

AVALIAÇÃO DA ADMINISTRAÇÃO DE CHÁ DE RAÍZES E FOLHAS DE ALCACHOFRA (*Cynara Scolymus* L.) NO METABOLISMO DE RATOS WISTAR FÊMEAS.

BRAVIM, Fátima Regina¹
SANTOS, Marlise Aparecida²
PEREIRA, Francine Martins³

RESUMO

Neste trabalho foram avaliados os efeitos da administração dos chás de raízes e folhas de alcachofra (*Cynara scolymus*) em ratos Wistar fêmeas induzidos à obesidade provenientes do biotério setorial da Faculdade Assis Gurgacz. Os animais avaliados foram divididos em quatro grupos: 1) Controle (N=3): animais mantidos durante todo o procedimento experimental ingerindo água e ração; 2) Controle da obesidade (N=5): animais que receberam injeção de salina na porção espinodorsal mantidos durante todo o procedimento experimental ingerindo água e ração; 3) Obesidade + chá folha (N=10): animais com indução da obesidade hipotalâmica mantidos durante o procedimento experimental ingerindo chá de folha da alcachofra e ração; 4) Obesidade + chá raiz (N=10): animais com indução da obesidade hipotalâmica mantidos durante o procedimento experimental ingerindo chá de raiz da alcachofra e ração. As variáveis observadas durante 30 dias foram: peso corporal total, ingestão de ração e líquidos, quantidade de gordura peritoneal e níveis séricos de triacilgliceról. Conclui-se que a administração de chá de raízes e de folhas de alcachofra em ratos Wistar fêmeas induzidos à obesidade demonstrou eficácia na redução do peso corporal total, níveis de triacilgliceróis e gordura peritoneal em níveis consideráveis.

PALAVRAS-CHAVE: *Cynara scolymus*, Obesidade, Ratos Wistar.

EVALUATION OF DIRECTORS OF TEA LEAVES AND ROOTS OF ARTICHOKE (*Cynara scolymus* L.) IN THE METABOLISM OF FEMALE WISTAR RATS

ABSTRACT

This work evaluated the administration's effect of the artichoke's (*Cynara scolymus*) roots and leaf tea in induced female Wistar rats to the obesity, proceeding from the sectorial biotery of the College Assis Gurgacz, being these of approximately 3 months of life. The evaluated animals had been divided in four groups: 1) Control (N=3): animals kept during all the experimental procedure ingesting water and ration; 2) Control of the obesity (N=5): animals that had all received injection from salt mine in the espinodorsal portion kept during the experimental procedure ingesting water and ration; 3) Obesity + tea leaf (N=10): animals with induction of the hipotalâmica obesity kept during the experimental procedure ingesting leaf tea of the artichoke and ration; 4) Obesity + tea root (N=10): animals with induction of the hipotalâmica obesity kept during the experimental procedure ingesting tea of root of the artichoke and ration. The variable observed during 30 days had been: total corporal weight, ingestion of ration and liquids, series amount of peritoneal fat and levels of triacilglycery. One concludes that the administration of tea of roots and artichoke leves in induced female Wistar rats to the obesity demonstrated effectiveness in the reduction of the total corporal weight, levels of triacilglycery and peritoneal fat in considerable levels.

KEYWORDS: *Cynara scolymus*, Obesity, Wistar Rats.

1 INTRODUÇÃO

O uso terapêutico de plantas medicinais é um dos traços mais característicos da espécie humana. É tão antigo como o *Homo sapiens* e encontrado em praticamente todas as civilizações. No Brasil, o uso de fitoterápicos é originário de várias tradições diferentes, criando um sistema heterogêneo de plantas medicinais (ARNOUS *et al.*, 2005). Sua importância fez com que pesquisadores se aprofundassem no conhecimento das espécies vegetais que possuem propriedades medicinais, buscando ampliar as suas experiências no emprego das substâncias delas extraídas (ROCHA *et al.*, 2002).

O emprego de plantas medicinais na recuperação da saúde tem evoluído desde as formas mais simples de tratamento local, as formas tecnologicamente sofisticadas da fabricação industrial, possível pela existência de substâncias nas plantas, que administradas sobre uma forma correta tem a propriedade de provocar reações benéficas no organismo, resultando na recuperação da saúde (LORENZI e MATOS, 2002) e constituindo uma fonte natural para elaboração de fitoterápicos (SIXEL *et al.*, 2005).

As substâncias sintetizadas pelas plantas capazes de provocar reações nos organismos são chamadas de princípios ativos e podem ou não ser tóxicas, dependendo da dosagem em que venham a ser utilizadas. Assim, planta medicinal é aquela que contém em um ou mais de seus órgãos, um princípio ativo, capaz de curar (MARTINS *et al.*, 2002) ou amenizar doenças (ANJO *et al.*, 2004). A concentração de princípios ativos na planta depende naturalmente do controle genético e dos estímulos proporcionados pelo meio (MARTINS *et al.*, 2002). Esses estímulos são caracterizados por situações de stress ambientais, ou seja, excesso ou deficiência de algum fator de produção para a planta (REZENDE *et al.*, 2003), como nutriente, umidade, radiação, insetos, doenças, herbicidas e idade da planta (REIGOSA *et al.*, 1999).

¹ Bióloga pela Instituição Faculdade Assis Gurgacz – FAG.

² Especialista em Docência, Graduada em Ciências Biológicas e Docente da Faculdade Assis Gurgacz – FAG.

³ Doutora em Ciências Farmacêuticas. Mestre em Fisiologia, Graduada em Ciências Biológicas e Docente da Faculdade Assis Gurgacz – FAG.

De acordo com Miguel (2002), extratos de chás são formulados com o objetivo de interagir no tratamento de várias doenças. Segundo Lerario *et al.* (2002), doenças como a obesidade, vem chamando a atenção de grande parte da população e da medicina. Antes considerada sinal de fartura, saúde e padrão de beleza, a obesidade deixou de ser vista como uma condição desejável, diante das evidências de morbimortalidade elevada em indivíduos obesos. Em termos evolucionários, indivíduos com mais mecanismos para estoque de energia para sobrevivência foram selecionados ao longo do tempo. A urbanização e a industrialização, acompanhadas de maior disponibilidade de alimentos e menor atividade física, contribuíram para a crescente prevalência da obesidade nas populações.

Existem vários meios de tratamentos para a obesidade, sendo mais eficaz a saúde humana o tratamento farmacológico usando a fitoterapia de extratos de vegetais, estes buscam reduzir o peso corporal sem causar outras doenças (MANCINI *et al.*, 2002).

Entre as plantas com potencialidade de fitoterápicos está a alcachofra (*Cynara scolymus* L.) (LORENZI e MATOS, 2002), pertencente à família Compositae que compreende cerca de 920 gêneros com aproximadamente 19.000 espécies (JOLY, 2002). A alcachofra é oriunda do mediterrâneo sendo que seu cultivo se dá por sementes e esta difundido mundialmente. No Brasil é uma das plantas que produz o maior número de fitoterápicos, sendo utilizada para fins medicinais e alimentícios (LEAL, 2006).

A alcachofra, na fitoterapia, além de reduzir os níveis plasmáticos de lipídeos (GONÇALVES, *et al.*, 2000), também é indicada no tratamento contra hepatite B e C, por estimular a produção e excreção da biliar (WITTEMER, *et al.*, 2003 *apud* LEAL, 2006). Auxilia no tratamento de distúrbios digestivos, hepáticos, colagogos, coleréticos, diuréticos, elimina ácido úrico, aumenta a ação antitóxica do organismo, combate a hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia, é depurativa, antiofídica e auxilia no tratamento da obesidade (MARTINS, *et al.*, 2002).

No que se refere a tratamentos fitoterápicos, a alcachofra vem sendo reconhecida por vários pesquisadores como um subsídio na redução da obesidade. A inulina e os frutooligosacarídeos, presentes na planta, por não serem digeridos pelas enzimas do intestino humano, são considerados como fibras alimentares solúveis. Desta maneira, alcançam o cólon onde são utilizados pela flora microbiana, alterando o trânsito intestinal, promovendo uma rápida eliminação do bolo fecal, o que reduz o tempo de contato do tecido intestinal com as substâncias (ANJO, 2004) e, conseqüentemente, diminui a absorção dos lipídeos que, em excesso, podem contribuir para a obesidade. Conforme Noldin *et al* (2004), entre os princípios ativos presentes na planta estão, também, a cinarina, lupeol, cinaropicrina, cinarosídeo, ácido caféico, escolimosídeo e ácido clorogênico.

Embora a alcachofra apresente substâncias que se mostram inativas, quando analisadas isoladamente, em conjunto apresentam efeitos medicinais (PELT *et al.*, 1979).

O objetivo deste trabalho foi avaliar experimentalmente os efeitos da administração do chá de alcachofra (*Cynara scolymus* L.), no metabolismo de ratos Wistar fêmeas, a fim de comprovar a possível contribuição da planta no tratamento da obesidade.

2 METODOLOGIA EXPERIMENTAL

Foram utilizadas 28 ratos Wistar fêmeas provenientes do biotério setorial da Faculdade Assis Gurgacz, sendo estas de aproximadamente 3 meses de vida, com peso médio de 150 g (cento e cinquenta gramas). Todos os animais foram mantidos em caixas de polietileno e ambiente climatizado a 22° C e mantidos com água e ração *ad libitum*.

Grupos:

Os animais foram divididos em 4 grupos experimentais:

- 1) Controle (N=3): animais mantidos durante todo o procedimento experimental ingerindo água e ração.
- 2) Controle da obesidade (N=5): animais que receberam injeção de salina na porção espinodorsal, mantidos durante todo o procedimento experimental ingerindo água e ração.
- 3) Obesidade + chá folha (N=10): animais com indução da obesidade hipotalâmica mantidos durante o procedimento experimental ingerindo chá de folha da alcachofra e ração.
- 4) Obesidade + chá raiz (N=10): animais com indução da obesidade hipotalâmica mantidos durante o procedimento experimental ingerindo chá de raiz da alcachofra e ração.

Indução da obesidade

Por um período de 7 dias consecutivos os animais receberam injeção na porção espinodorsal de glutamato monossódico - MSG (Ajinomoto) diluído em água destilada na concentração de 4 mL/Kg. O grupo controle da obesidade recebeu aplicação de solução salina na mesma concentração. Os animais foram observados durante 30 dias e pesados semanalmente para fins de verificação de ganho de peso.

Administração do chá

Tanto a folha quanto raiz de alcachofra, foram cedidas pela Empresa Agrotec(Escola de treinamento agropecuária)localizada na BR 277 s/nº km 572 na cidade de Cascavel – PR coletadas em agosto de 2006. A dosagem utilizada para infusão do chá de alcachofra, tanto para folha quanto para raiz, é de duas colheres de sopa para 1L de água por 5 min (MARTINS, *et al.*, 2002) sendo que, segundo Franco (2002), uma colher de sopa representa 20gr.

Verificação das variáveis

Peso corporal total: foi verificado diariamente a partir do início do experimento em balança comercial marca Toledo ®.

Ingestão de ração: o consumo alimentar foi verificado através da diferença da quantidade administrada diariamente (300g). Esta variável foi mensurada em balança comercial marca Toledo ®.

Ingestão de líquido: a ingestão de líquidos foi verificada através da diferença da quantidade administrada diariamente (50ml) por animal. Esta mensuração foi verificada em proveta de 100ml.

Após decapitação por guilhotina, foram mensuradas as variáveis:

Triacilgliceróis: a quantidade de triacilgliceról sérico foi mensurada em aparelho marca Accutrend ® GCT e os resultados foram expressos em mg/dl.

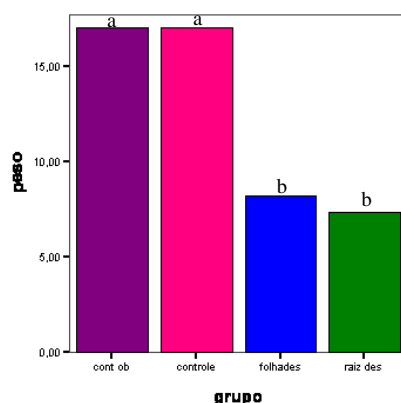
Gordura peritoneal: foi realizada abertura peritoneal e retirada gordura localizada desta região e pesada em balança semi-analítica marca Gahaka ® .

Análise estatística

Para análise das variáveis foi utilizado ANOVA (Análise de Variância) seguida de teste de Duncan para $p < 0,05$.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Figura 1: Avaliação da ingestão de chá de alcachofra (*Cynara Scolymus* L.) sobre a diferença de peso corporal total de ratas Wistar. O grupo controle apresenta média 17,00 g \pm 2,3 ; grupo controle da obesidade: 17,00 g \pm 2,0; grupo raiz desidratada: 7,3 g \pm 1,2; grupo folha desidratada: 8,2 g \pm 1,8. ^{a, b} representam $p < 0.05$ quando avaliados em testes *Duncan*.

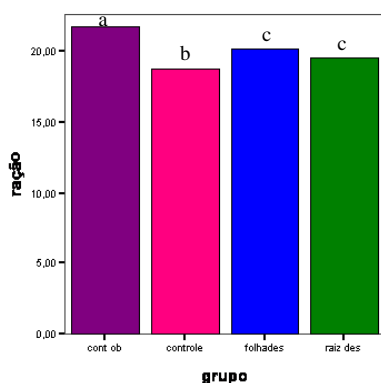


Os resultados acima demonstrados na figura 1 nos fazem observar que os animais que receberam tratamento tanto com folha ($8,2 \text{ g} \pm 1,8$) quanto com raiz ($7,3 \text{ g} \pm 1,2$) desidratada de alcachofra apresentaram redução do peso corporal total quando comparados aos grupos controle ($17,00 \text{ g} \pm 2,3$) e controle da obesidade ($17,00 \text{ g} \pm 2,0$).

Segundo Martins *et al* (2002), a alcachofra é recomendada para controle da obesidade, auxiliando na perda de peso corporal. Este dado também é embasado por Anjo, D. F. (2004), onde estudos em animais e ensaios clínicos foram evidenciados para auxílio em humanos. Segundo Haully, M. C. (2002), a alcachofra contém 65% de inulina, esta que é considerada uma fibra alimentar solúvel, a qual possibilita que os alimentos ingeridos tenham uma permanência de curto prazo com as paredes do intestino. A perda de peso corporal provavelmente deve-se ao fato de que os animais dos grupos folha ($8,2 \text{ g} \pm 1,8$) e raiz ($7,3 \text{ g} \pm 1,2$) desidratada ingeriram uma quantidade maior de líquido quando comparados aos grupos controle e controle da obesidade.

Figura 2: Avaliação da ingesta de chá de alcachofra (*Cynara Scolymus L.*) sobre o consumo total de ração por ratas Wistar. O grupo controle representa média de $17,00 \text{ g} \pm 2,5$; grupo controle da obesidade: $17,00 \text{ g} \pm 2,7$; grupo raiz desidratada: $7,3 \text{ g} \pm 1,6$; grupo folha desidratada: $8,2 \text{ g} \pm 1,5$.

^{a, b, c} representam $p < 0,05$ quando avaliados em testes *Duncan*.

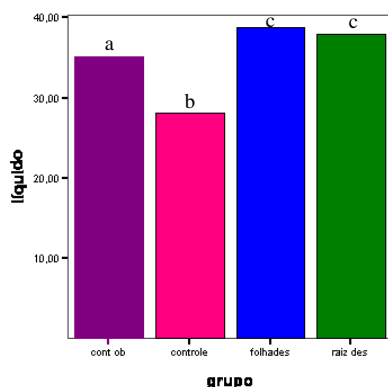


O grupo controle da obesidade representa média de $21,72 \text{ g} \pm 2,7$; grupo controle $18,80 \text{ g} \pm 2,5$; grupo folha desidratada $20,20 \text{ g} \pm 1,5$; grupo raiz desidratada $19,56 \text{ g} \pm 1,6$.

De acordo com os dados representados na figura 2, os grupos folha ($20,20 \text{ g} \pm 1,5$) e raiz ($19,56 \text{ g} \pm 1,6$) desidratadas não diferiram entre si, apresentando um consumo maior de ração em relação ao grupo controle ($18,80 \text{ g} \pm 2,5$) sendo que este apresentou o menor consumo de ração em relação aos demais grupos. Já o grupo controle da obesidade ($21,72 \text{ g} \pm 2,7$) foi o que exibiu o maior consumo de ração, diferindo-se, assim, dos grupos restantes.

Segundo Gonçalves, E. P. (1996), o uso terapêutico da alcachofra é indicado para vários tipos de patologias, como também é citado como estimulante do apetite.

Figura 3: Avaliação da ingesta de chá de alcachofra (*Cynara Scolymus L.*) sobre o consumo total de líquidos ingeridos por ratas Wistar. O grupo controle representa média de $28,17 \text{ g} \pm 2,1$; grupo controle da obesidade $35,08 \text{ g} \pm 2,6$; grupo raiz desidratada $37,96 \text{ g} \pm 1,4$; grupo folha desidratada $38,70 \text{ g} \pm 1,8$. ^{a, b, c} representam $p < 0,05$ quando avaliados em teste de *Duncan*.

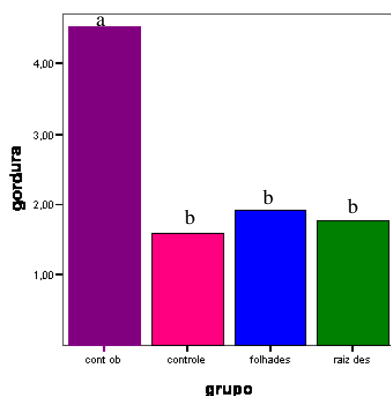


Os resultados obtidos na figura 3 demonstram que os animais que receberam tratamento tanto de folha ($38,70 \text{ g} \pm 1,8$) quanto raiz desidrata ($37,96 \text{ g} \pm 1,4$) de alcachofra não diferiram entre si, sendo que apresentaram um consumo significativo de líquido quando comparados aos grupos controle ($28,17 \text{ g} \pm 2,1$) e controle da obesidade ($35,08 \text{ g} \pm 2,6$).

Segundo Noldin *et al* (2003), a alcachofra apresenta entre seus princípios ativos, o lupeol, composto responsável pelas atividades diuréticas no organismo. Este efeito também é relatado por Netto *et al* (2005) que a alcachofra, quando consumida, apresenta efeito diurético sobre o organismo.

Provavelmente, o motivo dos grupos folha desidratada e raiz desidratada terem ingerido uma quantidade maior de líquido se deve ao fato da presença deste composto diurético (lupeol) presente na alcachofra fez com que os grupos referidos perdessem mais líquido corporal que os demais grupos. Sendo assim, consumindo uma quantidade maior de líquido para suprir a perda.

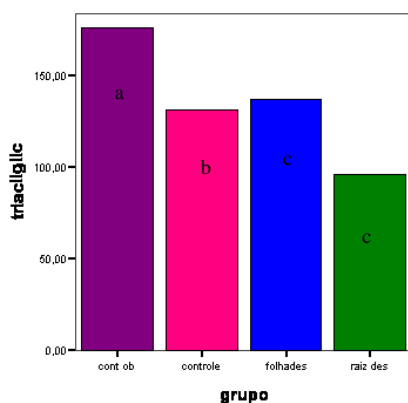
Figura 4: Avaliação da ingestão de chá de alcachofra (*Cynara Scolymus* L.) sobre a gordura peritoneal de ratas Wistar. O grupo controle representa média de $1,58 \text{ g} \pm 1,7$; grupo controle da obesidade $4,53 \text{ g} \pm 1,9$; grupo raiz desidratada $1,77 \text{ g} \pm 1,2$; grupo folha desidratada $1,91 \text{ g} \pm 1,1$. ^{a, b} representam $p < 0,05$ quando avaliados em teste de Duncan.



Os resultados alcançados, conforme representado na figura 4, nos levam a observar que os animais que receberam tratamento tanto com folha ($1,91 \text{ g} \pm 1,1$), quanto raiz ($1,77 \text{ g} \pm 1,2$) apresentaram uma redução de gordura peritoneal quando comparado ao grupo controle da obesidade ($4,53 \text{ g} \pm 1,9$), mas não apresentando diferença de resultado com o grupo controle ($1,58 \text{ g} \pm 1,9$).

Observou-se, portanto, que dos grupos que foram induzidos à obesidade (sendo controle da obesidade, folha e raiz), apenas um obteve ganho de peso relevante (controle da obesidade). Os demais (folha e raiz) mantiveram aproximadamente os mesmos níveis que o grupo controle. Provavelmente os resultados obtidos dos grupos controle ($1,58 \text{ g} \pm 1,9$) folha ($1,91 \text{ g} \pm 1,1$) e raiz desidratada ($1,77 \text{ g} \pm 1,2$), se devem aos efeitos da alcachofra que, segundo Correia, A.D. (1998) é muito utilizada como base em produtos farmacêuticos, e entre estes, produtos para regime de emagrecimento.

Figura 5: Avaliação da ingestão de chá de alcachofra (*Cynara Scolymus* L.) sobre o triacilglicerol de ratas Wistar. O grupo controle representa média de $131,05 \text{ g} \pm 4,3$; grupo controle da obesidade $176,20 \text{ g} \pm 5,3$; grupo raiz desidratada $96,12 \text{ g} \pm 4,1$; grupo folha desidratada $137,4 \text{ g} \pm 5,2$. ^{a, b, c} representam $p < 0,05$ quando avaliados em teste de Duncan.



Os resultados demonstrados na figura 5 indicam que nos grupos induzidos à obesidade (folha, raiz e controle da obesidade), o grupo controle da obesidade ($176,20 \text{ g} \pm 5,3$) apresentou o maior índice de elevação de triacilglicerol. O grupo folha ($137,4 \text{ g} \pm 5,2$), no entanto, obteve aumento inexpressivo de triacilglicerol, contudo, seus índices mantiveram-se muito próximos aos do grupo controle ($131,05 \text{ g} \pm 4,3$). O grupo raiz ($96,12 \text{ g} \pm 4,1$), por sua vez, foi o que apresentou o menor índice de acréscimo de triacilglicerol quando comparado aos demais analisados.

De acordo com Sartório, L.M. *et al* (2000), a alcachofra é utilizada na eliminação dos triglicéridos e colesterol, entre outras patologias.

A alcachofra também é citada por Gonçalves, M. C. (2000), sendo capaz de diminuir os níveis plasmáticos de lipídeos. Segundo Lorenzi, H. *et al* (2002), ensaios clínicos efetuados em humanos com a ingestão de substâncias presentes nas folhas da alcachofra provocaram uma redução acentuada dos níveis de triglicerídeos. Conforme Anjo, D. F. (2004), substâncias como a inulina e frutooligosacarídeos presentes na alcachofra apresentam efeitos como diminuição dos níveis de triglicérides.

4 CONCLUSÃO

Os resultados de estudos com plantas tidas como medicinais, na forma de chás, exige investigações mais aprofundadas, devido à intervenção de inúmeros fatores, que podem dificultar a comprovação tanto em cobaias quanto em humanos, já que são misturas complexas e indefinidas de princípios ativos, que podem tanto contribuir como prejudicar, bem como não produzir efeito algum, conforme a interferência de fatores variáveis. Contudo, ao final do trabalho, pôde-se comprovar a eficácia da alcachofra na redução dos níveis de gordura peritoneal e triacilgliceróis de ratos Wistar fêmeas, quando consumida por meio de infusão de chá de folhas e raízes. Novos experimentos necessitam serem realizados envolvendo a mensuração direta da quantidade calórica utilizada pelo metabolismo basal e em exercício ao ingerir a infusão, para que se possa realmente sugerir esta no tratamento para a obesidade.

REFERÊNCIAS

- ANJO, D. F. C. Alimentos funcionais em angiologia e cirurgia vascular. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 3, p.145-154, 2004.
- ARNOUS, A.H.; SANTOS, A.S.; BEINNER, R.P.C.; Plantas Medicinais de Uso Caseiro – Conhecimento Popular e Interesse Por Cultivo Comunitário. **Revista Espaço Para a Saúde**. Londrina, 2005.
- CORRÊA, A.D.; QUINTAS, L.E.M.; BATISTA, R.S.; **Plantas medicinais: do cultivo à terapêutica**. Petrópolis: Vozes, 1998.
- FRANCO, G. **Tabela de composição química dos alimentos**. 9. ed. São Paulo: Atheneu, 2002.
- GONÇALVES, P.E.; **Alimentos que curam**. São Paulo: Ibrasa, 1996.
- GONÇALVES, M.C.R.; MOURA, L.S.A.; RABELO, L.A.; BARBOSA-FILHO, J.M.; CRUZ, E.M.M. e CRUZ, J. Produtos naturais inibidores da enzima HMG CoA redutase. **Revista Brasileira de Farmácia**, v. 81, p. 63-71, 2000.
- HAULY, M.C.O.; MOSCATTO, J.A.; Inulina e Oligofrutoses: uma revisão sobre propriedades funcionais, efeito prebiótico e importância na indústria de alimentos. **Semina: Ciências exatas e tecnológicas**, Londrina, v.1, p. 105-118, 2002.
- JOLY, A. B. **Botânica: introdução a taxonomia vegetal**. São Paulo: Nacional, 2002.
- LEAL, C.P.S. **Isolamento e Quantificação de Marcadores Químicos de Centella asiatica L. e Cynara scolymus**. Dissertação em química da Universidade Federal do Paraná – Curitiba, 2006.
- LERARIO, D.; GIMENO, S.G.; FRANCO, L. J. Excesso de peso e gordura abdominal para a síndrome metabólica em nipo-brasileiros. **Revista Saúde Pública**, vol.36, no.1, p.4, 2002.
- LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil nativas e exóticas**. Nova Odessa: Plantarum, 2002.

- MANCINI, M. C.; HALPERN, A. Pharmacological Treatment of Obesity. **Arq Bras Endocrinol Metab**, vol.46, no.5, p.497-512, 2002.
- MARTINS, E. R.; CASTRO, D. M.; CASTELLANI, D. C.; DIAS, J. E. **Plantas Medicinais**. Viçosa: UFV, 2002.
- MIGUEL, M. D.; ZANIN, S. M. W.; MIGUEL, O. G.; ROZE, A. O.; OYAKAWA, C. N.; OLIVEIRA, A. B. O cotidiano das farmácias de manipulação. **Visão Acadêmica**, vol. 3, no 2, 2002.
- NETTO, S.M.R.; CAMPOS, T.B.; FARIA, A.M.; Registro formal da ocorrência de *cyrtomenus sp* (hemiptera, cydnidae) em alcachofra (*cynara scolymus L. Asteraceae*) no Brasil. **Arquivo do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 72, n. 2, p. 271-273, 2005.
- NOLDIN, V. F.; CECHINEL F.; MONACHE, F. D. Chemical composition and biological activities of the leaves of *Cynara scolymus L.* (artichoke) cultivated in Brazil. **Química Nova**, vol.26, no.3, p.331-334, 2003.
- OLIVEIRA, R. **Alcachofra faz bem à saúde**. Jornal Eletrônico da Assessoria de Comunicação Social Ulbra Saúde, 2006.
- PELT, J. M. A “revolução verde” da medicina. O Correio da Unesco, v.7, n.9, p.8-16, 1979.
- REIGOSA, M. J.; SÁNCHEZ-MOREIRAS, A.; GONZÁLES, L. **Ecophysiological Approach in Allelopathy**. Critical Reviews in Plant Sciences: Vigo, 1999.
- REZENDE, C. P.; PINTO, J. C.; EVANGELISTA, A. R.; SANTOS, I. P. A. **Alelopatia e suas interações na formação e manejo de pastagens**. Dissertação (Doutorado) – Universidade Federal de Lavras. 2003.
- ROCHA, J. F.; ROSA, M. M. T.; FRADE, C. C. M.; DIERSMANN, E. M. Estudo anatômico e histoquímico em folhas de *Plantago major L.* e *Plantago australis Lam.* (Plantaginaceae). **Revista universidade rural**, série. Ciências da vida. v.22, n.1 2002.
- SARTORIO, M.L.; TRINDADE, C.; RESENDE, P.; MACHADO, J.R. **Cultivo orgânico de plantas medicinais**. Viçosa: Aprenda fácil, 2000.
- SIXEL, P. J.; PECINALLI, N. R. Características farmacológicas gerais das plantas medicinais. **Infarma**, Brasília, v. 16, n. 13/14, p. 74-77, 2005