

Aplicações terapêuticas da *Punica granatum* L. (romã)

WERKMAN, C.¹; GRANATO, D.C.²; KERBAUY, W.D.²; SAMPAIO, F.C.³; BRANDÃO, A.A.H.¹; RODE, S.M.⁴

¹ Faculdade de Odontologia, UNESP-Departamento de Biopatologia Bucal ² Departamento de Cirurgia, Periodontia e Radiologia ³ Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências da Saúde - Campus I, Departamento de Odontologia Clínica e Social. Laboratório de Biologia Bucal. Castelo Branco, 58051-900, João Pessoa, PB - Brasil. ⁴ Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese, Campus de São José dos Campos-SP, Av. Engenheiro Francisco José Longo, 777, 12.245-000-São José dos Campos - SP *cristina.werkman@gmail.com

RESUMO: O uso de plantas com finalidade terapêutica, tem ampla aceitação popular e apoio da Organização Mundial de Saúde, motivando pesquisas científicas. Este tipo de terapia alternativa vem sendo procurada para o combate a doenças com baixo custo e fácil acesso. Dentre as plantas com potencial medicinal está a *Punica granatum* L. (romã). Na literatura, além das atividades antimicrobiana e antiinflamatória, estudos publicados em artigos apontam outras ações terapêuticas na odontologia e em especialidades médicas. São descritos nesta revisão diversos experimentos publicados demonstrando a multifuncionalidade desta fruta como fitoterápico.

Palavras-chave: plantas medicinais, *Punica granatum*, fitoterapia, romã

ABSTRACT: Therapeutic use of *Punica granatum* L. (pomegranate). The therapeutic use of plants has wide popular acceptance and support by the World Health Organization, stimulating scientific research. This type of alternative therapy has been adopted to treat several diseases since it is cheap and easily accessible. Among potentially medicinal plants is *Punica granatum* L. (pomegranate). In literature, there are reports on pomegranate antimicrobial and anti-inflammatory activities, besides therapeutic actions in dentistry and medicine. This review describes several published experiments that demonstrate the many phytotherapeutic functions of this fruit.

Key words: medicinal plants, *Punica granatum*, phytotherapy, pomegranate

O uso de plantas medicinais é significativo. Dados da Organização Mundial de Saúde (Brasil, 2006) mostram que cerca de 85% da população mundial usou alguma planta na busca de alívio de alguma sintomatologia dolorosa ou desagradável (Oliveira et al., 2006). Desse total, somente 30% deuse por indicação médica. O estudo de plantas medicinais tem recebido incentivos da Organização Mundial da Saúde.

Muitos fatores vêm colaborando no desenvolvimento de práticas de saúde que incluam plantas medicinais, principalmente econômicos e sociais. Assim, diversas plantas vêm sendo empregadas na medicina popular devido ao esperado poder curativo e preventivo a elas atribuídos, e para tal, diversas pesquisas são realizadas até que sejam disponibilizadas para o consumo como medicamento (Langley, 2000). Os trabalhos de pesquisa com plantas medicinais, via de regra, originam

medicamentos em menor tempo, com custos muitas vezes inferior e conseqüentemente, mais acessíveis à população (Oliveira et al., 2006).

A romãzeira, *Punica Granatum* L. (*P. granatum*), é um arbusto lenhoso, ramificado, da família Punicaceae, nativa da região que abrange desde o Irã até o Himalaia, a noroeste da Índia. Tem sido cultivada há muito tempo por toda a região Mediterrânea da Ásia, América, África e Europa. Apresenta folhas pequenas, rijas, brilhantes e membranáceas, flores vermelho-alaranjada dispostas nas extremidades dos ramos, originando frutos esféricos, com muitas sementes em camadas as quais se acham envolvidas em arilo polposo (Lorenzi & Souza, 2001; Ferreira, 2004).

A romã é citada em várias tradições. É encontrada na mitologia, na arte egípcia, no antigo testamento e no Talmude da Babilônia (Langley, 2000, Neurath et al., 2004). Para os gregos representava

vida, renascimento e indissolubilidade do casamento. Na Pérsia antiga foi usada em rituais de Zoroastro (Langley, 2000).

A beleza de seu arbusto, flores e frutas simbolizam sanidade, fertilidade e abundância. No budismo, a romã representa a essência de influências favoráveis. No Japão, ela é conhecida como *Kishimojin*, usada para estimular a fertilidade. Na China e no Islamismo a romã tem um papel como símbolo de fertilidade e abundância. No Cristianismo, representa ressurreição, vida eterna e fertilidade (Langley, 2000). O mesmo autor relatou que a romãzeira tem sido considerada sagrada pelas principais religiões do mundo, e que várias partes da planta apresentam propriedades medicinais, com potencial para tratar grande variedade de doenças.

Os preparos obtidos da romãzeira (flor, fruto e casca da árvore) são popularmente usados para tratar vários problemas de saúde, predominantemente gastrointestinais. O suco é usado contra úlceras na boca e genitálias, alivia dores de ouvido, é utilizado no tratamento de dispepsia, disenteria e benéfico contra a lepra. As flores são usadas para tratamento da gengiva, prevenindo a perda dentária; possuem atividade adstringente e hemostática e servem para o tratamento de *diabetes mellitus*. Os brotos das flores, secos e pulverizados, são usados para a bronquite (Langley, 2000). No México, é usada para diarreia, aftas, parasitismo, abscessos, tosse, angina, inflamação urinária e injúrias da pele (Navarro et al., 1996).

Atualmente muitos trabalhos científicos são feitos estudando as propriedades medicinais da romãzeira. No entanto, há ainda poucos estudos etnobotânicos, de farmacognosia e toxicológicos suficientes para elucidar os mecanismos de ação e efeitos dos constituintes químicos derivados da romã. Somente recentemente observou-se que a punicalagina, um tanino elágico derivado do fruto da romãzeira, é provavelmente um dos principais constituintes antimicrobianos desta fruta (Machado et al., 2003). As informações não têm sido bem absorvidas pela medicina ortodoxa e ainda são vistas com certa discriminação pelo meio científico (Jassim & Najji, 2003).

O objetivo desse estudo é realizar uma revista bibliográfica adotando como critério para escolha dos artigos, assuntos inéditos e artigos publicados em revistas nacionais e internacionais de impacto a respeito das aplicações terapêuticas da *P. granatum* L.

Propriedades antimicrobianas

Jiménez Misas et al. (1979) analisaram extratos aquosos, alcoólicos e cetônicos das folhas e caule das plantas de várias famílias para avaliar as propriedades antibacterianas e verificaram que o extrato de *P. granatum* apresentou os melhores resultados, inibindo mais de 50% do crescimento

bacteriano.

Anesini & Perez (1993), avaliando 132 extratos de plantas usadas na medicina popular na Argentina em atividades antimicrobianas, observaram que o pericarpo do fruto de *P. granatum* produziu extratos ativos que inibiram o crescimento de *S. aureus* (amostras resistentes à penicilina G), *E. coli* e *Aspergillus niger*.

Hukkeri et al. (1993) avaliaram a atividade anti-helmíntica do extrato aquoso da casca da fruta de *P. granatum*, para *T. solium*, *A. galli* e *Pheritima posthuma*. Os resultados mostraram que a atividade anti-helmíntica foi 5-7 vezes mais potente que a substância padrão para estes casos (citrato de piperazina), provavelmente relacionada aos taninos e carboidratos presentes.

Guevara et al. (1994) avaliaram o efeito *in vitro* de diversas plantas entre elas a *P. granatum* popular no Peru para o tratamento da diarreia e vibrião da cólera. A infusão de chá e decocção de casca de *P. granatum* apresentaram o melhor efeito bactericida.

Perez & Anesini (1994) verificaram que o pericarpo da fruta de *P. granatum* produz um dos extratos mais ativos contra *S. typhi* (agente responsável pela febre tifóide). A ampicilina e o cloranfenicol não apresentaram efeito clínico no tratamento da doença, e a vacina não ofereceu proteção total. Os autores sugerem o uso dos extratos ativos da romã como conservantes em alimentos e medicamentos, prevenindo a contaminação e proliferação da *S. typhi*.

Navarro et al. (1996) observaram que o extrato metanólico da casca de *P. granatum* apresentava atividade antimicrobiana contra *S. aureus*, *E. coli*, *P. aeruginosa* e *Candida albicans*, na concentração de até 10mg mL⁻¹.

De et al. (1999) analisaram as atividades antimicrobianas de 35 temperos tradicionais indianos. As sementes de romã apresentaram alta atividade antimicrobiana contra o grupo de microrganismos testados (*B. subtilis*, *E. coli*, *S. cerevisiae*). Os resultados também sugerem o uso tradicional de temperos em conservantes de alimentos, desinfetantes e anti-sépticos.

Nimri et al. (1999) estudaram a ação de extratos etanólicos obtidos de 15 plantas da medicina tradicional do Oriente Médio. Observaram que três plantas, dentre elas a *P. granatum*, foram consideradas de amplo espectro de atividade antibacteriana. Extratos da casca da *P. granatum* inibiram todas as espécies bacterianas testadas, tanto Gram + (*B. cereus*, *S. aureus*, *S. epidermidis*, *S. pyogenes*, *E. faecalis*) quanto Gram - (*E. coli*, *K. pneumoniae*, *P. vulgaris*, *P. aeruginosa*, *S. dysenteriae*, *Y. enterocolitica*). Os taninos são componentes encontrados em todas as plantas com atividade antibacteriana.

Nascimento et al. (2000) estudaram a atividade antimicrobiana de extratos de plantas e fitocomponentes em microrganismos resistentes a antibióticos. O extrato do pericarpo de romã foi capaz de inibir o crescimento de *P. aeruginosa* e *B. subtilis*. Os extratos de plantas mostram, de modo geral, grande potencial antimicrobiano e associados a antibióticos convencionais apresentam atividade sinérgica contra bactérias antibiótico-resistentes.

Ahmad & Beg (2001) analisaram atividade antimicrobiana de 45 plantas da medicina indiana, sobre cinco espécies de bactérias antibiótico-resistentes e em uma espécie de levedura (*C. albicans*). A *P. granatum* foi uma das 12 plantas consideradas de amplo espectro de ação. O extrato alcoólico da casca de *P. granatum* foi efetivo, inclusive contra *C. albicans*. Os resultados indicaram que a resistência antibiótica não interfere na ação antimicrobiana das plantas, provavelmente por apresentar diferentes modos de ação.

Mouhajir et al. (2001) estudaram as atividades antivirais de extratos metanólicos de 75 plantas do Marrocos. Foram avaliados os seus efeitos contra o vírus Herpes simples, vírus Sindbis e poliovírus. O extrato de *P. granatum* foi o mais ativo, inibindo todos os três vírus.

Prashanth et al. (2001) publicaram um relatório a respeito da atividade antibacteriana da casca de *P. granatum*, conhecida pelo efeito adstringente na diarreia e desintéria. Extratos de éter de petróleo (60-80°C), clorofórmio (CHCl₃), metanol (MeOH) e água foram obtidos nas suas concentrações inibitórias mínimas (0,78; 0,2; 30 e 15%, respectivamente). Os microrganismos utilizados foram: *S. aureus*, *E. coli*, *K. pneumoniae*, *P. vulgaris*, *B. subtilis* e *S. typhi*. Todos os extratos testados mostraram alguma atividade antibacteriana, sendo que o extrato metanólico foi o que apresentou resultado mais significativo especialmente contra *P. vulgaris* e *B. subtilis*.

Machado et al. (2003) estudaram o potencial antimicrobiano de 14 extratos de plantas tradicionais brasileiras no tratamento de doenças infecciosas frente a microrganismos de importância médica e multi-resistentes. Extratos de *P. granatum* foram eficazes contra cepas de *S. aureus*.

Voravuthikunchai et al. (2003) pesquisando *S. aureus* resistentes à metilicina, empregaram extratos etanólicos e aquosos de 10 plantas da medicina tradicional tailandesa. Na inibição do crescimento bacteriano, a *P. granatum* e a *Quercus infectoria* foram as que mostraram os maiores halos.

Voravuthikunchai et al. (2004) observaram que extratos da *P. granatum* foram efetivos na inibição de *H. pylori* resistentes a antibióticos. Ainda, Voravuthikunchai et al. (2004) testaram 58 extratos aquosos e alcoólicos de 38 espécies de plantas

usadas para tratar infecções gastrintestinais na Tailândia. Verificaram atividade antibacteriana de 8 espécies sobre diferentes colônias de *E. coli*, entre elas a *P. granatum*.

Li et al. (2004) observaram *in vitro* a atividade antiviral de 21 ervas medicinais do sudeste da China. A *P. granatum* se destacou na inativação do Herpes simples tipo 1.

Rani & Khullar (2004) verificaram que a *P. granatum* (extrato alcoólico) se destacou dentre 54 extratos de plantas usadas pela medicina ayurvédica na Índia, com forte atividade antibacteriana sobre *S. typhi*.

Neurath et al. (2004) testaram *in vitro* a atividade inibitória de suco de romã contra HIV-1, verificando a competição por receptores de células alvos para infecção.

Braga et al. (2005) verificaram *in vitro* que o extrato da romã inibiu o crescimento de *S. aureus*, dependente da concentração dos extratos.

Atividade clínica na odontologia

Pereira et al. (2001) avaliaram *in vitro* a ação do extrato hidroalcoólico da *P. granatum* sobre microrganismos predominantes na placa bacteriana (biofilme) supragengival e potencialmente cariogênicas (*S. mitis*, *S. mutans* e *S. sanguis*). Todas as linhagens apresentaram-se sensíveis ao extrato.

Vasconcelos et al. (2003) avaliaram a capacidade antifúngica de um gel contendo extrato de *P. granatum* na infecção por cândida associada à estomatite pelo uso de dentadura, comprovada em exames clínicos e microbiológicos. Concluíram que o extrato pode ser usado como agente antifúngico tópico.

Sastravaha et al. (2003) avaliaram extratos herbais no tratamento periodontal, incluindo o pericarpo da *P. granatum*. Sob a forma de *chips* biodegradáveis, os extratos foram colocados em bolsas periodontais e associados à raspagem e aplainamento radicular em pacientes adultos. No grupo com os extratos, obteve-se melhora na reparação tecidual.

Salgado et al. (2006) estudaram *in vivo* a ação do gel de romã 10%, avaliando seu uso na formação da placa bacteriana supra gengival e gengivite, concluindo que o gel contendo extrato de romã não foi eficiente.

Atividade hipoglicêmica

Pereira (1997) observou que o extrato etanólico do epicarpo da *P. granatum* age na inibição da absorção intestinal de glicose. A atividade hipoglicêmica observada não depende da liberação ou potencialização da insulina. O extrato interferiu na glicemia de ratos tratados com insulina e inibe a hiperglicemia em ratos tratados com aloxane.

Jafri et al. (2000) estudaram o efeito de flores

da *P. granatum* na redução do nível de glicose sanguínea em ratos normais e diabéticos. Os resultados mostraram que a administração oral do extrato aquoso-etanólico (50%, v/v) da planta reduziu a taxa de glicose sanguínea. O extrato da planta baixou o nível de glicose após 1 hora de administração e aumentaram a tolerância à glicose em ratos normais, inibindo a hiperglicemia.

Das et al. (2001) avaliaram a atividade hipoglicêmica de extrato metanólico da semente de *P. granatum* em ratos diabéticos induzidos por streptozocina, que causou, após 12 horas, redução significativa nos níveis sanguíneos de glicose.

Atividade antioxidante

Aviram et al. (2000) analisaram em homens saudáveis e em ratos com aterosclerose o efeito do suco de romã sobre a oxidação da lipoproteína; quimiotaxia de macrófagos, agregação plaquetária, e aterosclerose. O suco de romã foi consumido durante cerca de duas semanas e apresentou efeitos antioxidativos, reduzindo a peroxidação de lipídios no plasma e em lipoproteínas isoladas (HDL - *High Density Lipoprotein* e LDL - *Low Density Lipoprotein*). Os resultados demonstraram que em humanos, o consumo de suco de romã diminui a suscetibilidade, a agregação e a retenção de LDL e aumentou a atividade de paraoxanase no soro. Nos ratos, a oxidação de LDL por macrófagos peritoneais foi reduzida até 90% o que foi associado com a redução da peroxidação lipídica celular e a liberação de superóxido. Além disso, o suco de romã reduziu o tamanho das lesões ateroscleróticas a 44% em ratos e diminuiu o número de macrófagos espumados.

Fuhrman & Aviram (2001) fizeram uma revisão a respeito do efeito antioxidativo dos flavonóides. Os estudos mais recentes comprovam que diferentes grupos de flavonóides e taninos presentes no suco de romã inibem a oxidação de LDL, *in vitro* e *in vivo*. Além de reduzir a capacidade de macrófagos oxidarem LDL, a administração do suco da fruta reduziu a e atenuou o desenvolvimento de lesões ateroscleróticas em ratos.

Fuhrman & Aviram (2002) observaram que suco de romã também apresentou a propriedade de preservar a paraoxanase no soro humano, ao diminuir a quantidade de peroxidases lipídicas, que inativam a enzima.

Singh et al. (2002) avaliaram *in vitro* as propriedades antioxidantes obtidos de extratos metanólico, aquoso e acetônico da casca da fruta e das sementes da romã. O extrato metanólico da casca apresentou a maior atividade antioxidante inibindo a peroxidação lipídica, nas reações com radicais hidroxila e oxidação de LDL.

Noda et al. (2002) avaliaram as atividades antioxidantes do extrato acetônico da *P. granatum* e

das três importantes antocianidinas presentes na fruta (delfinidina, cianidina, e pelargonidina). O extrato de romã apresentou atividade contra radicais hidroxilas (OH) e superóxido (O₂⁻). Antocianidinas inativaram o superóxido e inibiram a peroxidação lipídica induzida por H₂O₂ em células cerebrais de ratos. Os resultados relataram que as antocianidinas contribuem para a atividade antioxidante da romã.

Jarvik et al. (2002) avaliaram o aumento da atividade da paraoxanase no suco de romã, que tem papel determinante na prevenção de doenças vasculares como a aterosclerose, ao promover a inibição da oxidação do LDL.

Afaq et al. (2003) observaram que extratos da romã apresentavam vários polifenóis e antocianidinas e que suas atividades antioxidantes eram mais altas que as do vinho tinto e do chá verde. Pesquisando a indução de atividade tumoral por substâncias carcinogênicas em epiderme de ratos, observaram que a aplicação tópica funcionava como agente anti-tumoral.

Aviram et al. (2004) realizaram pesquisa em dez pacientes que apresentavam aterosclerose com estenose da artéria carótida. Os pacientes foram suplementados por até três anos com suco de romã. Amostras de sangue foram tomadas antes e durante o tratamento. No primeiro ano o grupo controle, que não consumiu o suco, a espessura da camada íntima da carótida aumentou 9%, enquanto que no grupo teste, houve uma diminuição significativa de 30%. A atividade da enzima paraoxanase no plasma aumentou em 83%, enquanto que o LDL diminuiu 90%. A pressão sanguínea sistólica após um ano de consumo de suco reduziu 21%. Os dados obtidos após um ano ficaram estáveis mesmo com o consumo contínuo até três anos.

Kelawara & Ananthanarayan (2004), em ensaio *in vitro*, avaliaram por fluorimetria a oxidação do ácido linoleico, testando várias plantas. Observaram que a casca pulverizada da romã produziu a maior atividade antioxidante.

Atividade anti-neoplásica

Kim et al. (2002) avaliaram *in vitro* o potencial terapêutico coadjuvante e preventivo de polifenóis obtidos da romã contra o câncer de mama humano. Foram utilizados sucos fermentados, extrato aquoso do pericarpo e óleo da semente de romã para a obtenção de amostras ricas em polifenóis. Os polifenóis do suco fermentado, do pericarpo e do óleo da semente bloquearam a atividade endógena de biossíntese de estrógenos, e apresentaram efeito de inibição da proliferação de alguns tipos celulares. Os polifenóis do suco fermentado da romã inibiram em 47% a formação de lesão cancerosa induzida.

Hora et al. (2003) avaliaram os efeitos preventivos do óleo de semente de romã a 5% no câncer

de pele induzido em ratas, que promoveu significativa diminuição da incidência do tumor. Os resultados apontaram o alto potencial do óleo como um agente quimiopreventivo efetivo contra o câncer de pele.

Toi et al. (2003) verificaram bons resultados na participação de extratos de romã na inibição da angiogênese, que é um processo crítico para o desenvolvimento e progressão do câncer.

Mehta & Lansky (2004) verificaram as propriedades quimiopreventivas de extratos da fruta em cultivo de glândulas mamárias de ratos. Observaram que o óleo da semente e uma fração do extrato purificado do suco da fruta inibiram de 75 a 90% a formação de lesão na ação de agentes carcinogênicos.

Kohno et al. (2004) observaram que o óleo da semente da romã inibiu a carcinogênese induzida por azoximetano administrado subcutaneamente em cólon de ratos.

Atividade estrogênica

Van Elswijk et al. (2004) com base no interesse pela ação dos estrógenos naturais na prevenção de várias doenças, incluindo o câncer, realizaram um trabalho buscando a identificação dos compostos presentes na romã, identificando três fitoestrógenos, ainda não reportados.

Mori-Okamoto et al. (2004) relataram que a romã apresenta fitoestrógenos tais como estradiol, estriol e estrone, com atividade estrogênica em ratas. Na administração do extrato do fruto ou das sementes, em ratas ovariectomizadas, simulando menopausa, observaram a manutenção do peso uterino e metabolismo ósseo normal, pela diminuição da reabsorção, evidenciado pela análise histomorfométrica e radiográfica.

Outras atividades

Das et al. (1999) evidenciaram a eficácia do extrato metanólico obtido de sementes de *P. granatum* no tratamento da diarreia, que nos países em desenvolvimento é doença grave, que pode levar a mortalidade e morbidade. O extrato da planta inibiu diversos modelos de diarreia em ratos.

Ross et al. (2001) observaram em coelhos que a casca da fruta pulverizada administrada oralmente, em suspensão aquosa (100 mg kg⁻¹), estimulava os componentes do sistema imune humoral mediado por células. Os resultados evidenciaram aumento na concentração de anticorpo contra antígeno tifóide-H e aumento da inibição da migração leucocitária.

Murthy et al. (2004) observaram morfologicamente que a aplicação do gel contendo extrato metanólico da casca da romã seca na cicatrização dérmica de ratos, acelerava a reparação em cerca de 7 dias em relação ao grupo controle.

Toxicidade e alergia

Fontenele et al. (1988) avaliaram a toxicidade de nove plantas medicinais na atividade antibiótica da sobrevivência do microcrustáceo *Artemia salina* Leach. A *P. granatum*, sob a forma de extrato aquoso da casca do fruto, levou a morte total das artêmias, sugerindo que a concentração inibitória mínima (CIM) estava acima da concentração letal média (LC₅₀).

Gaig et al. (1992) avaliaram uma criança asmática de 7 anos de idade que, momentos depois da ingestão de grande quantidade de sementes de romã, apresentou um quadro clínico de broncoespasmo e respondeu positivamente ao tratamento pela inalação de salbutamol. Testes cutâneos evidenciaram que se tratava de um caso de alergia a *P. granatum*.

Gaig et al. (1999) publicaram três casos de pacientes que apresentaram alergia a *P. granatum*. Detectaram a presença de uma proteína de baixo peso molecular (29 KdA) que se ligava a IgE, presente no soro dos três pacientes.

Tripathi & Singh (2000) demonstraram que a o extrato etanólico da casca de *P. granatum* é fonte potencial de moluscocida botânico. A casca e o tronco da *P. granatum* contém inúmeros alcalóides pertencentes ao grupo da piridina, que são os responsáveis pela sua atividade moluscocida.

Cerda et al. (2003) promoveram a administração oral sucessiva de altas doses de elagitanina punicalagina, um dos princípios ativo de romã, em ratos por 37 dias. Os resultados mostraram a ausência de efeitos tóxicos no período.

Vidal et al. (2003) estudaram a toxicidade dos extratos hidroalcoólicos da romã, ministrado em embriões de pintos. Concluíram que os efeitos tóxicos dos extratos de *P. granatum* ocorrem em doses mais elevadas do que as consideradas para determinar a atividade antiviral utilizadas.

A Tabela 1 relata os trabalhos realizados nos últimos anos com a romã.

Comentários Finais

A literatura aponta a *P. granatum* como uma planta com grande potencial para prevenir e combater várias doenças. Mas, pela própria legislação vigente, há carência de pesquisa em humanos. Assim, a maior parte dos estudos foi realizada *in vitro* ou em animais.

A análise da literatura permite concluir que entre várias propriedades da romã, há destaque para a propriedade antimicrobiana e antiinflamatória. É enfatizada a possibilidade de emprego nas infecções hospitalares devido à resistência bacteriana aos antibióticos convencionais.

O uso tem despertado interesse na odontologia e em especialidades médicas e veterinárias.

Sendo uma planta não-nativa e cultivável,

TABELA 1. Trabalhos realizados nos últimos anos.

Propriedades	Autor(es)/Ano
Antifúngica	Navarro et al. 1996; Perez & Soares, 1997; Vasconcelos et al. 2003
Uso na odontologia	Pereira et al 2001, Salgado et al 2006, Vasconcelos et al. 2003
Antibacteriana	Jiménez et al. 1979; Perez & Anesini 1993; Anesini & Perez 1994; Guevara et al. 1994; Navarro et al. 1996; Nimri et al. 1999, De et al. 1999; Nascimento et al. 2000; Ahmad & Beg 2001; Pereira et al. 2001; Prashath et al. 2001; Machado et al. 2002; Voravuthikunchai et al. 2003; Voravuthikunchai et al. 2004; Voravuthikunchai et al. 2004; Rani & Khulaar, 2004; Braga et al. 2005
Anti-helmíntica	Hukkeri et al. 93
Hipoglicêmica	Pereira, 97; Jafri et al. 2000; Das et al. 2001
Antioxidante	Aviram et al. 2000; Fuhrman & Aviram 2001; Singh et al. 2002; Noda et al. 2002; Jarvik et al. 2002; Fuhrman & Aviram 2002; Aviram et al. 2004; Kelawara & Ananthanarayan, 2004
Antidiarréia	Das et al. 1999;
Prevenção de câncer	Kim et al. 2002; Hora et al. 2003; Toi et al. 2003; Afaq et al. 2003; Kohno et al. 2004; Van Elswijk et al. 2004
Antivirótica	Mouhajir et al. 2001; Jassim & Najji 2003; Li et al. 2004; Neurath et al. 2004
Aumento da imunidade	Ross et al. 2001
Atividade estrogênica	Mori-Okamoto et al. 2004; Van Elswijk et al. 2004
Melhora da reparação tecidual	Sastravaha et al. 2003; Murthy et al. 2004

certamente o uso da romã poderá despertar o interesse das indústrias farmacêuticas e de gêneros alimentícios. O uso da romãzeira e particularmente do fruto pode ser realizado de forma relativamente simples sem comprometimento das propriedades antioxidante, hipoglicemiante, redutor de colesterol, atividade antivirótica, anti-helmíntica, antifúngica, antibacteriana, preventiva de câncer, reparação de feridas e com atividade estrogênica.

Os princípios ativos preencheriam as recomendações da OMS quanto ao uso de fontes naturais de baixo custo para tratamento de doenças.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

AFAQ, F. et al. Novel agents and targets for skin cancer chemoprevention: studies with pomegranate fruit extract. **Journal of Investigative Dermatology**, v.121, n.1, p.140, 2003. (Abstract)

AHMAD, I.; BEG, A.Z. Antimicrobial and phytochemical studies on 45 Indian medicinal plants against multi-drug resistant human pathogens. **Journal of Ethnopharmacology**, v.74, p.113-23, 2001.

ANESINI, C.; PEREZ, C. Screening of plants used in Argentine folk medicine for antimicrobial activity. **Journal of Ethnopharmacology**, v.39, p.119-28, 1993.

AVIRAM, M. et al. Pomegranate juice consumption reduces oxidative stress, atherogenic modifications to LDL, and platelet aggregation: studies in humans and in atherosclerotic apolipoprotein E-deficient mice. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v.71, n.5, p.1062-76, 2000.

AVIRAM, M. et al. Pomegranate juice consumption for 3 years by patients with carotid artery stenosis reduces common carotid intima-media thickness, blood pressure and LDL oxidation. **Clinical Nutrition**, v.23, n.3, p.423-33, 2004.

BRAGA, L.C. et al. Pomegranate Extract Inhibits Staphylococcus aureus Growth and Subsequent Enterotoxin Production. **Journal of Ethnopharmacology**, v.96, n.1-2, p.335-9, 2005.

BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Assistência Farmacêutica. Fitoterapia no SUS e o Programa de Pesquisa de Plantas medicinais da Central de Medicamentos/ Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Assistência Farmacêutica – Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 148p. (Série B. textos Básicos de Saúde).

CERDA, B. et al. Repeated oral administration of high doses of the pomegranate ellagitannin punicalagin to rats for 37 days is not toxic. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.51, n.11, p.3493-501, 2003.

DAS, A.K. et al. Studies on the hypoglycemic activity of

- Punica granatum* seed in streptozotocin induced diabetic rats. **Phytotherapy Research**, v.15, n.7, p.628-9, 2001.
- DAS, A.K. et al. Studies on antidiarrhoeal activity of *Punica granatum* seed extract in rats. **Journal of Ethnopharmacology**, v.68, p.205-8, 1999.
- DE, M.; KRISHNA, A.; BANERJEE, A.B. Antimicrobial screening of some Indian spices. **Phytotherapy Research**, v.13, n.7, p.616-8, 1999.
- FERREIRA, A.B.H. **Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa**. 3.ed. Curitiba: Positivo, 2004. 2120p.
- FONTELE, A.F. et al. Avaliação da toxicidade de extratos de plantas medicinais através de bioensaio com *Artemia salina* Leach. **Ciência e Cultura**, v.40, n.11, p.1109-11, 1988.
- FUHRMAN, B.; AVIRAM, M. Preservation of paraoxonase activity by wine flavonoids: possible role in protection of LDL from lipid peroxidation. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v.957, p.321-4, 2002.
- FUHRMAN, B.; AVIRAM, M. Flavonoids protect from oxidation and attenuate atherosclerosis. **Current Opinion in Lipidology**, v.12, n.1, p.41-8, 2001.
- GAIG, P. et al. Allergy to pomegranate (*Punica granatum*). **European Journal of Allergy & Clinical Immunology**, v.54, n.3, p.287-8, 1999.
- GAIG, P. et al. Allergy to pomegranate (*Punica granatum*). **Journal of Investigational Allergology & Clinical Immunology**, v.2, n.4, p.216-8, 1992.
- GUEVARA, J.M.; CHUMPITAZ, J.; VALENCIA, E. The *in vitro* action of plants on *Vibrio cholerae*. **Revista de Gastroenterologia del Peru**, v.4, n.1, p.27-31, 1994.
- HORA, J.J. et al. Chemopreventive effects of pomegranate seed oil on skin tumor development in CD1 mice. **Journal of Medicinal Food**, v.6, n.3, p.157-61, 2003.
- HUKKERI, V.I. et al. *In vitro* antihelmintic activity of aqueous extract of fruit rind of *Punica granatum*. **Fitoterapia**, v.64, n.1, p.69-70, 1993.
- JAFRI, M.A. et al. Effect of *Punica granatum* Linn. (flowers) on blood glucose level in normal and alloxan - induced diabetic rats. **Journal of Ethnopharmacology**, v.70, p.309-14, 2000.
- JARVIK, G.P. et al. Vitamin C and E intake is associated with increased paraoxonase activity. **Journal of the American Heart Association**, v.22, n.8, p.1329-33, 2002.
- JASSIM, S.A.A.; NAJI, M.A. Novel antiviral agents: a medicinal plant perspective. **Journal of Applied Microbiology**, v.95, n.3, p.412-27, 2003.
- JIMÉNEZ MISAS, C.A.; ROJAS HERNANDEZ, N.M.; LOPEZ ABRAHAM, A.M. Biological evaluation of Cuban plants. IV. **Revista Cubana de Medicina Tropical**, v.31, n.1, p.29-35, 1979.
- KELAWARA, N.S.; ANANTHANARAYAN, L. Antioxidant activity of selected foodstuffs. **International Journal of Food Sciences and Nutrition**, v.55, n.6, p.511-6, 2004.
- KIM, N.D. et al. E. Chemopreventive and adjuvant therapeutic potential of pomegranate (*Punica granatum*) for human breast cancer. **Breast Cancer Research and Treatment**, v.71, n.3, p.203-17, 2002.
- KOHNO, H. et al. Pomegranate seed oil rich in conjugated linoleic acid suppresses chemically induced colon carcinogenesis in rats. **Cancer Science**, v.95, n.6, p.481-6, 2004.
- LANGLEY, P. Why a pomegranate? **British of Medicine Journal**, v.321, n.4, p.1153-4, 2000.
- LI, Y. et al. E. Antiviral activities of medicinal herbs traditionally used in southern mainland China. **Phytotherapy Research**, v.18, n.9, p.718-22, 2004.
- LORENZI, H.; SOUZA, H.M. **Plantas ornamentais no Brasil – arbustivas, herbáceas e trepadeiras**. 3.ed. Nova Odessa: Plantarum, 2001. 1088p.
- MACHADO, T.B. et al. *In vitro* activity of Brazilian medicinal plants, naturally occurring naphthoquinones and their analogues, against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. **International Journal of Antimicrobial Agents**, v.21, n.3, p.279-84, 2003.
- MEHTA, R.; LANSKY, E.P. Breast cancer chemopreventive properties of pomegranate (*Punica granatum*) fruit extracts in a mouse mammary organ culture. **European Journal of Cancer Prevention**, v.13, n.4, p.345-8, 2004.
- MORI-OKAMOTO, J. et al. Pomegranate extract improves a depressive state and bone properties in menopausal syndrome model ovariectomized mice. **Journal of Ethnopharmacology**, v.92, n.1, p.93-101, 2004.
- MOUHAJIR, F. et al. Multiple antiviral activities of endemic medicinal plants used by Berber peoples of Morocco. **Pharmaceutical Biology**, v.39, n.5, p.364-74, 2001.
- MURTHY, K.N. et al. Study on wound activity of *Punica granatum* peel. **Journal of Medicinal Food**, v.7, n.2, p.256-9, 2004.
- NASCIMENTO, G.G.F. et al. Antibacterial activity of plant extracts and phytochemicals on antibiotic-resistant bacteria. **Brazilian Journal of Microbiology**, v.31, p.247-56, 2000.
- NAVARRO, V. et al. Antimicrobial evaluation of some plants used in Mexican traditional medicine for the treatment of infectious diseases. **Journal of Ethnopharmacology**, v.53, p.143-7, 1996.
- NEURATH, A.R. et al. *Punica granatum* (pomegranate) juice provides an HIV-I entry inhibitor and candidate topical microbicide. **BMC Infectious Diseases**, v.4, n.41, p.1-12, 2004.
- NIMRI, L.F.; MEQDAM, M.M.; ALKOFI, A. Antibacterial activity of Jordanian medicinal plants. **Pharmaceutical Biology**, v.37, n.3, p.196-201, 1999.
- NODA, Y. et al. Antioxidant activities of pomegranate fruit extract and its anthocyanidins: delphinidin, cyanidin, and pelargonidin. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.50, n.1, p.166-71, 2002.
- OLIVEIRA, M.J.R.; SIMÕES, M.J.S.; SASSI, C.R.R. Fitoterapia no Sistema de Saúde Pública (SUS) no Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.8, n.2, p.39-41, 2006.
- PEREIRA, J.V. et al. Atividade antimicrobiana do extrato hidroalcoólico da *Punica granatum* Linn. sobre microrganismos formadores de placa bacteriana. **Revista Periodontia**, v.12, n.4, p.57-64, 2001.
- PEREIRA, N.A. Plants as hypoglycemic agents. **Ciência e Cultura**, v.49, n.5/6, p.354-8, 1997.
- PEREZ, C.; ANESINI, C. *In vitro* antibacterial of Argentine folk medicinal plants against *Salmonella typhi*. **Journal of Ethnopharmacology**, v.44, p.41-6, 1994.
- PEREZ, C.; SUAREZ, C. Antifungal activity of Plants Extracts against *Candida albicans*. **American Journal of Chinese Medicine**, v.25, n.2, p.181-4, 1997.
- PRASHANTH, D.; ASHA, M.K.; AMIT, A. Antibacterial activity of *Punica granatum*. **Fitoterapia**, v.72, n.2, p.171-3, 2001.
- RANI, P.; KHULLAR, N. Antimicrobial evaluation of some

- medicinal plants for their anti-enteric potential against multi-drug resistant *Salmonella typhi*. **Phytotherapy Research**, v.18, n.8, p.670-3, 2004.
- ROSS, R.G.; SELVASUBRAMANIAN, S.; JAYASUNDAR, S. Immunomodulatory activity of *Punica granatum* in rabbits—a preliminary study. **Journal of Ethnopharmacology**, v.78, n.1, p.85-7, 2001.
- SALGADO, A.D.Y. et al. Antiplatelet and antigingivitis effects of a gel containing *Punica granatum* L. extract. A double-blind clinical study in humans. **Journal Applied Oral Science**, v.14, n.3, p.162-6, 2006.
- SASTRAVAHA, G. et al. Adjunctive periodontal treatment with *Centella asiatica* and *Punica granatum* extracts. A preliminary study. **Journal of International Academy of Periodontology**, v.5, n.4, p.106-15, 2003.
- SINGH, R.P.; MURTHY, K.N.C.; JAYAPRAKASHA, G.K. Studies on the antioxidant activity of pomegranate (*Punica granatum*) peel and seed extracts using in vitro models. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.50, n.1, p.81-6, 2002.
- TOI, M. et al. Preliminary studies on the anti-angiogenic potential of pomegranate fractions *in vitro* and *in vivo*. **Angiogenesis**, v.6, p.121-8, 2003.
- TRIPATHI, S.M.; SINGH, D.K. Molluscicidal activity of *Punica granatum* bark and *Canna indica* root. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v.33, p.4351-5, 2000.
- VAN ELSWIJK, D.A. et al. Rapid dereplication of estrogenic compounds in pomegranate (*Punica granatum*) using on-line biochemical detection coupled to mass spectrometry. **Phytochemistry**, v.65, n.2, p.233-41, 2004.
- VASCONCELOS, L.C. et al. Use of *Punica granatum* as an antifungal agent against candidosis associated with denture stomatitis. **Mycoses**, v.46, n.5-6, p.192-6, 2003.
- VIDAL, A. et al. Studies on the toxicity of *Punica granatum* L. (Punicaceae) whole fruit extracts. **Journal of Ethnopharmacology**, v.89, n.2-3, p.295-300, 2003.
- VORAVUTHIKUNCHAI, S.; KITPIPIT, L.; HATYAI, T.H. Activities of crude extracts of Thai medicinal plants on methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. **Clinical Microbiology and Infection Supplement**, v.9, n.1, p.236, 2003.
- VORAVUTHUKUNCHAI, S.P. et al. Efficacy of crude extracts of Thai medicinal plants on antibiotic-resistant *Helicobacter pylori* strains isolated from peptic ulcers [antimicrobial susceptibility In Gram-negative bacteria – II]. **Clinical Microbiology & Infection Supplement**, v.10, suppl. 3, p.334, 2004.
- VORAVUTHIKUNCHAI, S. et al. Effective medicinal plants against enterohaemorrhagic *Escherichia coli* 0157:H7. **Journal of Ethnopharmacology**, v.94, n.1, p.49-54, 2004.