



Avaliação da atividade fotoprotetora de *Achillea millefolium* L. (Asteraceae)

T.M. Souza^{1*}, L.E. Santos², R.R.D. Moreira², V.L.B.I. Rangel¹

¹Departamento de Fármacos e Medicamentos, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual Paulista, 14801-902, Araraquara, SP, Brasil,

²Departamento de Princípios Ativos Naturais e Toxicologia, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual Paulista, 14801-902, Araraquara, SP, Brasil

RESUMO: As radiações ultravioleta (divididas em ultravioleta A, B e C), por possuírem diferentes energias e comprimentos de onda, apresentam diferentes atividades sobre os organismos, sendo que algumas destas atividades são benéficas e outras, não. A fim de evitar os malefícios causados por estas radiações, existem produtos denominados fotoprotetores. Uma vez que os flavonóides são considerados um fator importante de proteção contra a radiação ultravioleta, alguns estudos concentram-se na avaliação da atividade fotoprotetora que algumas plantas, compostas por flavonóides, possam apresentar. Sendo assim, este trabalho teve como objetivo avaliar a atividade fotoprotetora de extratos das flores e folhas de *Achillea millefolium* L. através de testes *in vitro* por espectrofotometria no ultravioleta. Embora a literatura descreva a presença de flavonóides nas flores e folhas de *A. millefolium*, não foi encontrada atividade fotoprotetora nos extratos testados.

Unitermos: *Achillea millefolium*, flavonóides, atividade fotoprotetora, radiação ultravioleta.

ABSTRACT: “Sunscreen activity evaluation of *Achillea millefolium* L. (Asteraceae)”. The ultraviolet radiations (divided in ultraviolet A, B and C), have different energy and wave length; because of these properties, they show different activities on the organisms, being some beneficial and others not. In order to avoid the harmful effects that these radiations cause, there are products named sunscreens. Since the flavonoids are important protecting agents against the ultraviolet radiation, there are studies to evaluate the sunscreen activity that some plants (wich contain flavonoids) could show. Thus, the objective of this work was to evaluate the sunscreen activity of *Achillea millefolium* L. flowers and leaves extracts by *in vitro* test using ultraviolet spectrophotometry. Although the literature reports the presence of flavonoids in *A. millefolium* flowers and leaves, this work did not find sunscreen activity in the tested extracts.

Keywords: *Achillea millefolium*, flavonoids, sunscreen activity, ultraviolet radiation.

INTRODUÇÃO

As radiações ultravioleta (UV), extremamente energéticas, são divididas em radiações ultravioleta A (UVA), longas; ultravioleta B (UVB), medianas; e ultravioleta C (UVC), curtas (Rangel; Corrêa, 2002).

A radiação UVA, menos energética, estende-se de 320 a 400 nm e ocorre durante todo o dia, provocando danos mais leves e crônicos (Steiner, 1995); caracteriza-se por não produzir eritema, por apresentar fraca ação bactericida, por ser pigmentógena e por ser responsável pelo bronzeamento imediato e de curta duração (Rangel e Corrêa, 2002). Já a radiação UVB, de 290 a 320 nm, é predominante entre 10 e 14 horas e causa danos agudos, como queimaduras (Steiner, 1995), sendo eritematógena, promovendo o bronzeamento tardio e de longa duração (Santos; Santos, 1987) e sendo responsável pela transformação do ergosterol em vitamina D (Rangel; Corrêa, 2002). No entanto, a radiação UVC (mais

energética), que se estende de 100 a 290 nm, é absorvida pela atmosfera, via camada de ozônio (Rangel; Corrêa, 2002).

A agressão do Sol é cumulativa e irreversível, capaz de produzir alterações normalmente imperceptíveis aos nossos olhos, tais como induzir a diversas alterações bioquímicas, inclusive alterações das fibras colágenas e elásticas, perda de tecido adiposo subcutâneo e fotocarcinogênese (Bihhhimer, 1989; Rieger, 1983). A proteção efetiva contra a radiação ultravioleta está disponível na forma de preparações para uso tópico, contendo filtros solares, conhecidas como fotoprotetores (Bihhhimer, 1989).

Os extratos de plantas que contêm flavonóides (como, por exemplo, *Achillea millefolium*, *Hamamelis virginiana*, *Matricaria chamomilla*, *Mentha piperita* e *Salvia officinalis*), além da própolis, são capazes de absorver a luz ultravioleta, sendo que o espectro de absorção ultravioleta de um flavonóide mostra, em geral,

dois picos máximos de absorção, um entre 240-280 nm e outro a 300-550 nm, o que mostra a possibilidade de uso destes extratos como filtros solares em preparações fotoprotetoras (Bobin et al., 1995).

De acordo com a literatura (Markhan et al., 1998), o teor de flavonóides produzidos por uma planta é considerado fator importante de proteção para as plantas contra a radiação ultravioleta. Por exemplo, o anel B de orto-dihidroxi-flavonas, como a luteolina, em relação ao anel B de mono-hidroxi-flavonas, como a apigenina, pode ser mais efetivo em anular os efeitos potencialmente deletérios de radicais livres produzidos no tecido pela radiação ultravioleta. Esses mesmos autores mostram que os flavonóides também atuam dissipando a energia UV absorvida de uma maneira inofensiva (Markhan et al., 1998).

Luteolina e apigenina são flavonóides encontrados nas flores e folhas da planta *Achillea millefolium* (Guédon et al., 1993). Na sua composição química também destaca-se a presença de óleo essencial com terpenos (cineol, borneol, pinenos, cânfora, azuleno), derivados terpênicos e sesquiterpênicos, taninos, mucilagens, cumarinas, resinas, saponinas, esteróides, ácidos graxos, alcalóides e princípio amargo (Lorenzi; Matos, 2002; Martins et al., 2000; Panizza, 1997).

A *A. millefolium* apresenta-se como uma planta herbácea perene, rizomatosa, ereta, aromática, entouceirada, de 30 a 50 cm de altura. Suas folhas são compostas, finamente pinadas; as inflorescências são brancas ou rosáceas, em capítulos reunidos em uma panícula terminal. É uma planta de clima subtropical, aprecia o calor e resiste bem à seca. Ocorre de forma nativa na Europa, América do Norte, sul da Austrália e norte da Ásia, e é amplamente cultivada em hortas domésticas em quase todo o Brasil (Lorenzi; Matos, 2002; Martins et al., 2000; Panizza, 1997).

Com base nos dados da literatura, que os flavonóides têm propriedades fotoprotetoras, em prol da planta a que pertencem (Markhan et al., 1998), e que a *Achillea millefolium* é uma planta que apresenta flavonóides em sua composição (Bobin et al., 1995; Guédon et al., 1993), este trabalho teve como objetivo avaliar a propriedade fotoprotetora dos extratos obtidos com as flores e folhas desta planta, a fim de posteriormente poder ser estudado o uso destes extratos em uma preparação fotoprotetora.

MATERIAL E MÉTODOS

Material vegetal

As flores foram coletadas no horto da UNAERP exsicata (Ribeirão Preto, SP) no mês de outubro de 2002, enquanto as folhas foram coletadas no Horto de Plantas Medicinais e Tóxicas da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da UNESP (Araraquara, SP) no mês de março de 2003. A exsicata da *Achillea millefolium* cujas

flores foram coletadas em Ribeirão Preto encontra-se depositada no Herbário de Plantas Medicinais da UNAERP, sob o número HPMU 049, enquanto que a exsicata da *A. millefolium* cujas folhas foram coletadas em Araraquara encontra-se depositada no Herbário do Instituto de Biociências da UNESP de Rio Claro sob o número HRCB 35292. Ambas foram secas em estufa de ar circulante a 40° C por quatro dias; depois foram pulverizadas em moinho de facas.

Obtenção dos extratos etanólicos

Os extratos etanólicos foram obtidos por turbo-extração utilizando-se 70 g de flores e 200 g de folhas previamente secas e pulverizadas. As soluções extrativas obtidas foram concentradas em evaporador rotativo, para obtenção de extrato mole.

Avaliação da atividade fotoprotetora

A atividade fotoprotetora foi avaliada *in vitro* através de um espectrofotômetro Hitachi U-2001, com cubetas de quartzo de 1 cm de caminho óptico.

Para traçar os espectros, os extratos moles de flores e folhas foram ressuspensos em etanol absoluto a 1,67%. Em seguida, as soluções etanólicas obtidas foram incorporadas em propilenoglicol (0,80 mg de extrato/mL de propilenoglicol). Finalmente, 20 µL desta solução glicólica foram diluídos em 4,00 mL de uma solução propilenoglicol/etanol absoluto 1:1, resultando em soluções de concentração de 4,15 µg de extrato/mL. Estas concentrações foram utilizadas uma vez que concentrações maiores não possibilitavam a visualização, no gráfico, do pico de absorbância das soluções. A solução solvente propilenoglicol/etanol absoluto 1:1 foi utilizada como branco.

A leitura das absorbâncias foi feita entre os comprimentos de onda de 200 a 400 nm, faixa na qual situa-se o comprimento de onda da radiação ultravioleta (Bobin et al, 1995).

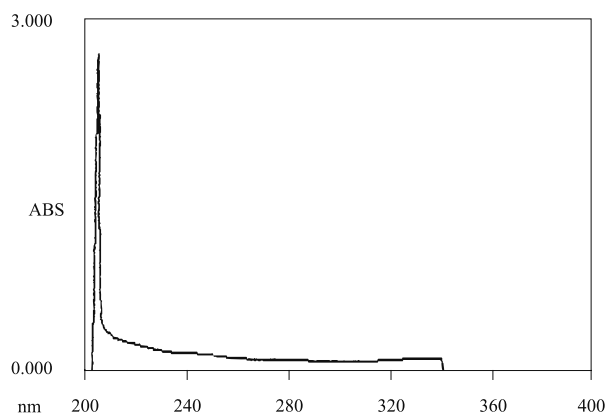


Figura 1. Espectrofotometria do extrato glicólico das flores de *A. millefolium*.

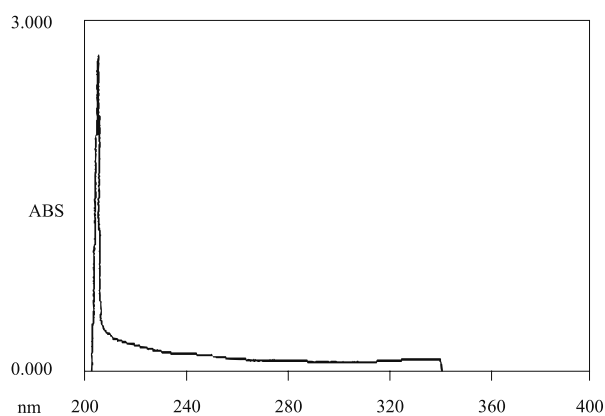


Figura 2. Espectrofotometria do extrato glicólico das folhas de *A. millefolium*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a avaliação da atividade fotoprotetora, através de análise espectrofotométrica, foram obtidos os resultados apresentados nas Figuras 1 e 2.

A partir das Figuras 1 e 2, verificou-se que o pico de absorção dos extratos testados situa-se em torno de 200 nm. Esse resultado não é significativo para a utilização desses extratos em produtos fotoprotetores, uma vez que a faixa de radiação ultravioleta situa-se entre 290-400 nm (Bobin et al, 1995; Rangel; Corrêa, 2002; Santos; Santos, 1987; Steiner, 1995), e a absorvância encontrada na faixa de fotoproteção foi muito baixa, sendo necessária uma concentração muito alta do extrato para que houvesse a fotoproteção, representando possibilidade de ocorrência de processos alérgicos e elevado custo do produto final.

Bobin et al. (1995) realizaram um experimento comprovando as propriedades de proteção solar de *Aloe vera*, da própolis e em menor grau de *Hamamelis virginiana*, *Matricaria chamomillae* dentre outras. Segundo a literatura (Bobin et al., 1995; Guédon et al., 1993), *A. millefolium* (flores e folhas) apresenta flavonóides. Neste trabalho, entretanto, esta planta apresentou apenas traços desta classe de metabólitos secundários, de acordo com os resultados obtidos em uma triagem fitoquímica previamente realizada. Além disto, não se observou valor de absorção suficiente para demonstrar atividade fotoprotetora das amostras de *A. millefolium* estudadas, como pode-se observar nas Figuras 1 e 2, enquanto que a própolis e as plantas acima citadas por Bobin et al., (1995) e que contém flavonóides, apresentaram um interessante potencial de proteção contra a radiação solar.

CONCLUSÕES

Através da espectrofotometria, nas condições ensaiadas e com as amostras da planta estudada, os extratos das flores e folhas da *Achillea millefolium* não foram efetivos para o preparo de um produto fotoprotetor, uma vez que os comprimentos de onda da máxima absorção

apresentados por estes extratos não corresponderam aos comprimentos de onda das radiações ultravioleta A e B.

AGRADECIMENTOS

Departamento de Biotecnologia da UNAERP, pelo fornecimento das flores de *A. millefolium*.

REFERÊNCIAS

- Bihhimer WL 1989. Avaliação de filtros solares em seres humanos: proteção contra a queimadura solar. *Cosmet Toil (edição em português)* 1: 41-48.
- Bobin MF, Raymond M, Martini MC 1995. Propriedades de absorção UVA/UVB de produtos naturais. *Cosmet Toil (edição em português)* 7: 44-50.
- Guédon D, Abbe P, Lamaison JL 1993. Leaf and flower head flavonoids of *Achillea millefolium* L. Subspecies. *Biochem Syst Ecol* 21: 607-611.
- Lorenzi H, Matos FJA 2002. *Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas*. Nova Odessa: SP, Instituto Plantarum, p. 129-130.
- Markhan KR, Ryan KG, Bloor SJ, Mitchell KA 1998. An increase in the luteolin:apigenin ratio in *Marchantia polymorpha* on UV-B enhancement. *Phytochemistry* 48: 791-794.
- Martins ER, Castro DM, Castellani DC, Dias JE 2000. *Plantas medicinais*. Viçosa: UFV, p. 150-152.
- Panizza S 1997. *Plantas que curam: cheiro de mato*. 17 ed. São Paulo: IBRASA, p. 152-153.
- Rangel VLBI, Corrêa MA 2002. Fotoproteção. *Cosmet Toil (edição em português)* 14: 88-95.
- Rieger MM 1983. The chemistry of tanning. *Cosmet Toil* 98: 47-50.
- Santos RJ, Santos EP 1987. Filtros solares. *Aerosol Cosmet* 53: 48-55.
- Steiner D 1995. Envelhecimento cutâneo. *Cosmet Toil (edição em português)* 7: 29-32.