mate (<i>Ilex paraguariensis</i>)	27
2- Justificativa	30
3- Objetivos	32
3.1- Objetivo Geral	32
3.2- Objetivos específicos	32
4- Material e Métodos	33
4.1- Material vegetal	33
4.2- Preparo dos extratos aquosos	33
4.3- Animais	33
4.4- Modelo de obesidade induzido por dieta	34
4.5- Desenho do experimento	34
4.6- Ganho de peso e crescimento	36
4.7- Consumo alimentar	36
4.8- Testes bioquímicos	36
4.9- Teste de Tolerância a Insulina (ITT)	37
4.10- Determinação da atividade antioxidante - <i>Ensaio Cometa</i>	37
4.11- Extração de RNA e síntese de cDNA	39
4.12- Quantificação da expressão por PCR em tempo real	39
4.13- Análise dos principais fitoquímicos	40
4.14- Análise estatística	41

Gracias por visitar este Libro Electrónico

Puedes leer la versión completa de este libro electrónico en diferentes formatos:

- HTML(Gratis / Disponible a todos los usuarios)
- PDF / TXT(Disponible a miembros V.I.P. Los miembros con una membresía básica pueden acceder hasta 5 libros electrónicos en formato PDF/TXT durante el mes.)
- Epub y Mobipocket (Exclusivos para miembros V.I.P.)

Para descargar este libro completo, tan solo seleccione el formato deseado, abajo:

