

ESTUDO DOS EFEITOS DE CÁPSULAS DE CARQUEJA
(*BACCHARIS TRIMERA* (LESS) D.C.), SOBRE O METABOLISMO
LIPÍDICO DE PACIENTES EM PROCESSO DE EMAGRECIMENTO

Alan Peloso Figueiredo

Professor do curso de Fisioterapia do UNIFOR-MG

Mestre em Biotecnologia em Saúde pela UNINCOR

Ricardo de Souza Pereira

Professor do curso de Mestrado em Biotecnologia/Odontologia-UNINCOR

RESUMO

A obesidade é uma doença que afeta a população mundial. O número de pessoas obesas está aumentando. Uma estatística da Sociedade Americana de Nutrição Clínica relata que a porcentagem de crianças com obesidade triplicou nos últimos 20 anos no Brasil e em países em desenvolvimento. No Brasil, 10,5 milhões de pessoas adultas são obesas. Obesidade é definida com um IMC (índice de massa corporal) acima de 30 kg/m². Pacientes com um IMC entre 25 e 29.9 são considerados acima do peso, mas não são obesas. Mais da metade da população dos Estados Unidos está acima do peso e 40,6% da população adulta brasileira (38,6 milhões de pessoas) também. O objetivo deste estudo foi investigar se a *Baccharis trimera* (Less) DC (*Asteraceae*), uma planta conhecida no Brasil como “carqueja”, poderia ajudar no processo de perda de peso em pessoas com sobre peso. Como é conhecida na literatura, esta planta contém uma variedade de flavonas. Nossa hipótese foi que estes compostos bioquímicos pudessem agir como desacopladores da cadeia respiratória induzindo uma queima de glicose e gordura e, como consequência, produzindo uma redução de peso. Foi também investigado, se a *Baccharis trimera* poderia provocar um aumento da motilidade gastrointestinal, diminuição do apetite ou ter efeitos colaterais significantes. Um estudo randomizado foi feito no qual 50 mulheres submeteram-se a um tratamento tomando cápsulas contendo 500 mg de carqueja desidratada e moída (grupo 1) e 50 mulheres a um tratamento tomando cápsulas contendo 500 mg de amido de milho (placebo) (grupo 2). Cada paciente, em jejum, tomou 1 cápsula por dia pela manhã durante 30 dias. Para ambos os grupos foram elaborados dietas de restrição calórica (déficit de 500 calorias) de acordo com o gasto calórico individual. Foi prescrito para todas as participantes uma atividade física com gasto calórico de 500 calorias por dia. A idade média, na época da inscrição no programa, era de 25 anos, variando entre 20 a 30 anos. A porcentagem de gordura e peso gordo foram analisados usando métodos de avaliação física, antes e depois de feita a pesquisa. Foi pedido aos pacientes responderem um questionário sobre suas condições fisiológicas. Através de uma estatística comparativa, foi observado que o grupo 1 teve uma redução de 5,074% de gordura e 4,15 de peso gordo, contra uma redução de 1,71% de gordura e 1,46% de peso gordo no grupo 2. Estes resultados indicam que a “carqueja” tem ação na redução de peso, na motilidade intestinal, diminui o apetite e não possui efeitos colaterais significativos.

Palavras-chave: Carqueja. Obesidade. Redução de peso.

STUDY OF THE EFFECTS OF CAPSULES OF *Baccharis trimera* ON THE
METABOLISM OF PATIENTES UNDERGOING WEIGHT LOSS.

ABSTRACT

Obesity is a disease that affects the world population. Rates of obesity are climbing. A statistic from “The American Society for Clinical Nutrition” says that the percentage of children who are obese has tripled in the last 20 years in Brazil and others developing countries. In Brazil, 10.5 million adult people are obese. Obesity is defined as a BMI (body mass index) over 30 kg/m². Patients with a BMI between 25 and 29.9 are considered overweight, but not obese. More than half of the U.S. population is overweight and 40.6% of adult Brazilian population (38.6 million people) as well. The aim of this study was to investigate if *Baccharis trimera* (Less) DC (*Asteraceae*), a plant known in Brazil as “carqueja”, could help in the process of weight loss in overweight people. As known from literature, this plant contains a variety of flavones. Our hypothesis was that these biomolecules could act as uncouplers of the respiratory chain inducing a burning of glucose and fat and, as consequence, producing a weight reduction. It was also investigated whether *Baccharis trimera* could provoke an increasing of intestinal motility, decreasing of appetite or significant collateral effects. A single blind randomized study was performed in which 50 women underwent a treatment taking capsules which contained 500 mg of dehydrated and ground “carqueja” (group 1) and 50 women a treatment using capsules which contained 500 mg of corn starch (placebo) (group 2). Each patient, fasted overnight, took 1 capsule a day in the morning during 30 days. Caloric restriction diets elaborated for both groups (deficit of 500 calories) according to individual caloric spending. It was prescribed for all subjects a physical activity with caloric spending of 500 calories a day. Mean age at enrollment was 25 years, with a range from 20 to 30 years. The percentages of fat and fat weight were analysed using methods of physical evaluation, before and after doing the research. It was asked subjects to respond to a questionnaire which focused their physiological condition. According to a comparative statistics, it was observed that group 1 had a reduction of 5.074% of fat and 4.15% of fat weight, against a reduction of 1.71% of fat and 1.46% of fat weight in group 2. These results indicate that “carqueja” has action in weight reduction and it increases intestinal motility, decreases the appetite and has no significant collateral effects.

Keywords: Carqueja. Obesity. Weight reduction.

1 INTRODUÇÃO

Embora o conhecimento científico esteja cada dia mais avançado no que se refere à saúde (qualidade de vida), e sobre como mantê-la cada vez mais difundido, é com surpresa que nos deparamos a cada dia com um número crescente de obesos.

Com a obesidade aumentando de maneira descontrolada, problemas relacionados a ela se tornam mais frequentes, tais como: problemas articulares, coronariopatias, dislipidemias e ainda mortes decorrentes de AVC (acidente vascular cerebral) e infartos do miocárdio. (McARDLE, 2003).

Por um outro lado, surgiu, então, nas dietas de controle da obesidade um número cada vez maior de suplementos, inibidores de fome, fontes de fibras, fármacos, chás e infusões que têm como objetivo auxiliar as pessoas em processos de combate as dislipidemias. A maioria desses produtos, mesmo não tendo comprovação científica, são altamente difundidos e comercializados. Na maioria das vezes, os que realmente ajudam no processo possuem efeitos colaterais, sendo que muitos outros só agem no nível psicológico.

O uso de chás de plantas medicinais é altamente difundido no nosso país que possui uma imensa

diversidade de espécies nativas usadas para os mais variados fins. Porém, devemos nos preocupar com a falta de embasamento científico e do uso indiscriminado das mesmas. Isso pode acarretar uma série de consequências maléficas ao corpo humano como intoxicação, efeito placebo e até mascarar sintomas de enfermidades importantes.

Pesquisar, comprovar e estabelecer tratamentos com plantas medicinais se torna, além de uma necessidade, uma alternativa barata ao alcance de uma população carente de recursos financeiros.

O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos de cápsulas de *Baccharis trimera* sobre a quantidade de gordura corporal de pacientes em processo de emagrecimento. Baseado no possível efeito de desacoplador da cadeia respiratória das flavonas presentes na *B. trimera*, espera-se um aumento da oxidação dos macronutrientes (carboidratos, gorduras e proteínas), evitando assim a biosíntese do tecido gorduroso, bem como uma melhora do funcionamento do intestino, aumento da motilidade (velocidade de passagem dos alimentos) e, conseqüentemente, diminuição da absorção de gorduras.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 *Baccharis (compositae-Asteraceae)* - Carqueja

As diferentes propriedades atribuídas a esta planta na medicina tradicional vêm sendo estudadas por cientistas e algumas já validadas como consequência dos resultados positivos obtidos. As propriedades hepatoprotetoras, amplamente consagradas no uso popular, foram validadas num estudo farmacológico com animais em 1986 usando o extrato aquoso cru desta planta. (SOICKE, 1986).

As propriedades digestiva, antiúlcera e antiácida foram validadas num estudo com ratos, mostrando que esta planta reduziu a secreção gástrica e teve um efeito analgésico. Recentemente, seus efeitos analgésicos, antiúlcera e antiinflamatório foram mais uma vez comprovados. (LORENZI, 2000). Tais propriedades também foram demonstradas por Feresin e colaboradores (2003).

Ratos com síndrome de artrite anti-reumática tratados com antiinflamatórios e drogas imunodepressivas reagem semelhante aos seres humanos. Foi testado o extrato aquoso da *Baccharis ginistelloides* que demonstrou uma ação anti-artrítica, com efeitos terapêuticos.

Um grupo de ratos com CIA (síndrome de artrite por colágeno induzido) teve uma diminuição em torno de 75% do grau de intensidade da doença. As doses foram aplicadas em 2 grupos. Um grupo tomou uma dose de 4,2 mg/kg e outro dose de 42 mg/kg. Ambos os grupos apresentaram proliferação de linfócitos, sem diferenças significativas entre as doses. O tratamento não causou alterações no aspecto, cor, peso dos rins, fígado ou pulmões, mas reduziu o peso corporal, a glicose sanguínea e o nível de triglicérides.

Os resultados finais indicam efeito anti-artrítico, sem comprometimento hepático ou renal, ou

sinal de intoxicação. Além disso, apresentou ação hipoglicêmica e hipotriglicêmica. (COELHO *et al*, 2004).

Com a diminuição da taxa glicêmica, constatada em pesquisa, evita-se uma possível produção de gordura pelo fígado advinda pelo excesso de glicose. A hiperglicemia é um dos fatores que ocasiona a obesidade devido à transformação dos açúcares, pelos hepatócitos, em moléculas de gordura que serão então armazenadas nos adipócitos (células especializadas em armazenar gordura). Além disto, a queda da taxa de triglicérides (taxa de gordura no sangue) combate, além da obesidade, a formação de placas gordurosas nos vasos sanguíneos. (GUYTON, 2002).

O aumento da motilidade intestinal (rapidez dos movimentos da musculatura lisa) diminui consideravelmente a absorção de gordura e de açúcar para a corrente sanguínea. Assim, não assimilados pelo corpo, tais nutrientes terão como via final o intestino grosso e finalmente sua eliminação nas formas de fezes. (GUYTON, 2002).

Pedrazzi, Oliveira e Lopes (1996) confirmaram que a administração em ratos não causou toxicidade se comparado com o controle. A infusão também não causou alterações que pudessem sugerir a presença de dano patológico.

2.2 Obesidade e sobrepeso

Obesidade é uma doença em que os pacientes têm o Índice de Massa Corporal (IMC) acima de 30 kg/m². Pessoas com um IMC entre 25 a 29,9 são considerados com sobrepeso. Tais pacientes possuem tendência maior a doenças cardiovasculares do que indivíduos normais. (ARAÚJO *et al*, 2005).

O sobrepeso e a obesidade estão associados a um aumento da taxa global da mortalidade. Segundo estudos, um IMC acima de 30 kg/m² tem, como aumento da mortalidade, vários fatores (BRAY, 1985) tais como: cardiopatias, hipertensão, certos tipos de câncer, diabetes, alterações das funções orgânicas normais, agravamento de doenças existentes e reações psicológicas adversas.

A obesidade andróide é um fator de risco nas seguintes condições: doença coroniana, hipertensão, acidente vascular cerebral, nível sérico elevado dos lipídios, diabetes.

Hábitos alimentares inadequados são, em geral, parcialmente responsáveis pela maioria dos problemas de peso e, por isso, a dieta não deve ser vista como uma solução rápida. Uma pessoa deve aprender a manter permanentemente as alterações dos hábitos alimentares, especialmente a redução da ingestão de gordura e de açúcares simples. Além disso, para a maioria dessas pessoas, a simples redução de 250 a 500 kcal da ingestão calórica total diária deve ser suficiente para atingir seus objetivos desejados de perda de peso. (GUERRA, 2001).

Além de dietas e medicamentos, outro tratamento usado é a operação de redução de estômago.

Uma pesquisa do Hospital das Clínicas da USP de São Paulo mensurou, pela primeira vez, os efeitos em médio prazo desta cirurgia. Os médicos acompanharam a evolução de 53 pacientes por um período que se estendeu até cinco anos depois da intervenção. O trabalho mostra que a operação é apenas uma etapa do tratamento contra a obesidade e não substitui a dieta: 8% dos operados mantiveram o peso ideal para sua altura; 18% trocaram a compulsão por comida pela compulsão por bebida e podem ser considerados alcoólatras; 20% sofreram aumento no número de cáries; 65% voltaram a ser obesos depois de cinco anos; 80% passaram a ter dentes quebradiços; 80% mantiveram um quadro depressivo, mesmo após a realização da cirurgia.

As doenças cardiovasculares são a principal causa de morte em nosso país, e a maioria delas ou é causada pela obesidade ou tem agravada sua situação. (LOTUFO, 1998). Por este motivo, o estudo de plantas ou compostos naturais se faz necessário, desde que tenham toxicidade baixa ou nula.

2.3 Composição Corporal

O acompanhamento da composição corporal representa um meio válido e importante do treinamento, tanto de atletas como não atletas. Antigamente, a obesidade era somente definida com o uso da balança, porém, esta mesma técnica se tornou ineficaz, sendo necessário hoje determinar a quantidade de gordura corporal, peso ósseo e muscular. (MARINS; GIANNICHI, 2003).

Embora existam dezenas de protocolos cientificamente validados, é muito difícil indicar o mais preciso. Primeiro, pela grande variabilidade da distribuição da gordura corporal. Segundo, que só se leva em consideração fatores como: idade, sexo, etnia e condicionamento físico. Para amenizar os erros decorrentes das avaliações da composição corporal, deve-se indicar e avaliar o grupo ou indivíduo sempre com o mesmo protocolo. (MARINS; GIANNICHI, 2003).

Jackson e Pollock (1985) desenvolveram equações generalizadas para calcular a densidade corporal (DC) empregando diferentes números de pregas cutâneas. Após a coleta destas dobras, calcula-se o percentual de gordura (G%) através da fórmula de Siri (1961).

$$\% G = [(4,95/DC) - 4,50] \times 100$$

Para o atual estudo, foi escolhido o protocolo de densidade corporal de sete dobras cutâneas: Peitoral, tríceps, subescapular, supra-ilíaca, coxa e axilar-média.

$$DC = 1,0970 - 0,00046971 (\Sigma_7) + 0,00000056 (\Sigma_7)^2 - 0,00012828 (\text{idade})$$

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Os grupos pesquisados

O experimento constou de dois grupos com 50 pacientes cada, com idade entre 20 e 30 anos, mulheres, ativas, pacientes da clínica de nutrição do UNIS-Varginha-MG e alunas dos cursos do mesmo Centro Universitário e da FAGAM de Lavras (curso de educação física).

Nenhuma das pesquisadas tinha problema de saúde, como diabetes, hipotireoidismo, hipertireoidismo ou qualquer outra patologia declarada que pudesse comprometer o metabolismo energético em estudo.

Para se obter um resultado mais acurado, por tratar-se de grupos humanos, foram feitas palestras de conscientização sobre a importância da pesquisa e, principalmente, de se seguir à risca os procedimentos prescritos pelas nutricionistas e pelo pesquisador responsável. O período de trinta dias de experimento foi escolhido por tratar-se de um curto tempo, justamente pela dificuldade que a maioria das pessoas têm de manter longos períodos de dietas de restrição.

3.2 Exame de recordatório

Ambos os grupos foram analisados pela clínica de nutrição do Unis – MG através de um exame de recordatório que avalia a dieta diária das pacientes e seus alimentos preferenciais assim como a quantidade aproximada. A partir do recordatório, fica mais fácil a prescrição de alimentos que serão assimilados na dieta.

3.3 Elaboração das dietas de restrição e gasto calórico diário

Os cálculos a seguir, assim como as dietas, foram de responsabilidade da clínica de nutrição do Unis – MG, Varginha. Os dois grupos estavam com dietas controladas com déficit de 500 calorias. O emagrecimento esperado já era em torno de 1,0 a 1,5 kg no grupo controle e foi comparado com o do grupo I após 30 dias. Também foi fornecida às pacientes uma lista de substituição para uma eventual troca de alimentos que invariavelmente ocorreu. Cada dieta foi adequada à realidade ativa (prática de atividade física) de cada uma das pacientes. Para a prescrição das dietas foi preciso calcular o gasto calórico de cada uma delas para que todas tivessem o mesmo déficit de energia. Calculou-se o TMB (taxa metabolismo basal) e a TMR (taxa de metabolismo em repouso), encontrando-se assim o gasto destas pessoas em um dia sem atividades físicas. Em seguida, soma-se a isso o gasto calórico de cada

uma delas em suas respectivas atividades físicas para determinar o Gasto Calórico Total /dia.

A TMB e a TMR são calculadas de acordo com a altura, peso, idade e sexo dos indivíduos, primeiramente determinando a número de calorias por metro quadrado, por hora. Depois, o valor é multiplicado pelo resultado obtido pelo nomograma para estimar a área superficial a partir da estatura e da massa (peso). O gasto calórico da atividade física foi prescrito de acordo com o peso corporal e a velocidade da esteira elétrica visando obter um gasto energético de aproximadamente 500 calorias por dia.

3.4 As cápsulas de carqueja e as de placebo

Ao grupo I, além da dieta prescrita pelos nutricionistas responsáveis, foi receitada e fornecida a administração das cápsulas de carqueja (500 mg) uma vez ao dia, pela manhã, em jejum. As cápsulas continham carqueja desidratada em estufa de secagem modelo Q317B e moída em processador, pesadas em balança eletrônica analítica modelo Q500L210C .

Ao grupo II (controle), além da dieta prescrita pelos nutricionistas responsáveis, foi receitada a administração de uma cápsula de amido de milho (placebo), sendo que as pacientes não sabiam a que grupo pertenciam (simples cego). As cápsulas foram preenchidas com os produtos, carqueja e amido de milho, em uma farmácia de manipulação, conforme orientações do pesquisador em questão.

3.5 Análise da composição corporal

Foi aferida a percentagem de gordura usando o protocolo de Jackson e Pollock (1985) com sete dobras cutâneas (peitoral, axilar-média, tricipital, subescapular, abdominal, supra-ílica e coxa) usando-se um aparelho denominado adipômetro de marca Langue (Lange Skinfold Caliper), sistema de garra = 10/ m², precisão de 1mm (milímetro) que indicará a quantidade de gordura presente (em mm) nos pacientes de ambos os grupos. Após a coleta das dobras e do cálculo da densidade corporal pela fórmula de Jackson e Pollock, o valor é inserido na fórmula de Siri. (1961).

Este procedimento foi executado antes do início da pesquisa e ao final de 30 dias. O cálculo da percentagem foi feito através de um programa de software Physical Test da empresa Terra Azul.

3.6 Questionário sobre a realização das dietas

Foi realizado um questionário com ambos os grupos após a realização da pesquisa, para análise do comportamento do sistema digestivo, possíveis efeitos colaterais e se as pesquisadas sentiram ou não

dificuldade de manter as dietas de restrição.

3.7 Análise Estatística

O teste de médias é uma técnica para análise de dados provenientes de ensaios experimentais. Através dele tenta-se realizar inferência estatística sobre dados. Foram verificadas as médias de peso, porcentagens de gordura e massa gorda numa amostra de 30 mulheres, sendo que 15 tomaram cápsulas de carqueja e 15 tomaram cápsula de placebo. Inicialmente, foi comparado se os valores das médias dos grupos com e sem carqueja eram iguais. Como foi avaliado se a carqueja auxiliava a perda de peso e de gordura, foi verificado se a média de peso e de gordura das pessoas que tomaram carqueja era menor que a média das pessoas que tomaram placebo. É usual trabalhar com grau de confiança de 95%, ou seja, nível de significância de 0,05, o que foi feito nesse trabalho.

4 RESULTADOS

4.1 Resultados Estatísticos da aferição do percentual de gordura e do peso gordo

O QUADRO 1 apresenta os resultados estatísticos a partir dos dados aferidos na pesquisa e contém os valores iniciais e finais (30 dias), dos dois grupos estudados (carqueja e placebo), sobre a variação da porcentagem de gordura média dos grupos e do peso gordo médio dos grupos.

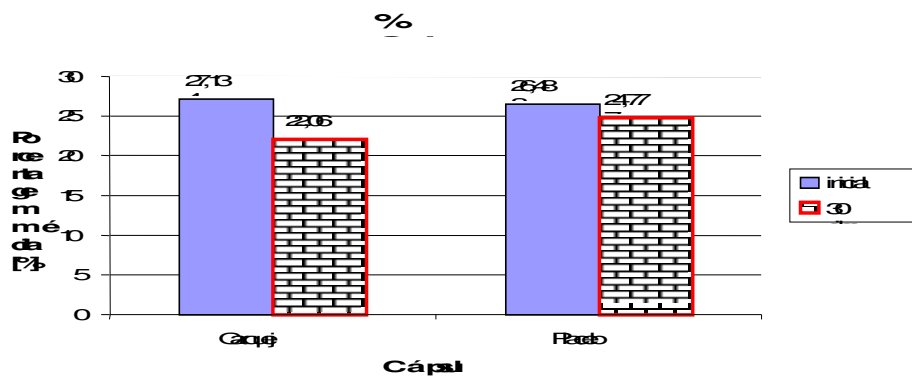
Quadro 1 - Estatística dos grupos analisados

CÁPSULA		N	Média	Desvio Padrão	Erro
Porcentagem de gordura inicial %	carqueja	50	27.1340	2.3981	.6192
	placebo	50	26.4880	2.9151	.7527
Porcentagem de gordura final %	carqueja	50	22.0600	2.5466	.6575
	placebo	50	24.7767	2.9484	.7613
Peso gordo inicial kg	carqueja	50	17.1767	1.7875	.4615
	placebo	50	17.2247	2.4163	.6239
Peso gordo final kg	carqueja	50	13.0267	1.8607	.4804
	placebo	50	15.7627	2.3912	.6174

Fonte: Dados da pesquisa

A FIG. 1 apresenta a variação do percentual de gordura, de ambos os grupos (carqueja e placebo), antes e após (30 dias). Observou-se que o percentual de gordura de ambos os grupos era estatisticamente igual antes do início da pesquisa. Após 30 dias de tratamento, os grupos (carqueja e placebo) apresentaram diferenças significativas na queda dos valores. O grupo carqueja teve uma redução na média de 5,074%, enquanto o grupo placebo a queda da média foi de 1,711%.

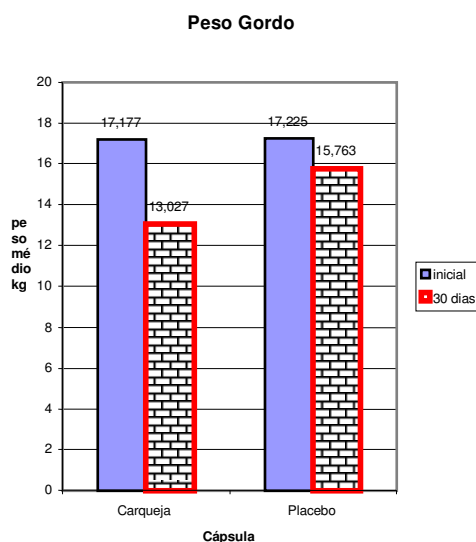
FIGURA 1 – Variação do percentual de gordura – carqueja e placebo



Fonte: Dados da pesquisa

A FIG. 2 apresenta a variação do peso gordo, de ambos os grupos (carqueja e placebo), antes e após (30 dias). Observa-se que o peso gordo de ambos os grupos eram estatisticamente iguais antes do início da pesquisa. Após 30 dias de tratamento, os grupos (carqueja e placebo) apresentaram diferenças significativas na queda dos valores. O grupo carqueja teve uma redução na média de 4,15 Kg , enquanto o grupo placebo a queda da média foi de 1,46 kg. Em termos totais de peso gordo, o grupo carqueja obteve uma queda de 62,25 kg enquanto o grupo placebo apresentou 21,9 kg de perda.

Figura 2 – Variação do peso gordo – carqueja e placebo



Fonte: Dados da pesquisa.

Foram avaliadas as médias para as variáveis: percentual de gordura e peso gordo para mulheres adultas. Tais dados aferidos demonstraram que não há diferença entre a porcentagem de gordura e o peso gordo no grupo que tomou carqueja e no que tomou placebo antes do tratamento. As variações dos seus valores estão dentro das oscilações dos dados. No fim do tratamento, 30 dias depois, observou-se

que a média de porcentagem de gordura e o peso gordo no grupo que tomou carqueja é menor do que no grupo que tomou placebo. Foi observado que a carqueja produz um efeito estatisticamente significativo no emagrecimento, na redução de peso gordo e porcentagem de gordura. Os testes trabalharam com confiança de 95%.

4.2 Resultados do questionário

Evidencia-se que as pacientes que tomaram a cápsula de carqueja, em sua maioria (93,30% das pacientes), não apresentaram dificuldades de seguir as dietas, visto que a sensação de saciedade foi predominante. Observou-se que o grupo que tomou cápsulas de placebo apresentou um quadro de sensação de fome (86,6%) predominante em relação à saciedade.

Quanto ao funcionamento do intestino, 93,3% das pacientes do grupo carqueja sentiram melhora no funcionamento do intestino (frequência de defecação), enquanto que no grupo placebo, somente 6,7% tiveram o mesmo efeito. Na parte que se refere ao questionamento sobre efeitos colaterais observados nos grupos carqueja e placebo, obtivemos o mesmo resultado. Nenhuma das pacientes apresentou sintomas como enjôo, vômitos, cefaléia ou qualquer outro questionado.

5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

5.1 Discussão dos resultados do percentual de gordura e do peso gordo

A produção de energia no corpo humano se faz em sua maioria com presença de oxigênio. A reação responsável por isso é a fosforilação oxidativa. Toda ela ocorre nas mitocôndrias por processo de transporte de elétrons, onde a energia é armazenada na forma de ATP a partir de ADP e fosfato. (NELSON *et al*, 2002).

Esta formação de energia se processa pelo transporte de elétrons de hidrogênios oriundos dos alimentos energéticos (carboidratos, gorduras e proteínas). Quem catalisa este início são as co-enzimas NAD⁺ e FAD. A transformação da energia potencial em energia cinética é capturada pelos ADP, formando ATP. Porém, 60% desta energia liberada são perdidos na forma de calor (energia térmica) e somente 40% se tornarão energia química (ATP) útil para reações do nosso corpo. (NELSON *et al*, 2002).

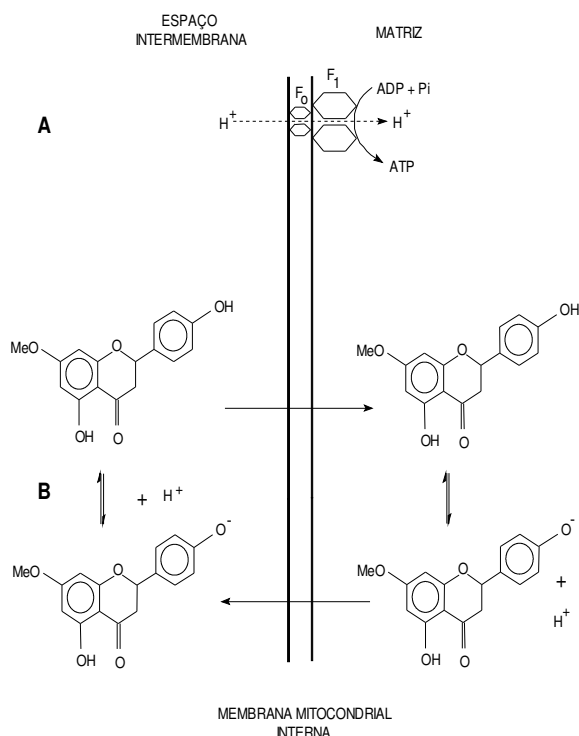
Esta eficiência da fosforilação oxidativa (40%) pode ser ainda menor na presença de agentes desacopladores. Um destes agentes é o 2,4 dinitrofenol que permite o transporte de elétrons de forma passiva sem a participação do complexo enzimático (ATP sintetase). Assim, na presença desta substância, a cadeia respiratória passa a produzir mais calor do que energia química armazenada na

forma de ATP. Esta substância já havia sido usada com sucesso com o objetivo de emagrecimento, porém, apresentou toxicidade aos pacientes. (NELSON *et al*, 2002).

De acordo com a teoria quimiosmótica, a transferência de elétrons ao longo da cadeia respiratória é acompanhada por um bombeamento de prótons para o meio externo através da membrana mitocondrial interna, o qual resulta em uma diferença transmembrana na concentração de prótons (gradiente de prótons) e assim em pH. A matriz torna-se alcalina em relação ao lado citosólico da membrana. A energia eletroquímica inerente nesta diferença na concentração de prótons e na separação de cargas, na força próton-motriz, representa uma conservação de parte da energia da oxidação de moléculas de glicose. A força próton-motriz é subsequentemente usada para a síntese de ATP catalisada por F_1 , (enzima ATP sintetase).

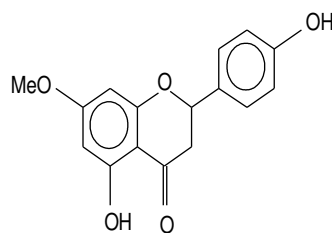
Os prótons fluem passivamente de volta para a matriz através dos poros específicos para prótons formados por F_0 e depois passam por F_1 (veja esquema 1A).

Esquema 1 - Uma ilustração esquemática comparando (A) síntese de ATP direcionada pela força motriz de prótons e (B) o possível mecanismo para explicar o efeito desacoplador de um dos compostos químicos presentes na carqueja (*Baccharis trimera*). (Adaptado de Pereira *et al*, 1998).



Se um desacoplador (em nosso caso, uma das inúmeras flavonas presentes na carqueja – VERDI *et al.*, 2005 – ver esquema 2), estiver presente no meio celular, a síntese de ATP não ocorre, porque os prótons são carregados para a matriz pelas moléculas do desacoplador (veja esquema 1B). Isto faz com que as células consumam mais glicose e gordura que o normal, evitando assim a biosíntese de tecido adiposo.

Esquema 2 - Uma das flavonas presentes na *Baccharis trimera*



Fonte: Verdi et al, 2005.

5.2 Discussão dos resultados dos questionários

A evidência de que o ritmo de defecação tenha melhorado na maioria das pacientes que tomaram a cápsula de carqueja é coerente com as pesquisas de Hnatyszyn *et al* (2003) e Torres e colegas (2000) quando os mesmos afirmam constatar um efeito vasorelaxante da musculatura lisa em cobaias. Tal efeito teria uma ação de relaxamento da musculatura lisa do intestino delgado e intestino grosso, facilitando assim o fluxo alimentar e posteriormente dos restos metabólicos (fezes).

Baseando-se neste fato, os estudos de Guyton (2002) sobre a motilidade intestinal (rapidez que o alimento passa pelo sistema digestivo) tornam-se importantes nesta discussão. Com o aumento da motilidade intestinal, diminui-se a absorção de alimentos em geral, pois, quanto menor o tempo de contato com as vilosidades e microvilosidades (intestino delgado), menor a absorção de alimentos e, conseqüentemente de calorias. Diminuindo-se a assimilação dos nutrientes para a corrente sanguínea, ficam os mesmos impossibilitados de serem armazenados na forma de gordura no corpo humano. Nutrientes não assimilados são então eliminados junto às fezes.

Mesmo não sendo intenção primária da presente pesquisa, mas sabendo das dificuldades que as pessoas que fazem dietas de emagrecimento têm em seguir as mesmas, investigamos uma ação referida à carqueja, citada em referencial teórico. Torres *et al* (2000), em pesquisa com ratos, identificaram uma inibição da vontade de comer nas cobaias. Diante de tal informação, colocou-se no questionário feito às pacientes uma indagação sobre a sensação de saciedade ou fome, mediante a realização da dieta de restrição. Foi identificado então que a maioria do grupo carqueja não apresentou dificuldades no que se refere a “passar fome”. Tal evidência corrobora com a teoria quimiosmótica, pois, a energia não aproveitada para formar ATP se perde na forma de calor. (NELSON *et al*, 2002).

Se a geração de calor no corpo aumenta, a tendência natural é a diminuição do apetite. Este dado se torna importante de ser citado, visto a dificuldade de se seguir uma dieta hipocalórica. Embora sejam necessárias mais pesquisas neste sentido, faz-se necessário registrar tal fato.

No que se refere ao questionamento sobre efeitos colaterais, embora vários pesquisadores entre eles Guimarães (2001), Sonsoles, Abad e Bedoya (2002), Coelho *et al* (2004), não tenham identificado

nenhuma toxicidade no uso da carqueja, era uma preocupação existente sobre se algum distúrbio desta natureza pudesse ocorrer. O questionamento foi direcionado para saber se as pacientes sentiram algum desconforto ou efeito colateral como: náuseas, vômitos, cefaléia ou de qualquer natureza estranha a sua normalidade. Em nenhum dos grupos aferidos houve constatação de distúrbios de qualquer natureza. Pelo menos em nível de sensibilidade, a presente pesquisa reafirma as constatações citadas anteriormente.

6 CONCLUSÃO

Por meio da presente pesquisa constata-se que o uso da carqueja proporcionou uma redução significativa no percentual de gordura e no peso gordo das pacientes em relação ao grupo controle (placebo). Evidencia-se que a carqueja age como um auxiliador no combate à obesidade, desde que aliada a uma dieta hipocalórica e a prática de uma atividade física. Tal mecanismo pode ser explicado pela ação das flavonas presentes na carqueja que provavelmente atuam como desacopladores da cadeia respiratória. Aumentam assim, o gasto calórico total e maximizam o emagrecimento de pacientes que fazem uso da planta.

Uma melhora no funcionamento do intestino (quanto à defecação) também foi devidamente documentada, via questionário, evidenciando uma maior motilidade intestinal, produzindo possivelmente, uma menor absorção dos nutrientes. Embora não esclarecido o mecanismo, visto que não era intenção primária da pesquisa, observou-se uma inibição da vontade de comer, talvez devido a uma inibição da ansiedade, o que facilitou a permanência mais tranqüila das pacientes nas dietas de restrição.

Para fins de segurança, em futuras pesquisas, registrou-se que nenhuma das pacientes apresentou efeitos colaterais perceptíveis com o uso da planta. Portanto, o presente trabalho, conseguiu dentre seus objetivos, corroborar com estudos de plantas medicinais no combate à obesidade, acenando com uma alternativa de baixo custo, segura e ao alcance de todos. Alternativa essa que pode ajudar no controle de um distúrbio que se tornou um dos grandes males mundiais.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, F.; Yamada, A. T.; ARAUJO, M. V.; LATORRE, M. R.; MANSUR, A. J. Lipidic profile of individuals without cardiopathy with overweight and obesity. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 84, p. 405-409, 2005.

BRAY, G. A. Obesity: Definition , diagnosis and disadvantages. **The medical journal of Australia**, Sydney, v. 142, S2-S8, 1985.

BOUCHARD, C.; TREMBLAY, A. The response to long term over feeding in identical twins. **New England journal of medicine**, Massachusetts, v. 322, p. 1477-1482, 1990.

COELHO, M. G. P.; REIS, P. A.; GAVA, V. B.; MARQUES, P. R.; GAYER, C. R.; LARANJA, G. A. T.; FELZENSWALB, I.; SABINO, K. C. C. Anti-arthritic effect and subacute toxicological evaluation of *Baccharis genistelloids* aqueous extract. **Toxicology letters**, USA, v. 154, p. 69-80, 2004.

FERESIN, G. E.; TAPIA, A.; GIMENEZ, A.; GUTIERREZ, A.; ZACCHINO, S.; SORTINO, M.; SCHMEDA-HIRSCHMANN, G. Antimicrobial activity of the Argentinian medicinal plant *Baccharis grisebachii* (Asteraceae). **Journal of ethnopharmacology**, USA, v. 89, p. 73–80, 2003.

GUERRA, R. L. F. **Nutrição e exercícios na prevenção de doenças**. Rio de Janeiro: Médica e Científica, 2001.

GUIMARÃES, S F. **Estudos de calogênese in vitro e dos efeitos do manejo fitotécnico no crescimento e na produção de óleo essencial em plantas de carqueja. [*Baccharis trimera* (Less) D.C.]**. 128 f. Dissertação. (Mestrado)-Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2001.

GUYTON, A. C. **Tratado de fisiologia humana**. 10. ed . Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

DE LAS HERAS, B.; SLOWING, K.; BENEDÍ, J.; CARRETERO, E.; ORTEGA, T.; TOLEDO, C.; BERMEJO, P.; IGLESIAS, I.; ABADA, M. J. Antiinflammatory and antioxidant activity of plants used in traditional medicine in Ecuador. **Journal of ethnopharmacology**, USA, v. 61, p. 161-6, 1998.

HEYWARD, V.; STOLARCZYK, L. **Avaliação da composição corporal aplicada**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2000.

HNATYSZYN, O.; MOSCATELLI, V.; GARCIA, J.; RONDINA, R.; COSTA, M.; ARRANZ, C.; BALASZCZUK, A.; FERRARO, G.; COUSSIO, J. D. Argentinian plant extracts with relaxant effect on the smooth muscle of the corpus cavernosum of Guinea pig. **Phytomedicine**, USA, v. 10, p. 669-674, 2003.

JACKSON, A. S.; POLLOCK, M. L. Pratical assesment of body composition. **Physical sport medicine**, USA, v. 13, p. 76-90, 1985.

KNOWLER, W. C.; PETTIT, D. J. Obesity in the pima indians: its magnitude and relationship with diabetes. **The american journal of clinical nutrition**, Bethesda, v. 53, p. 1543-1551, 1991.

LORENZI, H. **Plantas daninhas no Brasil**: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. 3. ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2000.

LOTUFO, P. A. Mortalidade precoce por doenças do coração no Brasil; comparação com outros países. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 79, p. 321-325, 1998.

McARDLE, W. D. **Fisiologia do exercício**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

MARINS, J. C. B.; GIANNICHI, R. S. **Avaliação & prescrição de atividade física**: guia prático. 3. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

NELSON, D. L.; COX, M. M.; LEHNINGER, A. L. **Princípios de bioquímica**. 3. ed. São Paulo: Sarvier, 2002.

- PEDRAZZI, V.; OLIVEIRA, P. T.; LOPES, R. A. Efeitos da hipertermia nos epitélios de revestimento e glandular das fossas nasais de fetos de rata. Estudo cariométrico. **Revista da Escola de Farmácia e Odontologia de Alfenas**, Alfenas, v. 15, p. 27-30, 1996.
- PEREIRA, R. S.; MATHEUS, A.; VOLPE, P. L. O. Biochemical influence of a homologous series of alkoxyphenols on *Saccharomyces cerevisiae*: a microcalorimetric and spectrophotometric study. **Journal of fermentation and bioengineering**, USA, v. 85, p. 302-305, 1998.
- SEIDELL, J. C.; DEURENBERG, P. Obesity and fat distribution in relation to health. **World review of nutrition and dietetics**, USA, v. 50, p. 57-91, 1987.
- SIRI, W. Body composition from fluid paces and density: analysis of methods. In: BROZEK, J.; HENSCHER, A. **Techniques for measuring body composition**. Washington, DC: National Academy of Science, 1961.
- SOICKE, H.; LENG-PESCHLOW, E. Characterisation of flavonoids from *Baccharis trimera* and their antihepatotoxic properties. **Planta Medica**, USA, v. 53, p. 37-9, 1987.
- SONSOLOES, S. P.; ABAD, M. J.; BEDOYA, I. L. M. Screening os South American Plants against human immunodeficiency. Virus: preliminary fractionation of aqueous extract from *Baccharis Trinervis*. **Biological pharmaceutical bulletin**, USA, v. 25, p. 1147-1150, 2002.
- SOUZA, M. P.; MATOS, M. E. O.; MATOS, F. J. A. **Constituintes químicos de plantas medicinais brasileiras**. Fortaleza: UFC, 1991.
- STUNKARD, A. J.; HRUBEC, Z. A twin study of human obesity. **Journal of american medical informatics association**, USA, v. 256, p. 51-54, 1986.
- TORRES, L. M. B.; GAMBERINI, M. T.; ROQUE, N. F.; LANDMAN, M. T. L.; SOUCCAR, C.; LAPA, A. J. Caffeoilquinic acid isolated from *Cecropia glazioui* induced a stimulant cardiac effects in rats. **Phytochemistry**, USA, v. 54, p. 663-673, 2000.
- TORRES, L M B, GAMBERINI, M T.; ROQUE, N F.; LIMA-LANDMAN, M T.; SOUCCAR, C; LAPA, A J. Diterpene from *Baccharis trimera* with a relaxant effect on rat vascular smooth muscle. **Phytochemistry**, USA, v. 55, p. 617-619, 2000.
- VERDI, L. G.; BRIGHENTE, I. M. C.; PIZZOLATTI, M. G. Gênero *Baccharis* (*Asteraceae*): aspectos químicos, econômicos e biológicos. **Química nova**, São Paulo, v. 28, p. 85-94, 2005.
- WILMORE, J. A.; COSTILL, D. L. **Fisiologia do esporte e do exercício**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2003.