

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE *Solanum paniculatum* (*Solanaceae*)

Sarila Resende Ribeiro¹
Carlos Camiza Fortes²
Sarah Christina Caldas Oliveira³
Carlos Frederico de Souza Castro⁴

RIBEIRO, S. R., FORTES, C. C., OLIVEIRA, S. C. C., CASTRO, C. F. S. Avaliação da atividade antioxidante de *solanum paniculatum* (*solanaceae*). *Arq. Ciênc. Saúde Unipar, Umarama*, v. 11, n. 3, p. 179-183, set./dez. 2007.

RESUMO: A vegetação do nordeste brasileiro apresenta diversas exemplares da família Solanaceae, ricas em metabólitos secundários ativos, muito dos quais apresentam elevada capacidade antioxidante. Assim, visando avaliar a atividade antioxidante das folhas da espécie *Solanum paniculatum*, através do método do seqüestro do radical livre estável 2,2-difenil-1-picril-hidrazil (DPPH), é que foi realizado este trabalho. Os resultados de concentração efetiva 50% (CE₅₀) indicam a presença de compostos antioxidantes nos extratos etanólico e aquoso. O fracionamento do extrato aquoso bruto produziu duas frações com atividade antioxidante comparável ao BHT (CE₅₀ = 15,0 ± 6,7 ppm), o que indica a possível presença de compostos com atividade antioxidante significativa (Fração aquosa F2: CE₅₀ = 19,3 ± 1,6 ppm e F3: CE₅₀ = 15,4 ± 0,8 ppm).

PALAVRAS-CHAVE: antioxidantes, DPPH, *Solanum paniculatum*

ASSESSMENT OF THE ANTIOXIDANT ACTIVITY OF *Solanum paniculatum* (*Solanaceae*)

ABSTRACT: The Brazilian Northeastern vegetation presents a number of species from the Solanaceae family, rich in active secondary metabolites, many of them with high antioxidant capabilities. This paper determines the antioxidant activity of *Solanum paniculatum*, by the 2,2-diphenyl-1-picryl-hydrazyl (DPPH) free radical scavenging method. The results of efficient concentration 50% (EC₅₀) indicate the presence of antioxidant compounds in the ethanol and aqueous extracts. The solvent partitioning of the aqueous extract resulted in new fractions with antioxidant activity equivalent to BHT (EC₅₀ = 15.0 ± 6.7 ppm), which indicates the possible presence of compounds with significant antioxidant activity (Aqueous fraction F2: EC₅₀ = 19.3 ± 1.6 ppm and F3: EC₅₀ = 15.4 ± 0.8 ppm).

KEYWORDS: Antioxidants; DPPH; *Solanum Paniculatum*.

Introdução

Os organismos aeróbicos sobrevivem graças às reações oxidativas, realizadas através do oxigênio (O₂) atmosférico. Contudo, tais reações ainda que permitam a continuidade da vida, ameaçam a mesma, pois estas reações permitem a formação de espécies reativas de oxigênio (ERO) (SOARES, 2002).

As ERO são moléculas extremamente reativas, muitas das quais se apresentam como radicais livres. Estas espécies têm um elétron livre em seu último orbital molecular. Embora as mesmas constituam parte da defesa do organismo, elas também podem causar alterações nas células, agindo sobre os componentes celulares, tais como ácidos graxos de membrana, proteínas celulares e ácidos nucleicos (SOARES, 2002).

Estas ERO podem oxidar biomoléculas, comprometendo diversos processos bioquímicos, tais como ruptura da integridade celular, mutações, perda do reconhecimento molecular e/ou da atividade enzimática (CERQUEIRA, de MEDEIROS e AUGUSTO, 2007).

Tais danos celulares podem estar relacionados à origem de diversas patologias, como artrite,

arteriosclerose e desordens neurodegenerativas (GALVEZ et al., 2005).

Sabe-se que as ERO estão fortemente envolvidas nos processos de fotodeterioração da pele, induzidos por UV. A radiação solar ultra-violeta (UV) contribui para a fotodeterioração da pele, causando câncer cutâneo, fotoenvelhecimento, fotosensibilização e outras patologias associadas. (ISHITSUKA et al., 2005).

Paradoxalmente, os organismos desenvolveram adaptações biológicas, as quais se constituem defesas antioxidantes contra as ERO. Estas defesas são fundamentais para a existência de um balanço oxidativo nos organismos, pois evidências recentes apontam para a participação fundamental de ERO em processos bioquímicos (CERQUEIRA, de MEDEIROS e AUGUSTO, 2007).

Os principais antioxidantes presentes no plasma humano são as proteínas com grupos tióis (SH), o ácido úrico, o ácido ascórbico, os tocoferóis e os carotenóides (CERQUEIRA, de MEDEIROS e AUGUSTO, 2007).

Os organismos não são completamente protegidos por suas defesas antioxidantes endógenas.

Assim, a absorção de substâncias antioxidantes

¹ Bolsista PIBIC/UCB/CNPq. Acadêmica do Curso de Farmácia, Centro de Ciências da Vida, Universidade Católica de Brasília.

² Farmacêutico, Doutor em Química Orgânica. Professor do Curso de Química, Centro de Ciências da Educação e Humanidades, Universidade Católica de Brasília.

³ Bióloga, Mestre em Botânica. Professora do Curso de Ciências Biológicas, Centro de Ciências da Educação e Humanidades, Universidade Católica de Brasília.

⁴ Químico, Doutor em Química. Professor do Centro Federal de Educação Tecnológica de Rio Verde, CEFET, Rod. Sul Goiana, Km. 01, Rio Verde, GO, Brasil. CEP: 75905-800, Cx. P. 66. Email: cfederico@cefetrv.edu.br.

exógenas, por exemplo, através da dieta, é necessária para a manutenção do balanço oxidativo e da saúde do organismo humano (CERQUEIRA, de MEDEIROS e AUGUSTO, 2007).

Os efeitos antioxidantes presentes em diversos alimentos têm sido comprovados por diversas pesquisas; em particular, para as especiarias, como alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.) e sálvia (*Salvia officinalis*) (MELO et al., 2006).

Os flavonóides são substâncias naturais com estruturas fenólicas variáveis. Mais de 4000 flavonóides já foram identificados, sendo que os mais numerosos consistem nos flavonóis, flavonas, antocianidinas e isoflavonas. Uma das suas características mais marcantes é a capacidade de atuar como antioxidantes, seqüestradores de radicais livres e de ERO (WILMSEN, SPADA e SALVADOR, 2005).

A capacidade antioxidante dos flavonóides é atribuída ao poder redutor do grupo fenólico, o qual reduz os radicais livres e produz o radical fenoxila, o qual, por sua vez, é estabilizado por ressonância. Esta capacidade é influenciada pelo número de hidroxilas presentes, pelas suas posições e pelas posições de glicosilação destas moléculas (WILMSEN, SPADA e SALVADOR, 2005).

Os compostos fenólicos são os antioxidantes mais abundantes na dieta humana, podendo atingir 1 g de consumo diário (CERQUEIRA, de MEDEIROS e AUGUSTO, 2007).

Dentre os compostos fenólicos, uma das classes mais importantes é a dos ácidos hidroxicinâmicos, sendo que o seu principal representante é o ácido caféico, o qual ocorre esterificado ao ácido quínico, sendo conhecido, nesta forma, como ácido clorogênico (dos SANTOS et al., 2007).

A vegetação do nordeste brasileiro apresenta diversos exemplares da família Solanaceae, rica em metabólitos secundários ativos. O gênero *Solanum* apresenta uma variedade grande de saponinas esteroidais e glicoalcalóides, os quais atuam promovendo a resistência natural destas plantas contra as pragas (OLIVEIRA et al., 2006).

De acordo com Oliveira et al. (2006), os extratos metanol e acetato de etila da partes aéreas de *Solanum megalonyx* Sendtn. apresentam atividade espasmolítica em íleo isolado de cobaias.

Solanum paniculatum L (Solanaceae), popularmente conhecida como jurubeba, jurupeba, juripeba, jubeba, juvena, juina ou juna, é uma planta muito utilizada na medicina popular brasileira como tônico, antitêrmico e no tratamento de disfunções gastro-hepáticas e seus extratos aquosos de flores e raízes apresentam atividade inibidora da secreção do ácido gástrico, validando seu uso como medicamento popular (MESIA-VELA et al., 2002).

No Brasil, já existe um medicamento fitoterápico disponível, a Ierobina®, indicada para o tratamento da dispepsia. Contém os extratos hidroalcoólicos de várias

plantas, incluindo *S. paniculatum*. Os seus resultados indicam que o seu uso aumenta a absorção intestinal de triacilgliceróis, além de produzir um efeito relaxante nas contrações do íleo, comprovando a sua eficácia como um agente contra a dispepsia (BOTION et al., 2005).

Diversos alcalóides esteroidais já foram isolados de *S. paniculatum*, como jurubebina, jubebina e solanina; bem como algumas saponinas: isojuripidina, isojurubidina, isopaniculidina e jurubidina (MESIA-VELA et al., 2002).

Treze espécies de *Solanum* foram testadas quanto à sua bioatividade em relação à *Artemia salina* e apenas quatro delas apresentaram-se inativas, uma das quais foi *Solanum paniculatum* (SILVA et al., 2007).

Segundo Al-Fatimi e colaboradores (AL-FATIMI et al., 2007), os extratos de *Solanum nigrum* L. apresentaram uma das maiores capacidades antioxidantes entre 10 espécies vegetais, testadas pelo método do seqüestro do radical livre estável 2,2-difenil-1-picril-hidrazil (DPPH).

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a capacidade antioxidante da espécie *Solanum paniculatum*, através do método do seqüestro do radical livre estável 2,2-difenil-1-picril-hidrazil.

Materiais e Métodos

Material Vegetal

As folhas de *Solanum paniculatum* L. foram coletadas no Distrito Federal, junto à Estrada Parque Núcleo Bandeirante, no mês de março de 2006. Amostras de ramos férteis de *S. paniculatum* foram identificadas pela Botânica Ms. C. Sarah Christina de Oliveira Caldas, da Universidade Católica de Brasília, material de coleta S.C.C. Oliveira n°. 001, e uma exsiccata foi depositada no Herbário IBGE, sob o tombo de número 64.764.

Obtenção dos Extratos e Frações

As folhas frescas foram desidratadas em estufa, com circulação de ar forçada, na temperatura de 25 °C, até a obtenção de massa constante. Em seguida, foram trituradas para a obtenção de um pó homogêneo. O pó resultante foi colocado em um frasco e foi adicionado um volume de hexano suficiente para que o mesmo cubra totalmente o pó. O frasco foi mantido à temperatura ambiente por sete dias, em ambiente escuro. Após este período, procedeu-se à filtração do mesmo, levando o líquido resultante ao processo de rotoevaporação a 45°C. Este procedimento foi repetido por mais duas vezes, obtendo-se desta forma o extrato hexânico bruto das folhas.

O mesmo procedimento foi repetido, utilizando-se etanol como solvente, obtendo-se assim, o extrato etanólico bruto das folhas.

Finalmente, o pó foi disposto em água destilada a 70°C e deixado em repouso até atingir a temperatura ambiente. Após o esfriamento da solução, a mesma foi filtrada e o líquido resultante foi liofilizado, produzindo o extrato aquoso bruto das folhas.

O extrato etanólico bruto foi fracionado em coluna cromatográfica seca a vácuo (*dry column vacuum chromatography*) de gel de sílica eluída com hexano, acetato de etila e etanol, em misturas de polaridade crescente (PEDERSEN e ROSENBOHM, 2001).

O extrato aquoso bruto foi dissolvido em uma mistura de água e etanol (1:1) e extraído com acetato de etila (3X 25 mL).

A fase aquosa obtida foi novamente extraída com éter etílico (3X 25 mL). A fase éter foi concentrada em rotoevaporador.

Etanol foi adicionado à fase aquosa e a mistura foi deixada em repouso na geladeira por uma noite. Em seguida, a mesma foi filtrada, obtendo-se um sólido (fração aquosa F1) e o filtrado foi rotoevaporado para retirada do etanol, sendo que a solução aquosa resultante foi liofilizada, fornecendo a fração aquosa F2.

A fase acetato de etila foi concentrada em rotoevaporador e o óleo resultante foi dissolvido em uma mistura de água e etanol (1:1) e extraído com hexano. A fase hexano foi concentrada em rotoevaporador.

A fase aquosa resultante foi rotoevaporada para retirada do etanol e liofilizada, fornecendo a fração aquosa F3.

Determinação da Atividade Antioxidante pelo Método do Seqüestro do Radical Livre Estável 2,2-difenil-1-picrilhidrazil (DPPH).

A atividade antioxidante pelo método do seqüestro do radical livre estável 2,2-difenil-1-picrilhidrazil (DPPH) foi determinada segundo a metodologia descrita por Zuque et al. (2004, p. 131). Soluções etanólicas em concentrações entre 200 e 20 ppm foram preparadas por diluições sucessivas, utilizando-se os extratos e frações obtidas e uma solução etanólica de DPPH a 80 ppm. Aliquotas de 1 mL da solução de DPPH foram transferidas para tubos de ensaio, contendo 2 mL das soluções de extratos ou frações em cada concentração. O padrão positivo usado foi o BHT (butil-hidróxi-tolueno), nas mesmas concentrações usadas para os extratos e frações. Após um período de 30 min, foram feitas as leituras das absorvâncias a 517 nm no espectrofotômetro. Também foram feitas soluções controle, com a adição de etanol, para verificar a presença de compostos com absorvância no mesmo comprimento de onda.

A percentagem de DPPH seqüestrado em cada concentração foi determinada através da equação abaixo:

$$\%DPPH_{\text{restante}} = \left(\frac{Abs_{(\text{referência})} - (Abs_{(\text{solução})} - (Abs_{(\text{controle})})}{Abs_{(\text{referência})}} \right) * 100$$

(1), onde, $Abs_{(\text{referência})}$ corresponde à solução de etanol puro, sem adição de extrato ou fração, somente com a adição de DPPH; $Abs_{(\text{solução})}$ corresponde à solução de extrato bruto ou fração com adição de DPPH; $Abs_{(\text{controle})}$ corresponde à solução de extrato bruto ou fração com adição de etanol puro, sem DPPH.

A capacidade antioxidante de cada extrato e fração foi comparada através das concentrações efetivas 50% (CE_{50}), obtidas por meio de interpolações das retas determinadas por regressão linear para cada um dos mesmos. A (CE_{50}) representa a concentração necessária para seqüestrar 50% da quantidade de DPPH inicial existente na solução.

Todos os ensaios foram realizados, no mínimo, em triplicata, e os resultados foram expressos em médias e desvios padrão em ppm.

Análise Estatística

O método da Análise de Variância (ANOVA) foi aplicado aos resultados obtidos. Os testes post hoc de Student-Newman-Keuls (SNK) e Tukey, ao nível de 5% de significância, foram usados para determinar as diferenças significativas entre as médias.

Resultados e Discussão

Os valores de CE_{50} de cada extrato bruto e das suas frações foram determinados e os seus resultados estão apresentados na Tabela 1.

Comparando os extratos brutos hexânico, etanólico e aquoso, podemos observar que o extrato hexânico destaca-se, apresentando um valor de CE_{50} muito elevado ($CE_{50} = 134,3 \pm 34,1$ ppm), em relação aos extratos brutos etanólico ($CE_{50} = 23,4 \pm 13,4$ ppm) e aquoso ($CE_{50} = 35,2 \pm 9,1$ ppm).

Isto é confirmado pelos testes de SNK e Tukey, os quais não indicam diferenças estatísticas significativas entre os extratos etanólico e aquosos brutos e o antioxidante comercial BHT; enquanto que denotam a diferença entre o extrato hexânico e os demais extratos brutos.

Isto indica que os compostos com atividade antioxidante concentram-se preferencialmente nos extratos mais polares (etanol e água), enquanto que os compostos mais apolares não apresentam atividade antioxidante significativa.

Os extratos etanólico e aquoso são estatisticamente equivalentes, sendo, inclusive, equivalentes ao controle, BHT; ainda que o extrato etanólico ($CE_{50} = 23,4 \pm 13,4$ ppm) seja um pouco mais potente do que o aquoso ($CE_{50} = 35,2 \pm 9,1$ ppm), tal diferença não é significativa. Isto indica a possível existência de compostos com atividade antioxidante em ambos os extratos.

O fracionamento por coluna cromatográfica de gel de sílica produziu quatro frações do extrato etanólico bruto (F1-F4). Todas as quatro frações

apresentaram CE_{50} maiores do que o extrato etanólico bruto, indicando que ocorreu uma perda da atividade antioxidante. Apenas a fração F3 ($CE_{50} = 39,8 \pm 1,6$ ppm) manteve-se estatisticamente equivalente ao extrato etanólico bruto, ainda que com uma pequena perda da sua capacidade antioxidante (Extrato etanólico bruto $CE_{50} = 23,4 \pm 13,4$ ppm).

O fracionamento do extrato aquoso bruto forneceu três frações, duas das quais apresentaram CE_{50} menores do que o extrato aquoso bruto, indicando um aumento da capacidade antioxidante, provavelmente devido à concentração dos compostos ativos antioxidantes nas mesmas. As frações F2 ($CE_{50} = 19,3 \pm 1,6$ ppm) e F3 ($CE_{50} = 15,4 \pm 0,8$ ppm) também foram equivalentes ao controle positivo (BHT), indicando a sua alta capacidade antioxidante.

Diversos trabalhos indicam a capacidade antioxidante dos metabólitos secundários presentes em solanáceas; em especial, nos seus extratos polares. Whitaker e Stommel (2003) determinaram o conteúdo de ácidos hidrocínâmicos presentes em extratos de eggplant, encontrando, como componente majoritário, o ácido clorogênico.

Diversos compostos fenólicos foram identificados em solanáceas, tais como rutina, naringenina, ácido clorogênico e ácido caféico (HELMJA et al., 2007), aos quais têm sido atribuída parcialmente a sua atividade antioxidante.

Extratos de *S. paniculatum* foram usados no tratamento de disfunções gastro-hepáticas e seus extratos aquosos de flores e raízes apresentam atividade inibidora da secreção do ácido gástrico, aparentemente relacionada aos alcalóides presentes (MESIA-VELA et al., 2002).

Em geral, a atividade antioxidante é associada ao conteúdo fenólico presente na plantas; embora diversos outros constituintes, tais como antocianidinas, também possam contribuir para a mesma (VELIOGLU et al., 1998).

Os extratos metanólicos de *Solanum incanum* e *Solanum nigrum* apresentaram atividade antioxidante de magnitude comparável ao ácido ascórbico puro, aparentemente devidos ao flavonóides e ácidos clorogênicos presentes nos mesmos (AL-FATIMI et al., 2007).

Além dos metabólitos secundários, também é possível que sejam encontradas proteínas com atividade antioxidante. Sivapriya e Srinivas (2007) isolaram uma proteína hidrofílica de sementes de *Solanum torvum*, a qual apresentou atividade oxidante significativa.

Tabela 1. Capacidade Antioxidante dos Extratos Brutos e Frações das Folhas de *S. paniculatum*

Extrato/Fração	CE50 (ppm)	
BHT	15,0 ± 6,7	A a*
Hexânico	134,3 ± 34,1	C d
Etanólico	23,4 ± 13,4	A a
Etanólica F1	162,2 ± 14,5	D d
Etanólica F2	69,1 ± 0,9	B bc
Etanólica F3	39,8 ± 1,6	A abc
Etanólica F4	76,2 ± 3,9	B c
Aquoso	35,2 ± 9,1	A ab
Aquosa F1	36,7 ± 5,3	A ab
Aquosa F2	19,3 ± 1,6	A a
Aquosa F3	15,4 ± 0,8	A a

*Letras maiúsculas indicam equivalência estatística pelo teste de Student-Newman-Keuls. Letras minúsculas indicam equivalência estatística pelo teste de Tukey. Ambos ao nível 5% de significância.

Conclusão

Os dados obtidos para a atividade antioxidante pelo método do seqüestro do radical livre estável DPPH indicam que os compostos secundários com atividade antioxidante concentram-se preferencialmente nos extratos polares (etanólico e aquoso) das folhas de *Solanum paniculatum*, provavelmente tendo como constituintes polifenóis e flavonóides.

O fracionamento do extrato etanólico de *Solanum paniculatum* conduziu a uma redução da atividade antioxidante, indicando que os compostos responsáveis pela mesma não conseguiram ser separados pela coluna cromatográfica, ou que se tratam de compostos, cuja atividade antioxidante é o resultado de uma ação sinérgica, a qual foi perdida com a separação dos mesmos.

Já o fracionamento por solventes imiscíveis do extrato aquoso bruto de folhas de *Solanum paniculatum* permitiu a obtenção de duas frações com capacidade antioxidante equivalente ao BHT, o que indica a possível presença de compostos com atividade antioxidante significativa.

Referências

AL-FATIMI, M. et al. Antioxidant, antimicrobial and cytotoxic activities of selected medicinal plants from Yemen. **J. Ethnopharmacol.** v. 111, p. 657-666, 2007.

BOTION, L. M. et al. Effects of the Brazilian phytopharmaceutical product Ierobina® on lipid metabolism and intestinal tonus. **J. Ethnopharmacol.** v. 102, p. 137-142, 2005.

- CERQUEIRA, F. M.; MEDEIROS, M. H.G. de; AUGUSTO, O. Antioxidantes dietéticos: controvérsias e perspectivas. **Quim. Nova**, v. 30, n. 2, p. 441-449, 2007.
- SANTOS, M. H. dos et al. Influência no processamento e da torrefação sobre a atividade antioxidante do café (*Coffea arabica*). **Quim. Nova**, v. 30, n. 3, p. 604-610, 2007.
- GALVEZ, M. et al. Antioxidant activity of methanol extracts obtained from *Plantago* species. **J. Agric. Food Chem.** v. 53, n. 6, p. 1927-1933, 2005.
- HELMJA, H. et al. Characterization of bioactive compounds contained in vegetables of the solanaceae family by capillary electrophoresis. **Proc. Estonian Acad. Sci. Chem.** v. 56, n. 4, p. 172-186, 2007.
- ISHITSUKA, Y. et al. A novel anti-photoaging ingredient with the effect of iron sequestering. **Journal of Dermatol. Sci.** n. 1, S45-S52, 2005.
- MELO, E. A. et al. Capacidade antioxidante de hortaliças usualmente consumidas. **Cienc. Tecnol. Aliment.** v. 26, n. 3, p. 639-644, jul./set. 2006.
- MESIA-VELA, S. et al. *Solanum paniculatum* L. (Jurubeba): Potent inhibitor of gastric acid secretion in mice. **Phytomedicine**, n. 9, p. 508-514, 2002.
- OLIVEIRA, R. C. M. et al. Extratos metanólico e acetato de etila de *Solanum megalonyx* Sendtn. (Solanaceae) apresentam atividade espasmolítica em óleo isolado de cobaia: um estudo comparativo. **Rev. Bras. Farmacogn.** v. 16, n. 2, p.146-151, 2006.
- PEDERSEN, D. S.; ROSENBOHM C. Dry column vacuum chromatography. **Synthesis**, n. 16, p. 2431-2434, 2001.
- SILVA, T. M. S. et al. Brine shrimp bioassay of some species of *Solanum* from Northeastern Brazil. **Rev. Bras. Farmacogn.** v. 17, n. 1, p. 35-38, 2007.
- SIVAPRIYA, M.; SRINIVAS, L. Isolation and Purification of a Novel Antioxidant Protein from the Water Extract of Sundakai (*Solanum torvum*) Seeds. **Food Chem.** v. 104, p. 510-517, 2007.
- SOARES, S. E. Ácidos fenólicos como antioxidantes. **Rev. Nutr. Campinas**, v. 15, n. 1, p. 71-81, jan./abr. 2002.
- VELIOGLU, Y. S. et al. Antioxidant activity and total phenolics in selected fruits, vegetables, and grain products. **J. Agric. Food Chem.** v. 46, n. 10, p. 4113-4117, 1998.
- WHITAKER, B. D.; STOMEL, J. R. Distribution of hydroxycinnamic acid conjugates in fruit of commercial eggplant (*Solanum melongena* L.) Cultivars. **J. Agric. Food Chem.** v. 51, n. 6, p. 3448-3454, 2003.
- WILMSEN, P. K.; SPADA, D. S.; SALVADOR, M. Antioxidant activity of the flavonoid Hesperidin in chemical and biological systems. **J. Agric. Food Chem.** v. 53, n. 12, p. 4754-4761, 2005.
- ZUQUE, A. L. F. et al. Avaliação das atividades antioxidante, antimicrobiana e citotóxica de *Couepia grandiflora* Benth. (Chrysobalanaceae). **Rev. Bras. Farmacogn.** v. 14, n. 2, p. 129-136, 2004.

Recebido em: 29/06/2007

Aceito em: 21/02/2008

Received on: 29/06/2007

Accepted on: 21/02/2008

Programa Feliz Idade

Umuarama - PR



PROJETO

DIA E HORÁRIO

Fabricação de produtos de limpeza	Último Sábado do mês
A Cidadania e os Direitos do Idoso	Itinerante
Nutrição na 3ª Idade	3ª feira, 14:00 às 17:00
Hidroterapia na 3ª Idade	3ª e 6ª feira, 15:00 às 16:00 e das 16:00 às 17:00
Massagem Relaxante na 3ª Idade	5ª feira, 14:00 às 17:00
Prevenção da Osteoporose	3ª e 5ª feira
Desenvolvendo a Criatividade: Uma vivência na 3ª Idade	Lar São Vicente de Paula
Terapia Digital na 3ª Idade	5ª feira, 13:30 às 14:30
Formação Jurídica na 3ª Idade	4ª feira, 14:00 às 16:00
Cultura e Arte na 3ª Idade	3ª feira, 14:00 às 17:00
Inglês na 3ª Idade que Felicidade!	6ª feira, 15:00 às 16:00
Atividades Físicas e Recreativas na 3ª Idade	Hidro: 3ª e 5ª feira, 14:00 às 15:00
Dançasterapia	Sábados, às 14:00
Conscientização de Prevenção e os Principais transtornos da 3ª Idade	Centro de Convivência do idoso
Manipulação de Produtos Artesanais	2ª feira, das 14:00 às 17:00



Informações: Profª Sueli Garanhani Bonadio Fone:3621 2828 ramal 1412 às 3ª e 4ª feiras no período vespertino. Inscrições nas oficinas