



**Painéis**

**Pósters**



## P01 Indução da secreção de insulina e protecção antioxidante em células $\beta$ -pancreáticas: efeitos de *Catharanthus roseus* e constituintes individuais

D. Silva<sup>a</sup>, C.F. Lima<sup>b</sup>, D.M. Pereira<sup>c</sup>, P. Valentão<sup>c</sup>, P.B. Andrade<sup>c</sup>, M. Sottomayor<sup>d</sup>, C. Pereira-Wilson<sup>a</sup>

<sup>a</sup> CBMA/ <sup>b</sup> CITAB-Departamento de Biologia, Universidade do Minho, Campus de Gualtar, 4710-057 Braga, Portugal.

<sup>c</sup> REQUIMTE Faculdade de Farmácia, Universidade do Porto, 4050-047 Porto, Portugal.

<sup>d</sup> IBMC- Faculdade de Ciências, Universidade do Porto, 4150-180 Porto, Portugal.

A diabetes mellitus tipo 2 é caracterizada pela resistência periférica à insulina e pela falência das células  $\beta$ -pancreáticas, atribuída ao stress oxidativo induzido pela elevada glucose em circulação (glucotoxicidade). As células  $\beta$  são vulneráveis ao stress oxidativo pois possuem reduzidas defesas antioxidantes. O aumento de espécies reactivas de oxigénio (ROS) diminui a produção de insulina e a expressão de mRNA, efeitos que podem ser prevenidos/revertidos por antioxidantes<sup>(1)</sup>. Nesta apresentação será descrita a utilização da linha celular HIT-T15 (células  $\beta$ -pancreáticas de hamster) como modelo *in vitro* para avaliar o potencial anti-diabético de extractos/compostos de plantas, nomeadamente na indução da secreção de insulina e na protecção contra o stress oxidativo.

O efeito estimulatório na secreção da insulina do fármaco de referência glibenclamida foi reproduzido medindo-se o teor de insulina através de um kit de ELISA. Para além disso verificou-se que o stress oxidativo induzido pelo tert-butyl hydroperoxide (tBHP) e pela 2-deoxy-D-ribose (dRib) afectou negativamente a secreção de insulina, sendo o último revertido pelo antioxidante NAC. dRib induziu citotoxicidade (medida pelos ensaios de MTT e LDH) a qual foi totalmente revertida por 200  $\mu$ M de NAC. Os níveis de GSH diminuíram também devido à dRib.

*Catharanthus roseus* é popularmente utilizada pelos seus efeitos hipoglicémicos<sup>(2)</sup>. Extractos aquosos desta planta foram utilizados para verificar efeitos ao nível da célula beta, não se verificando nenhum efeito na estimulação da secreção de insulina. No entanto, os flavonóides (agliconas) maioritários, quercetina e canferol, aumentaram significativamente a secreção de insulina, excedendo até o efeito da glibenclamida. Os mesmos compostos protegeram também da citotoxicidade da dRib.

HIT-T15 são um modelo interessante para averiguar os diferentes níveis de danos nas células  $\beta$ -pancreáticas resultantes de complicações da diabetes e possíveis efeitos de protecção de extractos e compostos de plantas.

**Referências:** 1. Robertson, RP. et al. (2003) Diabetes 52: 581–587. 2. Ferreres, F. et al. (2008) J. Agric. Food Chem., 56: 9967–9974.

## P02 Efeito hipoglicemiante de um extracto aquoso de *Cytisus multiflorus*

Célia M. Antunes<sup>a,c</sup>, Laurinda R. Areias<sup>a</sup>, Inês P. Vieira<sup>a</sup>, Ana C. Costa<sup>a,b</sup>, M. Teresa Tinoco<sup>a,b</sup>, Júlio Cruz-Morais<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Química; <sup>b</sup> Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM), Universidade de Évora, Largo dos Colegiais, 2, 7000 Évora

<sup>c</sup> Centro de Neurociências e Biologia Celular (CNC), Universidade de Coimbra, 3004-517 Coimbra, Portugal.

Actualmente o interesse pelas plantas medicinais tem vindo a aumentar pois estas apresentam diversas actividades farmacológicas, entre as quais se inclui o efeito anti-diabético. A flora nativa portuguesa inclui várias plantas às quais se atribuem propriedades hipoglicemiantes, sem que estas tenham, no entanto, sido ainda cientificamente demonstradas.

O objectivo deste trabalho foi estudar a possível acção hipoglicemiante de *Cytisus multiflorus*, uma planta da flora portuguesa tradicionalmente usada como agente etnofarmacológico no tratamento da diabetes<sup>(1)</sup>.

O efeito do extracto aquoso de *C. multiflorus* foi avaliado em roedores que apresentaram anomalias das curvas de tolerância à glucose oral, seleccionados numa colónia de ratos Wistar. O extracto foi preparado a partir das extremidades florais da planta com água por refluxo durante 10 min. O extracto foi filtrado e seco em evaporador rotativo sob pressão e foi armazenado a 4 °C até posterior administração aos animais. Prepararam-se cinco grupos de cinco fêmeas que foram diariamente administrados, com sonda gástrica, com soro fisiológico (controlo negativo), glicazida (controlo positivo) e três doses diferentes de extracto aquoso da planta (40, 110 e 220 mg/kg), durante 28 dias. As glicemias em jejum e pós-prandiais foram medidas durante o teste. No fim do teste, determinaram-se as insulinemias pós-prandiais e foram avaliados alguns indicadores serológicos e histológicos de toxicidade.

Em resposta ao tratamento com o extracto de *C. multiflorus*, observou-se uma diminuição significativa das glicemias pós-prandiais dependente da dose. O extracto induziu um aumento dependente da dose das insulinemias pós-prandiais. O efeito máximo do extracto de *C. multiflorus* foi semelhante ao observado em resposta à administração de glicazida. As glicemias em jejum não foram significativamente alteradas.

Em conclusão, o extracto aquoso teve um efeito hipoglicemiante, provavelmente devido à estimulação da secreção de insulina, comprovando-se a sua validade como agente etnofarmacológico para o controlo da diabetes tipo 2.

*Agradecimentos:* Este trabalho foi apoiado pelo ICAAM e pelo CNC.

**Referências:** 1. Camejo-Rodrigues J. et al. (2003). J. Ethnopharmacol, 89, 199-209.

### P03 New efflux pump inhibitors for Gram positive bacteria strains and cancer cells from an African medicinal plant

C. Ramalheira<sup>a</sup>, G. Spengler<sup>b,c</sup>, J. Serly<sup>d</sup>, N. Duarte<sup>a</sup>, M. Viveiros<sup>b,c</sup>, L. Amaral<sup>b,c</sup>, J. Molnár<sup>d</sup>, S. Mulhovo<sup>e</sup>, M.J.U. Ferreira<sup>a</sup>

<sup>a</sup> i.Med-UL, Faculdade de Farmácia, Universidade de Lisboa, Av. das Forças Armadas, 1600-083, Lisboa, Portugal. <sup>b</sup> Unidade de Micobacteriologia. and <sup>c</sup> UPMM, Instituto de Higiene e Medicina Tropical, UNL, R. da Junqueira 96, 1349-008 Lisboa, Portugal. <sup>d</sup> Dept. of Medical Microbiology and Immunobiology, University of Szeged, H-6720 Szeged, Hungria. <sup>e</sup> Instituto Superior Politécnico de Gaza (ISPG), Chokwe, Mozambique.

All living cells contain genes encoding multidrug transporters and some of them play an important role in conferring drug resistance in mammalian cancer cells and in microbial pathogens such as *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Candida albicans*, *Plasmodium falciparum*, and *Leishmania donovani*. The overexpression of P-glycoprotein (P-gp) is one of the principal mechanisms of multidrug resistance (MDR) found in eukaryotic and prokaryotic cells. The inhibition of P-gp as a possible way of reversing MDR has been extensively studied. A large number of plant-derived compounds and synthetic molecules have been shown to block MDR pump efflux activity. Nevertheless, their pharmacokinetic interaction with chemotherapy and side effects may limit their clinical development.<sup>(1)</sup>

In our search for biologically active compounds from *Momordica balsamina* L., a climber plant widely cultivated and used in tropical and subtropical countries to treat various diseases, we have isolated three new curcubitane-type triterpenes, named balsaminagenin A and B, and balsaminoside A, together with several known curcubitacins. Their structures were elucidated by means of spectroscopic experiments, such as NMR, MS, UV, and IR techniques. Compounds were evaluated for their efflux modulating effect on Gram positive and negative bacteria by a real-time fluorimetric method that utilizes the fluorochrome ethidium bromide (EB), a universal substrate of bacterial efflux pumps<sup>(2)</sup>. The evaluation of the isolated compounds on P-gp activity was conducted by flow cytometry using rhodamine 123 and real-time fluorometry, the latter method assessing accumulation of EB on a real-time basis by human ABCB1 gene-transfected mouse lymphoma cells. All the compounds tested strongly inhibited the efflux pump activity of Gram positive bacteria strains and cancer cells.

*Acknowledgements:* This study was supported by FCT, Portugal (BD/22321/2005).

**References:** 1. Goda et al. (2009) *Curr. Cancer Drug. Targ.* 9: 281-297. 2. Viveiros et al. (2008) *Int. J. Antimicrob. Agents.* 31: 458-462.

### P04 Avaliação do efeito ansiolítico dos óleos essenciais de *Rosa damascena* Mill., *Citrus aurantium* L. e *Lavandula angustifolia* Mill. em ratos

R. Mattei<sup>a</sup>, M.P. Leite<sup>a</sup>, Jr.J. Fassin<sup>a</sup>, F.M.E. Baziloni<sup>a</sup>, R.N. Almeida<sup>b</sup>, J.R. Leite<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Psicobiologia – Unidade de Medicina Comportamental, UNIFESP.São Paulo,Brasil.

<sup>b</sup> Laboratório de Tecnologia Farmacêutica, UFPB.

**Objectivos:** *A. R. damascena* (rosa), *C. aurantium* (laranja) e *L. angustifolia* (lavanda) são indicadas na medicina popular para quadros de ansiedade. Suas propriedades, sedativa e relaxante, são em parte atribuídas aos óleos essenciais. O estudo teve como objectivo verificar os efeitos dos óleos essenciais de rosa (OER), laranja (OEL) e lavanda (OELA) sobre o grau de emocionalidade de ratos em modelos de ansiedade.

**Métodos:** Foram utilizados ratos machos Wistar de 3-4 meses de idade do biotério da Psicobiologia-UNIFESP. Grupos de 12 ratos cada foram expostos por inalação aos óleos essenciais na concentração de 2,5% p/v ou salina (controles), durante 7 minutos<sup>(1)</sup>. Diazepam (Roche) (1,5 mg/kg) foi administrado via ip (grupo padrão). Os animais foram avaliados no campo aberto quanto à interação social (IS)<sup>(2)</sup> ou no labirinto em cruz elevado (LCE)<sup>(3)</sup>. Os óleos foram fornecidos e analisados por IFF Essências e Fragrâncias Ltda – SP e os procedimentos aprovados pelo CEP/UNIFESP (nº0700/06 e nº1276/07).

**Resultados:** LCE [ (TBA) C=85± 65 e OER =91 ±66 ;(EBA) C=5±3 e OER=6±3 ]; [ (TBA) C=63± 42 e OEL=106 ±43\*; (EBA) C=5±3 e OEL=6±2 ]; [(TBA) C=52± 23 e OELA =97 ±43\* ;(EBA) C=5±2 e OELA=8±4\* ] IS [ C=21± 11 e OER=41± 20\* ]; [ C=30±23 e OEL=62±25\* ]; [C= 19±10 e OELA=29±17] e Diazepam= [ 46 ±18\*]. (\*) Diferentes dos grupos controles. ANOVA de uma via/ teste de Tukey  $p < 0,05$ . Tempo em segundos, valores expressos em (média ± dp).

**Conclusão:** Os óleos essenciais diminuíram o grau de emocionalidade dos animais o que sugere uma possível acção central. Tal resposta, pode ser atribuída à activação do sistema olfactório/área límbica, pelos componentes voláteis presentes nos óleos, como o limoneno e mirreno, de comprovada acção central e ansiolítica.

**Referências:** 1. Almeida, RN. et al. (2004) *Pharmacol. Biochem. Behav.* 77:361-364. 2. File, SE. (1978) *Brit. J. Pharmacol.* 62:19-24. 3. Pellow, S. et al. (1985) *J. Neurosci. Methods.* 14:140-167.

## P05 Plantas medicinais como fonte de moléculas bioativas: estudo comparativo de três Labiadas e uma Umbelífera de uso corrente em Trás-os-Montes

Lillian Barros, Ana Maria Carvalho, Isabel C.F.R. Ferreira

Centro de Investigação de Montanha (CIMO), ESA, Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, Apartado 1172, 5301-855 Bragança, Portugal.

A partir de inventários etnobotânicos realizados na região do Nordeste Transmontano seleccionaram-se 4 espécies (*Glechoma hederaceae* L., *Origanum vulgare* L., *Thymus mastichina* L. e *Foeniculum vulgare* Mill.), frequentemente mencionadas e ainda utilizadas na medicina e gastronomia tradicionais<sup>(1)</sup>. Com base na informação registada sobre o uso e consumo local foram colhidas amostras das 4 plantas segundo os critérios fornecidos pelos próprios informantes.

Para documentar cientificamente o uso empírico, o nosso grupo de investigação processou o material vegetal recolhido e optimizou procedimentos para extracção e identificação de moléculas responsáveis por eventuais efeitos terapêuticos.

Foi identificada a presença de várias moléculas antioxidantes: vitaminas (tocoferóis quantificados por cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC)-fluorescência e ácido ascórbico por espectrofotometria), fenóis incluindo flavonóides quantificados por espectrofotometria, açúcares por HPLC acoplado a um detector de índice de refração (RI) e ácidos gordos por cromatografia gasosa acoplada a um detector de ionização de chama (GC/FID). Estas moléculas demonstraram estar relacionadas com a capacidade bloqueadora de radicais livres e de inibição da peroxidação lipídica de cada espécie. As propriedades de inibição da peroxidação lipídica foram avaliadas por métodos bioquímicos: inibição da descoloração do  $\beta$ -caroteno na presença de radicais livres derivados do ácido linoleico, gerados em soluções de lipossomas e inibição da formação de espécies reactivas do ácido tiobarbitúrico (TBARS) em homogeneizados de células cerebrais. As propriedades antioxidantes foram também avaliadas pela determinação do seu poder redutor e da capacidade bloqueadora de radicais de 2,2-difenil-1-picril-hidrazilo (DPPH). Os resultados obtidos sugerem que alguns dos compostos identificados poderão ser extraídos com o objectivo de serem utilizados como ingredientes funcionais (nutracêuticos) no combate a doenças crónicas relacionadas com o stress oxidativo.<sup>(2)</sup>

Agradecimentos: FCT: SFRH/BPD/4609/2008 para L. Barros e projecto POCI/ANT/59395/2004.

**Referências:** 1. Carvalho, A. et al. (2007). J. Ethnobiol. Ethnomed. 3, 27-37. 2. Ferreira et al. (2009) Curr. Med. Chem. 16, 1543-1560.

## P06 Avaliação da actividade imunomoduladora da arabinogalactana-proteína presente na goma de exsudato vegetal de *Anacardium occidentale* L. (cajeiro)

Juliana Bello Baron Maurer<sup>a</sup>, Fabiane de Oliveira Beatrice<sup>b</sup>, Caroline Correa<sup>b</sup>, Melina Seyfried<sup>b</sup>, Fernanda Bovo<sup>c</sup>, Selma Faria Zawadzki-Baggio<sup>a</sup>, Fabíola Regina Stevan-Hancke<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular, Universidade Federal do Paraná, CP 19046, 81531-990, Curitiba, PR, Brasil; <sup>b</sup> Núcleo de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Positivo, 81280-330, Curitiba, PR, Brasil; <sup>c</sup> Departamento de Farmácia, Universidade do Centro-Oeste, 85040-080, Guarapuava, PR, Brasil.

Vários estudos têm sugerido que as arabinogalactana-proteínas (AGPs) apresentam-se como moduladores da actividade de macrófagos e do sistema complemento<sup>(1)</sup>. A goma de exsudato vegetal do cajeiro (CNTG) apresenta uma fracção de arabinogalactana-proteína (CNTG-AGP) constituída de Rha:Ara:Gal:Glc e ácido glucurônico, na proporção molar de 3:10:69:8:10, além de 0,2 % de proteína<sup>(2)</sup>. O presente estudo avaliou a actividade imunomoduladora de CNTG-AGP utilizando macrófagos intraperitoneais de ratos Wistar. A avaliação morfológica e a produção de óxido nítrico (NO)<sup>(3)</sup> foram determinadas em macrófagos ( $5 \times 10^6$  células/mL) crescidos na ausência (grupo controle) e na presença de CNTG-AGP (0,32, 1,25, 5, 20, 80 e 160  $\mu\text{g/mL}$ ) a 37°C, sob 5% de  $\text{CO}_2$ , durante 24 h. Os dados foram submetidos ao teste Student's t, sendo expressos como média  $\pm$  desvio padrão. Os macrófagos crescidos na presença de CNTG-AGP apresentaram alterações morfológicas relacionados com ativação celular. O conteúdo de NO (mM) foi de 0,122 ( $\pm$  0,048), 0,134 ( $\pm$  0,030), 0,139 ( $\pm$  0,014), 0,132 ( $\pm$  0,031), 0,183 ( $\pm$  0,024) e 0,294 ( $\pm$  0,047) para macrófagos crescidos na presença de CNTG-AGP nas concentrações de 0,32; 1,25; 5,0; 20; 80 e 160  $\mu\text{g/mL}$ , respectivamente (n=6 para cada). Exceto para a [80  $\mu\text{g/mL}$ ], todos os dados obtidos foram estatisticamente significativos ( $p < 0,05$ ) em relação ao grupo controle (0,186  $\pm$  0,064, n=12). Os resultados obtidos indicam que a fracção CNTG-AGP apresenta efeito biomodulador sobre a actividade de macrófagos peritoneais de ratos Wistar.

Agradecimentos: Ao LABIN (Universidade Positivo) e ao Lab. Cultivo Celular (Dep Bioquímica e Biol. Mol - UFPR) pela disponibilidade técnica.

**Referências:** 1. Pettolino F. et al. (2006), Foods Food Ingrid. J. Jpn., 211:12-25. 2. Pereira-Netto AB. et al. (2007), Plant Science, 173: 468-477. 3. Grenn LC. et al. (1982), Anal. Biochem, 126: 131-138.

## P07 Estudo fitoquímico bioguiado de *Chytranthus mannii* Hook. f., usado como anti-diarreico na Medicina Tradicional de São Tomé e Príncipe.

Maria do Céu de Madureira<sup>a</sup>, B. Hans Achenbach<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz, Campus Universitário, Quinta da Granja, Monte de Caparica, 2829-511 Caparica, Portugal.

<sup>b</sup> Institute of Pharmacy and Food Chemistry, Department of Pharmaceutical Chemistry University of Erlangen D-91052 Erlangen, Germany.

Tendo em conta o elevado número de casos de doenças infecciosas em São Tomé e Príncipe (STP), pretendemos dar o nosso contributo para a melhoria das condições de saúde da população, através da Investigação da Actividade Antimicrobiana de plantas medicinais usadas na Medicina Tradicional de STP. Levou-se a cabo um screening de actividade antimicrobiana de 58 extractos preparados a partir de 44 plantas medicinais usadas pelos terapeutas tradicionais de STP no tratamento de diversas doenças infecciosas. De modo a avaliar a actividade antibacteriana e antifúngica dessas plantas, vários ensaios *in vitro* foram realizados, tendo sido testados os extractos brutos etanólicos e várias fracções, utilizando estirpes padronizadas de *Mycobacterium smegmatis*, *Vibrio cholerae*, *Staphylococcus aureus*, *Shigella dysenteriae*, *Salmonella typhimurium*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Candida albicans*. Os resultados dos testes *in vitro* confirmaram o uso terapêutico da maioria dos extractos, uma vez que cerca de 76% apresentaram actividade antibacteriana ou antifúngica contra os microorganismos testados. Foi posteriormente realizada a análise fitoquímica de vários extractos de *Chytranthus mannii* que evidenciaram resultados mais promissores, usando fraccionamento biodireccionado dos compostos activos (Bioautografias em TLC com *Bacillus subtilis*, e Brine shrimp Test), tendo sido isolados e identificados os 10 principais compostos responsáveis pela actividade biológica da planta: ácidos fenólicos (ácido siquímico, ácido di-hidroxibenzóico, ácido gálico e ésteres do ácido gálico), ácidos gordos e esteróis (ésteres do ácido linoleico e palmítico, taraxasterol, sitosterol, estigmasterol) e cumarinas (escopoletina e 7-hidroxicumarina). As estruturas foram estabelecidas por diversas técnicas analíticas (UV, IV, MS, 1H-RMN e 13C-RMN). Com a verificação e o reconhecimento da actividade terapêutica das plantas medicinais poder-se-á contribuir para uma melhoria da eficácia do sistema actual de saúde através da integração de algumas destas plantas no sistema médico das ilhas, em particular no que diz respeito aos cuidados de saúde primários.

## P08 Extracción asistida por ultrasonidos de flores de *Heterotheca inuloides* (árnica mexicana)

Óscar F. Mijangos Ricardez<sup>a,c</sup>, José Ruiz-Jiménez<sup>b</sup>, María Dolores Luque de Castro<sup>a</sup>, Luicita Lagúnez Rivera<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Química Analítica, Universidad de Córdoba, Campus de Rabanales, 14071, Córdoba, España. <sup>b</sup> Laboratorio de Química Analítica, Departamento de Química, Helsinki, P.O. Box 55, 00014, Universidad de Helsinki, Finlandia. <sup>c</sup> Laboratorio de Alimentos, Departamento de Química, Instituto Politécnico Nacional, 71230, Oaxaca, México.

Con el nombre de árnica—derivado del griego arna “piel de cordero” en referencia a su maleabilidad y sus hojas con vellosidad— se incluyen aproximadamente 30 especies herbáceas perennes pertenecientes a la familia Asteráceas. En México hay varias especies que tienen el nombre común “árnica” que comprenden, entre otras, las siguientes especies de plantas: *Mentzelia conzatti*, *Zexmenia pringlei*, *Haplopappus* spp, *Heterotheca inuloides*<sup>(1)</sup>. La *H. inuloides* es la especie más conocida, endémica y comúnmente llamada árnica mexicana, acahual, cuauteteco y xochihuepal. La presencia de una lactona sesquiterpénica tal como la helenalina ha favorecido su uso en la medicina tradicional para el tratamiento de contusiones, heridas y lesiones de la piel<sup>(2)</sup>. Los métodos convencionales de extracción de compuestos lipídicos y fenólicos consumen tiempo, involucran altas temperaturas, lo que genera alteraciones en el aislamiento de compuestos<sup>(3)</sup>. En esta investigación, se ha desarrollado un nuevo método para la extracción de estos compuestos acelerado mediante ultrasonidos. Se ha utilizado un método multivariante para la optimización del proceso de extracción. En las condiciones de trabajo óptimas -ciclo útil 0,5 s, amplitud 50%, potencia aplicada 450 W y temperatura 35 °C- son necesarios 3 y 11 minutos para la extracción completa de las fracciones lipídica y fenólica, respectivamente, usando hexano y una mezcla etanol-agua 60:40 como extractantes. La determinación total de ambas fracciones -lipídica y fenólica- se llevó a cabo mediante gravimetría y espectrofotometría (método de Folin-Ciocalteu), respectivamente. El aislamiento individual y cuantificación de cada compuesto se realizó por cromatografía de gases-espectrometría de masas, previa derivatización a ésteres metílicos de los ácidos grasos (fracción lipídica) y por cromatografía líquida-espectrofotometría de diodos en fila en el caso de los compuestos fenólicos. La comparación del método con métodos convencionales para la extracción de los analitos mostró una mayor eficiencia del primero junto con una disminución drástica del tiempo de extracción sin degradación de los analitos de interés. Asimismo, se realizó una caracterización completa de ambas fracciones. Esta investigación constituye una primera aproximación al conocimiento del metaboloma de la planta en estudio.

**Referencias:** 1. López Y. et al. (2008) Economic Botany, 62, 161-170. 2. Delgado G. et al. (2001) J.Nat. Prod, 64, 861-864. 3. Priego-Capote F. y Luque de Castro M.D. (2007) Anal. Bioanal. Chem. 387, 249-257.

## P09 Propriedades biológicas de plantas aromáticas endémicas de Portugal

*Olívia Matos<sup>a</sup>, Carmo Serrano<sup>a</sup>, Barbara Teixeira<sup>b</sup>, Cristina Ramos<sup>b</sup>, José Nogueira<sup>c</sup>, António Marques<sup>b</sup>, Maria Leonor Nunes<sup>c</sup>*

<sup>a</sup> INRB, I.P., L-INIA, Quinta do Marquês, Av. da República, Nova Oeiras. 2784-505 Oeiras. Portugal.

<sup>b</sup> INRB, I.P., IPIMAR, Avenida de Brasília, Algés, 1449-006-Lisboa. Portugal.

<sup>c</sup> Faculdade de Ciências de Lisboa, Campo Grande Ed. C8, 1749-016 Lisboa. Portugal.

Determinadas estirpes de bactérias e fungos ou bolores que crescem em alimentos e rações são produtoras de toxinas que podem causar doenças graves em humanos e animais. Cereais armazenados, frutos e alimentos frescos conservados em frio são frequentemente infectados com microorganismos produtores de toxinas. Quando as toxinas são produzidas não existem métodos para as eliminar dos alimentos. A prevenção através do controlo dos microorganismos contaminantes é a única forma de evitar os efeitos perniciosos das toxinas. Assim um conjunto de extractos e óleos essenciais obtidos de plantas aromáticas tradicionalmente usadas como condimentares foram testadas com vista a validar as suas propriedades antisépticas. Testaram-se os extractos aquosos e orgânicos (e.g. n-hexano, acetato de etilo, etanol ou metanol) das espécies *Coriandrum sativum*, *Cuminum cyminum*, *Laurus nobilis*, *Origanum vulgare*, *Calamintha baetica*, *Satureja montana* e *Mentha pulegium*. Os extractos vegetais foram também avaliados quanto às suas propriedades antioxidantes e ao seu conteúdo em compostos fenólicos totais. Os testes foram realizados *in vitro* contra as bactérias *Listeria monocytogenes*, *L. innocua*, *Salmonella typhimurium*, *Escherichia coli*, *Brochothrix thermosphacta*, *Shewanella putrefaciens* e *Pseudomonas putida*, as quais são responsáveis pela deterioração dos alimentos e doenças letais no Homem e contra fungos fitopatogénicos muito frequentes como contaminantes de cereais e frutos conservados em frio, tais como os de género *Aspergillus*, *Fusarium*, *Penicillium* e *Botritis*. A determinação da actividade antimicrobiana *in vitro* foi realizada através de métodos de difusão em discos e microdiluição realizados de acordo com as recomendações da European Food Safety Authority. Obtiveram-se resultados relevantes de controlo de fungos e bactérias patogénicos dos extractos de *O. vulgare*, *C. sativum*, *C. cyminum*, *C. baetica* e *L. nobilis*. Foi obtida informação sobre produtos vegetais inócuos para prevenção de perdas de rendimento dos produtos alimentares com grande impacto económico, contribuindo para assegurar a qualidade e segurança dos alimentos e reduzindo os problemas relacionados com toxinas.

## P10 Estudos sobre actividade biológica de algumas plantas aromáticas de uso comum no Alentejo

*M.R. Martins<sup>a,b</sup>, A.S. Almeida<sup>a</sup>, M.T. Tinoco<sup>a,b</sup>, J. Cruz-Morais<sup>a,b</sup>*

<sup>a</sup> Departamento de Química, Universidade de Évora, CLAV – Rua Romão Ramalho, 59, 7000-671 Évora, Portugal.

<sup>b</sup> ICAAM, Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas, Universidade de Évora, Apartado 94, 7002-774- Évora, Portugal.

A hortelã-comum (*Mentha spicata* L.), o alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.) e o funcho (*Foeniculum vulgare* Miller) são plantas usualmente utilizadas no Alentejo no tratamento de perturbações digestivas ligeiras, infecções do sistema respiratório e problemas circulatórios e reumáticos. O material vegetal foi colhido no distrito de Évora, na Primavera de 2008, e os óleos essenciais foram extraídos das suas partes aéreas, por hidrodestilação, num aparelho tipo Clevenger. As respectivas composições químicas foram determinadas por GC-FID. O óleo essencial da hortelã apresentou como componentes maioritários a carvona (39,0%) e o limoneno (16,3%); o óleo do alecrim revelou como principais compostos o mirceno (30,9%), o  $\alpha$ -pineno (14,1%), a cânfora (12,7%) e o 1,8-cineol (12,5%); e o óleo do funcho mostrou como maioritários o anetol (40,5%), a fenchona (18,1%), o limoneno (14,9%) e o estragol (2,7%).

Neste estudo, avaliaram-se as actividades antioxidante e antimicrobiana dos óleos essenciais obtidos. A determinação da actividade antioxidante foi efectuada pelos métodos do DPPH e do sistema  $\beta$ -caroteno/ácido linoleico. Todos os óleos revelaram actividade antioxidante. Os valores obtidos pelo método do DPPH foram os mais elevados, o que sugere que a actividade destes óleos depende essencialmente da capacidade de captação de radicais livres. A actividade antimicrobiana foi avaliada contra bactérias patogénicas e fungos (patogénicos e saprófitos) pelo método de difusão em meio sólido. O óleo essencial da hortelã mostrou-se activo contra as estirpes de *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*, *Aspergillus niger* e *Fusarium oxysporum* (valores de CMI 0,25–0,75 mg/mL). O óleo essencial do alecrim apenas apresentou actividade contra as estirpes de *E. coli* e de *C. albicans* (valores de CMI 0,5–1,0 mg/mL), enquanto que o óleo essencial do funcho mostrou actividade contra as estirpes de *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella enteritidis*, *S. aureus*, *A. niger* e *F. oxysporum* (valores de CMI 0,25–0,75 mg/mL).

Face às potencialidades demonstradas por estas plantas aromáticas, prosseguimos estudos tendo em vista esclarecer a correlação entre os componentes de cada óleo essencial e as actividades biológicas observadas.

## P11 Un extracto de café verde regula la glicemia y el peso corporal

A. Ibarra<sup>a</sup>, M. Roller<sup>b</sup>, J. Blum<sup>c</sup>, O. Dellalibera<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Naturex Inc, 375 Huyler St., South Hackensack, NJ 07060, EEUU.

<sup>b</sup> Naturex SA, Site d'Agroparc BP 1218, 84911, Avignon, Francia.

<sup>c</sup> Marshall Blum, Clinical Outcomes Specialists, Bangor, ME, EEUU.

<sup>d</sup> Dipartimento Medico Ambulatorio Obesità Ospedale Antonio e Margherita, Tortona, Italia.

El café es la mayor fuente dietética de ácidos clorogénicos, uno de ellos, el ácido 5-cafeoilquinico, es capaz de reducir la absorción de glucosa a través de la disipación del gradiente electroquímico del sodio, y de limitar el metabolismo de la glucosa a través de la inhibición de la enzima glucosa-6-fosfatasa. Este efecto en la homeostasis glucídica induce el uso de ácidos grasos como fuente de energía en el organismo. Con el fin de validar la capacidad de un extracto de café verde (Svetol<sup>®</sup>) para controlar glicemia y reducir peso corporal, se llevaron a cabo dos ensayos clínicos. El objetivo del primer ensayo fue evaluar si Svetol<sup>®</sup> es capaz de reducir la glicemia postprandial en un estudio prospectivo, donde 15 voluntarios (18-70 años) consumieron 600 mg/día de Svetol<sup>®</sup> durante 40 días<sup>(1)</sup>. El objetivo del segundo ensayo fue evaluar si Svetol<sup>®</sup> es capaz de reducir el peso corporal en individuos con sobrepeso<sup>(2)</sup>. En este estudio, 50 voluntarios de ambos sexos (19 -75 años; IMC > 25 kg/m<sup>2</sup>) fueron repartidos de forma aleatoria en dos grupos; un recibió 400 mg/día de Svetol<sup>®</sup> (n=30), y el otro grupo placebo (n=20). Al inicio y al final del estudio se midieron el peso corporal, el índice de masa corporal (IMC), y la relación entre Masa Muscular y Masa Grasa (MM/MG). En el primer estudio, Svetol<sup>®</sup> disminuyó la glicemia postprandial en un 9,5% después de 40 días de tratamiento ( $p < 0,05$ ). En el segundo estudio, después de 60 días de tratamiento y comparado con el placebo, Svetol<sup>®</sup> fue capaz de reducir el peso corporal ( $4,97 \pm 0,32$  vs.  $2,45 \pm 0,37$  kg;  $p < 0,001$ ), el IMC ( $-1,9 \pm 0,1$  vs.  $-0,9 \pm 0,1$  kg/m<sup>2</sup>;  $p < 0,001$ ), e incrementar la relación MM/MG ( $4,1 \pm 0,7$  vs.  $1,6 \pm 0,6\%$ ;  $p = 0,01$ ). En conclusión, el extracto de café verde tiene la capacidad de reducir glicemia, peso corporal e IMC, así como de incrementar la relación MM/MG.

*Agradecimientos:* Los autores agradecemos a Naturex por el apoyo económico para conducir los ensayos clínicos.

**Referencias:** 1. Blum et al. (2007) Nutrafoods 6(3):13-17. 2. Dellalibera et al. (2006) Phytothérapie expérimentale 4(4):194-197.

## P12 Produção biotecnológica de fitoquímicos antitumorais. Casos estudo: *Tropaeolum majus* L. e *Malcolmia patula* (Lag.) DC

A. Pintão, I.F. Silva, C. Caldeira

Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz, Campus Universitário, Quinta da Granja - Monte de Caparica, 2829-511 Caparica, Portugal.

O potencial para a produção de compostos farmacêuticos por células vegetais em suspensão tem vindo a ser explorado nas últimas décadas. A produção biotecnológica poderia vir a resolver alguns problemas e limitações relacionados com a dificuldade de obtenção das plantas medicinais, a variação do metabolismo secundário vegetal e a necessidade de normalização das produções. Vários compostos activos de origem vegetal têm sido produzidos a nível industrial. Alguns produtos anticancerígenos derivados de plantas foram também produzidos, mas sobretudo a nível laboratorial.

A *Malcolmia patula* (Lag.) DC. é uma Brassicaceae endémica portuguesa que está em vias de extinção pois o seu habitat tem vindo a ser reduzido. Foi efectuada a sua identificação taxonómica<sup>(1)</sup> através da observação das características morfológicas e histológicas. O *Tropaeolum majus* L. é uma Tropaeolaceae nativa da América do Sul, sub-expontânea em Portugal. As famílias Brassicaceae e Tropaeolaceae produzem glucosinolatos / isotiocianatos que apresentam importantes actividades antibióticas e antitumorais. Os glucosinolatos são protectores contra a carcinogénese induzida por vários agentes e por hidrólise com mirosinase dão origem a isotiocianatos que evidenciam elevada actividade citotóxica. Demonstrámos anteriormente<sup>(2)</sup> a actividade citotóxica *in vitro* do benzilisotiocianato, de *T. majus* L., para várias linhas de células tumorais humanas e de rato assim como a sua baixa toxicidade e produzimos este composto em células em suspensão de *T. majus* cultivadas em bioreactor de 2 L<sup>(3,4)</sup>. Em *M. patula* foram efectuados estudos histoquímicos nos seus tecidos para avaliar a presença e localização dos glucosinolatos. Foram iniciadas culturas de células desta planta com o duplo objectivo de induzir a organogénese e obter clones para replantar e obter suspensões celulares optimizadas para a produção de glucosinolatos.

**Referências:** 1. Coutinho, A.X.P. (1939), Flora de Portugal, 2ª Ed. Bertrand. Lisboa, Portugal, 301-302. 2. Pintão, A.M. et al. (1995). Planta Medica 61(3):199-296. 3. Pintão, A.M & Pais, M.S. (1994) Bioresource Technology 47:143-147. 4. Pintão A.M, Barroso J, Novais J.M, Pais, M.S. (1990) in: Abstracts of the VII International Congress on Plant Tissue Culture, Amsterdam.

### P13 Utilização das plantas medicinais por diabéticos do município de Goioerê

Marli A. Defani<sup>a</sup>, Renata S.P. Antunes<sup>a</sup>, Thaisa K. Barbosa<sup>b</sup>, Luiza R. Russo<sup>b</sup>, Maria Rosângela D. França<sup>b</sup>, Sueli L. Rossi<sup>b</sup>, Regina C. Nascimento<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Universidade Estadual de Maringá, 87020330, Maringá, Brasil.

<sup>b</sup>Universidade Estadual de Maringá/Campus Regional de Goioerê, 87360000, Goioerê, Brasil.

Grande parte da população dos países em desenvolvimento depende da medicina tradicional empírica, utilizando plantas ou preparações destas para diversas enfermidades. A maioria das plantas ainda não foi estudada farmacológica, biológica ou clinicamente. Pesquisas são subsidiadas pelo conhecimento empírico e cultural de plantas medicinais utilizadas, regionalmente, pelas comunidades. O diabetes é uma síndrome de etiologia múltipla. Investigamos o que população diabética do município de Goioerê (Paraná-Brasil) conhece sobre as plantas medicinais que utilizam para amenizar os efeitos do diabetes. Os questionários foram baseados em Bragança<sup>(1)</sup>. A maioria dos entrevistados era do sexo feminino, faixa etária acima de 60 anos. As medicações utilizadas são glibenclamida e metformina e pouco mais da metade dos entrevistados não relatou efeitos colaterais. Em relação ao uso de plantas medicinais 56% responderam positivamente e 15% que já as utilizaram. Pata de vaca (*Bauhinia* sp.) e carqueja (*Bacharis* sp.) foram as mais citadas, são administradas na forma de infusão das folhas e a população acredita que as plantas não trazem risco a saúde. Resultados parecidos foram obtidos por Bin *et al.*<sup>(2)</sup>; Macedo e Ferreira<sup>(3)</sup>; Silva *et al.*<sup>(4)</sup>. Normalmente as plantas estão presentes nas próprias casas e a população diabética acredita ter bons resultados no controle glicêmico, porém, não possui informações suficientes sobre as dosagens e nem sobre o risco do uso indiscriminado dessas plantas.

*Agradecemos: A Secretaria de Saúde e a Secretaria de Bem estar Social do Município de Goioerê.*

**Referências:** 1. Bragança, L.A.R. (1996) Ed: EDUFF. Niterói. p 152. 2. Bin, M.C. et al. (2007) *Interbio* 1: 4. 3. Macedo, M.; Ferreira, A. R. (2004) *Rev. Bras. Farmacogn.* 14, 45. 4. Silva, J.P.A. et al. (2008). *Rev.Saúde. Com.* 4, 10.

### P14 Estudio de la calidad de *Thymus vulgaris* según la temperatura de secado

A. Galera<sup>a</sup>, R. Cristóbal<sup>b</sup>, J. Allué<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Bióloga, 08530, La Garriga, (Barcelona), España, anna.galera@gmail. <sup>b</sup>Centre Tecnològic Forestal de Catalunya, APSB, 25280, Solsona (Lleida), España. <sup>c</sup>Fisiología Vegetal (BABVE), Facultad de Biociencias, Universidad Autónoma de Barcelona, 08193 Bellaterra (Barcelona), España.

La mayoría de plantas medicinales se venden en estado seco, y su calidad depende en parte del proceso de secado y de su estabilidad durante el almacenamiento. Este estudio consiste en hacer un seguimiento de la calidad de la especie *Thymus vulgaris* según el efecto de la temperatura aplicada (35° C y 45° C) durante su secado.

Los dos puntos centrales del estudio son el contenido de aceite esencial, con el que se valora la calidad de la especie y el contenido de agua, el punto débil para su deterioro. Los parámetros de estudio son la cantidad y calidad del aceite esencial, la pérdida de masa por desecación, el contenido de agua y la actividad de agua.

Los resultados del secado determinaron: que la concentración de aceite esencial es más elevada a final del secado a 35° C que a 45° C; que la composición del aceite esencial y el contenido de humedad no varían según la temperatura de secado; y que la curva de desorción que relaciona la actividad de agua con el contenido de humedad indica que el secado a 45° C da más estabilidad a las muestras.

Por extrapolación de la curva de desorción, y por correlación con los valores máximos de contenido de humedad determinados por la Farmacopea Europea, se obtuvieron datos de rangos de actividad de agua seguros, para cada una de las temperaturas de secado.

La conclusión final es que la elección de temperatura de secado dependerá de si el uso de la droga es inmediato o si se almacena para su posterior utilización. El secado a 35° C es más caro, pero se obtiene mayor cantidad de aceite esencial, y el nivel de estabilidad es menor. El secado a 45° C es energéticamente más económico, y aunque se obtiene una menor concentración de aceite esencial, el nivel de seguridad para su posterior almacenaje es mucho más elevado.

### P15 Actividade anti-parasitária de óleos essenciais e seus constituintes maioritários contra a *Giardia lamblia*, *Leishmania infantum*, *L. tropica* e *L. major*

M. Machado<sup>a,b</sup>, M.C. Sousa<sup>a</sup>, A.M. Dinis<sup>c</sup>, L. Salgueiro<sup>a</sup>, C. Cavaleiro<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Faculdade de Farmácia/CEF, Universidade de Coimbra, 3000 Coimbra, Portugal.

<sup>b</sup> Departamento de Farmácia, Escola Superior de Saúde do Vale do Ave / CITS/IPSN-CESPU, 4760 Vila Nova de Famalicão, Portugal.

<sup>c</sup> Laboratório de Microscopia Electrónica, Departamento de Botânica, Faculdade de Ciências e Tecnologia/CEF, Universidade de Coimbra, 3001 Coimbra, Portugal.

A actual terapêutica contra infecções por protozoários é insatisfatória devido à elevada incidência de efeitos secundários indesejáveis e a uma significativa falha no tratamento. Assim, novos compostos estão a ser testados para a actividade anti-protozoária, nomeadamente extractos de plantas. O objectivo do presente trabalho foi avaliar a actividade de óleos essenciais seleccionados e dos seus constituintes voláteis naturais em *G. lamblia*, *L. infantum*, *L. tropica* e *L. major*. Os óleos essenciais foram obtidos por hidrodestilação do material vegetal fresco e analisado por CG e CG-EM. Os constituintes foram identificados a partir dos seus índices de retenção e do seu espectro de massa, que foram comparados com dados de referência. A actividade anti-*Giardia* foi avaliada no crescimento, viabilidade, aderência e morfologia de trofozoítos em cultura ( $5 \times 10^4$  cells/mL). A actividade anti-*Leishmania* foi realizada com base no crescimento, viabilidade, infectividade e morfologia de promastigotas ( $10^6$  cells/mL). As experiências foram efectuadas em triplicado e em pelo menos três ensaios independentes. Os estudos para esclarecer os mecanismos de acção foram realizados em concentrações que inibiram o crescimento do parasita em 50% (IC<sub>50</sub>). As alterações da morfologia foram avaliadas por microscopia óptica e electrónica (transmissão e varrimento). Os resultados demonstraram um largo espectro de actividade anti-protozoária, em função das diferentes composições dos óleos essenciais. Os extractos mais activos foram os óleos essenciais ricos em fenóis e aldeídos. O timol, carvacrol, citral (mistura de Z e E-isómeros) e o citronelal, foram os compostos maioritários mais activos. Os óleos essenciais e os compostos voláteis naturais foram capazes de modificar o crescimento celular, a capacidade de adesão, viabilidade e morfologia, sustentando o seu potencial como agentes terapêuticos contra a leishmaniose e a giardíase.

Agradecimento: C.E.F. - Programa Operacional Ciência e Inovação 2010 (POCI)/FEDER.

### P16 Biological activity of *Eragrostis viscosa*

N. Fernandes<sup>a</sup>, L. Vieira<sup>a</sup>, A.J. Mendonça<sup>a,b</sup>, D.I. Mendonça<sup>b,c</sup>, F. Domingues<sup>a</sup>

<sup>a</sup> CICS - Centro de Investigação em Ciências da Saúde, Universidade da Beira Interior, Av. Infante D. Henrique, 6200-506 Covilhã, Portugal.

<sup>b</sup> Departamento de Química, Universidade da Beira Interior, Rua Marquês d'Ávila e Bolama, 6200-001 Covilhã, Portugal.

<sup>c</sup> Unidade de Materiais Têxteis e Papeleiros, Universidade da Beira Interior, Rua Marquês d'Ávila e Bolama, 6200-001 Covilhã, Portugal.

The *Eragrostis* genus (Poaceae, Eragrostoideae tribe) is well known for its nutritive value<sup>(1,2)</sup>. Local people (mainly in Africa), commonly use these grasses as green fodder to feed their cattle. However, cattle refuse to eat *Eragrostis viscosa* (Retz.) Trin. In Angola folk medicine it is used as snake repellent.

Antiradical capacity of the *E. viscosa* extracts in different solvents were evaluated by DPPH and ABTS methods. The disk diffusion method was used to evaluate antimicrobial activity, while the broth microdilution method was used to determine the minimal inhibitory concentration (MIC) and the minimal bactericidal concentration (MBC). Time kill curves were used to study the effect of *E. viscosa* extracts on bacterial strains and to correlate this with a possible mode of action.

*E. viscosa* presents a low antiradical capacity, no antifungic activity, inhibit Gram positive bacteria and present bacteriostatic activity against *Bacillus cereus* and *Staphylococcus aureus*.

*Acknowledgements:* This work was partially funded by the project PTDC/QUI/66507/2006 from Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT).

**Referências:** 1. Pant, C. S.; Dhama, K. S. (2003) Asian Journal of Chemistry 15: 225-228. 2. Tulloch, A. P. (1982) Phytochemistry 21: 661-664.

## P17 Actividade anti-*Helicobacter pylori* de extractos de plantas medicinais

*D. Neves, L. Dionísio*

Universidade do Algarve. CDCTPV. Campus de Gambelas. 8005-139. Faro. Portugal.

O presente trabalho teve como objectivo avaliar a actividade anti-*Helicobacter pylori* de extractos de plantas medicinais.

*H. pylori* é uma das bactérias que afecta aproximadamente 50% da população de países desenvolvidos <sup>(1)</sup>. Esta bactéria constitui um problema de saúde pública e, em Portugal a prevalência da infecção é elevada estimando-se que 80% da população adulta esteja infectada <sup>(2)</sup>. Considerando a crescente resistência aos antibióticos, torna-se imperativo procurar alternativas, nomeadamente a fitoterapia, para o combate à infecção provocada por *H. pylori*.

O efeito de extractos de plantas medicinais foi testado em quatro estirpes isoladas de biopsias de pacientes com sintomatologias gástricas.

A actividade de dezoito extractos foi testada através do método descrito por Kirby Bauer impregnando 10 µL dos extractos em discos. Foram inoculadas culturas puras por espalhamento de 100 µL da suspensão bacteriana à superfície de meio de cultura Muller-Hinton suplementado com 10% de sangue desfibrinado de cavalo.

As placas inoculadas foram incubadas a 36 ± 1°C, em condições de microaerofilia <sup>(3)</sup>.

Foi também avaliada a susceptibilidade das estirpes testadas aos antibióticos amoxicilina e metronidazole.

Dois das estirpes estudadas apresentaram resistência ao antibiótico metronidazole.

Um dos extractos de plantas medicinais testados apresentou halos de inibição superiores a 25 mm para todas as estirpes testadas. Relativamente a uma das estirpes resistente ao metronidazole, que é um dos antibióticos usados na terapia convencional, este extracto apresentou halos de inibição superiores a 40 mm.

Os resultados obtidos no presente trabalho sugerem que extractos de plantas medicinais poderão constituir uma excelente alternativa ao tratamento de infecções causadas por *H. pylori*.

**Referências:** 1. Tavira LT (2000). *Helicobacter pylori*. In: Microbiologia, vol 2, 145-50. 2. Cravo, M. (2008). Polimorfismos dos genes das citocinas e susceptibilidade para cancro gástrico: uma descoberta anunciada? *J Port Gastroenterol*, 15(1), 6-7. 3. NCCLS, & Wayne, P. A. (2000). NCCLS: Performance Standards for antimicrobial susceptibility testing M7-A5.

## P18 Dos ecotipos de *Lepidium peruvianum* Chacón en estudio: actividad antioxidante y viabilidad celular frente a células PC12 y DHDK

*S. Rehecho<sup>a</sup>, R.Y. Caveró<sup>b</sup>, I. Navarro<sup>c</sup>, L.E. Obregón<sup>d</sup>, M.I. Calvo<sup>a</sup>*

<sup>a</sup>Dpto. de Farmacia y Tecnología Farmacéutica, Facultad de Farmacia, Universidad de Navarra, 31080, Pamplona, España. <sup>b</sup>Dpto. de Biología Vegetal (Botánica), Facultad de Ciencias, Universidad de Navarra, 31080, Pamplona, España. <sup>c</sup>Dpto. Química y Edafología, Facultad de Ciencias, Universidad de Navarra, 31080, Pamplona, España. <sup>d</sup>Instituto de Fitoterapia Americano, Lima, Perú.

La maca (*Lepidium peruvianum* Chacón, Brassicáceas), planta originaria de los Andes Centrales del Perú, se cultiva en regiones con altitudes excepcionales que comprenden desde los 3.800 a los 4.800 m y en condiciones ambientales extremas (bajas temperaturas, heladas, granizadas y sequías). La maca fue un producto valioso para los incas por su alto valor nutricional y uso medicinal. En la medicina tradicional peruana, la maca se recomienda para el tratamiento de anemias, tuberculosis, distintos tipos de cáncer, síndrome de fatiga crónica, pérdida de la memoria, desórdenes menstruales, síntomas de menopausia, impotencia y disfunción sexual, entre otras enfermedades <sup>(1)</sup>.

Para este estudio se han preparado extractos de polaridad creciente (diclorometano, acetato de etilo, metanol y agua) de ambos ecotipos de maca con el objetivo de evaluar la actividad antioxidante (métodos DPPH, ABTS e inhibición del radical superóxido) y la viabilidad celular *in vitro* frente a células PC12 (modelo neuronal) y DHDK (adenocarcinoma de ratón). Así mismo, se ha cuantificado la cantidad de polifenoles totales, flavonoides totales y oligoelementos presentes en los extractos. Frente a las células PC12 los extractos acuosos de ambas macas presentan una viabilidad celular de un 200% incluso cuando se les añade H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (tóxico). Para DPPH todos los extractos presentan un IC<sub>50</sub> de entre 200-500 µg/mL, pero la cantidad de polifenoles totales es mayor en los extractos de maca crema (260-330 mg ácido gálico/100 g de droga seca) que en los extractos de maca roja (18-127 mg ácido gálico/100 g de droga seca). A su vez los extractos acuosos de ambas macas parecen dar resultados positivos frente a células DHDK. Todo ello nos lleva a pensar en la maca como posible tratamiento en enfermedades que cursan con stress oxidativo.

*Agradecimientos:* Asociación de Amigos de la Universidad de Navarra.

**Referencias:** 1. Obregón, L.E. et al. (2006). Maca. Planta de los Incas, maravilla de la ciencia. Lima: Instituto de Fitoterapia Americano.

### P19 Possível interacção entre a alcachofra e vários medicamentos

M.G. Campos<sup>a</sup>, J. Machado<sup>b</sup>, G. Costa<sup>a</sup>, A. C. Santos<sup>a</sup>, M. L. Costa<sup>a</sup>, S. Lino<sup>b</sup>, F. Correia<sup>b</sup>, F. Maltez<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Laboratório de Farmacognosia, Faculdade de Farmácia, Universidade de Coimbra, Pólo III – Pólo das Ciências da Saúde, Azinhaga de Santa Comba, Celas 3000-548 Coimbra – Portugal. <sup>b</sup>Serviço de Doenças Infecciosas do Hospital de Curry Cabral, Rua da Beneficência N° 8, 1069-166 Lisboa, Portugal.

O relato desta interacção inclui o caso invulgar dum doente de 68 anos, com história clínica de diabetes e hipertensão arterial, seguido em consulta do Hospital de Alcobaça, com bom controlo metabólico, medicado com metformina 3.000 mg/dia, gliclazida LM 30mg 2/dia, enalapril + HCT, amLodipina 5 mg e acido acetilsalicílico 150 mg. Tomava ainda diazepam 5 mg/dia, e que fez ingestão de cerca de 3 litros de “chá de alcachofra” para quadro sugestivo de crise gotosa. Concomitantemente e ainda para a crise gotosa tomou Colchicina, Clonixina e Ibuprofeno. Após a ingestão da segunda chávena de “chá” sentiu-se melhor mas algum tempo depois, ainda em casa desenvolveu um quadro de mialgias distais intensas, anemia grave (7,4 g/dl), padrão bioquímico de colestase hepática (FA 965) e marcada elevação de parâmetros inflamatórios (hiperleucocitose, trombocitose, superior a 1 milhão. fibrinogénio, VS e PCR muito elevados).

O contexto temporal das queixas e das alterações laboratoriais fez evocar de início a possibilidade de toxicidade pelo chá de alcachofra, mas a ausência de citólise hepática e a proeminência dos parâmetros inflamatórios fez excluir de forma exaustiva causa auto-imune, infecciosa ou síndrome para-neoplásico (hemoculturas, serologias, exames imagiológicos, mielograma e biopsia óssea, biopsia muscular e do nervo, angiografia abdominal).

No entanto, compostos fenólicos e polifenólicos do extracto podem ter estado envolvidos no quadro desenvolvido, uma vez que, tal como os medicamentos que estavam a ser administrados ao (/pelo paciente) têm uma metabolização essencialmente mediada pelas enzimas do citocromo P450 3A4 e 2C9 que ficou provavelmente comprometida pela toma conjunta. A possibilidade de interacção é ainda corroborada pelo facto de estes constituintes serem quelantes do ferro o que pode ter estado na causa da anemia desenvolvida, dado que os níveis de hemoglobina poucas semanas antes eram 13,4 g/dl, sem outras alterações.

A recuperação completa e espontânea do doente a par da negatividade da investigação implicam fortemente a interacção do chá de alcachofra com os fármacos do doente na apresentação clínica deste caso.

### P20 Bioprospecção de variadas actividades entre plantas amazônicas comumente utilizadas como fitoterápicos

M.C.A. Gonçalves<sup>a</sup>, J.F.O. Segovia<sup>b</sup>, A.F. Correia<sup>c</sup>, V.L. Oliveira<sup>c</sup>, D. Silveira<sup>c</sup>, R.M. Becerra<sup>a</sup>, J.C.T. Carvalho<sup>a</sup>, L.J.B. Kanzaki<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Universidade Federal do Amapá, Rod. JK s/n. Macapá, AP. Brasil. CEP 68.902-280.

<sup>b</sup> Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/AP, Rod. JK 05. Macapá, AP. Brasil. CEP 68.906-970.

<sup>c</sup> Universidade de Brasília, Campus Universitário Darcy Ribeiro. Brasília, D.F. Brasil. CEP 70910-900.

Plantas comumente utilizadas por populações tradicionais na região Amazônica do Brasil, particularmente no estado do Amapá, fronteiro a Guiana Francesa, têm sido estudadas por suas actividades biológicas<sup>(1)</sup>. Mais que 34 diferentes espécies de plantas, de diferentes áreas do estado do Amapá, incluindo cerrado, florestas de alta altitude e áreas inundadas, principalmente influenciadas pelo rio Amazonas, têm sido coletadas, exsiccadas preparadas e depositadas no herbário do Amapá, como também extractos crus principalmente das cascas e resinas foram obtidos em solventes hexanólico e etanólico. Com o fim de avaliar actividade contra microorganismos envolvidos em corrosão metálica discos de papel de filtro, Whatman nº1, foram embebidos em extracto cru metanólico, dessecados e aplicados sobre ágar Mueller-Hinton previamente semeado com microorganismos isolados e bioquimicamente caracterizados de estruturas metálicas em corrosão. De todas as bactérias aeróbicas e facultativas testadas, *P. aeruginosa* mostrou-se susceptível à actividade antimicrobiana exercida pela planta *Aspidospermum carapanauba*, e a bactéria *Bacillus* spp. exibiu susceptibilidade à *Copaifera reticulata*, *Tabebuia serratifolia*, *Stryphnodendron barbatiman*, *Aspidospermum carapanauba* e *Virola multcostata*, *V. surinamensis*. Todos os ensaios foram realizados em triplicata e a actividade antimicrobiana teve como controle o uso de discos de antibióticos obtidos comercialmente. Além das investigações de actividade anticorrosiva, tem-se iniciado ensaios para avaliar propriedades alelopáticas, antiretroviral e antineoplásica com estas plantas amazônicas.

Agradecimentos: A Eletronorte & Aneel e Banco da Amazônia pelo suporte financeiro.

Referências: 1. Correia A.F. et al. (2008) Eur Rev Med Pharmacol Sci 12: 369-380.

## P21 Screening of African medicinal plants for antibacterial activity

*A.M. Madureira*<sup>a</sup>, *C. Ramalhe*<sup>a</sup>, *A. Duarte*<sup>a</sup>, *A.N. Silva*<sup>a</sup>, *S. Mulhovo*<sup>b</sup>, *M.J.U. Ferreira*<sup>a</sup>

<sup>a</sup> iMed.U.L, Faculty of Pharmacy, University of Lisbon, Av. das Forças Armadas, 1600-083, Lisbon, Portugal.

<sup>b</sup> Polytechnic Institute of Gaza (ISPG), Chokwe, Mozambique.

Medicinal plants have been played a pivotal role in drug discovery. Concerning infectious diseases, most of the anti-infective agents currently used are natural product-derived compounds or synthetic products based on natural product models<sup>(1, 2)</sup>. The majority of the people living in Sub-Saharan Africa are almost completely dependent on traditional medical practices for their primary healthcare needs, and higher plants are known to play a crucial role in drug therapy in traditional medicine<sup>(3)</sup>. It is estimated that infectious diseases are directly responsible for 26% of annual deaths worldwide<sup>(4)</sup>. The impact of bacterial diseases is particularly significant in Africa, where drugs are limited and the emergence of drug resistance has made many of the currently available drugs ineffective.

In this work, the evaluation of the antibacterial activity of seventy extracts from twenty one plant species, most of which used in the traditional medicine of Mozambique, was carried out. The antibacterial assays were performed against standard Gram-positive bacteria (*Staphylococcus aureus* ATCC 6538, *Enterococcus faecalis* ATCC 51299), *Mycobacterium smegmatis* ATCC 607 and Gram-negative bacteria (*Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* CIP 9027, *Klebsiella pneumoniae* ATCC 9997) by using the hole-plate diffusion and the serial broth microdilution methods. Approximately one-half of the screened plants were found to be active against one or more bacteria. Therefore, some of these plants might represent a source of new antibacterial agents.

*Acknowledgements:* This work was supported by the FCT (grant SFRH/BD/22321/2005), Portugal.

**References:** 1. Newman, DJ et al. (2007) *J Nat Prod* 70: 461-477. 2. Newman, DJ et al. (2003) *J Nat Prod* 66: 1022-1037. 3. WHO. 2002. 4. Morens, DM et al. (2008) *Lancet Infect Dis* 8: 710-719.

## P22 Evaluación preliminar de la recuperación de la calidad del semen con una mezcla de plantas con actividad antioxidante y hepatoprotectora en pacientes con diagnóstico de esterilidad por más de 3 años

*L. Huacuja-Ruiz*

Instituto de Enfermedades Crónicas Degenerativas, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara, Sierra Mojada No 950, Col Independencia, 44340, Guadalajara, Jalisco, México.

**Objetivo:** Pacientes estériles con semen fresco anormal con base a los criterios de la OMS serán tratados con la decocción de la mezcla de 7 plantas seleccionadas por sus características químicas y propiedades antioxidantes y hepatoprotectoras. Después del tratamiento por 30 días citar a los pacientes y hacer otra evaluación del semen. **Metodología:** la calidad del semen se evaluó con base a los siguientes parámetros: volumen, cuenta espermática y movilidad, enseguida se hicieron tinciones con eosina y nigrosina a pH=7,4 y 280 mOsm, se tomaron 30 fotografías a 2500x y con ellas se determinó viabilidad total y viabilidad real así como morfología normal y anormal de espermatozoides no teñidos y el promedio de los espermatozoides potencialmente fértiles. Pacientes con semen anormal se trataron durante 30 días con la decocción de 5 gr de la mezcla de 7 plantas seleccionadas por sus características químicas y propiedades antioxidantes y hepatoprotectoras. Se evaluó la calidad del semen nuevamente 30 días después de los tratamientos. **Resultados:** El semen de estos pacientes mostró morfología anormal 53% (normal 35-40%), espermatozoides con viabilidad real y morfología normal de 23% (normal 35%) y viabilidad total (0%) antes de los tratamientos y después de los tratamientos fue de 60%.

**Conclusión:** Nuestros resultados son muy preliminares, aun no hemos recibido noticias de embarazo espontáneo, continuamos con nuestro estudio. No deben apuntarse parejas para cualquier opción de reproducción asistida si no es comprobada previamente la calidad del semen.

**Referencias:** OMS Manual de Laboratorio para el examen del semen humano y de la interacción entre el semen y el moco cervical. Editorial Médica Panamericana. S.A. 2001. España. ISBN 84-7903-623-0.

## P23 Avaliação da actividade antiplasmódica de extractos e fracções obtidos do caule de *Montrichardia linifera* (Araceae)

Alejandro F. do Prado<sup>a</sup>, Larissa M. Silva<sup>a</sup>, Manuele C. de Oliveira<sup>a</sup>, Renée de N. O. da Silva<sup>a</sup>, Maria Fâni Dolabela<sup>b</sup>, Marinete Marins Póvoa<sup>c</sup>, Adolfo Henrique Müller<sup>a,b</sup>, Cristine Bastos do Amarante<sup>b,d</sup>

<sup>a</sup> Centro Universitário do Estado do Pará, Avenida Nazaré, 630, Bairro Nazaré, CEP: 66035-170, Belém/PA, Brasil. <sup>b</sup> Universidade Federal do Pará, Rua Augusto Corrêa, 01, Bairro Guamá, CEP:66075-110, Belém, PA, Brasil. <sup>c</sup> Seção de Parasitologia, Instituto Evandro Chagas, CEP: 67030-000, Ananindeua/PA, Brasil. <sup>d</sup> Museu Paraense Emílio Goeldi, Avenida Perimetral, 1901, CEP: 66077-830, Belém/PA, Brasil.

A espécie *Montrichardia linifera* (Araceae) ocorre em vários estados brasileiros, sendo utilizada como diurético, cicatrizante de cortes profundos, sangramentos nasais, abscessos e tumores<sup>(1)</sup>. Estudos recentes<sup>(2,3)</sup> mostraram que o extracto e fracções do caule apresentaram alta toxicidade frente a *Artemia salina* sugerindo alto potencial biológico. O presente trabalho teve como objectivo avaliar a actividade antiplasmódica de extractos e fracções obtidos do caule de *M. linifera*. O extracto etanólico foi obtido por percolação descontínua do caule de *M. linifera*, seguido de fraccionamento em coluna cromatográfica aberta de sílica e eluída com solventes de polaridades crescentes obtendo as fracções: hexano, diclorometano, acetato de etilo e metanol. A actividade antiplasmódica *in vitro* frente ao *P. falciparum* (clone Dd2 - clone resistente a cloroquina e sulfadoxina) foi avaliada segundo a metodologia descrita por Rieckmann (4) modificada por Carvalho<sup>(5)</sup>. O extracto etanólico e a fracção acetato de etilo apresentaram actividade antiplasmódica moderada ( $10 < CI_{50} < 100 \mu\text{g/mL}$ ). As fracções diclorometânica e metanólica apresentaram alto potencial ( $CI_{50} < 10 \mu\text{g/mL}$ ) e no extracto hexânico não foi observada actividade significativa ( $CI_{50} > 100 \mu\text{g/mL}$ ). Em síntese, as fracções diclorometano e metanólica possuem um alto potencial antimalárico.

**Referências:** 1. Amarante, C. B.; Müller, A.H.; Müller, R.C.S. In: XX Simpósio de Plantas Mediciniais do Brasil & X International Congress of Ethnopharmacology, São Paulo. 2008. Anais...São Paulo: Universidade Federal de São Paulo, 2008, p. 191, ref.2089. 1CD-ROM. 2. Prado, A. F.; Silva, L. M.; et al. Fraccionamento do extracto etanólico obtido do caule de *Montrichardia linifera* (Araceae) e avaliação da toxicidade em *Artemia salina*. In: 32ª Reunião annual da SBQ, Fortaleza, Ceará. 2009. Anais São Paulo: SBQ 2009, ref, pn. 417. 1CD-ROM. 3. Silva, L. M.; Oliveira, M. C.; et al. Avaliação da toxicidade em *Artemia salina* de extracto obtidos do caule e folha de *Montrichardia linifera* (Araceae). In: 32ª Reunião annual da SBQ, Fortaleza, Ceará. 2009. Anais...São Paulo: SBQ, 2009, ref, pn. 418. 1CD-ROM. 4. Rieckman KH; et al. Drug sensitivity of *Plasmodium falciparum*. An *in vitro* microtechnique. Lancet. i. 1978. p. 22-23. 5. Carvalho LH. Quimioterapia experimental com extractos brutos de plantas e compostos quimicamente definidos [Dissertação]. Belo Horizonte (MG): Universidade Federal Minas Gerais, Depto de Parasitologia, ICB; 1990.

## P24 Estudo farmacognóstico do pó do caule de *Montrichardia linifera* (Araceae)

Renée de N. O. da Silva<sup>a</sup>, Alejandro F. do Prado<sup>a</sup>, Larissa M. Silva<sup>a</sup>, Manuele C. de Oliveira<sup>a</sup>, Maria Fâni Dolabela<sup>b</sup>, Regina Celi S. Müller<sup>b</sup>, Adolfo Henrique Müller<sup>a,b</sup>, Cristine Bastos do Amarante<sup>b,c</sup>

<sup>a</sup> Centro Universitário do Estado do Pará, Avenida Nazaré, 630, Bairro Nazaré, CEP: 66035-170, Belém/PA, Brasil. <sup>b</sup> Universidade Federal do Pará, Rua Augusto Corrêa, 01, Bairro Guamá, CEP:66075-110, Belém, PA, Brasil. <sup>c</sup> Museu Paraense Emílio Goeldi, Avenida Perimetral, 1901, CEP: 66077-830, Belém/PA, Brasil.

*Montrichardia linifera*, espécie da família Araceae, conhecida popularmente como "aninga", forma grandes populações ao longo das margens de rios e igarapés na Região Amazônica. Com relação à sua etnobotânica, a mesma é dita pelos ribeirinhos como venenosa porque em humanos sua seiva causa queimaduras na pele e em contacto com os olhos pode causar cegueira, mas mesmo assim ela é utilizada tradicionalmente como cicatrizante. Compressas e emplastos das folhas são utilizados no tratamento de abscessos e tumores<sup>(1)</sup> e contra picada de aranha<sup>(2)</sup>. Diz-se também que a gosma liberada do pecíolo serve para o tratamento tópico da impingem. Apesar disso, praticamente não existem dados na literatura sobre a caracterização química e farmacológica desta planta, sendo assim, o presente trabalho teve como objectivo realizar o estudo farmacognóstico do pó do caule. Dentre os parâmetros analisados observou-se a baixa densidade ( $0,202 \text{ g/mL} \pm 0,003$ ), o pH  $5,69 \pm 0,19$ , o pó foi considerado grosso justificando o teor de extractivos de  $12,56\% \pm 0,24$ . O índice de espuma sugere que o caule de *M. linifera* não contém saponina, este resultado foi confirmado por ensaios fitoquímicos que indicaram a ausência da mesma. O teor de cinzas apresentou um valor elevado ( $94,63\% \pm 0,63$ ) indicando uma alta contaminação por impurezas não voláteis. De uma maneira geral, em termos farmacognósticos, os resultados obtidos mostraram-se aceitáveis, com excepção do elevado teor de cinzas totais. De facto, estudos anteriores<sup>(3)</sup> revelaram que as folhas e frutos da "aninga" absorvem uma grande quantidade de metais pesados, principalmente de manganês, o que provavelmente ocorre também no caule.

**Referências:** 1. Mattos, F. J. A. Plantas medicinais: guia de seleção e emprego de plantas usadas em fitoterapia no Nordeste do Brasil. 2 ed. Fortaleza: IU, 2000. 2. Amorozo, M. C. M.; Gély, A. L. Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas. Barcarena, PA, Brasil. Boletim do Mus. Para. Emílio Goeldi, Sér. Bot. Belém, v. 4, n. , p. 47-131, 1988. 3. Amarante, C. B.; Moraes, L.G.; Uno, W.S.; Solano, F.A.R.; Fernandes, K.G.; Müller, A.H.; Müller, R.C.S. 10th Rio Symposium on Atomic Spectrometry. Salvador. 2008. Resumos. Bahia: Universidade Federal da Bahia, 2008. p. 158, ref. Mo52.

## **P25 Preservando e estimulando o cultivo da flora medicinal maranhense na rede pública de ensino**

*L.P. Azevedo, T.S.C. Fonseca, S.A. Azevedo, A.P.P. Araujo, L.P. Linhares, M.C.S. Mendonça*

Universidade Estadual do Maranhão, Cidade Universitária Paulo VI, Tirirical, Caixa Postal 09, São Luís- Maranhão. Brasil.

A Organização Mundial da Saúde, tem recomendado constantemente, em suas reuniões, a utilização de plantas medicinais nos programas de atenção primária à saúde e até mesmo no tratamento de doenças crônico-degenerativas e/ou infecto contagiosas. O presente trabalho tem como objectivo contribuir para preservar parte da nossa tradição e cultura popular, estratégicos factores de soberania de um povo, estimulando o cultivo da flora medicinal maranhense, assim como a utilização das propriedades terapêuticas já comprovadas. A escola de Ensino Médio Liceu Maranhense localizada na cidade de São Luís trabalha há oito anos com o cultivo de plantas medicinais, tendo hoje em seu acervo, mais de 100 especies medicinais, cultivadas em um espaço outrora ocioso da escola, com a participação de alunos voluntários. Hoje o projecto de Fitoterapia possui um laboratório e um consultório de atendimento terapêutico, com consultas gratuitas duas vezes ao mês para os alunos, pais, professores e comunidades adyacentes. Com 3 anos de consultas já foram atendidas mais de 750 pessoas, com excelentes resultados. Além das consultas a população tem acesso a mudas das plantas produzidas no proprio local, percebe-se através do projeto a receptividade da população em diversas faixas etárias, com resultados positivos ao tratamento fitoterapico. É necessário salientar que os órgãos governamentais de Saúde Pública têm obrigação de criar meios que preservem a população do uso de plantas ineficazes ou tóxicas, bem como de suas falsificações e adulterações não menos perigosas que contribuem em muitos casos, para deturpar a fitoterapia perante a comunidade médica em geral. Daí advém a necessidade de se estimular programas dessa natureza.

## **P26 Análisis de la dispensación de preparados a base de plantas medicinales en la farmacia comunitaria sevillana**

*A.M. Quílez<sup>a</sup>, M.D. Domínguez<sup>b</sup>, F. Cuenca<sup>a</sup>, I. Justo<sup>b</sup>, M.J. Martín-Calero<sup>a</sup>*

<sup>a</sup> Dpto Farmacología. Facultad Farmacia. Universidad de Sevilla. C/ Profesor García Gonzalez nº 2 .Sevilla. España.

<sup>b</sup> Farmacéutica Comunitaria. Sevilla

Los medicamentos a base de plantas medicinales tienen un papel importante en la Atención Básica Sanitaria; la población, consciente de ello, dirige su interés hacia el consumo de estos fármacos en la prevención y tratamientos de sus problemas de salud. Por otra parte, la actualización de la normativa sobre fitomedicamentos por la AEMPS (Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios) que transpone (RD 1345/2007 del 11 de noviembre, BOE 7/11/ 2007) la Directiva 2004/24/CE del Parlamento Europeo y del Consejo del 31 de marzo sobre medicamentos a base de plantas medicinales de uso tradicional, y el interés de los farmacéuticos comunitarios por mejorar la calidad asistencial de los medicamentos fitoterápicos, nos dirige a realizar un diagnóstico de la situación de la dispensación en las farmacias de Sevilla (España). Mediante un estudio descriptivo observacional los pacientes aportaron la información utilizando un cuestionario cuyas variables a investigar fueron: datos demográficos (edad, sexo), patología a tratar, tipo de registro del fitomedicamento, tipo de dispensación de los fitofármacos no prescritos, administración simultánea con otros tratamientos farmacológicos para la misma o distinta patología y fármacos administrados de forma asociada. Los items del cuestionario aplicado, la formulación de preguntas y los formatos de respuestas fueron adecuadamente validados.

Los resultados, en forma de figuras y tablas, sobre la distribución de los preparados a base de plantas por su actividad farmacológica, grupos terapéuticos más dispensados y las asociaciones con otros medicamentos, manifiestan la situación con claridad. Es necesaria la formación de los profesionales de salud en Fitoterapia para que prevalezca la prescripción y la indicación frente a la automedicación de los preparados a base de plantas, fomentando además su utilización como herramienta segura y efectiva en los sistemas básicos de salud. La posibilidad de aprovechar los beneficios para el paciente en tratamientos asociados a otros fármacos y detectar interacciones medicamentosas negativas, son otras de las conclusiones destacadas en esta investigación.

## P27 Avaliação química e da actividade antibacteriana do fruto de *Dimorphandra mollis* Benth. (Leguminosae)

Silviane Zanni Hubinger<sup>a</sup>, Tatiana Maria de Souza<sup>b</sup>, Rosemeire Cristina Linhari Rodrigues Pietro<sup>b</sup>, Raquel Regina Duarte Moreira<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Princípios Ativos Naturais e Toxicologia, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual Paulista, 14801-902, Araraquara, SP, Brasil, <sup>b</sup> Departamento de Fármacos e Medicamentos, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual Paulista, 14801-902, Araraquara, SP, Brasil.

O Brasil possui um número muito grande de espécies vegetais consideradas medicinais as quais são muito utilizadas pela população para diversos problemas de saúde<sup>(1)</sup>. *Dimorphandra mollis* Benth. (Leguminosae), popularmente conhecida como faveiro, é uma espécie rica em flavonóides<sup>(2)</sup>. Considerando o potencial antimicrobiano *in vitro* e *in vivo* de flavonóides presentes em muitas plantas e do amplo potencial farmacológico destes, este trabalho teve como objectivo avaliar a presença de flavonóides por CLAE-UV-DAD e a actividade antibacteriana do extracto etanólico obtido a partir de frutos de *D. mollis* utilizando-se o método de difusão em disco frente às bactérias *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923), *Escherichia coli* (ATCC 25922), *Proteus mirabilis* (ATCC 25933), e as cepas de campo: *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Shigella sonnei*, *Serratia marcescens*. O presente trabalho confirmou a presença dos flavonóides rutina e quercetina no extracto etanólico dos frutos de *D. mollis*. De acordo com os resultados, apenas as espécies *S. aureus* e *E. faecalis* mostraram-se sensíveis ao extracto, e as demais espécies testadas não tiveram seu crescimento inibido. Assim, a actividade antimicrobiana observada pode estar associada à acção dos flavonóides sobre os microrganismos, porém necessita-se de estudos mais avançados para confirmar esta teoria.

Agradecimentos: Ao CNPq, PADC-FCF-Unesp-Araraquara, FUNDUNESP.

Referencias: 1. Brandão, M.G.L. et al. (2006) Rev Bras Farmacogn 16: 408-420. 2. Lorenzi, H. (1992). Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil.

## P28 Identification and determination of methylxanthines in erva mate by thin-layer chromatography

M. Bojić<sup>a</sup>, V. Simon Haas<sup>b</sup>, M. Medić-Šarić<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Faculty of Pharmacy and Biochemistry, A. Kovačića 1, HR-10000, Zagreb, Croatia. <sup>b</sup> Universidade Regional Integrada, URI-Farma, Rua Universidade das Missões 464, 98802470, Santo Ângelo, RS, Brazil.

Mate tea (Port. *erva mate*, Sp. *yerba mate*) consists of well cut, dried parts of *Ilex paraguariensis* St.-Hil. (Aquifoliaceae) shrub. It contains methylxanthines, mainly caffeine, phenolic acids and saponins, and is used as everyday substitution for coffee (psycho stimulant) in the south of Brazil, north of Argentina and oriental Paraguay - the land of *gaúchos*. Manner of consumption depends of the origin area and in Rio Grande do Sul it is prepared in hollow piece of wood (*cuia*) well decorated outside in which erva is put. It is consumed using colander in the shape of straw (*bomba*), and *cuia* goes from hand to hand, each *gaúcho* putting hot water from thermos flask (*térmica*) and drinking bitter tea (FIGURE 1).



FIGURE 1. Traditional way of consumption of erva mate.

In this work we were interested to identify and determine the content of caffeine and theobromine in water extract of *erva mate*. The method used was thin-layer chromatography *in situ* and it was compared to the total content of methylxanthines obtained using UV-Vis spectrophotometry. Mobile phase used for the development of chromatographic plate was ethyl acetate, methanol and water in ratio 40 : 5,4 : 4 (v/v), and densitometry was done using CAMAG Scanner 3 (Basel, Switzerland). The results of TLC analysis were comparable to the total content of methylxanthines. Preliminary results suggest that TLC densitometry could be used for both, identification as well as determination of caffeine and theobromine in *erva mate* having in mind that most common method only for determination is time consuming titration.

## P29 Interferência das épocas de plantio na produção e caracteres de *Physalis angulata* L. (Solanaceae)

Juan Tomás Ayala Osuna, Jacqueline de Oliveira, Sandra Aparecida Assis, Antonio Oliveira Costa Neto, Ana Carolina da Cunha Rodrigues  
Universidade Estadual de Feira de Santana-UEFS. Bahia Brasil. Km. 03. BR 116- Campus Universitário C.P. 252-294. CEP 44031-460 Feira de Santana-BA. Brasil. E-mail: juanayala@uol.com.br

*Physalis angulata* é uma planta herbácea reproduzida por sementes, pertencente a família das Solanáceas. Tem sido utilizada na medicina popular como anticoagulante, antileucêmico, antimutagênico, antiinflamatória, antiséptico, analgésico e diurético. Os frutos são comestíveis e têm alto teor de açúcar, além de serem ricos em Vitamina A, C fósforo e ferro. As análises fitoquímicas demonstram a presença de alcalóides, flavonóides e esteróides. O objectivo deste trabalho foi verificar o efeito do cultivo em diferentes épocas do ano, para fins de maior produtividade, melhor aproveitamento da planta e para conservação da espécie através de medidas observadas em características como: número de frutos e diâmetro, teores de vitamina C e Brix em frutos verdes e maduros, pesos dos frutos e altura das plantas. Os experimentos foram conduzidos no Horto Florestal da UEFS, que fica localizada em Feira de Santana-Bahia de coordenadas geográficas 12° 16'S e 38° 58'W com 257 m de altitude. Sementes coletadas de plantas já cultivadas foram germinadas em vasos de 2 kg. Com terra vegetal + húmus (1:1) formando 30 blocos com 3 repetições, sendo avaliadas em 4 épocas distintas, época 1 (Março 2007), época 2 (Junho 2007), época 3 (Setembro 2007) e época 4 (Abril 2008), foram levantadas as características acima citadas. As seguintes conclusões podem ser inferidas: 1) A época de plantio interfere na altura da planta, número de frutos produzidos, diâmetro e peso de frutos, quantidade de vitamina C encontrada nos frutos e Brix dos frutos verdes e maduros. 2) Na época 2 os valores de proteína foram superiores a todas as épocas. 3) A época 3 é a melhor para o plantio de *Physalis angulata* para se obter melhores valores de todos os caracteres agrônômicos pesquisados.

Agradecimentos. Apoio financeiro: FAPESB, Banco do Nordeste do Brasil, PROBIC/UEFS, CNPq.

## P30 Diferentes contribuições de óleos essenciais e fenóis para a actividade antioxidante de três plantas aromáticas (cedro, esteva e eucalipto)

Rafaela Guimarães<sup>a</sup>, Maria João Sousa<sup>a</sup>, Isabel C.F.R. Ferreira<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup> ESA, Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, Apartado 1172, 5301-855 Bragança, Portugal.

<sup>b</sup> Centro de Investigação de Montanha (CIMO/ESA), Instituto Politécnico de Bragança, C. Sta Apolónia, Ap. 1172, 5301-855 Bragança, Portugal.

Em situações de stress oxidativo os radicais livres em excesso podem oxidar e danificar lípidos celulares, proteínas e DNA, inibindo a sua função normal e conduzindo a várias doenças crónicas, bem como ao processo de envelhecimento. Os antioxidantes presentes nos produtos naturais assumem grande importância como possíveis agentes protectores, reduzindo os danos oxidativos referidos anteriormente. Neste trabalho, avaliou-se o potencial antioxidante de folhas de três plantas aromáticas (cedro, *Cupressus lusitanica* Mill.; esteva, *Cistus ladanifer* L. e eucalipto, *Eucalyptus* sp) comparando a contribuição da fracção volátil (óleos essenciais) e da fracção fenólica. Os óleos essenciais e os compostos fenólicos são compostos abundantes em várias plantas aromáticas e têm sido relacionadas com algumas das suas propriedades bioactivas.<sup>(1,2)</sup>

A fracção volátil foi obtida por hidro-destilação e a fracção fenólica por extracção sólido-líquido com metanol. As suas propriedades antioxidantes foram avaliadas através do efeito bloqueador em radicais livres, do poder redutor e da capacidade de inibição da peroxidação lipídica em soluções de lipossomas.

As propriedades antioxidantes dos extractos fenólicos foram excelentes e melhores do que as dos extractos de óleos essenciais, e até melhor que os padrões BHA (2-tert-butil-4-metoxifenol) e  $\alpha$ -tocoferol. O extracto fenólico da amostra de folhas de eucalipto revelou os melhores valores de EC<sub>50</sub> em todos os ensaios (inferiores a 0,1 mg/mL). Dos extractos de óleos essenciais, a amostra de esteva revelou os melhores resultados.

Os resultados obtidos com estas plantas aromáticas são muito promissores já que as moléculas antioxidantes poderão ser extraídas com o objectivo de ser utilizadas como ingredientes funcionais no combate a doenças crónicas relacionadas com o stress oxidativo, mas também como constituintes de cosméticos anti-envelhecimento.

Agradecimentos: FCT- Centro de Investigação de Montanha (CIMO/ESA).

Referências: 1. Bakkali, F. et al. (2008). Food Chem. Toxicol. 46, 446-475. 2. Nijveldt, R. Et al. (2001). Am. J. Clin. Nutr. 74, 418-425.

### P31 Purificación bioguiada y caracterización farmacológica de compuestos neuroactivos presentes en *Aloysia virgata*

C. Wasowski, M. Marder

Instituto de Química y Físicoquímica Biológicas (IQUIFIB, UBA-CONICET), Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires, Junín 956, (C1113AAD) Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

La familia Verbenaceae comprende alrededor de 175 géneros y 2300 especies, distribuidas en el trópico y subtrópico, principalmente en la zona templada del hemisferio sur. Las acciones terapéuticas de las especies de *Aloysia* incluyen actividades febrífugas, sedativas, diuréticas, antiespasmódicas, entre otras. Como parte de nuestra continua búsqueda de nuevos compuestos con actividad sobre el SNC hemos realizado una pesquisa entre una serie de aloysias medicinales autóctonas. En estudios previos demostramos que los extractos hidroetanólicos obtenidos de las partes aéreas de la *Aloysia polystachya* (Griseb.) Moldenke (Verbenaceae) ejercen efectos ansiolíticos en ratones y que esta actividad no está mediada por el sitio de unión a benzodiazepinas (su-BDZ) <sup>(1)</sup>. La *Aloysia virgata* (Ruíz y Pavón) A.L. Jussieu var. *platyphylla* (Briquet) Moldenke está ampliamente difundida en el noreste argentino, se conoce con los nombres vulgares de "niño rupá guazú" o "pa'ira yvoty". Utilizando un ensayo de competición por los su-BDZs en el receptor GABA<sub>A</sub>, se realizó el aislamiento y purificación bioguiada de las fracciones activas de extractos hidroetanólicos de las partes aéreas de la *Aloysia virgata*. A partir de la extracción de 50 g de material vegetal seco se han obtenido dos diterpenos que inhibieron competitivamente la unión del [<sup>3</sup>H]-FNZ a los su-BDZs, F1 (44 mg) y F2 (80 mg) con valores de Ki ± EMS de 56 ± 19 µM y 111 ± 13 µM, respectivamente. Los efectos producidos por F1 y F2 sobre el comportamiento de los ratones fueron evaluados a 0,3, 1 y 3 mg/kg, i.p., en los ensayos de campo abierto con agujeros (hole board), luz/oscuridad (light/dark), laberinto en cruz elevado (plus maze) y actividad locomotora. F1 mostró efectos ansiolíticos evidenciados por aumentos significativos, respecto de ratones control, en hole board (a 0,3, 1 y 3 mg/kg), plus maze (a 1 mg/kg) y light/dark (a 1 mg/kg). F2 produjo un aumento significativo de la actividad locomotora de los ratones a 1 mg/kg y de la exploración espacial en hole board (rearings) a 0,3 y 1 mg/kg. Los resultados obtenidos demuestran la presencia de nuevos principios neuroactivos en la *Aloysia*.

**Referencias:** 1. Hellion-Ibarrola, M.C. et al. (2006). J. Ethnopharmacol. 105: 400-408.

### P32 Avances en el mecanismo de acción del flavonoide glicosilado neuroactivo hesperidina

Leonardo M. Loscalzo, Cristina Wasowski, Mariel Marder

Instituto de Química y Físicoquímica Biológicas (IQUIFIB, UBA-CONICET), Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires, Junín 956, (C1113AAD) Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

La hesperidina (hesperetina 7-rutinósido, HN) es una flavanona glicosilada presente en *Valeriana officinalis* y *wallichii*, y ampliamente distribuida en especies de *Citrus*. En estudios previos realizados en nuestro laboratorio se determinó que dicho flavonoide posee propiedades sedativas e inductoras del sueño en ratones, y que las mismas no están mediadas por el receptor GABA<sub>A</sub> <sup>(1,2)</sup>. Además, se ha demostrado que la HN posee actividad antinociceptiva y anti-inflamatoria en diversos modelos de nocicepción <sup>(3-5)</sup>.

Para avanzar en el estudio del mecanismo de acción de la HN se exploró la posible participación de varios receptores cerebrales mediante estudios de bloqueo con antagonistas. Se utilizaron antagonistas específicos para los receptores  $\alpha_1$  y  $\alpha_2$  adrenérgicos; 5-HT<sub>2</sub>;  $\mu$ , delta y kappa opioides y los ensayos farmacológicos seleccionados fueron el de campo abierto con agujeros (holeboard), actividad locomotora y de contorsiones abdominales inducidas por ácido acético (writhing test). La naltrexona (antagonista no selectivo de los receptores opioides) bloqueó totalmente los efectos sobre la locomoción y parcialmente los efectos en el holeboard y en el writhing test. La nor-binaltorfimina (antagonista selectivo de los receptores kappa opioides) solo bloqueó parcialmente el efecto de la HN en la locomoción. Los resultados obtenidos indican que los receptores 5-HT<sub>2</sub> y  $\alpha$ -adrenérgicos no estarían involucrados en la acción de la HN y confirman la participación de los receptores opioides sobre los efectos depresores y antinociceptivos de este flavonoide. Se realizaron ensayos de unión al receptor  $\mu$ -opioides con HN, hesperetina, 22 flavonoides naturales y 16 flavonoides sintéticos. La hesperetina, la quercetina, la 3,3-dibromoflavanona, la chalcona, la naringenina, la flavona y la 6-metilflavona poseen afinidad por el receptor  $\mu$ -opioides con valores de Ki que oscilan entre 1 y 120 µM.

Nuestros resultados sugieren una relación entre los receptores opioides y algunos flavonoides.

**Referencias:** 1. Marder, M. et al. (2003) Pharmacol. Biochem. Behav. 75: 537-545. 2. Fernandez, S. et al. (2006) Eur. J. Pharmacol. 539: 168-176. 3. Enim, J.A. et al. (1994) J. Pharm. Pharmacol. 46: 118-122. 4. Galati, E.M. et al. (1994) Il Farmaco 49: 709-712. 5. Loscalzo, L.M. et al. (2008) Eur. J. Pharmacol. 580: 306-313.

### P33 Efecto neuroprotector de un extracto de té blanco en células PC12 frente a toxicidad inducida por peróxido de hidrógeno

*Víctor López<sup>ab\*</sup>, María Isabel Calvo<sup>a</sup>*

<sup>a</sup> Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica, Facultad de Farmacia, Universidad de Navarra, Irunlarrea sn, 31080 Pamplona, España.

<sup>b</sup> Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad San Jorge, Autovía A-23 Zaragoza-Huesca km 510, 50830 Villanueva de Gállego (Zaragoza), España. \* vlopezra@alumni.unav.es

El té (*Camellia sinensis* L.), constituye en la actualidad la bebida más consumida en el mundo. El conocimiento de sus propiedades beneficiosas se remonta a unos 5.000 años habiéndose demostrado su efecto estimulante del SNC, cardiorrespiratorio, diurético, lipolítico y antioxidante <sup>(1)</sup>. El consumo prolongado de esta bebida también se relaciona con un efecto protector del riesgo cardiovascular y frente a ciertos tumores. Existen multitud de variedades de té pero en los últimos años el "té blanco", constituido por las yemas y hojas jóvenes antes de abrirse, ha despertado gran interés en cuanto a sus propiedades antioxidantes. En este sentido, se ha estudiado el efecto neuroprotector de un extracto metanólico 50% de té blanco en células PC12 (feocromocitoma de rata) <sup>(2)</sup>. Para ello, en primer lugar se ha evaluado la sensibilidad de las células frente a distintas concentraciones de té blanco. Posteriormente se ha estudiado el efecto protector del extracto frente a una toxicidad inducida por peróxido de hidrógeno siguiendo 3 métodos diferentes: determinación de la reducción del MTT <sup>(3)</sup>, LDH liberada al medio <sup>(4)</sup>, y cuantificación de especies reactivas del oxígeno (ROS) <sup>(5)</sup>. Los resultados obtenidos indican que el extracto de té blanco produce citotoxicidad a dosis superiores a 250 µg/mL. También se observa que las células tratadas con extracto (50, 100, 250 µg/mL) 24 h antes de ser expuestas a peróxido de hidrógeno mejoran la supervivencia frente a aquellas expuestas solamente a peróxido de hidrógeno ( $p < 0,05$ ). Igualmente, el extracto de té blanco disminuye significativamente ( $p < 0,05$ ) la producción de ROS inducida por peróxido de hidrógeno. Por tanto, el efecto neuroprotector observado en células PC12 podría significar una posible estrategia protectora frente a trastornos neurodegenerativos.

**Referencias:** 1. Sharangi A (2009) Food Res Int 42: 529-535. 2. López V, Martín S, et al (2009) Neurochem Res doi: 10.1007/s11064-009-9981-0. 3. Mosmann T (1983) J Immunol Methods 65(1-2): 55-63. 4. Greene LA, Tischler AS (1976) Proc Natl Acad Sci U S A 73(7): 2424-8. 5. Wang H, Joseph JA (1999) Free Radic Biol Med 27(5-6): 612-6

### P34 Actividade anti-*Helicobacter pylori* e potencial antioxidante do extracto metanólico e constituintes químicos de *Byrsonima crassa* Niedenzu (IK) (Malpighiaceae)

*Maria Stella G. Radji<sup>a</sup>, Cibele Bonacorsi<sup>a</sup>, Luis Marcos da Fonseca<sup>a</sup>, Wagner Vilegas<sup>b</sup>*

<sup>a</sup> Universidade Estadual Paulista-UNESP, Faculdade de Ciências Farmacêuticas-UNESP, R. Expedicionários do Brasil, 1621, 14.801-902 Araraquara, SP, Brasil. <sup>b</sup> Instituto de Química-UNESP, R. Prof. Francisco Degni s/n, 14801-970, Araraquara, SP, Brasil

A resposta inflamatória decorrente da infecção por *Helicobacter pylori* induz alterações patológicas no microambiente gástrico, com liberação de grande quantidade de espécies reativas de oxigênio (EROs) por células inflamatórias, que podem contribuir para a carcinogênese. A associação de actividade antimicrobiana e antioxidante, no tratamento de patologías relacionadas com o *H. pylori*, pode ser benéfica. Extracto metanólico (ME) e principais constituintes (amentoflavona, catequina, galato de metila, quercetina 3-O-alpha-L-arabinopiranosídeo, quercetina 3-O-beta-D-galactopiranosídeo) de *Byrsonima crassa* Niedenzu (IK) (Malpighiaceae), planta popularmente utilizada no Brasil para o tratamento de úlcera e gastrite, foram avaliados quanto a actividade anti-*H. pylori* (técnica de microdiluição em caldo <sup>(1)</sup>) e a capacidade de reduzir ou inibir o *burst* respiratório de polimorfonucleares neutrófilos (PMNs) ativados por *H. pylori* (reação quimiluminescente dependente de luminol <sup>(2)</sup>). A actividade antibacteriana foi maior para o ME comparada aos constituintes isolados, demonstrando possível sinergismo entre os compostos. A capacidade de inibir e/ou sequestrar EROs em PMNs, na concentração de 5 µg/mL, demonstrou a seguinte ordem decrescente de actividade: galato de metila > ME > catequina > amentoflavona > quercetina 3-O-alpha-L-arabinopiranosídeo > quercetina 3-O-beta-D-galactopiranosídeo. A actividade anti-*H. pylori* do ME de *B. crassa* associada ao alto potencial antioxidante sustenta a utilização dessa espécie vegetal no tratamento de doenças gástricas, onde a excessiva produção de espécies reativas de oxigênio colabora para o agravamento do processo inflamatório.

*Agradecimentos:* Programa BIOTA-FAPESP (Processo: 02/05503-6)

**Referências:** 1. NCCLS (2003) Methods for dilution antimicrobial susceptibility tests for bacteria that grow aerobically. 2. Kitagawa et al. (2003) Biol. Pharm. Bull., 26: 905-8.

### P35 Composição e actividade antimicrobiana dos óleos voláteis de *Drimys brasiliensis* Miers colectadas em duas áreas distintas da Mata Atlântica

Juliana de Freitas<sup>a</sup>, Marcos E. L. Lima<sup>a,b</sup>, Inês Cordeiro<sup>b</sup>, Paulo R. H. Moreno<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Química - USP, P.O. Box 26077, 05513-970, São Paulo, SP, Brasil.

<sup>b</sup> Instituto de Botânica/SMA, P.O. Box 3005, 01061-970, São Paulo, SP, Brasil.

Infusões das cascas de *Drimys* spp. (Winteraceae) são empregadas na medicina popular no tratamento de várias afecções incluindo úlceras, câncer, dores e como substituto da quinina no tratamento da malária e em outras condições febris<sup>(1)</sup>. *D. brasiliensis* Miers é a única espécie reportada para o Brasil, nos óleos voláteis de plantas colectadas no sul do Brasil e no bioma Cerrado, a ciclocolorenona foi composto majoritário<sup>(2-3)</sup>. Assim, o objectivo desse trabalho foi analisar a composição química de espécimes de *D. brasiliensis* com ocorrência em duas áreas de Mata Atlântica (Campos do Jordão e Paranapiacaba, SP, Brasil) e sua actividade antimicrobiana. Os óleos voláteis foram extraídos das folhas secas por hidrodestilação durante 4 h e a composição química foi determinada por CG/EM. A actividade antimicrobiana foi avaliada pelo método de microdiluição<sup>(4)</sup> frente a *Aspergillus niger*, *Candida albicans*, *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*. Os óleos de ambos espécimes apresentaram uma composição semelhante com excepção do sesquiterpeno majoritário, nas plantas de Campos do Jordão o composto majoritário foi a ciclocolorenona (21,0 %) e nas de Paranapiacaba foi o espatulenol (13,9 %). Esses resultados, em conjunto com publicações anteriores, indicam que existem duas variedades químicas para esta espécie no Brasil. O ensaio antimicrobiano demonstrou que ambas variedades eram capazes de inibir quase completamente o crescimento dos fungos, *A. niger* and *C. albicans*, e a bactéria Gram+ *S. aureus*. Contudo, o óleo das plantas de Paranapiacaba não foi capaz de inibir o crescimento de *E. coli*, enquanto o outro grupo apresentou uma leve inibição (17,5 %) a qual poderia ser atribuída à presença da ciclocolorenona nestas plantas, uma vez que esse composto não foi detectado nas plantas.

Agradecimentos: FAPESP, CNPq.

**Referências:** 1. Cechinel-Filho, V et al. (1998) J. Ethnopharmacol. 62:223-7. 2. Limberger, R.P. et al. (2007) Biochem. System. Ecol. 35:130-7. 3. Limberger, R.P. et al. (2008) J. Essent. Oil Res. 20:504-5 4. Devienne, K.F., Raddi, M.S.G (2002) Braz. J. Microbiol. 33:166-8.

### P36 Inadequabilidade de Leite de Jorro como preparação farmacêutica para *Bauhinia forficata* no tratamento do diabetes experimental

M.T. Pepato<sup>a</sup>, C.Q. Conceição<sup>a</sup>, V.O. Gutierrez<sup>a</sup>, R.C. Vendramini<sup>a</sup>, C.R.F. Souza<sup>b</sup>, W.P. Oliveria<sup>b</sup>, I.L. Brunetti<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Fac. Ciências Farmac-UNESP-Depto. Análises Clínicas- R Expedicionários do Brasil nº 1621, CP 502, Araraquara-SP-Brasil.

<sup>b</sup> Fac. Ciências Farmac-USP- Lab Processos Farmacêuticos-Av do café s/nº, Ribeirão Preto-SP-Brasil.

Em trabalho anterior evidenciamos o efeito benéfico do decocto de *Bauhinia forficata* sobre o diabetes experimental, porém não com a potencialidade da insulina<sup>(1)</sup>. Para a continuidade do estudo, avaliamos os parâmetros fisiológicos, bioquímicos e toxicológicos no tratamento com *B. forficata* através da preparação Leite de Jorro, o que permitiu a duplicação da concentração. Extracto: folhas secas e moídas em EtOH:H<sub>2</sub>O 70%-50° C-1h, filtragem e concentração em evaporador rotativo. O extracto acrescido de Tixosil 333 foi secado em Leite de Jorro<sup>(2)</sup>. Após a indução do diabetes (50 mg estreptozotocina/kg peso) os ratos foram tratados 2 vezes/dia (35 dias) com: H<sub>2</sub>O (DA-0,5mL), insulina subcutânea (DI-8,33U/mL/rato), Tixosil de menor concentração (DT< -4,69x10<sup>-2</sup> g/mL) e de maior concentração (DT> -9,37x10<sup>-2</sup> g/mL), *B. forficata* de menor concentração (DB< -0,125g/mL) e de maior concentração (DB> -0,25g/mL). A cada 7 e/ou 15 dias determinamos: ingestão hídrica e alimentar, volume urinário, peso corporal, uréia e glicose urinárias, proteinúria, glicemia. Marcadores de toxicidade hepática (transaminases e ALP séricas) foram quantificados antes e após o tratamento e os lipídeos séricos e os pesos de tecidos adiposos e de músculos esqueléticos foram avaliados no sacrifício. A análise estatística revelou: i) DI mostrou redução de todos os parâmetros e aumento do peso corporal; ii) ausência de efeito sobre os parâmetros fisiológicos e metabólicos caracteristicamente alterados, exceto DI; iii) presença de toxicidade decorrente do diabetes<sup>(3)</sup> e do tratamento com *B. forficata*-Leite de Jorro uma vez que os grupos DB< e DB> apresentaram maiores actividades das 3 enzimas que o grupo DA. Sugerimos que a toxicidade pode ter sido originada por produtos secundários dos constituintes da planta e/ou por interação com Tixosil. Concluímos que Leite de Jorro não é indicado ao tratamento e que a forma farmacêutica é essencial para o efeito terapêutico e/ou para a toxicidade.

Agradecimento: Apoio financeiro- FUNDUNESP, FAPESP e PADC-Araraquara e auxílio técnico- Marcos A. Dangona.

**Referências:** 1. Pepato MT, Keller EH (et al. (2002) J Ethnopharmacol 81:191-7. 2. Souza CRF, Bott RF et al. (2007) Lat Am J Pharm 26: 682-90. 3. Mori DM, Baviera AM et al. (2003) Biotechnol Appl Biochem (2003) 38: 183-91.

**P37 The effects of (R)-(+)-limonene inhalation on the elevated plus-maze behaviour in mice**

*R.N. Almeida<sup>a</sup>, N.G.P.B. Lima<sup>a</sup>, G.C. Montes<sup>a</sup>, P.R.R. Salgado<sup>a</sup>, D.P. de Sousa<sup>b</sup>, O.L. Monte<sup>a</sup>, L.C.S.L. de Moraes<sup>a</sup>, M.F.F.M. Diniz<sup>a</sup>, J.R. Leite<sup>c</sup>, R. Mattei<sup>c</sup>*

<sup>a</sup>UFPB-LTF/DFP- João Pessoa, Brasil. <sup>b</sup>UFS- Departamento de Fisiologia – Aracaju, Brasil. <sup>c</sup>UNIFESP-Departamento de Psicobiologia - São Paulo, Brasil.

(R)-(+)-limonene (LMN) is a *p*-menthane monoterpene prevalent in essential oils of various aromatic plants species and exhibit a variety of biological properties, such as antinociceptive<sup>(1,2)</sup>. The aim of this study was to evaluate whether (R)-(+)-limonene inhalation produces a pharmacological action like to an anxiolytic drug in mice. The elevated plus-maze (EPM) an animal model for testing anxiolytic drugs was utilized.

Methods: Five groups (N=8) of young Swiss mice previously exposed to Limonene at the concentration of (0,5%, 1,0% or 2,5% w/w), control (C) -tween 0,5%, by inhalation during 7 minutes in acrylic boxes and Diazepam (DZP) – 0,5 mg/kg, i.p as positive control, were evaluated in EPM. The experiments were performed under project license number nº 0605/07 issued in accordance to the Committee on Animal Research Ethic. Data are expressed as mean ± S.E.M. Values were considered statistically significant as  $p < 0,05$ .

Results/Discussion: (R)-(+)-limonene (0,5% and 1,0%) inhalation induced a significant increase in the time in spent in the opens arms C(90,7 ± 11,8), LMN-0,5% (123,2 ± 6,2); C(74,0 ± 15,5), LMN-1,0% (135,1 ± 20,8) and the number of visits to the open arms C (7,2 ± 0,7), LMN-0,5%(10,3 ± 1,0); C(5,8 ± 1,0); LMN-1,0% (9,3 ± 1,0). Diazepam significantly increased all parameters evaluated. An increase of time spent in as well as the number of visits to the open arms provides a measurement of attenuation of the fear-induced inhibition of exploratory activity present by anxiolytic drugs.

Conclusion: Our data indicate that (R)-(+)-limonene inhalation, like Diazepam induce a decrease in the level of emotionality of the mice.

*Acknowledgements: CNPq, UFPB, UEPB, UFS.*

**References:** 1. Do Amaral, J.F.; Silva, M.I.G.; Aquino Neto, M.R.; et al. (2007) Biol. Pharm. Bull., v.30, n.7, 1217—1220. 2. Vale T. G.; Furtado E. C.; Santos Júnior J. G.; Viana G. S. B. Phytomedicine, 709-714, 2002.

**P38 Avaliação das actividades anticolinesterásica e antifúngica da fração alcaloídica de *Duguetia lanceolata* St. Hil.**

*Cibele Cardoso, Elaine Monteiro Cardoso-Lopes, Maura Casari Sartori, Amanda de Souza, Maria Claudia Marx Young*

Instituto de Botânica, Av. Miguel Estéfano, 3687, 04301-012, São Paulo, SP, Brasil.

O gênero *Duguetia* compreende aproximadamente 70 espécies, das quais 50 são encontradas no Brasil. *Duguetia lanceolata* St. Hil. (Annonaceae), é uma espécie nativa do cerrado Brasileiro, caracterizada quimicamente pela presença de alcalóides aporfínicos. Estudos realizados com as cascas dos caules da espécie indicaram a presença de flavonóides, saponinas, triterpenos, esteróides, óleos fixos e voláteis<sup>(1)</sup>. Esta espécie foi seleccionada para o presente estudo devido ao forte potencial anticolinesterásico e antifúngico detectado em ensaios preliminares com o extracto bruto etanólico e a fração alcaloídica obtidos dos caules. Este trabalho teve por objectivo avaliar a inibição da acetilcolinesterase (AChE) e a actividade antifúngica das sub-frações obtidas por coluna cromatográfica da fração alcaloídica. Os galhos secos e moídos (1500 g) foram submetidos à maceração com etanol (5x) e o extracto etanólico (EE) obtido (44,67 g) foi ressuspenso em água ácida (HCl 0,1 M) e particionado com hexano (FHex, 0,31 g). A fase aquosa ácida foi basificada (NH<sub>4</sub>OH, pH 10) e particionada com clorofórmio (FALC, 1,54 g). As frações obtidas foram monitoradas por autografia directa para a detecção das frações activas. A FALC demonstrou ser a fração mais activa apresentando 79% IACHe pelo ensaio colorimétrico em microplaca e foi fraccionada em coluna cromatográfica originando 166 sub-frações (100 mL). Após cromatografia em camada delgada (CCD), observação sob luz UV ( $\lambda$  254 nm e 366 nm) e bioautografia com o fungo *Cladosporium cladosporioides*<sup>(2)</sup> e a enzima<sup>(3)</sup>, as sub-frações foram reunidas de acordo com suas similaridades em 21 grupos, dos quais dez inibiram a enzima acetilcolinesterase acima de 50% (G6= 52%; G7=53%; G8=60%; G9=62%; G10=56%; G11=59%; G12=67; G13=54%; G18=59; G19=52%). Somente o grupo G15 apresentou actividade IACHe (45%) e inibição do crescimento do fungo *C. cladosporioides* com limite de detecção de 10  $\mu$ g.

*Agradecimentos: CNPq, CAPES, Brasil.*

**Referências:** 1. Fechini, I.M. (2002) Rev. Bras. Farmacogn. 12: 17-19. 2. Homans, A.L. et Fuchs, A. (1970) J. Chromatogr. 51: 327-329. 3. Marston, A. et al. (2002) Phytochem. Anal., 13: 51-54.

### P39 Caracterização da utilização de produtos à base de plantas pelos utentes da farmácia d'Aldeia, Cascais

J. Alves

Farmácia d'Aldeia. Rua Chesol, 2750-024 Cascais, Lisboa, Portugal

A utilização de plantas com fins terapêuticos sempre acompanhou a evolução do homem. Actualmente assiste-se a um aumento na procura de produtos à base de plantas, contudo, a legislação dispersa a que estes produtos estão sujeitos resulta num mercado pouco controlado, dificultando a obtenção de informação relativa à sua utilização. Conhecer os utilizadores dos produtos à base de plantas, que produtos são utilizados e para que situações é o primeiro passo na reunião de informação com vista à promoção da sua utilização racional, bem como a avaliação dos conhecimentos que os consumidores têm sobre a segurança e eficácia destes produtos.

Este estudo, observacional descritivo, baseou-se num inquérito distribuído aos utentes de uma farmácia focando os seguintes pontos: Percentagem de utilizadores de produtos à base de plantas e sua caracterização sócio-demográfica; Plantas mais utilizadas; Situações em que são utilizadas; Quem recomenda a sua utilização; Utilização concomitante de medicamentos convencionais; Referência ao médico sobre a utilização destes produtos; Análise da percepção dos consumidores relativamente à eficácia e segurança dos produtos à base de plantas.

Os resultados obtidos contribuem para o aumento do conhecimento sobre o recurso aos produtos à base de plantas, fornecendo informação importante com vista à promoção de uma utilização racional destes produtos, maximizando os benefícios e minimizando os riscos do seu uso.

Agradecimentos: Farmácia d'Aldeia, Prof. Dra. Lígia Salgueiro.

**Referências:** 1. Harnack, L. et al (2003). Results of a population-based survey of adult attitudes and beliefs about herbal products. J Am Pharm Assoc; 43 (5). 2. Blumenthal, M. et al. (1998) The Complete German Commission E monographs.

### P40 Estudo fitoterapêutico de *Cymbopogon citratus* de Angola: caracterização química e avaliação da actividade antioxidante e antibacteriana *in vitro*

M.O. Soares<sup>a</sup>, A. Silva<sup>a</sup>, F. Coutinho<sup>a</sup>, M. Machado<sup>a,b</sup>, T. Herdeiro<sup>a</sup>, P. Catarino<sup>a</sup>, A.F. Vinha<sup>a</sup>

<sup>a</sup>ESSVA/CITS/IPSN/CESPU, 4760 Vila Nova de Famalicão, Portugal. <sup>b</sup>FF/CEF, Universidade de Coimbra, 3000 Coimbra, Portugal.

O *Cymbopogon citratus* (DC) Stapf. (Poaceae – Gramineae) é cultivado em várias regiões tropicais e sub-tropicais. O seu uso na medicina tradicional abrange uma ampla gama de indicações por tradição, confiança, e falta de poder económico. As propriedades antimicrobianas dos óleos essenciais despertam interesse por constituírem uma alternativa para os consumidores na prática de aditivos naturais como fonte de conservação dos alimentos. O trabalho estuda o *C. citratus* de Angola caracterizando quimicamente o pH, o teor em ácido ascórbico, ácido cítrico, licopeno, carotenóides totais. Os compostos fenólicos totais foram quantificados por diferentes extractos: aquoso, etanólico e metanólico. A actividade antioxidante foi avaliada pelo método do radical DPPH e a actividade anti-bacteriana do óleo essencial e citral contra o *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923) e *S. epidermidis* (ATCC 12228) pelas técnicas de difusão em agar e de diluição. Para a análise estatística dos resultados, utilizou-se a ANOVA, adoptando-se um nível de significância de 5%. Todas as experiências foram realizadas em triplicado em três ensaios independentes. Os resultados revelaram valores de pH médio 7,0, 70 mg/g de carotenóides totais, licopeno de 86 mg/g, 0,179 g/L em ácido cítrico, 0,52 mg/mL de ácido ascórbico, e 242mg/L em fenóis totais. Este resultado último sem diferença estatisticamente significativa ( $p > 0,05$ ) mediante o solvente utilizado. O valor de % de inibição obtido pelo extracto etanólico variou entre 11,5 e 69,4%, do extracto aquoso entre 12,7 e 67% e entre 31,9 e 82,1% na extracção metanólica. O óleo essencial do *C. citratus* e o seu constituinte maioritário – Citral, revelaram uma acção inibitória do crescimento bacteriano dependente da dose, sendo o *S. aureus* mais susceptível que o *S. epidermidis*. O óleo essencial revelou-se mais activo a concentrações de 5%. Numa concentração de 100 µg/mL, após 4 horas, o crescimento de *S. aureus* e *S. epidermidis* foi inibido. Os resultados manifestam um potencial de utilidade fitoterapêutica pela sua actividade antibacteriana e antioxidante.

Agradecimentos: CITS-IPSN-CESPU.

## P41 Efecto de los extractos de yerba mate sobre parámetros asociados a trastornos metabólicos inducidos experimentalmente

S. Gorzalczany<sup>a</sup>, L. Cogoj<sup>b</sup>, J. Miño<sup>a</sup>, C. Acevedo<sup>a</sup>, G. Ferraro<sup>b</sup>, R. Filip<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Cátedra de Farmacología. <sup>b</sup> Cátedra de Farmacognosia, IQUIMEFA (UBA-CONICET). Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires, Junín 956, 1113, Buenos Aires, Argentina.

Los trastornos metabólicos comprenden diferentes patologías entre las que podemos encontrar la diabetes y el síndrome metabólico. El incremento del número de casos es una de las causas de la expansión de la epidemia mundial de diabetes tipo 2 y de enfermedades cardiovasculares<sup>(1)</sup>. *Ilex paraguariensis* St. Hil. (yerba mate) es una de las especies más utilizadas en Sudamérica en forma de cocimiento o infusión por sus propiedades alimenticias y medicinales. Se emplea en formulaciones como coadyuvante para tratamientos contra la obesidad y el sobrepeso<sup>(2)</sup>. En estudios previos, *I. paraguariensis* mostró actividad colerética<sup>(3)</sup> y antioxidante<sup>(4,5)</sup>.

Para la realización de este trabajo experimental se prepararon extractos acuosos por cocimiento, los que fueron valorados por HPLC y estandarizados en el contenido de polifenoles (cafeílderivados y flavonoides) y metilxantinas.

Los extractos fueron administrados en forma aguda (2 y 3 g/kg de *I. paraguariensis*) y en forma crónica (infusión al 5%) a ratones tratados con streptozotocina (200 mg/kg), observándose una disminución significativa de la glucemia sólo en el grupo tratado crónicamente, a partir del día 14 de tratamiento y en el grupo de referencia (glimepirida 10 mg/kg) a partir del día 7 de tratamiento. Por otra parte, en un modelo experimental de síndrome metabólico en rata inducido por fructosa al 10% en el agua de bebida durante 10 semanas, se evaluó el peso corporal, ingesta de líquido y comida, presión arterial medida en forma indirecta, glucemia y trigliceridemia luego de la administración de un cocimiento de yerba mate al 5% durante igual período.

Los resultados obtenidos señalan el potencial uso de la yerba mate como adyuvante para el tratamiento de la hiperglucemia y del síndrome metabólico.

*Agradecimientos:* Este trabajo fue realizado con el apoyo de la Universidad de Buenos Aires (UBACYT B 116). Se agradece la colaboración de Norma Basualdo por la preparación de los extractos.

**Referencias:** 1. Dunstan, D.W. et al. (2002) *Diabetes Care* 25: 829-34. 2. Cañigual, S., Vila, R. et al. (1998) *Plantas Medicinales y Drogas Vegetales para infusión y tisana*. 3. Gorzalczany, S. et al. (2001) *J. of Ethnopharmacol.* 75: 291-4. 4. Filip, R. et al. (2001) *Fitoterapia* 72: 774-8. 5. Anesini, C. et al. (2006) *Food Chem.* 97: 459-64.

## P42 Avaliação da composição química e actividade gastroprotectora de extractos etanólicos de *Passiflora alata* Curtis

Elfriede M. Bacchi<sup>a</sup>, Edna T.M. Kato<sup>a</sup>, André Wasicky<sup>a</sup>, Ingrid E. Collantes Díaz<sup>b</sup>, Leandro S. Hernandez<sup>a</sup>, Peko M. Noriega-Salazar<sup>a</sup>, Paulo R. H. Moreno<sup>c</sup>, Massayoshi Yoshida<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Faculdade de Ciências Farmacêuticas-USP, Av. Prof. Lineu Prestes 580, Bloco15, 05580-900, São Paulo, SP, Brazil. <sup>b</sup> Universidade Paulista, Av. Paulista 900 1º. Andar, 01310-100. São Paulo, SP, Brasil. <sup>c</sup> Instituto de Química - USP, Caixa Postal 26077, 05513-970, São Paulo, SP, Brasil. E-mail: elfriede@usp.br

*Passiflora alata* Curtis (Passifloraceae), planta medicinal cujas folhas se encontram inscritas na Farmacopéia Brasileira<sup>(1)</sup>, é amplamente empregada por suas propriedades sedativas em preparações farmacêuticas<sup>(2)</sup>. Na medicina tradicional, acresce-se que espécies de *Passiflora* são utilizadas no tratamento de distúrbios gástricos. Assim, o objectivo deste trabalho foi avaliar a composição química e a actividade gastroprotectora do extrato etanólico (60º GL) liofilizado preparado a partir das folhas e caules. Esse extracto foi submetido à partição por solventes e sua fração aquosa foi fraccionada por técnicas cromatográficas. As substâncias isoladas foram identificadas através de análises espectrométricas de RMN de <sup>1</sup>H, de RMN de <sup>13</sup>C. Os espectros obtidos apresentaram absorções características de flavonóides C-glicosilados, permitindo identificar como compostos maioritários a 2"-ramnosilvitexina; 3'-hidroxi-2"-ramnosilvitexina e 3'-metoxi-2"-ramnosilvitexina. Adicionalmente, uma fracção alcaloídica, obtida a partir do extracto bruto<sup>(3)</sup>, não apresentou iões característicos de alcalóides β-carbolínicos, quando analisada por CG-EM. A actividade gastroprotectora foi avaliada através de indução por etanol acidificado<sup>(4)</sup>. Em relação à área relativa de lesão, o extracto bruto, na dose de 100 mg/kg, exibiu 100% de protecção e o controle, lansoprazol (30 mg/kg), 77%. Os resultados evidenciam promissora actividade gastroprotectora. Ensaio complementares encontram-se em desenvolvimento para avaliar os prováveis mecanismos de acção.

*Agradecimentos:* FAPESP, CNPq, CAPES, IAC, FAPEAM.

**Referências:** 1. Farmacopéia Brasileira, 1977. 2. Anvisa (2009) <http://www.anvisa.gov.br>. 3. Simões C.M.O. et al. (2003) *Farmacognosia: da Planta ao Medicamento*. 4. Konan, N.A., Bacchi, E.M (2007) *J. Ethnopharmacol.* 112: 237-242.

#### P43 Remedios con especies de *Thymus* L. usados en un pueblo de colonización de Badajoz (España)

J.R. Vallejo<sup>a</sup>, D. Peral<sup>a</sup>, M. Pardo-de-Santayana<sup>b</sup>, M.C. Carrasco<sup>c</sup>, J. Crespo<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Grupo de Investigación en Humanidades Médicas. Historia de la Medicina. Universidad de Extremadura, Avda. de Elvas s/n, 06071, Badajoz, España. <sup>b</sup> Departamento de Biología (Botánica), Universidad Autónoma de Madrid, c/ Darwin, 2, Campus de Cantoblanco, 28049, Madrid, España. <sup>c</sup> Consultorio Médico Local Virgen de la Soledad de Guadiana del Caudillo (Badajoz). Centro de Salud de Pueblonuevo del Guadiana, travesía de la Constitución, s/n, 06184, Pueblonuevo del Guadiana, Badajoz, España.

Introducción: Guadiana del Caudillo es un pueblo de colonización con personas procedentes de distintos puntos de la geografía extremeña y andaluza donde se han catalogado 359 remedios diferentes de 1.662 casos<sup>(1)</sup>.

Objetivo: Describir y cuantificar el uso de remedios con especies del género *Thymus* L. en un pueblo de colonización.

Método: Estudio observacional descriptivo transversal utilizando un muestreo aleatorio simple y un cuestionario estándar. El tamaño muestral fijado (n = 94) presentaba un nivel de confianza del 95% y un error del 5%.

Resultados: Se han registrado 14 personas (14,8 %) que citan remedios con *Thymus* L. indicados a continuación.

1. Tomillo: a) *Thymus vulgaris* L. (7/94), usado frente a bronquitis, infecciones de orina, como tónico estomacal, digestivo e hipotensor; b) *Thymus mastichina* L. (1/94), empleado para inflamaciones de vejiga. En ambos casos se prepara en infusión, administrándose vía oral. 2. Tomillo con vino tinto y yema de huevo: *T. vulgaris* (2/94) se usa en esguinces. El modo de preparación es por cocción y la vía de administración tópica mediante cataplasma. 3. Tomillo y romero: *T. vulgaris* y *Rosmarinus officinalis* L. (1/94) se emplean en casos de mareos y depresión. Se preparan infusiones tomadas vía oral. 4. Tomillo con miel: *T. vulgaris* (1/94) se usa para resfriados, constipados y catarros. Se prepara una infusión y se mezclan los ingredientes, el remedio se toma vía oral. 5. Tomillo con miel y limón: *T. vulgaris* (2/94) se usa para resfriados, constipados, catarros y bronquitis. Se prepara por cocción y mezcla, tomándose vía oral.

Conclusiones: Los tomillos con algunas indicaciones aprobadas por la Comisión E y ESCOP<sup>(2)</sup> son usados procedentes de cultivos (*T. vulgaris*), *T. mastichina* es recolectada fuera de Guadiana y no se detecta el uso de *Thymus zygis* L. a pesar de que el lugar de origen de 10 de los informantes que citan tomillos presentan hábitats propicios.

**Referencias:** 1. Vallejo, J.R. et al. (2008). Catálogo de remedios de la Medicina Popular de Guadiana del Caudillo. Excmo. Ayuntamiento de Guadiana del Caudillo. 2. Cañigüeral, S; Vanaclocha, B. (2000). Usos terapéuticos del tomillo. Rev. Fitoter. 1(1): 5-13.

#### P44 Actividade antioxidante e anti-inflamatória do extracto hidroalcoólico e fracções de *Eschweilera nana*

Nides Salete Lazzeri, Mara Lane Carvalho Cardoso, Izabel Cristina Piloto Ferreira, Ciomar A. Bersani Amado

Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas, DFF/CCS, Universidade Estadual de Maringá, 87020 900, Maringá, Paraná.

A espécie *Eschweilera nana* ocorre no norte e nordeste do Brasil. Alguns constituintes com actividade farmacológica têm sido isolados de espécies desta família. Devido à falta de estudos fitoquímicos e biológicos da espécie *E. nana*, o objectivo deste trabalho é avaliar a actividade antioxidante *in vitro* e o efeito anti-inflamatório *in vivo* do extracto hidroalcoólico das folhas e das suas fracções. Realizou-se a maceração do pó das folhas empregando uma mistura hidroetanólica seguida de concentração e liofilização do extracto. O extracto foi fraccionado por cromatografias de coluna de adsorção sob pressão reduzida empregando diversas misturas de solventes. As fracções diclorometano, diclorometano:acetato de etilo (1:1), acetato de etilo e metanol foram quantificadas para avaliação de sua actividade antioxidante<sup>(1)</sup> e efeito anti-inflamatório<sup>(2)</sup>. O Extracto hidroalcoólico e a fracção metanólica ricas em flavonóides apresentaram valores significativos de IC<sub>50</sub> 10,06 e 13,52 µg/mL quando comparados com a vitamina C utilizada como padrão (9,93 µg/mL). Já na avaliação do efeito anti-inflamatório observámos que tanto o extracto hidroalcoólico quanto suas fracções reduziram significativamente o edema de orelha, sendo que as fracções diclorometano (59%) e diclorometano:acetato de etilo (1:1) (62%) mostraram ser mais efetivas. Os estudos da actividade antioxidante e anti-edematogênica sugerem que os flavonóides presentes no extracto hidroalcoólico e nas fracções de *E. nana*, são os responsáveis pela actividade antioxidante e pela inibição de mediadores da resposta inflamatória.

**Referências:** 1. Antolovich, M. et al. (2002), Analyst, v.127,p.183-198. 2. Van Arman GC (1974), Ther 16: 900-904.

#### P45 Estudo genotóxico da fracção aquosa de *Stryphnodendron adstringens*

*M.A. Costa, V. Kaplum, E.D.A. Koslyk, J.C.P. Mello, T. Ueda-Nakamura, B.P. Dias Filho, C.V. Nakamura*  
Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo 5790, 87020-900, Maringá, Brazil.

O tratamento popular com plantas medicinais atinge cerca de 65 a 80% da população do Brasil. Isto se deve à baixa renda e à dificuldade de acesso das pessoas a tratamentos de saúde. O uso indiscriminado destas plantas, sem estudos de toxicidade pode levar a sérios riscos para os usuários. Entre estas plantas encontra-se o *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville (Barbatimão), nativo do cerrado, de clima tropical, rico em taninos, sendo utilizado como cicatrizante, antimicrobiano, no tratamento de leucorréia, diarreias, hemorragias e úlceras<sup>(1)</sup>. O objectivo foi avaliar a genotoxicidade de um extracto semipurificado pelo teste do micronúcleo em medula óssea de camundongos, visando contribuir para a segurança de sua utilização. A fracção aquosa de *S. adstringens* (FAB) foi obtida a partir de partição com acetato de etilo do extracto bruto, obtido por turbólise do pó da casca da árvore, com acetona:água (7:3). As doses utilizadas foram baseadas na DL<sub>50</sub> da fracção (3.015 mg/kg) determinada previamente. Três doses da FAB (750 mg/kg - 25% da DL<sub>50</sub>; 1.500 mg/kg - 50% da DL<sub>50</sub> e 2.250 mg/kg - 75% da DL<sub>50</sub>) foram administradas via oral (v.o.) em grupos de 10 camundongos swiss (5 machos e 5 fêmeas) por tratamento. Para controle positivo, foi administrada uma dose de 40 mg/kg de ciclofosfamida (v.o.) e para controle negativo, H<sub>2</sub>O destilada (v.o.). O fêmur foi retirado e a medula óssea lavada com soro fetal bovino. Após centrifugação as preparações citológicas foram realizadas de acordo com a metodologia de Heddle (1973)<sup>(2)</sup>. A frequência de eritrócitos policromáticos micronucleados (EPCMN) foi avaliada 24 h após administração. A FAB nas doses utilizadas de 750 mg/kg (média=5; DP=0,8), 1.500 mg/kg (média=9,1; DP=1,7) e 2.250 mg/kg (média=10,6; DP=1,9) não aumentaram significativamente o número de EPCMN ( $p>0,05$ ), comparativamente as do grupo controle negativo (média=7,6; DP=2,4) e mostraram diferença significativa na frequência quando comparada ao controle positivo (média=21; DP=3,8). Desse modo, os resultados indicam que a FAB não exibe actividade genotóxica em medula óssea de camundongos nas doses utilizadas.

*Agradecimentos: CNPq, CAPES, Pronex/Fundação Araucária, FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos)*

**Referências:** 1. ISHIDA K, et al. (2006). J. Antimicrob Chemother.; 58: 942-49. 2. HEDDLE, J. A. (1973). Mutat. Res., 18: 187-190.

#### P46 Impacto da poluição e níveis de metais pesados em plantas medicinais capturadas em zonas adjacentes a áreas industriais e auto-estradas do Vale do Ave

*D. Pinto<sup>a</sup>, A. Fernandes<sup>a</sup>, R. Fernandes<sup>a</sup>, I. Mendes<sup>a</sup>, S. Pereira<sup>a</sup>, E. Santos<sup>a</sup>, M. Machado<sup>a,b</sup>*

<sup>a</sup>Escola Superior de Saúde do Vale do Ave/CITS/IPSN-CESPU, 4760 Vila Nova de Famalicão, Portugal. <sup>b</sup>Faculdade de Farmácia/CEF, Universidade de Coimbra, 3000 Coimbra, Portugal.

A contaminação de plantas por metais pesados deve-se maioritariamente à contaminação de solos e águas, sobretudo pela forte industrialização, crescimento demográfico e vias de comunicação, bem como pela utilização repetida e excessiva de fertilizantes, pesticidas e resíduos orgânicos, podendo causar, quando consumidas, efeitos prejudiciais na saúde pública, nomeadamente pela sua bioacumulação. Adicionalmente, as concentrações destes metais em algumas espécies de plantas usadas na medicina tradicional podem ser úteis como bioindicadores do grau de poluição. De facto, nas últimas décadas tem-se registado um aumento na utilização de plantas superiores como biomarcadores da poluição por metais pesados no ambiente terrestre devido à capacidade extractora e a tolerância das plantas a elevadas concentrações de metais pesados. O objectivo do estudo é avaliar indicadores da poluição como o teor em metais pesados (Cu, Cd, Pb, Zn), nitritos, nitratos, pH e condutividade em plantas medicinais e solos, capturados em zonas adjacentes ao rio Ave, áreas industriais e auto-estradas do Vale do Ave, na Primavera, Verão e Outono. Os resultados obtidos, demonstraram que alguns dos parâmetros analisados nos solos se encontram acima dos níveis recomendados pelo DL n.º 118/2006, nomeadamente no que respeita aos metais pesados cádmio e zinco. É possível identificar os picos de poluição em diferentes regiões do vale do Ave, nomeadamente, os locais que constituem pólos industriais e populacionais com extensas vias de comunicação. Das plantas medicinais recolhidas verificou-se um aumento dos valores de nitratos e da condutividade de Vieira do Minho para Vila do Conde bem como ao longo das estações (Primavera, Verão, Outono). Os valores de metais pesados encontram-se, na maioria dos casos, acima dos valores limite recomendados pela OMS. Verificou-se uma correlação linear entre os teores de metais pesados nos solos e nas plantas ( $p<0,05$ ), verificando-se a capacidade de fitoextração das plantas. Os resultados reforçam a importância das plantas, nomeadamente as utilizadas na medicina tradicional, como biomarcadores de poluição e o potencial risco da bioacumulação para a saúde pública.

*Agradecimentos: Este trabalho foi suportado financeiramente pelo CITS/CESPU.*

#### P47 O Uso de babosa (*Aloe vera*) e a recuperação de lesões de pele em idosos

Larissa Berto Peratelli, Fátima Terezinha Pelachini Farias, Maria Alice Ribas Cavalcanti, Teresa Cristina Gaio

Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL, Diretor Hércules Nunes de Araújo, 88137-270, Palhoça, Brasil.

A presente pesquisa teve a finalidade de avaliar o uso empírico da *Aloe vera* (babosa) como recurso terapêutico nas lesões de pele apresentadas pelos idosos do asilo "Sociedade Beneficente de Amparo aos Idosos". Os polissacarídeos constituintes da babosa actuam estimulando a produção de fibroblastos, regenerador tecidual no tratamento das afecções de pele e na observação clínica de cicatrização<sup>(1)</sup>. Tem-se documentado que o idoso passa por debilidades naturais do organismo, incluindo o retardamento no processo de cicatrização, por acometimento dos tecidos e pela disfunção celular e nervosa<sup>(2)</sup>. Dentro desses conceitos, a pesquisa foi caracterizada do tipo exploratória com observação participante e análise quanti-qualitativa, tendo como sujeitos do estudo seis idosos (ID), com idades entre 86 e 92 anos, cinco deles do sexo feminino. Os resultados foram coletados através de imagens fotográficas e de medições em centímetros, três vezes a cada semana durante trinta dias, observando-se retracção e reparação dos tecidos, das lesões externas de pele, as quais caracterizadas como ressecamento, feridas e escaras. Esses em ID1 (idoso um) foram de 100%, para ID2 (idoso dois) melhora de 50%, não concluindo o estudo por necessidade de outro tipo de tratamento devido ao surgimento de uma patologia não envolvida ou abrangente ao presente estudo. ID3 (idoso três) obteve recuperação de 100%. ID4 (idoso quatro) apresentou aumento de 33,3%, porém formou-se tecido reconstrutor, não finalizado o estudo por falecimento desse sujeito da pesquisa. Em ID5 (idoso cinco) melhorou em 100% a lesão um, 58,33% a lesão dois e aumento de 20% na terceira lesão, por formação de tecido reconstrutor. Quanto ao ID6 (idoso seis) houve 57,69% de recuperação. De maneira geral, a recuperação das lesões foi considerada satisfatória, dentro ou além das expectativas previstas nas etapas (defensiva e reconstrutora) de cicatrização<sup>(3-5)</sup>.

Agradecimentos: A todos os colaboradores na realização deste estudo.

**Referências:** 1. Domínguez, I. et al. (2006) Revista Cubana de Enfermería v.22, n.3. 2. Resende, D. (2006) Acta Paulista de Enfermagem v.19, n.2. 3. Marcone, M.; Lakatos, E. (2007) Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisa, amostragem e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 4. Bogliolo, L. (2004) Patologia geral. 5. Potter, P.; Perry, A. (1996) Grande tratado de enfermagem prática: clínica e prática hospitalar.

#### P48 Evaluation of the *in vitro* cytotoxicity and antioxidant activity of aqueous extracts from *Castanea sativa* leaves

José M. Neves<sup>a,b</sup>, Carla Matos<sup>a</sup>, Tânia Teixeira<sup>c</sup>, Carla G. Moutinho<sup>a,b</sup>, Lígia R. Gomes<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Centro de Investigação em Alterações Globais, Energia, Ambiente e Bioengenharia (CIAGEB), Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa, Praça 9 de Abril nº 349, P-4249-004 Porto, Portugal; E-mail: cmatos@ufp.edu.pt.

<sup>b</sup> IBB-Instituto para a Biotecnologia e a Bioengenharia, Centro de Engenharia Biológica, Universidade do Minho, Campus de Gualtar, P-4710-057 Braga, Portugal.

<sup>c</sup> Departamento de Biologia, Universidade dos Açores.

*Castanea sativa* are used in traditional medicine. An infusion of *Castanea sativa* leaves has been used in the treatment of fevers and ague, but are mainly employed for their efficacy in treating convulsive coughs such as whooping cough and in other irritable conditions of the respiratory system<sup>(1,2)</sup>. The leaves can also be employed for the prevention of low-density lipoprotein oxidation, implicated in atherosclerosis.

Many people believe that plants are less toxic and safer than manufactured drugs however there is incomplete toxicity information on most of these plants.

The aim of the present study is to investigate the antioxidant potential of aqueous extracts of *Castanea sativa* from Trás-os-Montes by the DPPH\* method, as well as to quantify the total phenolic compounds in the extracts, probably responsible for the plant antioxidant properties.

Additionally, the research work presented herein seeks to assess the effects of *Castanea sativa* through a series of *in vitro* cytotoxicity tests, using *Tetrahymena pyriformis* as model organism. Growth rates and morphological changes are, by their simplicity and reproducibility, the simplest toxicological assays. Viability will be evaluated by the colorimetric MTT assay.

**References:** 1. Oktay, M.; Gülçin, İ.; Küfrevioğlu, İ. (2003) Determination of *in vitro* antioxidant activity of fennel (*Foeniculum vulgare*) seed extracts, Swiss Soc. of Food Sc. Technology., 36, pp. 263-271. 2. Luthria, D.L.; Mukhopadhyay, S.; Krizek, D. (2006) Content of total phenolics and phenolic acids in tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) fruits as influenced by cultivar and solar UV radiation. J. Food Comp. Anal., 19, pp. 771-777.

#### P49 A comparative study of esculetin, 4-methylesculetin, prednisolone and sulfasalazine in acute model of rat colitis

A. Witaicenis<sup>a</sup>, L.N. Seito<sup>a</sup>, P. Rodrigues-Orsi<sup>a</sup>, A.C. Luchini<sup>a</sup>, L.A. Justulin<sup>b</sup>, S. Felisbino<sup>b</sup>, L.C. Di Stasi<sup>a</sup>

<sup>a</sup> São Paulo State University (UNESP), Laboratory of Phytomedicines, Department of Pharmacology, Instituto de Biotecnologia, 18618-000, Botucatu-SP, Brasil. <sup>b</sup> São Paulo State University (UNESP), Department of Morphology, Instituto de Biotecnologia, 18618-000, Botucatu, SP, Brazil.

Coumarins comprise a very large class of phenolic compounds found in medicinal plants and vegetable foods. Esculetin and 4-methylesculetin are two coumarin derivatives that have antioxidant and anti-inflammatory properties. The aims of this study was to investigate the preventive effects of esculetin and 4-methylesculetin in the acute experimental model of trinitrobenzene-sulphonic acid-induced rat colitis and to compare their effects to prednisolone and sulfasalazine, the drugs used in the treatment of inflammatory bowel diseases. For those purpose, macroscopical (diarrhea, extension of lesion, colonic weight/length ratio, damage score), microscopical score and biochemical parameters (myeloperoxidase (MPO), alkaline phosphatase (AP), glutathione (GSH) and metalloproteinase (MMP) 2 and 9) were evaluated. Our results reveal that 5 mg/Kg of esculetin reduced the incidence of diarrhea, restored the GSH content ( $1663,6 \pm 168,77$  vs.  $1046,6 \pm 51,92$  control) and inhibited the activity of MMP-9. 4-methylesculetin (5 mg/Kg) restored the food consumption, counteracted GSH depletion ( $1638 \pm 443,41$ ), reduced the AP activity ( $11,41 \pm 1,55$  vs.  $16,62 \pm 1,43$ ), MMP-2 and -9 activities and reduced the microscopic damage score (10 vs. 16,5 control). Similar results were observed for the prednisolone (2 mg/Kg), that also diminished the macroscopic score (8 vs. 6 control), reduced the incidence of diarrhea and adherence. Sulfasalazine (50 mg/Kg) restored the GSH content ( $1695,6 \pm 98,90$ ) and inhibited the alkaline phosphatase ( $10,91 \pm 1,20$ ) and MMPs 2 and 9 activities. Esculetin and 4-methylesculetin have preventive effects in the acute experimental model of intestinal inflammatory process; this effect could be related to the antioxidant and anti-inflammatory properties of these compounds. The evidence of better effects of 4-methylesculetin in comparison to esculetin could be due to the presence of the methyl group at C-4. 4-methylesculetin showed similar results to prednisolone, should be further investigated for the treatment of inflammatory bowel diseases.

*Acknowledgement: FAPESP 07/545167 and CAPES.*

#### P50 *In vitro* effects of esculetin and 4-methylesculetin on inflammatory cytokine secretion

A. Witaicenis<sup>a</sup>, L.N. Seito<sup>a</sup>, A.C. Luchini<sup>a</sup>, M.E. Rodriguez-Cabezas<sup>b</sup>, M. Comalada<sup>b</sup>, L.C. Di Stasi<sup>a</sup>, J. Gálvez<sup>b</sup>

<sup>a</sup> São Paulo State University (UNESP), Laboratory of Phytomedicines, Department of Pharmacology, Instituto de Biotecnologia, 18618-000, Botucatu-SP, Brasil. <sup>b</sup> University of Granada, CIBER-EHD, Department of Pharmacology, School of Pharmacy, 18071, Granada, Spain.

Esculetin (6,7-dihydroxycoumarin) and 4-methylesculetin (6,7-dihydroxy-4-methylcoumarin) are antioxidant coumarin derivatives, which inhibit the proinflammatory lipoxygenase and cyclooxygenase pathways of arachidonate metabolism. In previous study, these compounds presented preventive effects in the acute experimental model of intestinal inflammatory process and these effects could be related to their antioxidant and anti-inflammatory properties. The aim of this study was to characterize the *in vitro* immune effects of esculetin and 4-methylesculetin on the mediators involved in the inflammatory response. For this purpose, *in vitro* experiments with splenocytes culture were used to determine the IL-2 and IFN- $\gamma$ , RAW 264,7 cells were used to IL-1 $\beta$  evaluation, and Caco-2 cell were used to IL-8 determination in 24-well plates in the presence or absence of esculetin and 4-methylesculetin at concentrations of 1, 10, 50 and 100  $\mu$ M. We showed that esculetin inhibited the LPS-induced *in vitro* production of IL-1 $\beta$  in 77,7%, as well as the Con A-induced secretion of IL-2 in 59,4% and the IFN- $\gamma$  in 65,3% in the concentration of 100  $\mu$ M. 4-methylesculetin inhibited the IL-1 $\beta$ -induced IL-8 secretion in 45% at the concentration of 50  $\mu$ M; it inhibited the Con A-induced secretion of IL-2 in 69,25% and the IFN- $\gamma$  in 100% at the concentration of 100  $\mu$ M and also it inhibited in 83,69% the LPS-induced IL-1  $\beta$  secretion at the concentration of 50  $\mu$ M. In the RAW cells viability test, the concentration of 100  $\mu$ M of esculetin or 4-methylesculetin promoted 75,34% and 36,4% of cell death, respectively. The results demonstrated that esculetin and 4-methylesculetin inhibited the pro-inflammatory cytokine secretion and could be beneficial for treatment of inflammatory diseases, such as the inflammatory bowel diseases. Indeed, 4-methylesculetin showed better effects in comparison to esculetin and these effects could be related to the presence of the methyl group at C-4.

*Acknowledgement: FAPESP and CAPES.*

### P51 Actividade antifúngica de tellimagrandin II isolada de folhas de *Ocotea odorifera*

*Mirian Ueda Yamaguchi*<sup>a,b</sup>, *Francielle Pelegrin Garcia*<sup>a</sup>, *Diógenes Aparício Garcia Cortez*<sup>a</sup>, *Tânia Ueda-Nakamura*<sup>a</sup>, *Benedito Prado Dias Filho*<sup>a</sup>, *Celso Vataru Nakamura*<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Universidade Estadual de Maringá (a), Av. Colombo, 5790, 87020-900, Maringá, PR, Brasil

<sup>b</sup>Centro Universitário de Maringá – CESUMAR (b), Av. Guedner, 1610, 87050-390, Maringá, PR, Brasil

O clima tropical do Brasil é ideal para o crescimento abundante de plantas e também propício ao desenvolvimento de muitas espécies de micro-organismos, como fungos e bactérias. Desta forma, as plantas destes habitats contêm grandes quantidades de metabólitos secundários que as protegem da acção prejudicial dos micro-organismos, e torna estas plantas ideais para a pesquisa de novas moléculas com actividade antimicrobiana<sup>(1)</sup>. A incidência de infecções fúngicas causada por *Candida* não-albicans tem aumentado significativamente nos últimos anos, principalmente as infecções causadas pela espécie *C. parapsilosis*, que comumente apresenta resistência aos antifúngicos<sup>(2)</sup> e acomete principalmente indivíduos imunologicamente comprometidos<sup>(3)</sup>. Em nosso trabalho, o composto tellimagrandin II (TEL) foi isolado da fracção metanólica (F5) da planta *Ocotea odorifera* (canela-sassafrás), popularmente conhecida pelas suas propriedades medicinais no tratamento de dermatoses, febre e malária. O composto TEL apresentou concentração inibitória mínima (CIM) de 1,6 µM contra a cepa de *C. parapsilosis* e atuou em sinergismo<sup>(4)</sup> com fluconazol, anfotericina e nistatina, com índice de concentração inibitória fraccional (CIF) de 0,38, 0,30 e 0,28, respectivamente. A fracção metanólica F5 demonstrou baixa citotoxicidade contra células vero *in vitro* e não apresentou actividade genotóxica no teste do micronúcleo *in vivo* ( $p < 0,05$ ). Alterações morfológicas de *C. parapsilosis* tratadas com 3,2 µM de TEL por 24 h, 36 °C, foram observadas pela microscopia electrónica de varrimento. O futuro estudo do mecanismo de acção do composto TEL pode ser o caminho para o desenvolvimento de um novo fármaco antifúngico.

*Agradecimentos: Este trabalho tem o apoio financeiro da Finep, CNPq, CAPES e Fundação Araucária*

**Referências:** 1. Boer, H.J. et al. (2005) *J. Ethnopharmacol*, 96:461-469. 2. Malafiej, E. et al. (2009) *Mycoses*, 52:149-153. 3. Anunnatsiri, S. et al. (2009) *Int J Inf Dis*, 13:90-96. 4. Odds, F.C. (2003) *J Antimicrob Chemoter*, 52:1-5.

### P52 Efeitos sinérgicos entre a cafeína e os fenólicos totais, na capacidade antioxidante de seis plantas usadas na medicina tradicional portuguesa

*A. Costa*<sup>a</sup>, *M.O. Soares*<sup>a</sup>, *T. Herdeiro*<sup>a</sup>, *M. Machado*<sup>a,b</sup>, *A.F. Vinha*<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Escola Superior de Saúde do Vale do Ave/CITS/IPSU-CESPU, 4760 Vila Nova de Famalicão, Portugal. <sup>b</sup>Faculdade de Farmácia/CEF, Universidade de Coimbra, 3000 Coimbra, Portugal.

Os chás, de recorrente uso na medicina tradicional, verificam teores significativos de compostos fenólicos, os quais estão relacionados a um elevado potencial antioxidante. O presente trabalho pretende avaliar a acção antioxidante e teor dos compostos antioxidantes em extractos de plantas, utilizadas no uso doméstico, mediante o tipo de processamento utilizado. As plantas medicinais em estudo foram: *Camellia sinensis*, *Melissa officinalis*, *Matricaria chamomilla*, *Tilia cordata*, *Cymbopogon citratus*, *Aloysia triphylla*. Foram avaliados, quantitativamente, o potencial hidrogeniónico e o teor de cafeína, pelas técnicas de infusão e decocção. O poder redutor foi determinado através dos extractos aquosos e o teor de compostos fenólicos totais em equivalentes de ácido gálico, pelos extractos metanólico, etanólico e aquoso. Os extractos foram analisados por CCD para análise qualitativa da actividade antioxidante e quantitativamente através da monitorização do consumo do radical livre DPPH, utilizando hidroxibutiltolueno (BHT) como padrão. Usou-se uma análise univariada (ANOVA) e o teste de Tukey, com um nível de significância de 5%. Dos resultados obtidos, o pH variou mediante tempos e temperaturas de processamento, verificando-se significância estatística ( $p < 0,05$ ). No teor de cafeína verificou-se uma perda significativa nas amostras obtidas em pó (saquetas) face às analisadas em folhas (saco). O poder redutor depende do potencial redox das moléculas activas, apresentando maior capacidade no extracto de chá verde. Os teores de compostos fenólicos totais foram obtidos por espectrofotometria, manifestando variações significativas entre os extractos metanólicos das amostras estudadas, 181 a 888mg EAG/L, limonete e chá verde, respectivamente. As actividades antioxidantes variaram entre 14% a 87%, com significância estatística ( $p < 0,05$ ). Este estudo realça a importância da acção dos compostos fitoquímicos no metabolismo, evidenciando-se, a caracterização química como agentes de prevenção na acção antioxidante dos radicais livres formados durante as funções biológicas humanas.

### **P53 Alimentos funcionais e fitoterapêuticos: o uso dos vegetais como agentes da promoção e prevenção da saúde pública**

*V. Silva<sup>a</sup>, A. Santos<sup>a</sup>, T. Herdeiro<sup>a</sup>, M. Machado<sup>a,b</sup>, A.F. Vinha<sup>a</sup>*

<sup>a</sup>Escola Superior de Saúde do Vale do Ave/CITS/IPSN-CESPU, 4760 Vila Nova de Famalicão, Portugal.

<sup>b</sup>Faculdade de Farmácia/CEF, Universidade de Coimbra, 3000 Coimbra, Portugal.

O estilo de vida actual é considerado como um causador do aumento de doenças crónicas-degenerativas, que nem sempre, conseguem êxito com medicação farmacológica. A Dietoterapia e a Fitoterapia, são duas vias terapêuticas em ascensão, relacionando os alimentos funcionais com a acção fitoterapêutica. O principal objectivo deste estudo foi caracterizar e avaliar catorze vegetais de folha verde, de cultivo nacional, na sua composição físico-química, teor em compostos antioxidantes e efeitos sinérgicos entre ambos, avaliados pelo método de captação do radical livre DPPH. Foram estudados o teor de água, pH, teor em ácido ascórbico e carotenóides totais. Efectuaram-se dois métodos de extracção, com quatro solventes para o teor de fenólicos totais com o reagente Folin-Ciocalteu. As determinações foram feitas em triplicado e submetidas à análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey, com nível de significância de 5%. Todos os vegetais exibiram uma relação positiva entre o teor de compostos bioactivos e a sua acção antioxidante ( $p < 0,05$ ). Na avaliação do método extractor, todos os solventes apresentaram maior eficácia no método I, promovendo a relação entre o solvente e o tempo de extracção ( $p < 0,05$ ). O metanol revelou-se o solvente com maior taxa de extracção relativamente ao etanol, à água a temperatura ambiente e água fervente, com valores de 85% do total. Todos os extractos exibiram valores de inibição e semelhantes ao obtido pelo antioxidante sintético BHT. O espinafre, brócolo, couve coração, pença, agrião e nabiça apresentaram acção antioxidante elevada, com valores superiores a 70%. Com acção antioxidantes moderada (50-70%) encontram-se os extractos de alface, couve de Bruxelas, lombarda e flor, enquanto que as endívias, couve-roxa, e couve galega foram consideradas com fraca acção antioxidante. Embora o perfil químico seja semelhante mediante os parâmetros analisados, todos os vegetais apresentaram teores de ácido ascórbico, carotenóides e fenólicos totais diferentes. O sinergismo entre a composição e acção dos antioxidantes foi verificado, revelando o interesse do consumo de vegetais, na dieta e na sua acção fitoterapêutica na qualidade da saúde pública.

### **P54 Evolução dos compostos bioactivos e seu poder redutor em tomates biológicos e de cultivo convencional**

*A.F. Vinha, M.O. Soares, F. Coutinho, A. Santos, A. Almeida-Dias*

Escola Superior de Saúde do Vale do Ave/CITS/IPSN-CESPU, 4760 Vila Nova de Famalicão, Portugal.

Um novo paradigma sobre a dieta e a saúde envolve questões que reforçam a ênfase para os aspectos positivos da dieta alimentar. Actualmente, existe um potencial mercado para os produtos orgânicos, no entanto, existem controvérsias sobre os alimentos orgânicos, principalmente, quanto à sua classificação nutricional, devido à escassez de dados científicos que assegurem as suas vantagens de consumo face aos de cultivo convencional. O principal objectivo deste estudo foi comparar os efeitos do cultivo, orgânico e convencional, na caracterização química dos frutos, teor de compostos bioactivos e sua acção antioxidante, do tomate nacional, cv. Redondo. As amostras foram avaliadas in natura quanto aos seus teores de água, pH, sólidos solúveis totais, actividade da água, cor, teores em vitamina C, licopeno e fenólicos totais. Dos extractos obtidos, metanólico (80%) e etanólico (80%), avaliou-se o poder redutor dos compostos bioactivos, pelos métodos de captação do radical livre (DPPH) e pelo sistema de co-oxidação do  $\beta$ -caroteno/ácido linoléico. Para a análise estatística dos resultados, utilizou-se a análise univariada (ANOVA), teste de Tukey e de t-Student, adoptando-se um nível de significância de 5%. Dos resultados obtidos verificou-se que o teor de compostos bioactivos, como ácido ascórbico (40,04 mg/100 g) e de fenólicos totais (221,83 mg/100g) no tomate biológico foram superiores aos do tomate convencional (27,91 mg/100g e 167,14 mg/100g, respectivamente) não existindo, contudo, significância estatística no teor de licopeno (2,19 mg/100g e 1,98 mg/100g). A acidez do fruto foi maior no fruto convencional, pH (4,46) o que justifica o aumento do teor de sólidos solúveis totais, na amostra biológica. Na acção antioxidante os resultados foram superiores nos extractos de tomates orgânicos ( $p < 0,05$ ), coincidindo com o cálculo da percentagem de inibição da oxidação lipídica, superior nos frutos orgânicos. Pela análise sensorial, o tomate biológico assumiu um papel preferencial, evidenciando-se a importância do consumo de produtos biológicos na promoção da saúde. Considerando a acção fitoterapêutica com as substâncias naturais, este trabalho reforça a importância do consumo de substâncias bioactivas na dieta, com efeitos de protecção contra o desenvolvimento de processos patológicos.

## P55 Avaliação da qualidade de drogas vegetais comercializadas em Barracas de Rua e seu interesse para a Saúde Pública

J. Soares<sup>a</sup>, M.C. Kim<sup>b</sup>, D.N. Dourado<sup>b</sup>, R. Zapone<sup>b</sup>, C. Rocha<sup>b</sup>, E.T.M. Kato<sup>b</sup>, E. Rodrigues<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Medicina Preventiva, Universidade Federal de São Paulo, 04038-034, São Paulo, Brasil.

<sup>b</sup> Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, Caixa Postal 66083, CEP 05315-970, São Paulo, Brasil.

A importância da medicina popular e dos comerciantes de drogas vegetais (DVs) como aliados à promoção da saúde é uma estratégia reconhecida pela Organização Mundial da Saúde. Entretanto no comércio informal de DVs observam-se, por vezes, o uso de espécies equivocadas, substituições, problemas nos rótulos e contaminações levando à inconsistência na sua qualidade<sup>(1,2)</sup>. O objectivo deste trabalho foi avaliar a qualidade de 22 amostras de DVs, conhecidas como psicoativas, comercializadas por "raizeiros" nas ruas de Diadema (SP, BR). O método das análises morfoanatómicas das DVs seguiu o descrito pela WHO<sup>(1)</sup>, comparando-se as amostras com descrições de farmacopéias Brasileira<sup>(3)</sup> e estrangeiras<sup>(4,5)</sup>. Fotos são apresentadas. Técnicas cromatográficas estão sendo utilizadas na determinação do perfil das amostras. Resultados: Nas 22 amostras, os rótulos eram manuscritos, constando apenas a designação vernacular das plantas. Faltou a data de embalagem do produto. Sob o aspecto morfoanatómico, 50% das amostras foram consideradas em conformidade, 39% apresentaram contaminação por outros órgãos vegetais superior ao permitido na monografia farmacopêica, 0,05% mostrou-se contaminada por insectos. Perfis cromatográficos são auxiliares na avaliação da conformidade ou não das amostras analisadas. Conclusões: A falta de qualidade das DVs analisadas leva-nos à indefinição em relação à sua segurança e eficácia em preparações com finalidades terapêuticas<sup>(1,2)</sup>. As DVs analisadas necessitam de melhorias quanto à embalagem, rótulo, certificação de origem e identificação, ou seja, a qualidade é determinada pelo cumprimento às normas sanitárias. Fica evidente a necessidade da elaboração de políticas públicas voltadas para a adequação do comércio informal de DVs garantindo acesso mais seguro e eficaz.

Agradecimentos: FAPESP, CAPES, CNPq/PIBIC.

**Referências:** 1. WHO (1998) Quality control methods for medicinal plant materials. 2. WHO (2007) Guidelines for assessing quality of herbal medicines with reference to contaminants and residues. 3. Farmacopéia Brasileira (1959, 1988). 4. European Pharmacopoeia (2008). 5. The United States Pharmacopoeia. (2006).

## P56 Caracterização morfo-fisiológica e fenólica de populações silvestres *ex situ* de *Thymus caespitius* Brot.

V.R. Lopes<sup>a</sup>, A. M. Barata<sup>a</sup>, R. Seabra<sup>b</sup>

<sup>a</sup> BPGV, INRB, I.P., Quinta S. José, S. Pedro Merelim, 4700-859 Braga, Portugal.

<sup>b</sup> REQUIMTE/Serviço de Farmacognosia, Fac. Farmácia, Univ. Porto, Rua Aníbal Cunha 164, 4050-047 Porto, Portugal.

A gestão, conservação e utilização de colecções de recursos fitogenéticos, estão alicerçadas na caracterização utilizando metodologias standardizadas internacionalmente. O principal objectivo deste trabalho é analisar o uso de descritores morfo-fisiológicos e químicos no estudo da variabilidade interpopulacional de *Thymus caespitius* Brot. (tormentelo) em conservação *ex situ*. Os descritores morfo-fisiológicos estão em proposta no Bioersity International e foram já testados<sup>(1)</sup>. O género *Thymus* é reconhecido pela sua variabilidade em óleos essenciais e fenóis com a presença de quimiotipos<sup>(2,3)</sup>. Há bastante conhecimento sobre os óleos essenciais do *Thymus* spp. no país<sup>(4)</sup>, razão pela qual foram analisados os compostos fenólicos em ramos floríferos<sup>(5)</sup>. Em conjunto foram observados 21 descritores em 5 populações silvestres de tormentelo conservadas em colecção de campo e com origem no Entre Douro e Minho. Realizaram-se a análise de correlação entre descritores, a análise das componentes principais e de clusters pelo NTSYS v. 2.1. Verificou-se que os descritores discriminam as populações agrupando-as em 2 grupos (distância média taxonómica entre 0,87 e 1,51) e que 93% do padrão de variação da variabilidade interpopulacional é explicado nas três primeiras componentes. Foram encontradas correlações entre descritores morfológicos, relativos à flor e ao vigor vegetativo da planta, e compostos fenólicos. O perfil fenólico caracteriza-se pela identificação de 6 compostos, nomeadamente o ácido rosmarínico. No âmbito dos Recursos Fitogenéticos do grupo de plantas PAM's, e no tormentelo em particular, a caracterização química revela-se importante e necessária.

**Referências:** 1. Lopes, V. et al. (2005) Actas Portuguesas de Horticultura vol 1:536-544. 2. Stahl-Biskup, E., Sáez, F. (2002) Thyme. The genus *Thymus*. 3. Thompson, J. (2005) Plant evolution in the Mediterranean. 4. Figueiredo, A. et al. (2008) Current Pharmaceutical Design, 14:3120-3140. 5. Guerra, L. et al. (2007) Livro de resumos do II Colóquio Nacional de Plantas Aromáticas e Medicinais.

**P57 Estudo etnobotânico de *Mentha cervina* e *Mentha pulegium* no Alentejo (Portugal)**O. Póvoa<sup>a</sup>, N. Farinha<sup>a</sup>, A. Monteiro<sup>b</sup><sup>a</sup> Superior Agrária de Elvas, Quartel do Trem, Av. 14 de Janeiro, 750-903 Elvas, Portugal.<sup>b</sup> Instituto Superior de Agronomia, Departamento de Protecção das Plantas e de Fitoecologia, Secção de Fitoecologia e Herbologia, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal.

As *Mentha* spp. estão entre as plantas mais utilizadas mundialmente, em especial nos países mediterrâneos, onde são usadas como aromatizantes e condimento de alimentos, na preparação de chás e bebidas e na medicina tradicional. A *M. cervina* é uma espécie rara, característica da associação *Cypero badii-Praslietum cervinae* do habitat prioritário NATURA 3130 pt5: charcos sazonais profundos com *M. cervina*<sup>(1)</sup>. O trabalho apresentado refere-se a um estudo etnobotânico efectuado de 2002 a 2004 na região do Alentejo (Sul de Portugal). Foram realizadas 52 entrevistas semi-estruturadas (63 fichas de plantas) com recolha de informação sobre nomes vulgares locais, partes das plantas utilizadas, utilizações e processos de preparação relativos às duas espécies em estudo.

Os informantes são maioritariamente pessoas idosas (>60 anos), de escolaridade baixa (4.<sup>a</sup> classe), sendo reformados ou domésticas (63%) e com profissão (ou tempos livres) relacionados com a agricultura ou natureza. A *M. cervina* é designada como hortelã-da-ribeira (Alentejo) e poejo-fino (Alto Alentejo); a *M. pulegium* como poejo (Alentejo) e poejo de folha larga (Alto Alentejo). Foram recolhidas 53 citações de utilizações como aromatizante/condimentar ou medicinal, sendo idêntica para ambas as espécies. A sua utilização como aromatizante/condimentar é sobretudo em sopas de peixe, açordas e pratos de peixe<sup>(2)</sup>. A sua utilização medicinal é sobretudo para tratar problemas dos sistemas respiratório (76%) e digestivo (11%). A utilização como vermífugo é inédita e carece de ser confirmada por estudos adicionais.

**Referências:** 1. Silva, V., O. Póvoa, M. D. Espírito-Santo, T. Vasconcelos; A. Monteiro (2008), «*Mentha cervina* L. communities in Portugal», Lazaroa, (in Press). 2. Monteiro, A.; O. Póvoa; S. Marinho; L. Rodrigues; P. Monteiro (2007), *Mentha pulegium* e *Mentha cervina*, Os poejos na Boa Cozinha Portuguesa, IsaPress, Lisboa, 107 pp.

**P58  $\beta$  sitosterol y triterpenos del tipo oleaneno y urseno aislados de *Lepechinia hastata* (A. Gray) Epling (Lamiácea)**R. Encarnación-Dimayuga<sup>a</sup>, N.F. Nieto<sup>a</sup>, A. García<sup>b</sup>, G. Delgado<sup>b</sup><sup>a</sup> Universidad Autónoma de Baja California Sur. Departamento de Agronomía. A. P. 19-B, La Paz, B. C. S. C. P. 23080. México.<sup>b</sup> Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Química. Circuito Exterior. Ciudad Universitaria. Coyoacán C. P. 04510. México, D.F.

La Chicura de la Sierra: *Lepechinia hastata* (A. Gray) Epling (Lamiaceae) es una planta perenne, que se emplea en la Medicina Tradicional de Baja California Sur, México, para tratar las infecciones vaginales. Previamente aislamos de la parte aérea de esta planta carnosol, 6 $\beta$ -hidroxycarnosol, y el ácido ursólico como sus componentes mayoritarios, mostrando actividad antiinflamatoria y antimicrobiana<sup>(1)</sup>. En continuación con el estudio de *L. hastata*, el extracto clorofórmico fue fraccionado con ayuda del ensayo biodirigido, por medio de diferentes columnas cromatográficas de sílica gel empleando como sistema CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>:EtOAc en gradiente de polaridad, aislándose por primera vez, el  $\beta$ -sitosterol y la mezcla del ácido 2 $\alpha$ ,3 $\alpha$ -dihidroxi-urs-12-en-28-oico (ácido pigénico) y el ácido 2 $\alpha$ ,3 $\alpha$ -dihidroxi-olean-12-en-28-oico (ácido 3-epimaslínico). La actividad antimicrobiana de las fracciones obtenidas fue determinada por triplicado por el Método de Difusión en Agar (MDA) y la actividad de la mezcla por el método autobiográfico. La mezcla de terpenos mostró actividad contra *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, y *Streptococcus faecalis*, y citotoxicidad contra las líneas celulares tumorales humanas de colon (HCT-15), mama (MCF-7), leucemia (K-562), sistema nervioso central (U251 Glia), y próstata (PC-3) cuando se evaluó a una concentración de 50  $\mu$ M. La destilación por arrastre de vapor de tallos y hojas secas produjo el 0,25 % de aceite esencial, el cual mostró actividad por el MDA contra *S. aureus*, y *B. subtilis*. La estructura química de los compuestos aislados fue determinada por IR, RMN y SM. El análisis de CG-SM del aceite esta en proceso.

**Agradecimientos:** UABCS-SEP. Programa Integral de Fortalecimiento Institucional. Instituto de Química-UNAM.

**Referencias:** 1. Encarnación-Dimayuga, R., Almada, G. y Virgen M. 1998. Phytomedicine 5, 301.

### **P59 Amidas isoladas de *Piper lateripilosum* Yuncker**

*Danielle Serafim Pinto, Jeane Uilma G. Jardim, Rogério L. Dantas, Jobson Soares da Silva, Maria Célia de O. Chaves.*

Universidade Federal da Paraíba, Laboratório de Tecnologia Farmacêutica-Caixa Postal 5009, 58051-970 - João Pessoa-PB, Brasil.

A importância medicinal, econômica e ecológica das espécies nativas brasileiras tem motivado os estudos científicos, visando o aproveitamento racional da flora no desenvolvimento de novos medicamentos <sup>(1)</sup>. Em termos econômicos, científicos e culturais o gênero *Piper* L. é um dos maiores e mais importantes da família Piperaceae, com pelo menos 1.000 espécies distribuídas nas regiões tropicais e subtropicais do globo <sup>(2)</sup>. Apresenta boa representatividade comercial e muitas aplicações medicinais <sup>(3)</sup>. Vislumbrando os grandes benefícios que as drogas de origem vegetal podem trazer para humanidade, este trabalho reporta o primeiro estudo fitoquímico da espécie *P. lateripilosum*, objetivando o isolamento e identificação de seus constituintes químicos, o que poderá conduzir à descoberta de novas fontes de substâncias naturais ativas. As partes aéreas de *P. lateripilosum* foram coletadas no Instituto de Pesquisa Científica e Tecnológica do Amapá, sendo identificadas pela Dra. Rosângela Sarquis e, em seguida, seca e pulverizada obtendo-se 480 g de pó, que foi macerado exaustivamente com metanol resultando no extracto metanólico bruto (38,7 g). Este foi particionado com hexano, clorofórmio e acetato de etilo, separadamente, obtendo-se suas respectivas fases. 1,30 gramas da fase clorofórmica foi submetida a sucessivos processos cromatográficos que resultaram no isolamento de 2 substâncias amorfas em mistura, as quais ao serem analisadas através de Ressonância Magnética Nuclear de <sup>1</sup>H, <sup>13</sup>C uni e bidimensionais, em CDCl<sub>3</sub>, foram identificadas como sendo 3-(4-hidroxifenil)-N-[2-(4-hidroxifenil)etil]-2E-Propenamida e 3-(4-hidroxifenil)-N-[2-(4-hidroxifenil)etil]-2Z-Propenamida. Através de trabalhos anteriores também isolamos da espécie 3 outras amidas: 1-[1-oxo-3(3,4-metilenodióxi-fenil)propil] piperidina; 1-[1-oxo-3(3,4-metilenodióxi-fenil)-2E-propenil] piperidina e 1-[1-oxo-3(3,4-metilenodióxi-fenil)-2Z-propenil] piperidina. Todos os metabólitos são relatados pela primeira vez na espécie, apresentando relevante importância quimiotaxonômica para a mesma.

**Referências:** 1. Souza, L. A. et al. (2003). Rev. Bras. Bot. v.26: p. 175-184. 2. Rosa, S. M. et al. (2004). Acta Cient. Venez., v. 55: p. 27-34. 3. Nunes, J. D. et al. (2007). Pesq. Agrop. Bras. v. 42, n.7: p. 1049-1052.

### **P60 Actividad *in vitro* del propóleo procedente de Europa y Asia frente al *Propionibacterium acnes***

*S. Mezquita, X. Carrión, B. Iñarra, I. Ruiz, M. Orruño, A. Jauregi*

Idoki. SCF Technologies, S.L. Parque Tecnológico de Bizkaia, Ed. 502. 48160 Derio. (Bizkaia España).

El propóleo tiene una variable composición química dependiendo de su origen geográfico con gran cantidad de principios activos que proceden de los árboles y arbustos donde son recolectados por las abejas (*Apis mellifera*). Muestra así todo propiedades antifúngicas, antibacterianas, antivirales y antiparasitarias <sup>(1)</sup>.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la actividad antibacteriana de los extractos etanólicos de propóleo al 50% de dos lugares diferentes – Córdoba (Europa) y China (Asia) - frente al *Propionibacterium acnes* CECT 5284 siguiendo el método de microdilución CLSI M11-A7, así como el método de difusión en disco CLSI M2-A7 Fueron determinadas la Concentración Inhibitoria Mínima (MIC) y los halos de inhibición.

Estudiamos varias muestras de referencia propóleo Chino, y dos muestras de propóleo de Córdoba. Las MIC fueron respectivamente 0,392 g/l, 0,196 g/l y 0,196 g/l. Sin embargo las zonas de inhibición en disco mostraron en el caso del propóleo Chino 15, 12, 14 y 13 mm, en la muestra A de Córdoba, 7, 8, 8 y 8 mm y en la muestra B de Córdoba, 11, 14, 14 y 12. Los extractos etanólicos de propóleo utilizados mostraron una actividad biológica comparable con la informada por autores de otros países <sup>(2)</sup>.

Estos extractos etanólicos de propóleo podrían ser mejor estandarizados e investigados para su utilización como uso alternativo dermatológico en el tratamiento de ciertas infecciones por *Propionibacterium acnes*.

**Referencias:** 1. Kujumgiev A., Tsvetkova I., Serkedjieva Yu., Bankova V., Christov R., Popov S. Journal of Ethnopharmacology, 1999; 64:235-240. 2. Boyanova L., Koralov R., Gergova G., Mitov I. Anaerobe, 2006; 12:173-177.

## P61 Antibacterial and antifungal activity of essential oils of *Thymbra capitata* grown in Portugal

*Leandra Rodrigues*<sup>a</sup>, *Aida Duarte*<sup>b</sup>, *Ana Cristina Figueiredo*<sup>c</sup>, *Generosa Teixeira*<sup>b</sup>, *Margarida Moldão*<sup>a</sup>, *Ana Monteiro*<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Centro de Botânica Aplicada à Agricultura, Instituto Superior de Agronomia, Technical University of Lisbon, Tapada da Ajuda 1349-017 Lisboa, Portugal. <sup>b</sup> Centro de Biologia Ambiental, Botânica Farmacêutica, Faculdade de Farmácia, Universidade de Lisboa, Avenida Prof. Gama Pinto 1649-003 Lisboa, Portugal. <sup>c</sup> Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências de Lisboa, Departamento de Biologia Vegetal, IBB, Centro de Biotecnologia Vegetal, C2, Piso 1, Campo Grande, 1749-016 Lisboa, Portugal.

The essential oils (EO) of *Thymbra capitata*, a wild Labiatae that grows in the Mediterranean basin, have been used since ancient times in medicine, cosmetic and perfumery and as food flavouring, being one of the most expensive among the origanum oils<sup>(1)</sup>. In this work, the chemical composition of the EO of *T. capitata*, grown in Portugal, was characterized and their antimicrobial activity assessed against yeast strain and Gram positive and Gram negative bacteria. The main volatile constituents, characterized by GC-MS, were carvacrol (58%), thymol (12%),  $\gamma$ -terpinene (9%) and p-cymene (9%). The antimicrobial activity of the essential oil was tested, by microbroth dilution assay<sup>(2)</sup>, against the yeast *Candida albicans* ATCC 10231 and 8 bacteria including the gram-positive *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 and MRSA (Meticillin Resistant *Staphylococcus aureus*) and *Enterococcus faecalis* VRE (Vancomycin Resistant *Enterococcus*); the gram-negative *Escherichia coli* ATCC 25922 and *Klebsiella pneumoniae* ATCC and Extended Spectrum  $\beta$ -lactamases-ESBL producers; *Acinetobacter baumannii* and *Pseudomonas aeruginosa* multiresistant strains (MR). Almost all the microorganisms tested were very sensitive to the EO, including the multiresistant strains with MIC values in the range of <0,25 to 4  $\mu$ /mL. The antibacterial action was particularly high towards *S. aureus* MRSA, *E. faecalis* VRE, *K. pneumoniae* KPC carbapenemase and *A. baumannii* MR, with MICs <0,25  $\mu$ g/mL and more effective than the standard antibiotics cloxacillin, vancomycin and gentamycin.

*Agradecimentos:* L. Rodrigues is grateful to the FCT for the grant SFRH/BD/38143/2008. This study as also partially funded by the Portuguese Ministry of Agriculture and Rural Fisheries Development, Agro Program, Project no. 522

**Referências:** 1. Rodrigues et al. (2006). Biodiversity studies on Portuguese *Thymbra capitata*. Acta Horticulturae. 723: 127-132. 2. Clinical and Laboratory Standards Institute. (2008) Performance standards for antimicrobial susceptibility testing. M100-S16. Wayne, PA: CLSI.

## P62 Flavonas isoladas de *Praxelis clematidea* (Griseb) R. M. King et H. Robinson (Asteraceae)

*Kamylla Lopes Marques*, *Heloina de Sousa Falcão*, *Gabriela Lemos de Azevedo Maia*, *Tainá Sousa Silva*, *Leônia Maria Batista*, *Joseane Fechine Tavares*, *José Maria Barbosa Filho*

Laboratório de Tecnologia Farmacêutica- Universidade Federal da Paraíba. Caixa Postal: 5009 CEP: 58051-970 João Pessoa- Paraíba-Brasil.

A família Asteraceae abrange aproximadamente 23.000 espécies distribuídas no mundo<sup>(1)</sup>. No Brasil, são encontrados 180 gêneros, compreendendo 3.000 espécies, dentre estas *Praxelis clematidea* (Griseb) R. M. King et H. Robinson<sup>(2)</sup>. Esta planta por apresentar características botânicas semelhantes às das espécies *Ageratum* é utilizada de forma errônea pela população para tratar febre, inflamações, úlcera péptica e diarreia. Há relatos que sua ingestão pode ser venenosa para humanos<sup>(3)</sup>. Estudos farmacológicos com o extracto etanólico e a fase clorofórmica das partes aéreas desta erva apresentaram significativa actividade gastroprotectora frente a úlcera gástrica induzida em animais com etanol, estresse e anti-inflamatório não esteroideais<sup>(4)</sup>. Apesar de estudos químicos já terem sido realizados com esta espécie, sendo relatados os isolamentos de terpenóides e flavonóides<sup>(5)</sup>, o seu uso popular justifica novas investigações visando conhecer detalhadamente sua constituição química. O material vegetal, partes aéreas, foi coletado no município de Santa Rita-Paraíba-Brasil. Após secagem e pulverização do material vegetal foi realizado extracção com etanol a 95%. O extracto etanólico bruto obtido foi submetido à partição líquido/líquido com hexano, clorofórmio e acetato de etilo. A fase clorofórmica foi submetida à cromatografia em coluna utilizando como adsorvente sílica-gel e como eluentes solventes em ordem crescente de polaridade. Sendo isoladas a 5,4'-dihidroxi-6,7-dimetoxiflavona (circumaritina) e 5-Hidroxi-4',7-dimetoxiflavona (apigenina dimetil éter). Os constituintes químicos foram identificados através da análise de dados obtidos por métodos espectroscópicos de RMN de <sup>1</sup>H e <sup>13</sup>C, além de comparação com valores da literatura, sendo ambos inéditos no gênero *Praxelis*.

*Agradecimentos:* LTF, UFPB, CNPq.

**Referências:** 1. Sousa, F. O. (2007) Asteraceae no Parque Estadual da Ilha do Cardoso, Cananéia, SP (Dissertação). 2. Pollock, S. et al. (2004) Queensland Herbarium Alert Sheet. 3. Nouri, E. et al. (2000) Fitoterapia, v.71, p. 406-412. 4. Falcão, H. S. et al. (2007) 39º Congresso Brasileiro de Farmacologia e Terapêutica Experimental. 5. Bohlmann, F. et al. (1984) Phytochemistry, v. 23, p. 1509-1511.

### **P63 Articulaciones y reumatología: evidencia científica de las plantas utilizadas en la Medicina Tradicional Navarra**

S. Akerreta<sup>a</sup>, M.I. Calvo<sup>b</sup>, R.Y. Cervero<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Dpto. Biología Vegetal (Botánica), Facultad de Ciencias, Universidad de Navarra, 31.080 Pamplona, España. <sup>b</sup>Dpto. de Farmacia y Tecnología Farmacéutica (Farmacognosia), Facultad de Farmacia, Universidad de Navarra, 31.080 Pamplona, España.

Se ha realizado un estudio etnofarmacéutico en Navarra entre los años 2003-2007. Se han entrevistado a 667 informantes (55,47% mujeres y 44,53% hombres) con una media de edad de 72 años, recopilando información de 3.770 usos de 287 plantas medicinales para diferentes afecciones. De los datos obtenidos se demuestra que el 11 % de la flora vascular Navarra tiene aplicaciones medicinales. En este trabajo se presentan los resultados obtenidos para afecciones reumáticas y articulares. Se han recopilado 204 usos de 61 plantas. El valor obtenido en el consenso de informantes (Fic=0,70) indica alta fiabilidad de la información y que además, un grupo de especies se emplea de una forma destacada. Las familias más empleadas son Labiadas, Urticáceas, Verbenáceas, Boragináceas, Liliáceas y Equisetáceas; destacando las especies *Rosmarinus officinalis* (18,63%), *Urtica dioica* (12,75%), *Verbena officinalis* (11,27%), *Allium sativum* (5,38%) y *Equisetum arvense* (2,94%). Se han detectado variaciones importantes en el uso de las diferentes especies en las distintas comarcas navarras. Además, se ha recopilado información de 17 mezclas de plantas (recetas de uso tradicional) para este tipo de afección.

Aproximadamente dos tercios de las especies no tienen todavía una monografía publicada por OMS, ESCOP o Comisión E que avalen su seguridad y eficacia.

*Agradecimientos: Fundación Universitaria de Navarra y al Departamento de Educación y Cultura de I Gobierno de Navarra.*

**Referencias:** 1. Akerreta, S. (2009) Etnobotánica farmacéutica en Navarra: del uso tradicional de las plantas medicinales a su evidencia científica. Tesis Doctoral, Universidad de Navarra.

### **P64 Efeito antinociceptivo do eucaliptol, composto majoritário de *Eucalyptus* sp. em camundongos**

R.C. dos Santos<sup>a</sup>, C.A.S. Ribeiro<sup>b</sup>, F.G. Ferreira<sup>b</sup>, M. Costa<sup>b</sup>, C.A. Hiruma-Lima<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Departamento de Fisiologia - Instituto de Biociências da UNESP, Distrito de Rubião Júnior s/n, Código postal 18618-000, Botucatu, Brazil (hiruma@ibb.unesp.br).

<sup>b</sup>Departamento de Farmacologia - Instituto de Biociências da UNESP, Distrito de Rubião Júnior s/n, Código postal 18618-000, Botucatu, Brazil (mcosta@ibb.unesp.br).

Objetivo: Avaliar o potencial antinociceptivo do composto majoritário eucaliptol (EUC) obtido do óleo essencial de *Eucalyptus* sp e verificar alterações da atividade motora geral e neurotoxicidade de sua administração. Método: Camundongos machos Swiss (n=6-8), (25-30 g), foram tratados com o veículo (Tween 80 a 8% p.o.), morfina 10 mg/kg i.p. (controle positivo), EUC nas doses 62.5, 125 ou 250 mg/kg p.o. O tempo de reação para o estímulo nocivo foi mensurado após 30, 60 e 90 min dos tratamentos. Para avaliar a ação antinociceptiva do EUC, foi utilizado a menor dose efetiva do EUC (125 mg/kg) com prévia administração do antagonista opióide naloxona (1mg/kg i.p.). Para a avaliação da atividade motora geral e neurotoxicidade foram utilizados os modelos do campo aberto e da barra giratória, respectivamente. Os parâmetros analisados foram: motilidade e número de empinadas (comportamento exploratório) para modelo de campo aberto e habilidade de se manter na barra (coordenação motora) para o modelo de barra giratória. Análise estatística: ANOVA seguido do teste de Dunnett (\* $p < 0,05$ ) para o teste da placa quente (dados apresentados como média±e.p.m.; s=seg); Kruskal Wallis para campo aberto onde os dados foram apresentados como mediana (Q1-Q3) e teste de Fisher para barra giratória (dados apresentados como % de animais aptos e não-aptos em permanecer na barra). Resultados: O EUC foi capaz de aumentar o tempo de reação (13,29 ± 3,16s) na placa quente 90 min. após sua administração, quando comparado aos animais do grupo controle negativo (4,84 ± 0,66 s). A prévia administração de naloxona reverteu o efeito do EUC (6,56±0,86s) de modo significativo. Não foram observadas alterações em nenhum dos parâmetros para o campo aberto ou barra giratória, quando comparados aos animais tratados com veículo. Conclusão: Os resultados apresentados demonstram a existência de ação antinociceptiva no composto majoritário eucaliptol do óleo essencial de *Eucalyptus* L. A via opióide tem participação sobre o efeito antinociceptivo do composto e o mesmo não apresentou alterações sobre a atividade motora geral nem sobre os índices de neurotoxicidade, indicando a ausência de efeito sedativo.

*Agradecimentos: Biota/FAPESP proc: 07/57373-2 e Capes.*

### P65 Extracção simultânea líquido-líquido das riparinas I e III de *Aniba riparia* (Nees) mez em plasma de ratas e detecção em CLAE-UV/VIS

S.S. Golzio, K.F. Queiroga, V.M. Medeiros, S.J.C. Gutierrez, A.G.S. Cabral, J.F. Tavares, J.M. Barbosa-Filho, M.F.F.M. Diniz, M.S. Silva  
LTF – UFPB, João Pessoa-PB, Cx. Postal 5009, CEP. 58051-970, Brasil.

Um estudo fitoquímico realizado com a espécie *Aniba riparia* (Nees) Mez (Lauraceae) levou ao isolamento das riparinas I e III<sup>(1)</sup> as quais apresentam diversas actividades farmacológicas<sup>(2,3)</sup>. Tivemos como objectivo desenvolver um método de extracção líquido-líquido para obter a melhor recuperação das riparinas em plasma de ratas. Os protocolos foram aprovados pelo CEPALTF(Nº0107/08). O plasma foi acrescido de riparina I (RIP-1) e riparina III (RIP-3) para 100µg/mL. Adicionou-se 600µL de MeOH ou MeCN e as amostras foram submetidas às velocidades de rotação (vr) (10000, 12000 e 14000G) nos tempos de 10, 15 e 20min. O sobrenadante foi seco à vácuo (40°C–12h), resuspensão com 300µL de fase móvel e analisados por CLAE-UV/Vis. As áreas dos picos foram analisadas por ANOVA two-way. O mesmo procedimento foi realizado para as amostras em branco e solução de RIP-1 e RIP-3. Foi também preparada uma solução de RIP-1 e RIP-3 que não passou pelo processo de extracção. As extracções em plasma com MeOH, independente das vr e tempo, não obtiveram valores de recuperação acima de 80%<sup>(4)</sup>, diferentemente com MeCN. Os valores de recuperação em plasma independente do tempo e dependente das vr com MeCN, não obtiveram diferença significativa ( $p>0,05$ ) entre as vr para RIP-1. Para RIP-3 foi observado diferença significativa em relação as vr: 10000-12000G e 10000-14000G, sendo a maior recuperação da RIP-3 para 10000G. A recuperação da RIP-3 foi o fator limitante para a recuperação simultânea das riparinas em plasma, sendo 10000G a vr de escolha. Em relação ao tempo com 10000G, houve diferença significativa entre 10-15min e 10-20min para RIP-3 e 15-20min para RIP-1. Os valores de recuperação em relação ao Efeito de Matriz (ReEM) em plasma foram 100,15% para RIP-1 e 75,24% para RIP-3 e a Eficiência do Processo (EP) foi 102,65% para RIP-1 e 67,05% para RIP-3. Conclui-se que a melhor recuperação das riparinas foi com MeCN a 10000G em 10min. A EP foi de 102,65% para RIP-1 e 67,05% para RIP-3 e os de ReEM foram de 100,15% para RIP-1 e 75,24% para RIP-3.

**Referências:** 1. Barbosa-Filho et al. (1987). *Phytochemistry* 26:2615-2617. 2. Sousa et al. (2004) *Pharm, Bioch and Behavior* 78: 27-33. 3. Sousa et al. (2005) *Phyto Research* 19 (12):1005-1008. 4. Brasil. (2003) RE nº 899, de 29/05/2003.

### P66 Efeito antinociceptivo do óleo essencial de *Caryophyllus aromaticus* L. e seu composto majoritário (eugenol) em camundongos

R.C. dos Santos<sup>a</sup>, F.G. Ferreira<sup>b</sup>, C.A.S. Ribeiro<sup>b</sup>, M. Costa<sup>b</sup>, C.A. Hiruma-Lima<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Fisiologia - Instituto de Biociências da UNESP, Distrito de Rubião Júnior s/n, Código postal 18618-000, Botucatu, Brazil.

<sup>b</sup> Departamento de Farmacologia - Instituto de Biociências da UNESP, Distrito de Rubião Júnior s/n, Código postal 18618-000, Botucatu, Brazil.

Objectivo: Avaliar o efeito antinociceptivo do óleo essencial de *C. aromaticus* (OEC) e do seu composto majoritário eugenol (CME) e também suas possíveis alterações na actividade motora geral e neurotoxicidade. Método: Camundongos machos Swiss (n=6-8, 25-30g) receberam por via oral, veículo (Tween 80 a 8%), OEC ou CME (62.5, 125 ou 250 mg/kg) e morfina (10mg/kg) pela via subcutânea) e foram avaliados pelo método de placa quente. A latência para reacção ao estímulo nocivo foi mensurada após 30, 60 e 90 min pós-tratamentos. Para avaliar o mecanismo de acção antinociceptivo do CME foi utilizado a menor dose efetiva com prévia administração do antagonista opióide (naloxona 1mg/kg). A actividade motora geral e neurotoxicidade de OEC foram avaliados a partir dos modelos do campo aberto e da barra giratória onde os parâmetros analisados foram: motilidade e número de empinadas (comportamento exploratório) para modelo de campo aberto e habilidade de se manter na barra (coordenação motora) para o modelo de barra giratória. As análises estatísticas adotadas foram: ANOVA seguida do teste de Dunnett para o teste da placa quente (média±e.p.m.; s=seg.); Kruskal Wallis para campo aberto (mediana [Q1-Q3]) e teste de Fisher para barra giratória (dados apresentados como % de animais aptos e não-aptos em permanecer na barra). Resultados: Tanto OEC quanto CME foram capazes de aumentar a latência para reacção (11,75±1,65s para OEC na dose 125 mg/kg e 16,52±1,51s para CME na dose 62.5mg/kg) na placa quente, no tempo de 60 min, quando comparados aos animais que receberam veículo (4,86±0,58s). A latência para o surgimento da dor foi revertida na presença de naloxona (4,97±0,44s). Não foram observadas alterações em nenhum dos parâmetros analisados, tanto no campo aberto como na barra giratória, quando comparados animais tratados com veículo. Conclusão: O óleo essencial de *Caryophyllus aromaticus* e o eugenol possuem acção antinociceptiva. A acção antinociceptiva do eugenol é via opioide e este composto não é capaz de alterar a actividade motora geral do animal ou promover efeito neurotóxico indicando portanto ausencia de efeito sedativo.

Agradecimentos: Biota/FAPESP proc: 07/57373-2 e Capes

### P67 Caracterização química de óleos essenciais isolados de fitoterápicos e comerciais utilizados em aromaterapia: *Eucalyptus globulus*, *Foeniculum vulgare* e *Mentha piperita*

S. Sullivan<sup>a</sup>, A.P. Carneiro<sup>a</sup>, L.G. Pedro<sup>b</sup>, J.G. Barroso<sup>b</sup>, A.C. Figueiredo<sup>b</sup>

<sup>a</sup> 11 Terrill Close, Huntingdon, Cambridgeshire PE29 3EW England.

<sup>b</sup> Universidade de Lisboa, Faculdade Ciências Lisboa, DBV, IBB, Centro Biotecnologia Vegetal, C2, Campo Grande, 1749-016 Lisboa, Portugal.

A Aromaterapia é uma terapia holística da Medicina Complementar que assenta na utilização clínica de óleos essenciais puros, extraídos sem intervenção de solventes. No presente estudo foram avaliados três fitoterápicos e dezanove óleos essenciais comerciais, de *Eucalyptus globulus*, *Foeniculum vulgare* e *Mentha piperita*. Os óleos essenciais foram isolados dos fitoterápicos por hidrodestilação, durante 30min ou 3h, num aparelho do tipo Clevenger<sup>(1)</sup>. Todos os óleos essenciais foram analisados por CG, e CG-EM, como o descrito em<sup>(2)</sup>. A composição percentual dos óleos essenciais foi ainda utilizada na determinação da relação entre as diferentes amostras de óleo de cada espécie, pela análise de cluster, como descrito em<sup>(2)</sup>. A composição da maioria dos óleos essenciais analisado, TABELA 1, está dentro dos valores recomendados pela Farmacopeia Portuguesa e pelas ISO<sup>(3,4)</sup>. No entanto, a variabilidade encontrada é preocupante e levanta a importante questão da necessidade de elaboração de legislação nesta área.

Espécie analisada	Material vegetal	Componente maioritário	Fitoterápico (%)	Óleo essencial comercial (%)	Teores (%) de acordo com Farmacopeia Portuguesa	ISO
<i>Eucalyptus globulus</i>	Folhas	1,8-Cineole	50,3-52,0	0,9-95,8	≥70,0	≥60,0
<i>Foeniculum vulgare</i> (amargo)	Sementes	<i>trans</i> -Anetole	0,4-16,7	28,7-76,6	55,0-75,0	40,0-80,0
		Estragole	2,5-82,6	1,5-3,2	≤6,0	1,0-7,0
<i>Mentha piperita</i>	Partes aéreas floridas	Mentol	v	36,4-53,7	30,0-55,0	32,0-49,0
		Pulegona	21,1-21,7	0,4-2,4	<4,0	0,5-3,0
		Carvona	42,1-43,4	v	<1,0	-

TABELA 1. Gama de variação dos componentes maioritários dos óleos essenciais isolados de fitoterápicos e comerciais das espécies estudadas (v: vestigial).

**Referências:** 1. Council of Europe (COE), 2007. European Pharmacopoeia 6th Edition. Strasbourg. 2. Mendes, M.D. et al. (2009) Biochem Syst Ecol 37: 98-105. 3. Farmacopeia Portuguesa VIII 2005, INFARMED, Lisboa, Portugal. 4. ISO 770:2002; ISO 17412:2007; ISO 856:2006.

### P68 Caracterização volátil e molecular de indivíduos de *Crithmum maritimum* colhidos no arquipélago dos Açores (Portugal)

M. Mendes, H. Trindade, A.C. Figueiredo, J.G. Barroso, L.G. Pedro

Universidade de Lisboa, Faculdade Ciências Lisboa, DBV, Instituto de Biotecnologia e Bioengenharia, Centro Biotecnologia Vegetal, C2, Campo Grande, 1749-016 Lisboa, Portugal.

*Crithmum maritimum*, vulgarmente designado por funcho-marítimo ou perretil-do-mar, é uma espécie pertencente às Apiaceae (Umbeliferae). Utilizadas como tónico e diurético<sup>(1)</sup>, as suas folhas encontram aplicação em culinária ou para fins medicinais. O seu óleo essencial tem sido também utilizado na indústria cosmética devido às suas propriedades adelgaçantes<sup>(2)</sup>. Com o objectivo de avaliar a existência de uma possível correlação entre a composição volátil e a caracterização molecular desta espécie, procedeu-se, neste trabalho, ao isolamento e à análise da componente volátil de 43 indivíduos de *C. maritimum* provenientes do arquipélago dos Açores, bem como a sua análise molecular utilizando marcadores de RAPD. Na análise volátil e molecular procedeu-se como referido em<sup>(3)</sup>.

A fracção monoterpénica foi dominante em todos os óleos essenciais analisados (58-98%), sendo o  $\gamma$ -terpineno (16-86%) e o *p*-cimeno (4-31%) os componentes dominantes dos óleos essenciais analisados. Estes resultados confirmaram dados anteriores obtidos com a análise de populações<sup>(1,4)</sup>.

Na análise molecular, foram seleccionados 22 primers, que geraram um total de 383 bandas. Foi evidente a existência de variabilidade genética nos indivíduos estudados, sem que se obtivesse separação dos indivíduos de *C. maritimum* em função da sua origem geográfica. Os dendrogramas obtidos pela análise química e molecular mostraram que os agrupamentos obtidos não coincidiram.

**Referências:** 1. Pateira, L. et al. (1999) Flavour Fragr J 14: 333-343. 2. Senatore, F. et al. (2000) Flavour Fragr J 15: 186-189. 3. Mendes, M.D. et al. (2009) Biochem Syst Ecol 37: 98-105. 4. Santos, P.A.G. et al. (2002) In Natural products in the new millenium: prospects and industrial application, vol.47, Kluwer Acad. Press.

## P69 Influencia de seis aceites esenciales sobre la producción de óxido nítrico en leucocitos humanos

R. Pérez-Rosés <sup>a</sup>, E. Risco <sup>a</sup>, R. Vila <sup>a</sup>, P. Peñalver <sup>b</sup>, S. Cañigueral <sup>a</sup>

<sup>a</sup>Unitat de Farmacologia i Farmacognòsia, Facultat de Farmàcia, Universitat de Barcelona, Avda. Diagonal, 643, E-08028 Barcelona, España;

<sup>b</sup>Lidervet, S.L. Plaça García Lorca, 17, Baixos. E-43006 Tarragona, España.

El óxido nítrico (NO) es un radical libre citotóxico utilizado por el sistema inmune en la defensa frente a microorganismos invasores. Sin embargo, en exceso, puede causar daño en los tejidos del huésped <sup>(1)</sup>. Algunos aceites esenciales han demostrado poseer actividad antioxidante y están relacionados con la mejora de la respuesta inmune. Para profundizar en las propiedades antioxidantes de los aceites esenciales hemos estudiado su efecto sobre la producción de NO inducida por LPS, en leucocitos humanos. La determinación se realizó empleando el reactivo de Griess <sup>(2)</sup>.

Las muestras investigadas fueron obtenidas comercialmente: niaulí (MQ) (*Melaleuca quinquenervia*), cilantro (CS) (*Coriandrum sativum* L.), árbol del té australiano (MA) (*Melaleuca alternifolia* L.), jengibre (ZO) (*Zingiber officinale* Roscoe), laurel (LN) (*Laurus nobilis* L.), cayeput (MC) (*Melaleuca cajeputi* Powell). Además se ensayaron los terpenos de la esencia de clavo (TC) (*Syzygium aromaticum* (L) Merr. et L.M. Perry) y el acetato de bornilo (AB). Todas las muestras fueron caracterizadas químicamente mediante análisis por GC-FID y GC-MS. Los resultados han mostrado que ZO (IC<sub>50</sub> = 4,3±0,4 µg/mL) y AB (IC<sub>50</sub> = 41,9±7,1 µg/mL) presentan una actividad mayor o similar al compuesto de referencia L-NMMA (IC<sub>50</sub> = 38,2±1,4 µg/mL). CS (45,5 µg/mL) ha mostrado una estimulación de la producción de NO del 31% (p≤0,05). Los aceites esenciales MQ, MA, LN, MC no presentaron actividad. Además, nuestros resultados confirman que el principal responsable de la actividad del aceite esencial de clavo (IC<sub>50</sub> = 39,8±6,3 µg/mL), obtenida en estudios previos, es el eugenol (IC<sub>50</sub> = 19,0±1,8 µg/mL) <sup>(3)</sup>, ya que la fracción TC ha presentado una IC<sub>50</sub> > 50 µg/mL. Se destaca el interés de ZO en la prevención del daño celular por exceso de NO.

*Agradecimientos:* A Lidervet S.L. (Tarragona, España) por la financiación del proyecto. R. Pérez-Rosés recibió el soporte económico del Departamento de Educación y Universidades de la Generalitat de Catalunya y el Fondo Social Europeo.

**Referencias:** 1. Y.T. Tung et al. (2008) Bioresource Technology 99, 3908-3913. 2. Green, L.C. et al. (1982) Anal. Biochem. 124, 131-138. 3. Pérez-Rosés, R. et al. (2009) 57th Annual Congress of the Society for Medicinal Plant Research, Genere (Switzerland).

## P70 Aspectos a tener en cuenta en la utilización de *Hypericum perforatum* L.

S. Puchol <sup>a,b,c</sup>, M.A. Sanahuja <sup>b,c</sup>, D. Lázaro-Gimeno <sup>c,d</sup>, I. Martínez-Solis <sup>b,c</sup>

<sup>a</sup>Farmacéutico Comunitario. C/ Claudio s.n. 46174 Domeño (Valencia).

<sup>b</sup>Universidad CEU Cardenal Herrera, Facultad CC de la Salud. Avda. Seminario s/n. 46113 Moncada (Valencia). España.

<sup>c</sup>SEPLAN (Servicio Nacional de Certificación de Plantas y Hongos Medicinales, tóxicos y de interés alimenticio). Universidad CEU-Cardenal Herrera. Universidad de Valencia.

<sup>d</sup>Universidad de Valencia, Jardín Botánico. C/ Quart, 80. 46008. Valencia. España.

Correos contacto: santiagopuchol@ono.com; asanahuja@uch.ceu.es; David.lazaro-gimeno@uv.es; isolis@uch.ceu.es.

**Introducción:** El *Hypericum perforatum* L. o hierba de San Juan, debido a su fácil acceso y bajo coste, es un producto utilizado con frecuencia en el tratamiento de la depresión leve. Sin embargo, existe incertidumbre acerca de la dosis y se citan complicaciones debido a la variación de los preparados existentes y las potenciales interacciones con otros fármacos.

**Objetivos:** Establecer un protocolo de actuación, ante la demanda de *Hypericum perforatum*.

**Metodología:**

1. Construcción de un diagrama de flujo, de acuerdo con el Documento de Consenso del Foro de Atención Farmacéutica para la Dispensación Activa, para lo cual se realiza una búsqueda bibliográfica sobre la eficacia, seguridad, indicaciones, contraindicaciones, efectos secundarios e interacciones del *H. perforatum*, así como las notas informativas de la Agencia Española del Medicamento.

2. Examen de antecedentes a partir de revisión bibliográfica en las hemerotecas dependientes de la Universidad CEU-Cardenal Herrera y de la Universidad de Valencia.

3. Búsqueda sistemática en Internet.

**Resultados:** Diagrama de flujo resultante de esta revisión bibliográfica.

**Conclusiones:** El diagrama de flujo resultante constituye una herramienta eficaz en el uso del *H. perforatum*.

### P71 Novos triterpenos de *Byrsonima gardneriana* (Malpighiaceae)

Thaísa Leite Rolim, Analúcia Guedes Silveira Cabral, Vivianne Marcelino de Medeiros, Fábio Tenório-Souza, Flávia Thalita Souza Vanderley, Josean Fechine Tavares, Emídio Vasconcelos Leitão da Cunha, José Maria Barbosa Filho

Universidade Federal da Paraíba, Laboratório de Tecnologia Farmacêutica, C. P. 5009, 58051-970, João Pessoa- PB, Brasil.

A família Malpighiaceae inclui 66 gêneros distribuídos nas regiões tropicais e subtropicais<sup>(1)</sup>. No Brasil ocorrem aproximadamente 300 espécies<sup>(2)</sup>. O gênero *Byrsonima* ocorre principalmente na América do Sul, com maior número de espécies no Brasil. Espécies pertencentes a este gênero, encontradas no nordeste brasileiro são reportadas por actividades farmacológicas como antiasmática, antifebris e no tratamento de infecções cutâneas<sup>(3)</sup>. Poucas espécies do gênero *Byrsonima* foram estudadas quimicamente, alguns estudos relatam a presença de triterpenos, flavonóides, esteróides<sup>(4)</sup>. Neste trabalho reportamos o isolamento e identificação estrutural de dois triterpenos. As partes aéreas de *Byrsonima gardneriana* foram coletadas em Serra Branca-PB, Brasil. O material vegetal seco e pulverizado (5,0 kg) foi macerado com etanol a 95 %, obtendo-se o extracto etanólico bruto. Este foi particionado com hexano, clorofórmio, acetato de etilo e n-butanol obtendo-se suas respectivas fases. A fase clorofórmica (4,0 g) foi cromatografada em coluna com sílica gel, eluída com hexano, clorofórmio e metanol em gradiente crescente de polaridade. Obteve-se 240 frações que foram reunidas de acordo com seus R<sub>f</sub>'s em 22 grupos após análise de Cromatografia em Camada Delgada Analítica (CCDA). Das frações 25-27 e 58 foi possível isolar as substâncias (1) e (2) respectivamente, as quais foram identificadas através de RMN <sup>1</sup>H e <sup>13</sup>C além de comparação com dados da literatura<sup>(5,6)</sup>. As substâncias isoladas foram denominadas de 13- $\alpha$ -metil-27-norolean-14-en-3-one (taraxerona) e 3- $\beta$ -Olean-12-en-3-ol ( $\beta$ -amirina), respectivamente, sendo estas relatadas pela primeira vez nas partes aéreas de *Byrsonima gardneriana*.

Agradecimentos: CNPq, pelo apoio financeiro. LTF-UFPB.

**Referências:** 1. Cronquist, A. (1981) An integrated system of classification of flowering plants. Columbia University Press. New York. 2. Barroso, G.M. (1978) Sistemática de Angiospermas do Brasil. São Paulo: EDUSP, V:1, p.255. 3. Cáceres, A. et al. (1993) J.Ethnopharmacol. V:39, p.77-82. 4. Mendes, C. C. et al. (1999) Quím. Nova, V:22, p.185-188. 5. Carvalho, M. G. et al. (1998) Quím. Nova, V:21, p.740-743. 6. Saraiva, R. C. et al. (2006) Quím. Nova, V:29, p.264-268.

### P72 Estudio comparativo *in vitro* de dos "valerianas" etnofarmacológicamente similares: *Perezia pinnatifida* H et B Weed and *Valeriana officinalis* L.

S. Rehecho, M.I. Calvo

Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica, Facultad de Farmacia, Universidad de Navarra, 31080, Pamplona, España.

*Valeriana officinalis* es una planta medicinal nativa de Europa y el Norte de Asia, cuya raíz y rizoma ha sido utilizada como sedante para la tensión nerviosa, insomnio, ansiedad y stress<sup>(1)</sup>. *Perezia pinnatifida* es una planta medicinal nativa de Perú, comúnmente denominada valeriana, cuya raíz y rizoma se utilizan como sedantes, diuréticos y diaforéticos<sup>(2)</sup>. Como podemos observar existen similitudes entre la actividad etnofarmacológica de ambas plantas.

En este trabajo se han investigado el contenido en polifenoles totales, flavonoides totales, la capacidad antioxidante (mediante los métodos del DPPH, ABTS e inhibición del radical superóxido) y el efecto neuroprotector (sobre células PC12 mediante el método MTT) de diferentes extractos de *P. pinnatifida* y *V. officinalis*, y posteriormente se han comparado entre ellos. El extracto acuoso de *P. pinnatifida* parece ser el de mayor actividad antioxidante (IC<sub>50</sub>: 88  $\mu$ g/mL) y mayor contenido en polifenoles totales (705,91 mg ácido gálico/100g de droga seca) entre todos ellos. Por otro lado, el ensayo de reducción MTT muestra que los extractos hidroalcohólicos de ambas plantas pueden prevenir la muerte celular inducida por stress oxidativo en células neuronales PC12 de forma dosis-dependiente vía atenuación de la producción de ROS.

Agradecimientos: Asociación de Amigos de la Universidad de Navarra.

**Referencias:** 1. Houghton, P.J., (1988). The biological activity of valerian and related plants. Journal of Ethnopharmacology 22, 121-142. 2. De-la-Cruz, H., Vilcapoma, G., Zevallos, P.A., (2007). Ethnobotanical study of medicinal plants used by the Andean people of Canta, Lima, Peru. Journal of Ethnopharmacology 111, 284-294.

### P73 Constituintes químicos isolados de *Strychnos atlantica* e *Strychnos divaricans*

*Gabriela Lemos de Azevedo Maia, Kamylla Lopes Marques, Renata Figueiredo Santos, Tainá Souza Silva, Josean Fechine Tavares, José Maria Barbosa Filho*

Laboratório de Tecnologia Farmacêutica- Universidade Federal da Paraíba. Caixa Postal: 5009 CEP: 58051-970 João Pessoa- Paraíba- Brasil.

Gênero *Strychnos* possui cerca de 190 espécies com distribuição na Ásia, África, América do Norte, América Central e América do Sul <sup>(1)</sup>. Na Paraíba, estado do nordeste brasileiro, espécies de *Strychnos* são encontradas nas florestas húmidas do litoral e brejos de altitudes <sup>(2)</sup>. Dentre os constituintes químicos relatados nesse gênero destaca-se a presença de alcalóides sendo isolados mais de 200 deste <sup>(3)</sup>. A utilização destas plantas pela população, principalmente no Nordeste Brasileiro para o combate a febres intermitentes, diarreias e doenças ligadas ao sistema nervoso central <sup>(2)</sup>, justifica a importância de novos estudos com o propósito de conhecer detalhadamente sua composição química e possibilitar a segurança na utilização das mesmas. Diante disso, este trabalho teve por objectivo contribuir para o conhecimento quimiotaxonômico da família Loganiaceae, através do isolamento e identificação estrutural dos constituintes químicos de *Strychnos atlantica* e *Strychnos divaricans*. Para isto, utilizou-se as partes aéreas das plantas que foram submetidas aos processos de extração, partição, cromatografia em coluna e cromatografia em camada delgada analítica. As estruturas químicas das substâncias isoladas foram elucidadas mediante o uso de métodos espectroscópicos como RMN de <sup>1</sup>H e <sup>13</sup>C. Sendo isolado de *S. atlantica* o triterpeno (3 $\beta$ )-lup-20(29)-en-3-ol, e a mistura dos esteróides (3 $\beta$ )-stigmast-5-en-3-ol e (3 $\beta$ ,22E)-stigmast-5,22-dien-3-ol e de *S. divaricans* a flavona 2-(3,4-dihydroxyphenyl)-5,7-dihydroxy-3-methoxy-4H-1-Benzopyran-4-one (3-metilquercetina).

*Agradecimentos: LTF, UFPB, CNPq.*

**Referências:** 1. Leeuwenberg, A. J. M. et al. (1980) Die natuerlichen Pflanzenfamilien, 1: 8-96. 2. Agra, M. F. et al. (2005) Acta Farm. Bonaer., 24 : 356-365. 3. Phillippe, G. et al. (2004) Toxicon, 44: 405-416.

### P74 Avaliação de actividade da planta medicinal *Solanum cernuum* Vell.

*R. Grando*<sup>a</sup>, *M. Kakimori*<sup>a</sup>, *A. Medeiros*<sup>b</sup>, *L. Oliveira*<sup>c</sup>, *S. Mendonça*<sup>c</sup>, *J. Ávila*<sup>d</sup>, *S. García-Mauriño*<sup>d</sup>, *A. San Feliciano*<sup>e</sup>, *A. Lourenço*<sup>b</sup>, *V. Moltiva*<sup>d</sup>, *L. Lopes*<sup>a</sup>

<sup>a</sup>FF, Univ. de Sorocaba, Rodovia Raposo Tavares Km 92,5, 18023000, Sorocaba, Brasil. <sup>b</sup>FCT, Univ. Nova de Lisboa, 2829-516 Caparica, Portugal. <sup>c</sup>APA, Univ Bandeirantes, Rua Maria Cândida 1813, 02071-013 SP, Brasil. <sup>d</sup>FF, Univ. de Sevilla, C/ Profesor García González 6, 41012 Sevilla. <sup>e</sup>FF, Univ. de Salamanca, Campus Unamuno, 37007 Salamanca, Espanha.

A espécie *Solanum cernuum* Vell. é usada tradicionalmente no tratamento de patologias gástricas, hepáticas e cutâneas, entre outras.<sup>(1-3)</sup> Estudos anteriores revelaram a actividade dos compostos cicloeucalena e 24-oxo-31-norcicloartanona contra carcinoma de pulmão NCI-H460.<sup>(4)</sup>

No presente trabalho, os extractos de DCM e EtOH foram ensaiados em modelo de acção analgésica, por inibição de contorção induzida por ácido acético. DCM: 38,1, 61,5 e 74%, a 100, 300 e 600 mg/kg, respectivamente. EtOH: 24,6 e 61,9% a 300 e 600 mg/kg, respectivamente, ( $p < 0,05$ ). Dipirona: 93,8% a 100 mg/kg. No ensaio de edema de orelha o extracto de EtOH (10%) produziu inibição de 22,1%.

Na avaliação antimicrobiana *in vitro* verificou-se actividade bactericida em dezoito fracções dos extractos de DCM e EtOH, com valores de MIC até 15  $\mu$ g/mL, contra três estirpes de *Helicobacter pylori*, incluindo a estirpe Sidney Strain 1, geralmente utilizada em ensaios *in vivo*. Nenhum dos extractos modificaram de forma significativa a actividade de sirtuína-1.

Em resumo o extracto de DCM e, em menor escala, o extracto de EtOH de *Solanum cernuum* Vell. revelaram actividade antinociceptiva e bactericida. Estas propriedades no caso do extracto de DCM poderão estar relacionadas com a presença de 3-cetoesteróides, apesar de serem necessários mais estudos que confirmem esta afirmação.

*Agradecimentos: Ao Professor Fernando Oliveira da Esalq, SP - Brasil, pela cultura do material vegetal. A investigação foi realizada ao abrigo do programa CYTED (PIGASTRIN), suportada pelo REQUIMTE e ainda usufruiu da colaboração da AECID (bolsa A/017651/08).*

**Referências:** 1. Esteves-Souza, A. et al. (2002) J of Braz. Chem. Soc. 13, 838-842. 2. Araujo, C. et al. (2002) Acta Farm. Bonaerense, 21, 283-286. 3. Rodrigues, V. et al. (2001) Rev. Ciênc. e Agrot., 25, 102-123. 4. Grando, R., et al. (2008) Z. Natur. C, 63c, 507-514.

### P75 Constituintes químicos de *Richardia brasiliensis* Gomes (Rubiaceae)

Fábio Henrique Tenório-Souza, Tainá Souza Silva, Danielle Serafim Pinto, Vivianne Marcelino de Medeiros, Gabriela Lemos de Azevedo Maia, Analúcia Guedes Silveira Cabral, Josean Fechine Tavares, Celidarque da Silva Dias

Laboratório de tecnologia Farmacêutica, Universidade Federal da Paraíba, Caixa Postal: 5009, CEP: 58051-970, João Pessoa – Paraíba – Brasil.

*Richardia brasiliensis* Gomes (Rubiaceae) é uma planta herbácea, nativa do centro da América do Sul e utilizada na medicina popular como antiemética, antidiabética, vermífuga e no tratamento de hemorróida<sup>(1)</sup>. Vislumbrando os grandes benefícios que as drogas de origem vegetal podem trazer para humanidade, este trabalho relata o isolamento e identificação dos constituintes químicos de *Richardia brasiliensis*, objetivando contribuir para quimiotaxonomia da família Rubiaceae. O material vegetal foi coletado em Santa Rita – Paraíba – Brasil, identificado pela botânica Dra. Maria de Fátima Agra e depositado no Herbário Prof. Lauro Pires Xavier com o código Agra *et al.* 3195. Após secagem e pulverização, o pó da planta foi submetido a processos de extração, partição e cromatografia para isolamento dos constituintes químicos. A estrutura química das substâncias isoladas foi elucidada mediante métodos espectroscópicos, tais como: Infravermelho e Ressonância Magnética Nuclear de <sup>1</sup>H e <sup>13</sup>C uni e bidimensionais e comparações com modelos da literatura<sup>(2)</sup>. O resultado foi o isolamento de dois derivados porfirínicos: 15<sup>1</sup>-hidroxi-lactonechlorina e feofitina a-13<sup>2</sup>-ácido carboxílico; dois terpenóides em mistura: (3β)-Stigmast-5-en-3-ol e (3β,22E)-Stigmasta-5,22-dien-3-ol; e um flavonóide: 3,5,7-trihydroxy-2-(4-hydroxyphenyl)-4H-1-benzopiran-4-ona. Além destas substâncias foram também isoladas da espécie vários constituintes, através de estudos fitoquímicos anteriores realizados por nossa equipe: isorametina-3-O-rutinosídeo (flavonóide); ácido oleanólico e 3-β-hidroxiurs-11-en-28,13-β-olide (triterpenos); ácido *m*-metoxi-*p*-hidroxi-benzóico e ácido *p*-hidroxi-benzóico (ácidos fenólicos); 7-hidroxi-6-metoxi-8-(3-metilbut-2-enil)-cumarina, 8,9-dihidro-5,6-dimetoxi-8-(1-metiletenil)-2H-Furo[2,3-*h*]-cumarina e 7-hidroxi-6-metoxi-cumarina (cumarinas)<sup>(3)</sup>.

Agradecimentos: UFPB, LTF, CNPq.

**Referências:** 1. Agra, M. F. et al. (2007) Brazilian Journal of Pharmacognosy, 17: 114-140. 2. Schwikkard, S. L. et al. (1998) Phytochemistry, 49 (8): 2391. 3. Pinto, D.S. et al. (2008) Brazilian Journal of Pharmacognosy, 18: 367-372.

### P76 Morfologia, anatomia e histoquímica das estruturas secretoras de três espécies de *Hypericum* da flora portuguesa

Bárbara Moura<sup>a</sup>, Teresa Nogueira<sup>b</sup>, Lia Ascensão<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências, Departamento de Biologia Vegetal, IBB, Centro de Biotecnologia Vegetal, Campo Grande, 1749-016 Lisboa, Portugal. <sup>b</sup> Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação, I.P., Departamento de Tecnologia de Indústrias Químicas, Produtos Naturais, Estrada do Lumiar, 22, Ed. F, 1649-038, Lisboa, Portugal.

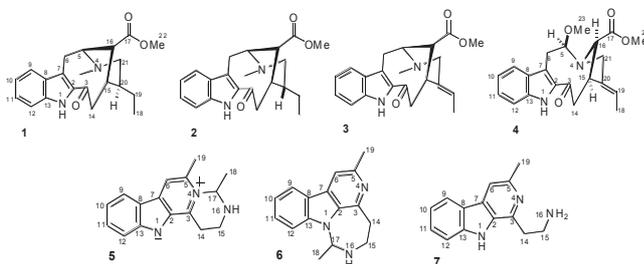
O género *Hypericum* (Clusiaceae), com ampla distribuição mundial, compreende um grande número de espécies usadas em medicina popular pelas suas propriedades cicatrizantes, diuréticas, emenagogas, anti-inflamatórias, anti-helmínticas, vermífugas, anti-hemorragias, adstringentes e balsâmicas. A investigação fitoquímica efectuada nestas espécies tem revelado a presença de óleos essenciais e de um grande número de compostos fenólicos (antraquinonas, xantonas, flogoglucínóis, cumarinas), com actividade antioxidante, antimicrobiana, antiviral e antidepressiva. Contudo, os estudos morfo-anatómicos das estruturas secretoras que produzem esses compostos são ainda muito escassos, incidindo apenas num número muito restrito de espécies. Nesta comunicação compara-se o padrão de distribuição, a morfologia e a anatomia das estruturas secretoras de *H. androsaemum*, *H. calycinum* e *H. hircinum*, caracterizando-se histoquimicamente as principais classes de compostos que constituem os secretados. Nestas três espécies ocorrem na lâmina e na margem das folhas, assim como nas anteras sobre o conectivo, glândulas translúcidas (bolsas secretoras), que apresentam, de um modo geral, um lúmen grande, rodeado por um epitélio glandular uni- ou bi-seriado de células achatadas tangencialmente. Nos caules, pétalas, sépalas e paredes do ovário estão presentes canais secretores com um lúmen de diâmetro muito variável, de grandes dimensões como o das glândulas translúcidas ou de dimensões diminutas quando associados ao floema dos feixes vasculares. Neste caso, o lúmen muito pequeno é delimitado por um epitélio uni-seriado constituído apenas quatro células. Tanto a ontogenia das bolsas como a dos canais secretores, ocorre numa fase precoce da diferenciação dos órgãos por um processo esquizogénico. O espaço intercelular, que será no futuro o lúmen destas estruturas, aumenta de dimensão à medida que este processo progride e à custa da pressão exercida pelo secretado produzido pelas células glandulares. A secreção destes dois tipos de estruturas parece ser histoquimicamente similar, uma mistura complexa de óleos essenciais e de compostos fenólicos.

### P77 Biological activities of indole alkaloids isolated from the leaves of *Tabernaemontana elegans*

T.A. Mansoor<sup>a</sup>, C. Ramalheira<sup>a</sup>, R.M. Ramalho<sup>a</sup>, S. Mulhovo<sup>b</sup>, J. Molnár<sup>c</sup>, C.P.M. Rodrigues<sup>a</sup>, M.J.U. Ferreira<sup>a</sup>

<sup>a</sup> i.Med-UL, Faculdade de Farmácia, Universidade de Lisboa, Av. D. Forças Armadas, 1600-083, Lisboa, Portugal. <sup>b</sup> Instituto Superior Politécnico de Gaza (ISPG), Chokwe, Mozambique. <sup>c</sup> Dept. of Medical Microbiology and Immunobiology, University of Szeged, H-6720 Szeged, Hungary.

Three known (1–3) and a novel (4) monoterpene indole alkaloid along with three novel  $\beta$ -carboline indole alkaloids (5–7) have been isolated from the MeOH extract of leaves of *Tabernaemontana elegans* and their structures were elucidated by means of spectroscopic experiments, such as NMR, MS, UV, and IR techniques. The presence of a N(4)-C(16)-C(15) linkage in 4 is an unprecedented skeletal feature. The isolated monoterpene and  $\beta$ -carbolines indole alkaloids were studied for their apoptosis induction activity in human HuH-7 cancer cells. Methodology for apoptosis induction studies included the cell viability assays, nuclear morphology assessments, and general caspase-3-like activity assays. The monoterpene indole alkaloids, tabernaemontanine (1) and vobasine (3) showed the most promising apoptosis induction profile in HuH-7 cells. In addition, the compounds 5–7 were evaluated for their ability to modulate multidrug resistance in mouse lymphoma cell lines. Compounds 5 and 7 exhibited a weak activity. <sup>(1)</sup>



*Acknowledgements:* This study was supported by FCT, Portugal (BPD/30492/2006 and BD/22321/2005).

**References:** 1. Mansoor, T.A. et al. (2009) J. Nat. Prod. 72 : 1147-1150.

### P78 Evaluación de la toxicidad local y sistémica de una formulación de fotoprotección obtenida a partir de hojas de *Arrabidaea chica*

J.T.G Siraichi, M.R.M. Natali, T. Ueda-Nakamura, L. Hernandez, B.P. Dias Filho, C.V. Nakamura

Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo 5790, 87020-900, Maringá, Brazil.

La exposición solar es la principal razón de la fotocarcinogénesis, fotosensibilidad y fotoenvejecimiento. Para la protección efectiva contra los efectos maléficos del sol, los fotoprotectores son desarrollados llevándose en cuenta que los compuestos naturales para la protección contra la radiación ultravioleta no sean tóxicos <sup>(1)</sup>. *Arrabidaea chica* (Bignoniaceae) es una planta usual en la región amazónica, utilizada por la población indígena para dibujar tatuajes <sup>(2)</sup>. En esta investigación fue desarrollada una formulación cosmética desde los componentes orgánicos e inorgánicos del extracto de *Arrabidaea chica*, cuyas propiedades protectoras fueron determinadas previamente por espectroscopia fotoacústica. La formulación fue aplicada durante 90 días en las orejas de 32 conejos que fueron divididos en 2 grupos, control (GC) y grupo tratado (GT). Para evaluar la toxicidad local y sistémica de la formulación, al final del periodo de experimentación fueron hechos estudios histológicos y toxicológicos. La evaluación histológica enseñó ausencia de infiltrado inflamatorio y acantosis. El potencial de formación de comedones del grupo tratado fue considerado suave en comparación con el control (GC: 7,3 ± 3,33; GT: 11,84 ± 5,04). No fueron verificadas alteraciones significativas en los parámetros bioquímicos (creatinina, urea, proteínas totales, AST, ALT) así como en los parámetros hematológicos (eritrocito, leucocito, plaquetas, promielocito, mielocito, metamielocito, bastones, segmentados, eosinófilo, basófilo, linfocito típico, linfocito atípico y monocito) en los animales tratados. Se constató la ausencia de toxicidad local y sistémica de la formulación del fotoprotector cuando fueron evaluados los parámetros histológicos, bioquímicos y hematológicos.

*Agradecimientos:* Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES); Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP); Fundação Araucária e Universidade Estadual de Maringá.

**Referencias:** 1. Lautenschlager, S. et al. (2007) Lancet 370:528-537. 2. Zorn, B. et al. (2001) Phytochemistry, 56:831-835.

## P79 Pesquisa de propriedades anti-inflamatórias da planta *Prunus lusitanica*

Patricia Gonçalves Duarte<sup>a</sup>, Maria do Céu Costa<sup>a,b</sup>, Catarina Rosado<sup>a</sup>, Teresa Nogueira<sup>b</sup>, Adriano Teixeira<sup>a</sup>, Ana Isabel Rodrigues<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Unidade de Dermatologia Experimental, Campo Grande, 380, 1749-024 Lisboa.

<sup>b</sup>Laboratório Nacional de Engenharia e Geologia, Estrada do Paço do Lumiar, 1649-038, Lisboa-

Este trabalho constitui a primeira fase do desenvolvimento de uma formulação galenicamente interessante e com critérios de nanotecnologia utilizados em produtos dermocosméticos na actualidade. Conhecida em Portugal como "ginjeira brava" ou "loureiro de Portugal", a *Prunus lusitanica* L. nunca foi estudada de forma "bioconduzida" nem valorizada como fonte de fármacos de origem natural, apesar do seu enorme potencial devido a um elevado conteúdo em terpenos. Até ao momento, apenas existem 34 artigos na literatura mencionando a planta e apenas um estudo da sua composição química<sup>(1)</sup>. Este refere o isolamento e identificação de triterpenos: aldeído ursólico, ácido ursólico e friedelina. A estas substâncias estão já atribuídas propriedades antimicrobianas e anti-inflamatórias, e são conhecidas como promotoras da permeação transcutânea<sup>(2)</sup>.

Descrevem-se os métodos de extracção e análise desenvolvidos e os principais resultados obtidos na caracterização do material vegetal em estudo. Determinou-se por Cromatografia Gás-Líquido a presença maioritária (26-63%, GLC) da friedelina e outros dois triterpenos (entre 7 a 15% cada) em extractos das partes aéreas. Os estudos de permeação *in vitro*<sup>(3)</sup> em curso têm por base a monitorização por GLC dos terpenos presentes no extracto de *Prunus lusitanica* para avaliação, numa primeira fase, com uma membrana sintética (de polidimetilsiloxano-PDMS).

Agradecimentos: CYTED-RIBIOFAR- Prof. Valdir Cechinel.

**Referências:** 1. Hubertus W. A. Biessels, et al., Triterpenes of *Prunus serotina* and *P. lusitanica*, *Phytochem.* (1974)13, pp. 203-207. 2. Sapra B., Jain S., Tiwary A.K., Percutaneous Permeation Enhancement by Terpenes: Mechanistic View, *The AAPS Journal*, (2008) 10, Nº 1. 3. OCDE Guideline for testing of Chemicals, 428 Skin Absorption: *In vitro* Method (2004).

## P80 La suplementación con aglicones isoflavónicos en la dieta de ratas wistar disminue el peso corporal y cambia la morfología del bazo

L. Hernandez, M.R.M. Natali, F.C. Oliveira, R.G. Costa, T. Ueda-Nakamura, B.P. Dias Filho, C.V. Nakamura

Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo 5790, 87020-900, Maringá, Brazil.

Los aglicones isoflavónicos ensayados en el presente trabajo (Steviafarma Industrial SA) están constituidos por genisteína y daidzeína, y se encuentran en la semilla de la soja (*Glycine max* Merr). Su uso en la prevención de algunos tipos de cáncer, como el de mama o próstata, es mundialmente conocido. Sin embargo, no hay muchos estudios para valorar sus efectos sistémicos. El objetivo de este trabajo fue evaluar el peso y la morfología de la próstata, bazo, hígado e intestino delgado de ratas alimentadas con una dieta suplementada con aglicones isoflavónicos. Ratas Wistar de 90 días fueron separadas en tres grupos: GC= grupo control, alimentado con dieta estándar, grupo G25 y grupo G250, alimentados durante 120 días con una ración estándar suplementada con 25 mg/kg o 250 mg/kg de aglicones isoflavónicos, respectivamente. A los 210 días, los animales fueron pesados y sacrificados, obteniéndose el peso (g) del hígado, bazo, próstata y la longitud del intestino delgado. Los órganos fueron fijados y procesados histológicamente para el estudio morfológico. Hubo una reducción ( $p < 0,05$ ) en la media del peso corporal de los animales suplementados (G25= 386,0±9,5; G250=346,0±15) en comparación con el grupo control (GC=510,3±39,0). Hubo también reducción ( $p < 0,05$ ) en el peso del hígado (GC=19,78±1,1; G125=15,24±1,0 e G250=12,84±1,1) en comparación con los controles y suplementados y en la longitud del intestino ( $p < 0,05$ ) en el grupo G250 (GC=122,2±3,89; G25= 119,2±4,9; G250= 92,2±2,28). Independiente de las concentraciones de la isoflavonas, los bazos presentaban una desorganización de la pulpa blanca e hiperplasia de la pulpa roja. Los demás órganos no presentaron alteraciones morfológicas. Este estudio constata que la suplementación de la dieta con isoflavonas interfirió en las medidas antropométricas de algunos órganos así como en la morfología del bazo de las ratas.

Agradecimientos: Steviafarma Industrial S.A.; MCT-MS-FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos); Universidade Estadual de Maringá.

**Referencias:** 1 Clarkson, T.B. et al. (1995) *Trends. Endocrinol. Metabol.* 6:11-6.

## **P81 Recolha de dados sobre consumo de medicamentos e/ou suplementos à base de plantas medicinais numa amostra da população de Lisboa e Vale do Tejo**

*Lídia Palma<sup>a</sup>, Ana Paula Martins<sup>b</sup>, Ana Catarina Santos<sup>a</sup>, Sandra Oliveira<sup>a</sup>, Soraia Águas<sup>a</sup>, Carla Monteiro<sup>a</sup>, Maria do Céu Costa<sup>a</sup>*

<sup>a</sup>ERISA, Rua Fernando Palha, 69. 1900 - 693 Lisboa. Portugal.

<sup>b</sup>INFARMED, Parque de Saúde, Av. do Brasil, 53, 1749-004. Lisboa. Portugal.

Descrevem-se os resultados de um estudo que teve como objectivo investigar os hábitos e conhecimentos gerais de uma amostra da população de Lisboa e Vale do Tejo relacionados com o consumo dos suplementos e medicamentos à base de plantas medicinais.

Realizou-se um estudo não experimental descritivo, transversal, através de um questionário anónimo, confidencial e voluntário a 367 indivíduos, preenchido pelas entrevistadoras, mediante as respostas obtidas dos entrevistados, sendo a amostra obtida por conveniência.

Os indivíduos pertenciam maioritariamente ao sexo feminino 74,7% (274/367) e à classe etária dos 20 aos 29 anos, 52,0% (191/367). Dos inquiridos, 48,8% (179/367) consomem medicamentos e/ou suplementos à base de plantas e destes, 25,7% (46/179) afirmam consumir medicamentos à base de plantas medicinais enquanto 20,1% (36/179) afirmam consumir suplementos alimentares à base de plantas.

Do total dos inquiridos que consomem medicamentos e/ou suplementos à base de plantas, 2,8% (5/179) responderam que já sentiram reacção adversa, 93,9% (168/179) disseram não ter sentido qualquer reacção adversa e 3,4% (6/179) não sabe ou não se lembra. Inquiridos sobre a diferença entre medicamentos à base de plantas e suplementos alimentares à base de plantas, 67,6% (121/179) afirmam conhecer a diferença e 32,4% (58/179) não conhecem a diferença entre medicamentos e suplementos alimentares.

## **P82 Estudo sobre plantas medicinais na prática clínica**

*A. Pereira, Maria do Céu Costa, A. Teodoro*

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Campo Grande, 380, 1749-024. Lisboa.

Em trabalhos anteriores, realizados em Lisboa, foi verificada a preferência dos doentes por tratamentos à base de plantas e constatada a aquisição livre de fitoterápicos e de suplementos alimentares pelos doentes com grande autonomia do seu uso, nem sempre comunicado ao médico por medo da reacção deste, ou pela ideia de que o médico não tem conhecimento de plantas medicinais, igualmente verificada por outros autores<sup>(1,2)</sup>. Este aspecto, a ser comprovado, poderá dever-se ao facto de estas terapias serem consideradas complementares ou alternativas e não fazerem parte dos *Curriculae* das Faculdades de Medicina de Lisboa. Contudo, dada a emergência de novos contextos e processos educativos, informais e não-formais, outras formas de educação, e aprendizagem<sup>(3)</sup>, é possível estar-se em presença de outra realidade que será importante investigar. Em trabalho posterior, constatou-se que, entre as características de Médico Ideal na perspectiva dos doentes, figurava o conhecimento de fitoterápicos não partilhando, contudo, do mesmo perfil de opinião, os médicos docentes da FML<sup>(4)</sup>. Noutra estudo, foi verificada uma discrepância entre a adesão médica ao uso de plantas na terapêutica e os conhecimentos revelados sobre as mesmas<sup>(5)</sup>. Na sequência dos trabalhos de investigação anteriores em Bioética e em Educação Médica referidos, propõe-se um Questionário através do qual se caracterize a prática clínica com plantas medicinais, conhecimentos e a adesão.

**Referências:** 1. Dissertação: "Bioética e Fitoterapia, diagnóstico de uma situação e seu enquadramento ético", A. Pereira Silva, Lisboa, 19.5.03. 2. Wetzel MS, et al. Courses involving complementary and alternative medicine at U.S. medical schools. JAMA 1998; 28:784-7. 3. Teodoro A, Torres CA (orgs.). Educação crítica e utopia. Perspectivas para o século XXI. Porto: Edições Afrontamento, 2005: 144. 4. Dissertação "O Médico Ideal – O Valor da Ética e Humanismo em Medicina", A. Pereira Silva, Lisboa, 19.7.06. 5. Clement YN, et al. A gap between acceptance and knowledge of herbal remedies by physicians: The need for educational intervention. BMC Complementary and Alternative Medicine 2005; 5:20.

### P83 Antioxidant properties of endemic plants from Macaronesia with traditional medicinal use

C.N. Santos<sup>a</sup>, L. Tavares<sup>a</sup>, D. Carrilho<sup>a</sup>, M. Tyagi<sup>a</sup>, D. Barata<sup>a</sup>, A.T. Serra<sup>a</sup>, C.M.M. Duarte<sup>a,b</sup>, R. O. Duarte<sup>c</sup>, R. Feliciano<sup>a</sup>, M.R. Bronze<sup>a,d</sup>, D. Espírito-Santo<sup>e</sup>, R. B. Ferreira<sup>a,e</sup>

<sup>a</sup>ITQB, Universidade Nova de Lisboa, 2781-901 Oeiras, Portugal. <sup>b</sup>IBET apartado 12, 2781-901 Oeiras, Portugal. <sup>c</sup>REQUIMTE/FCT, Universidade Nova de Lisboa, 2829-516 Caparica, Portugal. <sup>d</sup>Faculdade de Farmácia da Universidade de Lisboa, Av. Prof. Gama Pinto, 1649-003 Lisboa, Portugal. <sup>e</sup>Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal.

Plant secondary metabolites, such as polyphenols, have been described as exhibiting important effects as antioxidant, antimutagenic, anticarcinogenic, antiinflammatory and antimicrobial, that might be potentially benefic in preventing diseases and contributing to human organism homeostasis. Flavonoids, the largest group of polyphenols, are associated with the prevention of the injury caused by reactive oxygen species. Oxidative stress has been implicated in a number of human diseases as well as in the ageing process, thus it has been an increasing interest in investigating the various pharmacological properties of flavonoids<sup>(1)</sup>. In this work, five Macaronesia endemic species (*Apollonias barbujana*, *Ocotea foetens*, *Prunus azorica*, *Rumex maderensis* and *Plantago arborescens* subsp. *maderensis*) that presents a recognized ethnobotanical use or belonging to a genus with this sort of use were selected. Their contents in total phenolics and flavonoids were determined. *A. barbujana* possess the highest contents. The antioxidant potential of all extracts was assessed by measuring the antioxidant capacity for two of the most biological relevant free radicals, peroxy and hydroxyl. As predictable *A. barbujana*, showed the highest antioxidant activity for both radicals and *O. foetens* exhibited the lowest. Curiously, *P. azorica*, *R. maderensis* and *P. arborescens* have similar scavenging capacity for the peroxy radical, despite the fact they contain widely different contents in flavonoids, whereas *P. arborescens* demonstrates a lower capacity for hydroxyl scavenging. The polyphenolic profile of the plant extracts was also analysed.

The presented results suggest either the presence of antioxidant molecules other than flavonoids and/or the existence of flavonoids displaying widely different antioxidant potencies in the extracts of the plants and/or possible antagonistic effect of different compounds. Further studies to complete chemical characterization are in progress.

*Acknowledgements:* To FCT for financial support of C. Santos (SFRH/BPD/26562/2006), L. Tavares (SFRH/BD/37382/2007).

**Referências:** 1. Esposito, E., et al. (2002), *Neurobiol. Aging*, 23, 719-735.

### P84 Innovación educativa sobre plantas medicinales en la educación secundaria

F. Pérez-García<sup>a,b</sup>, J. Cabrero<sup>a</sup>, A. Rey<sup>a</sup>, A. Martínez<sup>a</sup>, M. Vives<sup>a</sup>, S. Cañigual<sup>b</sup>

<sup>a</sup>IES Pompeu Fabra, Avinguda Felix Duran i Cañameras, 3, E-08760 Martorell, Catalunya, España.

<sup>b</sup>Unitat de Farmacologia i Farmacognòsia, Facultat de Farmàcia, Avinguda Diagonal, 643. E-08028 Barcelona, Catalunya, España.

El objetivo del trabajo es presentar los resultados de diversos proyectos de innovación educativa e investigación realizados en los últimos años para promover el conocimiento y el estudio de las plantas medicinales en la educación secundaria.

En el ámbito de educación para la salud, se ha desarrollado un proyecto de innovación consistente en incluir contenidos básicos sobre plantas medicinales en el currículum de la enseñanza secundaria obligatoria y el bachillerato en el IES Pompeu Fabra de Martorell. Destaca la programación de una asignatura optativa "Drugs and Health", que se ha realizado también dentro de un programa de potenciación de la lengua inglesa en dicho centro de educación.

La inclusión de las plantas medicinales en la docencia se ha reforzado con el desarrollo, con los alumnos de enseñanza secundaria, de un proyecto de investigación local titulado "Plantas medicinales, aromáticas y útiles en Martorell", subvencionado por la Generalitat de Catalunya. En él se ha confeccionado un itinerario dentro del municipio de Martorell que permite observar cerca de 60 especies vegetales de uso medicinal, se han realizado 100 encuestas sobre el uso de las plantas entre los habitantes de Martorell y áreas cercanas, y se ha elaborado un inventario de la antigua farmacia Bujons (Martorell), encontrándose más de 100 drogas vegetales y preparaciones empleadas durante la segunda mitad del siglo XIX y principios del siglo XX.

Finalmente, otro elemento de innovación docente ha sido la realización, en la Facultad de Farmacia de Barcelona, de un curso teórico-práctico titulado "Plant Biodiversity and Health" para profesores de educación secundaria de la Unión Europea. Se han realizado dos ediciones y su objetivo ha sido proporcionar a los asistentes formación y elementos de ayuda para la incorporación efectiva de educación sobre plantas medicinales en sus respectivos centros docentes.

*Agradecimientos:* Generalitat de Catalunya: Proyecto de Innovación Educativa: Educación para la Salud 2006-2009 y Proyecto AGAUR: 2008ACOM00050. Comisión Europea: Programa "Lifelong Learning" 2007-2013.

### P85 Inhibition of proteasome activity by *Cymbopogon citratus* leaves: potential natural source of anti-cancer and anti-inflammatory drugs

V. Francisco<sup>a,b,c</sup>, M.T. Cruz<sup>b,c</sup>, A. Figueirinha<sup>a,e</sup>, C. Marques<sup>d</sup>, P. Pereira<sup>d</sup>, B.M. Neves<sup>b,c</sup>, M.C. Lopes<sup>b,c</sup>, M.T. Batista<sup>a,c</sup>

<sup>a</sup> Centro de Estudos Farmacêuticos, Univ de Coimbra, Pólo das Ciências da Saúde, Azinhaga de Santa Comba, 3000-548 Coimbra, Portugal  
<sup>b</sup> Centro de Neurociências e Biologia Celular, Universidade de Coimbra, Azinhaga de Santa Comba, 3004-534 Coimbra, Portugal. <sup>c</sup> Faculdade de Farmácia, Universidade de Coimbra, Pólo das Ciências da Saúde, Azinhaga de Santa Comba, 3000-548 Coimbra, Portugal. <sup>d</sup> IBILI - Faculdade de Medicina, Universidade de Coimbra, Azinhaga de Santa Comba, 3000-548 Coimbra, Portugal. <sup>e</sup> Departamento de Ambiente, Instituto Politécnico de Viseu, Campus Politécnico de Repeses-3504-510 Viseu, Portugal.

**Objectives:** The ubiquitin-proteasome pathway has a central role in the selective degradation of intracellular proteins, namely proteins involved in the control of inflammation, cell cycle regulation and gene expression. This pathway also regulates the activation of the nuclear factor (NF)- $\kappa$ B which has an important role on inflammatory response<sup>(1)</sup>. Therefore, proteasome inhibition is a potential treatment option for cancer and inflammatory conditions. In this work, we evaluated the effect of a lipid- and essential oil-free infusion (extract) obtained from *Cymbopogon citratus* (Cc) on the NF- $\kappa$ B signaling pathway, namely on the phosphorylation and degradation of the inhibitor of NF- $\kappa$ B (I $\kappa$ B) and on the proteasome activity, using an *in vitro* model of inflammation. **Methods:** *Cymbopogon citratus* Stapf (Cc) dry leaves were extracted by infusion (5 g/150mL H<sub>2</sub>O). Subsequently, lipids and essential oils were removed with n-hexane and the extract was freeze-dried. Extract chemical composition was evaluated by HPLC-PDA-ESI/MS/MS, according to our previous work<sup>(2)</sup>. As an *in vitro* model of inflammation, mouse macrophage-like cell line Raw 264.7 was stimulated with lipopolysaccharide (LPS). The chymotrypsin-like activity of proteasome was assayed in cytosolic extracts using the fluorogenic peptide Suc-LLVY-AMC and the effect of Cc extract on I $\kappa$ B phosphorylation and degradation was evaluated by Western blot analysis, using specific antibodies. **Results:** Cc extract prevents the I $\kappa$ B degradation induced by LPS and increased the levels of I $\kappa$ B phosphorylated, which was due to inhibition of the proteasome activity. **Conclusion:** Our results demonstrated that, through inhibition of the proteasome, Cc extract prevented (NF)- $\kappa$ B activation, suggesting its potential use as natural source of new anti-cancer and anti-inflammatory drugs.

**Acknowledgements:** FCT and POCTI/FEDER for financial support. Research supported by a FCT PhD fellowship (SFRH/BD/46281/2008)

**Referências:** 1. Cruz, M.T. et al. (2001) Nitric Oxide 5: 53-61. 2. Figueirinha, A. et al. (2008) Food Chem. 110: 718-728.

### P86 Antioxidant activity of two abietane diterpenoids from *Plectranthus* spp.

P. Rijo<sup>a,b</sup>, J. Chumbo<sup>b</sup>, A. Oliveira<sup>b</sup>, M.C. Costa<sup>b</sup>, B. Rodríguez<sup>c</sup>, M.F. Simões<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Fac. Farmácia, iMed-UL, Univ. de Lisboa, Lisboa, Portugal, <sup>b</sup> Escola Superior de Saúde Ribeiro Sanches (ERISA), R. Fernando Palha, 69, 1900-693, Lisboa, Portugal, <sup>c</sup> Inst. Química Orgânica, CSIC, C/ Juan de la Cierva 3, E-28006, Madrid, Spain.

The genus *Plectranthus* (Lamiaceae) consists of about 350 species, distributed from Africa through Asia to Australia. Several species are used as folk medicine for skin irritations and nausea, also as antiseptics and vermicide<sup>(1)</sup>. The main metabolites of this genus *Plectranthus* L'Herit belong to phenolics and terpenoids classes. Within this last class, diterpenes are well-represented by a great variety of oxidized abietanes, namely with phenolic functions. Several similar diterpenes, have shown antioxidant activities. The knowledge of free radical mediation in several human pathological processes encouraged the use of diterpenes natural substances to prevent and treat some human diseases, namely atherosclerosis and cancer cells proliferation, besides its known utility in food industry.<sup>(2)</sup>

Here we report the isolation, structure elucidation of two known diterpenoids, parvifloron D (**1**) and 7 $\alpha$ -acetoxy-6 $\beta$ ,12-dihydroxy-8,12-abietadiene-11,14-dione (**2**) from *P. ecklonii* Benth. and *P. grandidentatus*, respectively, and their antioxidant abilities. The activities of the compounds were measured by the  $\alpha,\alpha$ -diphenyl- $\beta$ -picrylhydrazyl (DPPH) method. The percentage of DPPH radical reduction by abietanes **1** and **2** was evaluated at different concentrations in a spectrophotometric assay<sup>(1)</sup>. Both diterpenoids **1** and **2** showed a dose dependent scavenging activity. The IC<sub>50</sub> of **2** (1,8500  $\pm$  0,0707 mM) revealed antioxidant ability inferior to butylated hydroxytoluene (BHT) reference. Abietane **1** showed antioxidant properties equivalent (IC<sub>50</sub> 0,1125  $\pm$  0,0177 mM) to BHT but lesser than quercetin reference.

**Acknowledgments:** To the students Helena Santos, Telma Gama e M<sup>o</sup> Inês Carvalho (ERISA), FCT-MCES (I&D n<sup>o</sup> 8/94, grant n<sup>o</sup> SFRH/BD/19250/2004); CYTED (Project X.11: PIBATUB); CICYT (grant n<sup>o</sup> CTQ2006-15279-C03-02).

**References:** 1. Y. Narukawa, et al., 2001, Chem. Pharm. Bull. 49, 9, 1182—1184. 2. C. Gaspar-Marques et al., 2008, Nat. Prod. Res., 22, 167—177.

### **P87 Estudo micromorfológico e histoquímico em espécies de cultura do género *Hypericum***

*S. Costa*<sup>a</sup>, *F. Lóbreaga*<sup>b</sup>, *T. Vasconcelos*<sup>a</sup>, *A. Monteiro*<sup>a</sup>, *G. Teixeira*<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Instituto Superior de Agronomia, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal. <sup>b</sup> Instituto Nacional de Recursos Biológicos I.P., L-Instituto Nacional de Investigação Agrária, Quinta do Marquês, 2780-159 Oeiras, Portugal. <sup>c</sup> Faculdade de Farmácia, Botânica Farmacêutica, Centro de Biologia Ambiental, Av. Prof. Gama Pinto 1649-003 Lisboa, Portugal.

Este é um trabalho preliminar que refere dados obtidos com vista à caracterização micromorfológica e histoquímica em 5 espécies do género *Hypericum*: *H. x inodorum* Mill., *H. patulum* Thunb., *H. grandifolium* Choisy, *H. calycinum* L. and *H. canariense* L. Estas são espécies de cultura, pouco conhecidas quando comparadas com outras espécies referidas em medicina tradicional<sup>(1)</sup>, por vezes mal identificadas e por isso também confundidas e encontradas como adulterantes em produtos naturais. Foram utilizadas folhas adultas, sujeitas aos procedimentos usuais para observação em microscopia óptica e microscopia electrónica de varrimento<sup>(2)</sup> e foi dada atenção às características do tecido epidérmico. Em anatomia comparada o material vegetal foi embebido em parafina<sup>(3)</sup> e sujeito a cortes transversais, entre 10-12 µm de espessura, usando para tal um micrótopo Leitz 1512. Realizaram-se ainda diferentes testes histoquímicos com vista a caracterizar e localizar nos tecidos foliares os principais grupos de compostos, tais como lípidos, terpenóides, alcalóides, polifenóis e polissacáridos.

Com base nos estudos realizados podemos dizer que as folhas adultas das 5 espécies referidas apresentam características gerais semelhantes, deixando contudo transparecer algumas diferenças ao nível do tecido epidérmico e na organização e espessura do mesofilo. Em ambas as superfícies foliares apenas se observam estruturas secretoras translúcidas, com uma distribuição aleatória, dimensão e densidade variáveis. Estas parecem ser locais de síntese e armazenamento de produtos de secreção e os testes histoquímicos realizados apontam para que a composição química desses produtos seja de natureza lipídica e hidrofílica. A correlação destes dados preliminares pode ter aplicações na propagação de plantas, em controlo de qualidade e em diferentes estudos na área das ciências farmacêuticas.

**Referências:** 1. Moraes, I. (2007) Caracterização citogenética e da biologia reprodutiva de espécies do género *Hypericum* L. Tese Dout. Univ. SP. CDD: 576.36234. 2. Hayat, M. (1981) Principles and techniques of electron microscopy. Biological applications. 2nd ed., Ed. Arnold Publ. Ltd. London. 3. Ruzin, S. (1999) Plant microtechnique and microscopy. Oxford University Press.

### **P88 Actividade antibacteriana, antifúngica e citotoxicidade *in vitro* de plantas utilizadas como medicinais na região centro-sul do Paraná (Brasil)**

*G.F. Moura-Costa*<sup>a</sup>, *J.C.P. Mello*<sup>a</sup>, *C.V. Nakamura*<sup>a</sup>, *B. P. Dias Filho*<sup>a</sup>, *L.T. Godinho*<sup>b</sup>, *T. Ueda-Nakamura*<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo 5790, 87020-900, Maringá, Paraná, Brazil, <sup>b</sup> Universidade Estadual do Oeste de Paraná, Rua Universitária 1619, 85819-110, Cascavel, Paraná, Brazil.

Grande parte da população de países em desenvolvimento faz uso de plantas medicinais para o tratamento de seus males<sup>(1)</sup>. Entretanto o uso destas plantas sem a comprovação de sua eficácia pode levar a resultados indesejáveis por parte dos usuários. Este trabalho avaliou a acção antibacteriana, antifúngica e citotoxicidade *in vitro* de plantas utilizadas na região centro-sul do Paraná - Brasil, para diferentes finalidades, como anti-diarréicos, cicatrizantes e anti-inflamatórios. Extractos aquosos e hidroalcoólicos de folhas de *Campomanesia eugenioides*, cascas de *Luehea paniculata*, cascas de *Schinus terebinthifolia*, cascas e folhas de Patagonula americana, cascas e folhas de *Zanthoxylum rhoifolium* e *Ocimum gratissimum* foram avaliados contra cepas (ATCC) de *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus subtilis*, *Candida albicans*, *C. parapsilosis* e *C. tropicalis* pelo método de microdiluição em caldo<sup>(2)</sup> determinando-se a concentração inibitória mínima (CIM), assim como a citotoxicidade sobre células VERO, cuja viabilidade foi avaliada por meio do método colorimétrico da sulforrodamina B. Nossos resultados demonstram que *L. paniculata* e *S. terebinthifolia* apresentaram actividade contra *B. subtilis* (CIM = 500 µg/mL para ambos) e *S. terebinthifolia* foi capaz de inibir o crescimento de *S. aureus* (CIM = 167 µg/mL). Em relação à *C. albicans*, *C. parapsilosis* e *C. tropicalis* observamos melhor efectividade com extractos de *L. paniculata* (CIM= 0,7 µg/mL; 63 µg/mL e 42 µg/mL, respectivamente), *S. terebinthifolia* (CIM= 0,4 µg/mL; 13 µg/mL e 11 µg/mL) e *C. eugenioides* (CIM= 0,4 µg/mL; 18 µg/mL e 10 µg/mL). Os ensaios de citotoxicidade demonstraram que os extractos das cascas de *Z. rhoifolium* e de *S. terebinthifolia* foram os menos tóxicos (CC<sub>50</sub> = 591 e ≥ 500 µg/mL). Os resultados obtidos neste trabalho poderão contribuir para determinar a eficácia e segurança destas plantas utilizadas na medicina popular.

**Referências:** 1. Calixto, JB. (2002). Braz J Med Biol Res, 33(2): 179-189. 2. Métodos de referência para testes de diluição em caldo para determinação da sensibilidade de leveduras à terapia antifúngica: Segunda edição. NCCLS documento M27-A2. V. 22, n. 15. Pennsylvania, 2002.

**P89 Actividad antioxidante de extractos metanólicos de hojas y cortezas de *Corylus avellana****D. Muñoz-Mingarro*<sup>a</sup>, *N. Acero*<sup>b</sup><sup>a</sup>Dpto. Química. Universidad CEU San Pablo. Urb. Montepríncipe, 28668 Boadilla del Monte. Madrid. España.<sup>b</sup>Dpto. Biología. Universidad CEU San Pablo. Urb. Montepríncipe, 28668 Boadilla del Monte. Madrid. España.

La corteza y las hojas del avellano común (*Corylus avellana* L.) han sido tradicionalmente utilizadas en fitoterapia, en especial las hojas, como astringentes, venotónicos, vasoprotectores, antiedematosos y cicatrizantes en uso tópico<sup>(1)</sup>.

En este trabajo se ha determinado la capacidad antioxidante de extractos metabólicos de corteza y hojas de *C. avellana*, así como su contenido en fenoles y flavonoides, posibles responsables de dicha capacidad. Para el estudio de la actividad antioxidante se han empleado dos ensayos habituales, el de la xantina oxidasa<sup>(2)</sup>, y el del DPPH<sup>(3)</sup>, utilizando en ambos casos ácido gálico como sustancia de referencia. Así mismo, se realizó un análisis mediante HPTLC del perfil de flavonoides presentes en ambos extractos.

En cuanto a los resultados relativos al ensayo del DPPH, las cortezas muestran una mayor actividad antioxidante, aproximándose incluso, a la del ácido gálico. Sin embargo, las hojas parecen tener una reducida capacidad de reducción de éste radical. Por tanto, estos resultados tan diferentes entre ambas drogas, deberían explicarse, en parte, por las diferencias presentes en el perfil de fenoles, como por ejemplo el ácido caféico, que ha demostrado en numerosos estudios tener una actividad antioxidante elevada como captador del radical DPPH<sup>(4,5)</sup>.

Tanto los extractos de corteza como los de hojas de *Corylus avellana*, resultaron muy efectivos como captadores del radical superóxido, siendo el extracto de hojas incluso más efectivo que el de ácido gálico. Sin embargo los extractos, no produjeron un descenso en la formación del ácido úrico. Conviene señalar que aunque los resultados obtenidos mediante este tipo de ensayos no son extrapolables a sistemas biológicos, proporcionan un conocimiento previo sobre la eficacia antioxidante de los metabolitos secundarios de las plantas, que permite el planteamiento de estudios posteriores.

*Agradecimientos: Fundación Universitaria CEU San Pablo por la financiación del proyecto del que forma parte este trabajo.*

**Referencias:** 1. Vanaclocha, B; Cañigüeral, S. (2003) Fitoterapia. Vademécum de prescripción. 2. Koleva, I. et al. (2002) Phytochim. Anal., 13: 8-17. 3. McCune, L.M. y Johns, T. (2002) J. Ethnopharmacol., 82: 197-205. 4. Chen, X.N. et al. (2008) J. Food Sci., 73(1): 24-28. 5. Ibrahim, et al. (2007) Nat. Prod. Res. 21 (10): 857-866.

**P90 Efeito anti-hipernociceptivo do extracto seco da *Aleurites moluccana* em diferentes modelos de hipernocicepção persistente em roedores***N.L.M. Quintao*<sup>a</sup>, *C.S. Antonialli*<sup>a</sup>, *T.E. Berté*<sup>a</sup>, *M.M. Souza*<sup>a</sup>, *R.M. Lucinda-Silva*<sup>a</sup>, *C. Meyre-Silva*, *V. Cechinel-Filho*<sup>a,b</sup>UNIVALI, Rua Uruguai 458, 88302-202, Itajaí-SC, Brasil, <sup>a</sup>Mestrado em Ciências da Farmacêuticas, <sup>b</sup>NIQFAR.

Este estudo tem como objectivo avaliar o potencial anti-hipernociceptivo do extracto seco da *Aleurites moluccana* sobre diferentes modelos experimentais de dor em camundongos. Foram utilizados camundongos fêmeas (25-35g, N=6-8, Swiss) e ratos machos (150-200g, N=6-8). Os animais foram tratados com o extracto da *A. moluccana* (125-500 mg/kg, v.o.) ou salina, e em seguida foram submetidos aos modelos de hipernocicepção mecânica induzida pela PGE<sub>2</sub> (0,1 nmol/pata), carragenina (300 µg/pata), CFA (adjuvante completo de Freund, 20 µl/pata) ou constricção parcial do nervo ciático (CPNC) em camundongos, ou artrite induzida por CFA em ratos. A sensibilidade mecânica e térmica dos animais foram avaliadas em diferentes intervalos de tempo através do filamento de von Frey 0,4 g e o edema de pata foi avaliado através da utilização do pletismómetro. As alterações morfológicas foram analisadas através de cortes histológicos das patas injetadas. O pré-tratamento dos animais com o extracto da *A. moluccana* foi capaz de inibir significativamente a hipernocicepção mecânica induzida pela carragenina (51 ± 2%), pela PGE<sub>2</sub> (53 ± 5%) e pelo CFA (53 ± 6%), com DI<sub>50</sub> de 443 (400-490 mg/kg), 201 (91-445) e 275 (239-316) mg/kg, respectivamente. Avaliando o potencial curativo, o extracto seco da *A. moluccana*, quando administrado 24 h após a injeção do CFA (12 x 12 h), foi capaz tanto de inibir a resposta hipernociceptiva existente na pata injetada (63 ± 7%), quanto retardar o surgimento da hipernocicepção mecânica na pata contralateral (51 ± 2%), com DI<sub>50</sub> de 272(130-568) mg/kg. O tratamento sistêmico com o extracto no 4º dia após a CPNC, foi capaz de reverter a sensibilização mecânica por até 8 dias após a cirurgia (77 ± 3 %) com DI<sub>50</sub> de 310 (290-332) mg/kg. De modo surpreendente, o extracto da *A. moluccana* foi capaz de inibir a resposta hipernociceptiva (%I=65±6%; DI<sub>50</sub>=323 (279-374) mg/kg) e o edema de pata (%I=50±4%; DI<sub>50</sub>=521 (392-692) mg/kg), bem como reverter completamente as alterações morfológicas induzidas pelo CFA no modelo de artrite em ratos. Estes resultados demonstram o potencial anti-hipernociceptivo do extracto seco da *A. moluccana* podendo constituir uma excelente alternativa para o tratamento de processos dolorosos crônicos.

*Agradecimentos. Apoio financeiro: CNPq, Eurofarma, UNIVALI.*

## P91 Plantas como fuentes de oligoelementos

J. Allué, Ch. Poschenrieder, R. Tolrà, M. Llugany, J. Barceló

Fisiología Vegetal (BABVE), Facultad de Biociencias, Universidad Autónoma de Barcelona, 08193 Bellaterra (Barcelona), España

El metabolismo secundario vegetal es el responsable de la síntesis de la mayoría de principios activos de las plantas medicinales. Es bien conocido que el metabolismo secundario no depende solo de la genética y del estado de desarrollo de la planta, sino también en gran modo de los factores ambientales y, en particular, de la nutrición mineral. Diversos micronutrientes tienen funciones en procesos redox (Fe, Cu, Mn, Mo, Zn). Otros elementos son imprescindibles en diversas vías del metabolismo secundario (Fe en los isoprenoides, Mn en la vía del shiquímico, Bo en el metabolismo de los fenoles). Se ha demostrado que el déficit de micronutrientes altera la concentración de principios activos, así como que determinados micronutrientes actúan como elicitores de la formación de metabolitos secundarios (acción muy usada en suspensiones celulares y cultivos de raíces modificadas). Los oligoelementos, o elementos traza, son aquellos elementos esenciales cuya deficiencia provoca la aparición de síntomas característicos en el hombre. El aporte de esos elementos puede venir de la alimentación o por el uso de especies vegetales que los contengan en cantidades significativas. En algunos casos la actividad terapéutica de las plantas medicinales está relacionada con el contenido de determinados elementos. Así, altas concentraciones de K, Ca, Cr, Mn, Cu y Zn en diferentes plantas medicinales antidiabéticas se han mostrado como las responsables del estímulo de la actividad de la insulina. El Se es un elemento muy estudiado y su indudable interés sobre la salud ha propiciado la biofortificación de determinadas plantas alimenticias. Es importante resaltar que la disponibilidad de esos elementos depende del disolvente de extracción de la droga, siendo distinta en una infusión que en un extracto alcohólico. También hay que considerar la interacción de metabolitos orgánicos con un elemento, como se ha demostrado entre el Al y las catequinas del té. Finalmente, es importante indicar la posibilidad de una hiperacumulación de elementos en una planta, lo que resultará en una toxicidad en su consumo.

Agradecimientos: al Gobierno de España por el Proyecto BFU2007-60332 y al Gobierno de Catalunya SGR 2005-00785.

**Referencias:** Poschenrieder et al. 2008, "Trace elements and plant secondary metabolism: quality and efficacy of herbal products" in Trace elements as contaminants and nutrients. Prasad, M.N.V. ed. John Wiley & Sons.

## P92 Actividade antimicrobiana e citotóxica de espécies vegetais selecionadas a partir de dados etnofarmacológicos no Cerrado Tocantinense, Brasil

C.E.M. Toledo<sup>a,c</sup>, L. F. Ceole<sup>a</sup>, E.A. Britta<sup>a</sup>, E.R. Silva<sup>b</sup>, C.V. Nakamura<sup>a</sup>, J.C.P. Mello<sup>a</sup>, T. Ueda-Nakamura<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Universidade Estadual de Maringá, Avenida Colombo, 5790, 87020900, Maringá, Brasil. <sup>b</sup>Universidade de São Paulo, Av. Duque de Caxias Norte, 225, 13635000, Pirassununga, Brasil. <sup>c</sup>Universidade Federal do Tocantins, Av: NS 15, ALC NO 14, 109 Norte, 77001090, Palmas, Brasil.

O trabalho objetivou levantar etnofarmacologicamente espécies vegetais utilizadas para o tratamento de doenças infecciosas, e avaliar a actividade *in vitro* contra bactérias<sup>(1)</sup>, leveduras<sup>(2)</sup>, leishmania, poliovirus, além da citotoxicidade. Foram entrevistadas pessoas idosas reconhecidas por possuírem conhecimentos sobre plantas medicinais. A pesquisa foi realizada no Município de Mateiros (10°33,230'S, 46°25.643'W), Estado do Tocantins, Brasil. A partir dos dados obtidos, selecionou-se oito espécies vegetais (*Qualea grandiflora*, *Himatanthus obovatus*, *Kielmeyera lathrophyton*, *Curatella americana*, *Sclerolobium aureum*, *Plathymenia reticulata*, *Pterodon emarginatus* e *Annona coriacea*) e obteve-se os extractos (EB) de acordo com a forma relatada, utilizando cachaça brasileira como líquido extractor por turbólise. Empregou-se métodos farmacopéicos para controle de qualidade da cachaça. Os extractos e a cachaça, destilados e liofilizados, foram testados contra *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Candida albicans*, *Candida parapsilosis*, Poliovirus (método da Sulforodamina B) e formas promastigotas de *Leishmania amazonensis* e também a citotoxicidade em células VERO. O EB da espécie vegetal *K. lathrophyton* apresentou concentração inibitória mínima (CIM) de 250,0 µg/mL contra *S. aureus* e não apresentou actividade contra bactérias Gram-negativas. O EB da espécie *A. coriacea* apresentou actividade contra *L. amazonensis* (IC<sub>50</sub> = 125,0 µg/mL). As espécies *C. americana*, *S. aureum* e *P. reticulata* apresentaram actividade contra leveduras, sendo que o EB de *C. americana* e sua fracção acetato de etilo inibiram *C. albicans*, cujas CIMs foram igual a 31,3 µg/mL e 7,8 µg/mL, respectivamente. O EB de *C. americana* também apresentou actividade contra Poliovirus (EC<sub>50</sub> = 49,0 µg/mL), portanto, serão realizados novos estudos para avaliação fitoquímica e farmacológica do EB desta planta. Este trabalho contribui para a busca de novos medicamentos empregados no tratamento de doenças infecciosas e também para a avaliação da eficácia e segurança de plantas utilizadas na medicina popular.

**Referências:** 1. Pessini, G.L. et al. (2003) Mem.Inst. Oswaldo Cruz 98(8):1115-1120. 2. Nakamura, C.V. et al. (2004) Research in Microbiology 155:579-586.

### P93 Análise da reparação tecidual em feridas cutâneas tratadas com gel de *Heteropteris aphrodisiaca*

Fabiana Sayuri Takahashi, Paulo Victor Pires dos Santos, Kátia Cristina Fabin, Daniella Vescovini Cesco Rueda, João Carlos Palazzo de Mello, Eneri Vieira de Souza Leite Mello

Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, Jardim Universitário, Br- 87020-900, Maringá, PR, Brasil.

**Introdução:** No tratamento de feridas, tem-se intensificado a pesquisa de produtos naturais que auxiliem na cicatrização<sup>(1)</sup>. Este trabalho objectivou avaliar os efeitos da fracção acetato de etilo, de um extracto sem toxina de *H. aphrodisiaca* O. Mach., Malpighiaceae (nó-de-cachorro), sobre a cicatrização de feridas em ratos Wistar. **Métodos:** Foram feitas duas incisões no dorso dos animais. As feridas controle foram tratadas com a base do gel e as do lado oposto receberam uma aplicação diária do gel contendo a fracção acetato, do extracto de nó-de-cachorro (BST-0298 - www.inpi.gov.br – PI 9803518-5) a 1%<sup>(2)</sup>. Após 4, 10 e 14 dias, os animais, em grupos de cinco, foram sacrificados. Fragmentos de pele abrangendo as incisões foram submetidos a cortes histológicos, corados pela técnica H&E. Nos cortes referentes a 4 dias foram analisados, microscopicamente, a área e a espessura da língua de reepitelização. Nos cortes de 10 e 14 dias foi mensurada a espessura do epitélio recém formado. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e teste t de Student ( $p < 0,05$ ). **Resultados e Discussão:** Após 4 dias observou-se uma diferença significativa nas áreas das línguas de reepitelização entre os animais controle ( $86377 \mu\text{m}^2 \pm 16226$ ) e tratados ( $115101 \mu\text{m}^2 \pm 31695$ ), mas quanto à espessura das línguas de reepitelização, não se encontrou diferença significativa entre os grupos, indicando um aumento na migração, mas não na proliferação celular. Aos dez dias de tratamento, não foi observada diferença na espessura da epiderme entre os animais controle e tratados. Aos 14 dias, os animais tratados apresentaram uma epiderme mais espessa, com um valor médio de  $27,14 \mu\text{m} \pm 5,45$  em relação ao grupo controle ( $19,10 \mu\text{m} \pm 3,00$ ), indicando um aumento na proliferação celular. **Conclusão:** Os resultados obtidos demonstram que o gel contendo a fracção acetato de etilo de *Heteropteris aphrodisiaca* a 1% actua positivamente na reparação tecidual.

*Agradecimentos:* Universidade Estadual de Maringá; CNPq.

**Referências:** 1. Oliveira, H.P. (1992) Cad. Téc. Esc. Vet. 14: 01-57. 2. Palazzo, F. et al. (2000). In Resumos 16º Simpósio de Plantas Medicinais do Brasil, Recife: 183.

### P94 Un producto nutracéutico de cerezas del Valle del Jerte (Spain) mejora el sueño, potencia el buen humor y disminuye el estrés en individuos jóvenes

M. Garrido<sup>a</sup>, D. González-Gómez<sup>b</sup>, M. Lozano<sup>b</sup>, T. Hernández<sup>b</sup>, J. Cubero<sup>a</sup>, F. Toribio-Delgado<sup>c</sup>, M. Salcedo<sup>d</sup>, C. Barriga<sup>a</sup> S.D. Paredes<sup>a</sup>, A.B. Rodríguez<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Departamento de Fisiología (Grupo de Neuroinmunofisiología), Facultad de Ciencias, Universidad de Extremadura. Avda. Elvas, s/n, 06071, Badajoz (Spain). <sup>b</sup>Instituto Tecnológico Agroalimentario de Extremadura. Ctra. San Vicente, s/n, 06071. Badajoz (Spain). <sup>c</sup>Departamento de Química Analítica, Facultad de Ciencias, Universidad de Extremadura. Avda. Elvas, s/n, 06071, Badajoz (Spain). <sup>d</sup>Unidad de Psiquiatría Infantil, Hospital Perpetuo Socorro, SES. Avda. Damián Téllez la Fuente, s/n, 06010. Badajoz (Spain).

Las cerezas del Valle del Jerte son ricas en triptófano<sup>(1)</sup>, serotonina y melatonina<sup>(2)</sup>. **Objetivo:** Evaluar los efectos del consumo de un producto nutracéutico a base de cerezas del Valle del Jerte (Extremadura, Spain) sobre los ciclos de sueño-vigilia, el estado anímico, así como los niveles urinarios de 6-sulfatoximetatonina (6-SMT), antioxidantes y cortisol en individuos jóvenes. **Método:** Se administró el producto nutracéutico en el postre de comida y cena durante 5 días. Dicho producto fue elaborado a partir de la mezcla a partes iguales de la pulpa de 4 variedades de cerezas del Valle del Jerte (94% de producto), maltodextrina (antiapelmazante) (5%) y ácido ascórbico (1%). Dicha mezcla fue sometida a un proceso de liofilización y un posterior molido, quedando el compuesto en forma de polvo. Se administraron 56 gramos diarios de producto (equivalente a 282 gramos de fruta fresca). Cada toma (28 gramos) se hacía disolviendo el compuesto en 125 mL de agua. Mediante activimetría se recogieron los datos de sueño durante 5 días antes de comenzar el ensayo (basales), durante los 5 días de ingesta del producto (ensayo) y 3 días posteriores a la finalización de la ingesta (post-ensayo). En la primera orina de la mañana y orina de las 21:00 horas del tercer y quinto día se evaluaron los niveles urinarios de 6-SMT, antioxidantes y cortisol, mediante kit comercial Elisa y la capacidad antioxidante, mediante colorimetría. Además, se realizó un test psicológico (escalas analógicas de 10 cm) en las distintas condiciones del ensayo. **Análisis estadístico:** media  $\pm$  desviación estándar y Test de Friedman. **Resultados:** La ingesta del producto mejoró significativamente el sueño, produjo un incremento significativo en los niveles de 6-SMT y antioxidantes y un descenso en los niveles de cortisol, así como un aumento en los indicadores del estado anímico. **Conclusiones:** Este producto además de ser una fuente importante de antioxidantes, podría administrarse para combatir problemas de insomnio, como antioxidante, frente al estrés y como potenciador del buen humor.

*Agradecimientos:* Financiado por PDT08A008-Junta de Extremadura y GRU0120.

**Referencias:** 1. Cubero J y cols., (2009). Food Anal. Methods, DOI 10.1007/s12161-009-9084-1. 2. González-Gómez D y cols., (2009). Eur Food Res Technol, 229:223–229.

### P95 Óleos essenciais de *Distichoselinum tenuifolium* (Lag.) García Martín *et* Silvestre, um endemismo ibérico: caracterização química e actividade antifúngica

A. Cristina Tavares<sup>a</sup>, Jorge Canhoto<sup>a</sup>, Carlos Cavaleiro<sup>b</sup>, M. José Gonçalves<sup>b</sup>, Lígia Salgueiro<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Jardim Botânico/Departamento de Botânica da Universidade de Coimbra, Calçada Martim de Freitas, 3011-455 Coimbra, Portugal.

<sup>b</sup> Laboratório de Farmacognosia/CEF, Faculdade de Farmácia; Pólo das Ciências da Saúde, Azinhaga de Santa Comba, Universidade de Coimbra 3000-548 Coimbra, Portugal.

Desde tempos imemoriais que se conhecem as propriedades e usos médicos e etno-médicos de espécies da família das Apiaceae (Umbelliferae). Actualmente, estão registadas 117 espécies cultivadas para utilização diversa, nomeadamente medicinais e condimentares. As 14 espécies endémicas ibero-lusitânicas estão agrupadas em 11 géneros, dos quais *Angelica*, *Bunium*, *Daucus*<sup>(1)</sup>, *Eryngium* e *Seseli* são muito utilizados na medicina tradicional.

No presente trabalho avaliou-se a composição química e a actividade antifúngica dos óleos essenciais de *Distichoselinum tenuifolium* (Lag.) García Martín *et* Silvestre, um endemismo ibérico que vegeta em Portugal apenas no Algarve<sup>(2)</sup>. Tradicionalmente esta planta é usada para o tratamento de eczemas e outras afecções dérmicas.

O óleo essencial das partes aéreas floridas de *Distichoselinum tenuifolium* (= *Elaeoselinum tenuifolium*) foi estudado em material de duas localidades algarvias (Moncarapacho, Faro e Burgau, Lagos). Os óleos isolados por hidrodestilação foram analisados por CGL e CGL-EM. A fracção dos hidrocarbonetos monoterpénicos foi dominante, sendo o mirceno o principal constituinte (77,4 - 84,6%). A actividade antifúngica foi avaliada utilizando o método das macrodiluições em diferentes estirpes (clínicas e de colecção) responsáveis por candidíases, infecções respiratórias e dérmicas. A concentração mínima inibitória (CMI) e a concentração mínima letal (CML) foram determinadas de acordo com o protocolo M27-P-NCCLS para leveduras e M38-P-NCCLS para fungos filamentosos. Os dermatófitos e *Cryptococcus neoformans* foram as estirpes mais sensíveis, com valores de CMI de 0,32-1,25 µl/mL e valores de CML de 0,64-1,25 µl/mL. Estes resultados justificam o uso tradicional desta planta em problemas infecciosos da pele e das mucosas.

**Referências:** 1. Tavares, A.C. et al. (2008) J. Ethnoph. 119:129-134. 2. Aedo, C. et al. (2003) Flora iberica. Vol X. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid. Nieto Feliner G, Jury SL, Herrero A (eds).

### P96 Composição química e actividade antifúngica do óleo essencial de *Lavandula multifida* L.

M. Zuzarte<sup>a, b</sup>, M. J. Gonçalves<sup>a</sup>, C. Cavaleiro<sup>a</sup>, J. Canhoto<sup>b</sup>, L. Salgueiro<sup>a</sup>

<sup>a</sup> CEF/Laboratório de Farmacognosia, Faculdade de Farmácia, Pólo das Ciências da Saúde, Universidade de Coimbra, Azinhaga de S. Comba 3000-354, Coimbra, Portugal.

<sup>b</sup> CEF/Departamento de Botânica, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra, Calçada Martim de Freitas 3001-455, Coimbra, Portugal.

Nos últimos anos assistiu-se a um aumento da taxa de incidência e gravidade das infecções fúngicas, particularmente em doentes com o sistema imunitário deprimido. O aumento da resistência aos antifúngicos convencionais e a ocorrência de efeitos secundários justificam também a busca de terapias alternativas eficazes, económicas e com baixa toxicidade. As plantas aromáticas e os seus óleos essenciais, particularmente da família Lamiaceae, são tradicionalmente usados como antifúngicos o que justifica a sua escolha na busca de novos fungicidas. Neste trabalho avaliou-se a composição química e a actividade antifúngica do óleo essencial de *Lavandula multifida* colhida em Sesimbra (Portugal).

O óleo essencial isolado por hidrodestilação das partes aéreas das plantas foi analisado por CGL e CGL-EM. A fracção monoterpénica foi dominante, sendo os constituintes maioritários carvacrol (42,8%) e *cis*-β-ocimeno (27,4%). A actividade antifúngica do óleo essencial e dos constituintes maioritários foi avaliada utilizando o método das macrodiluições em diferentes estirpes (clínicas e de colecção) responsáveis por candidíases, infecções respiratórias e dérmicas. A concentração mínima inibitória (CMI) e a concentração mínima letal (CML) foram determinadas de acordo com o protocolo M27-P-NCCLS (leveduras) e M38-P-NCCLS (fungos filamentosos). Os valores de CMI e de CML mostraram uma variabilidade inibitória entre as diferentes estirpes testadas, sendo os dermatófitos e *Cryptococcus neoformans* as estirpes mais sensíveis com valores de CMI de 0,16 µL/mL e valores de CML de 0,32 µL/mL. O carvacrol foi o composto mais activo contribuindo significativamente para a acção antifúngica do óleo.

Os resultados indicam que este óleo pode ser efectivo no tratamento de dermatofitoses justificando ensaios futuros de citotoxicidade.

*Agradecimentos:* Trabalho realizado no âmbito da Bolsa de Doutoramento da FCT – SFRH/BD/40218/2007.

### P97 Actividade biológica de complexos proteína-polissacárido produzidos em culturas de *Trametes versicolor* utilizando repiso de tomate

A. T. Caldeira <sup>a,b</sup>, M.R. Martins <sup>a,c</sup>, M.F. Candeias <sup>a,c</sup>, C. Salvador <sup>a</sup>, M. Héber <sup>a</sup>, C. Semedo <sup>a</sup>, A. Karmali <sup>d</sup>, J.S. Arteiro <sup>a,b</sup>

<sup>a</sup> Universidade de Évora, CLAV. Rua Romão Ramalho, 59, 7000-671 Évora, Portugal. <sup>b</sup> CQE, Centro de Química de Évora. <sup>c</sup> ICAAM, Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas, Universidade de Évora, Apartado 94, 7002-774- Évora, Portugal. <sup>d</sup> CIEQB, Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, R. Conselheiro Emídio Navarro, 1, 1950-062 Lisboa.

*Trametes versicolor* é um fungo utilizado como fonte alimentar e com propriedades medicinais conhecidas <sup>(1,2)</sup>. Em trabalhos anteriores avaliámos a produtividade de complexos proteína-polissacárido intra e extracelular (IPS e EPS) em culturas de *T. versicolor* utilizando várias fontes de carbono. Concluímos ser esta produção máxima no 14<sup>o</sup> dia de cultura e ser o repiso de tomate a fonte de carbono mais eficaz na quantidade de produtos, EPS e IPS, obtidos.

Neste trabalho estudámos a actividade biológica dos complexos EPS e IPS depois de verificarmos não apresentarem toxicidade em culturas de *Artemia salina*. Investigámos a actividade antioxidante pelos métodos do DPPH,  $\beta$ -caroteno, hemólise dos eritrócitos e formação de metahemoglobina. Estudámos também as actividades superóxido dismutase (SOD) e catalase destes complexos. Os resultados obtidos sugerem que estes extractos possuem propriedades antioxidantes, pelo que poderão ser uma importante fonte de compostos bioactivos com potencial valor medicinal.

Posteriormente, procedemos à extracção e purificação dos complexos por UV/RI-HPLC utilizando uma coluna de exclusão molecular, sendo possível isolar 4 compostos nos extractos de EPS (1 KDa - 17 KDa) e 3 compostos nos extractos IPS (1 KDa - 100 KDa). Dado o interesse destes produtos continuamos os estudos da sua bioactividade.

*Agradecimentos: Este trabalho foi financiado pelo projecto PTDC/AGR-AAM/74526/2006 da FCT.*

**Referências:** 1. Cui, J et al. (2007) J. Ind. Microbiol. Biotechn. 34: 393-402. 2. Li, S. et al. (2008) Carbohydr. Polym. 73 344–350.

### P98 Actividade antioxidante de complexos proteína-polissacárido produzidos em culturas de *Pleurotus ostreatus*

M.R. Martins <sup>a,c</sup>, A.T. Caldeira <sup>a,b</sup>, C. Salvador <sup>a</sup>, A. Terrasso <sup>a</sup>, A. Karmali <sup>d</sup>, J.M.S. Arteiro <sup>a,b</sup>, M.F. Candeias <sup>a,c</sup>

<sup>a</sup> Universidade de Évora, CLAV. Rua Romão Ramalho, 59, 7000-671 Évora, Portugal. <sup>b</sup> CQE, Centro de Química de Évora. <sup>c</sup> ICAAM, Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas, Universidade de Évora, Apartado 94, 7002-774- Évora, Portugal. <sup>d</sup> CIEQB, Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, R. Conselheiro Emídio Navarro, 1, 1950-062 Lisboa.

Diversas espécies de cogumelos comestíveis têm sido referidas como fonte de compostos, nomeadamente complexos proteína-polissacárido, com propriedades terapêuticas. Neste trabalho efectuaram-se culturas de *Pleurotus ostreatus* em meio líquido e avaliou-se o perfil de produção de complexos proteína-polissacárido extra e intracelulares (EPS e IPS) utilizando diversas fontes de carbono: glucose, sacarose, maltose, manitol, beterraba e repiso de tomate, durante 14 dias de cultura.

A concentração de IPS e EPS produzida nestas culturas variou entre 127 e 444 mg/mL respectivamente. Todas as culturas de *P. ostreatus* produziram compostos com actividade antioxidante avaliada pelo método do DPPH, no entanto, as culturas contendo beterraba e repiso de tomate como fontes de carbono foram as que produziram maior quantidade destes compostos (inibição >45% para EPS e >22% para IPS). Os extractos de EPS e IPS das culturas em repiso de tomate e beterraba foram também os que apresentaram valores mais elevados de SOD, seguidos das culturas em glucose. As propriedades antioxidantes observadas nas culturas de *P. ostreatus* sugerem que culturas submersas deste Basidiomycete poderão ser uma importante fonte de compostos bioactivos com potencial valor medicinal. Este processo permite também valorizar a utilização de resíduos agro-industriais, com um baixo custo e elevada produção. As diferentes concentrações de EPS e IPS produzidas nas culturas de tomate e beterraba sugerem que esta estirpe de *P. ostreatus* pode produzir diferentes complexos, pelo que estudos futuros serão realizados no sentido de isolar e identificar estes diferentes compostos e avaliar outras propriedades biológicas, nomeadamente antitumorais.

*Agradecimentos: Este trabalho foi financiado pelo projecto PTDC/AGR-AAM/74526/2006 da FCT.*

### P99 Neutralization of the hemorrhagic effect of *Bothrops moojeni* venom by the plant *Byrsonima crassifolia* (L.) in the gastrocnemius muscle of Wistar rats

*Doroty M. Dourado, Rosemary Matias, Alexandre Odashiro, Ana Paulo Machado, Maria Inês A. Jardim, Daniel Martins*

University for the Development of the State and the Region of the Pantanal IUNIDERP<sup>a</sup>, R. Ceará 333, Suburb Miguel Couto, PB. 2153, ZIP 79003-010, Campo Grande, MS, Brazil.

The objective of this research was to evaluate the nullifying properties of the water based extract of the leaves of *Byrsonima crassifolia* (L.) on the toxic actions and biochemical analyses of *Bothrops moojeni* venom, applied directly on the gastrocnemius muscle (i.m.) of Wistar rats. The animals were divided into three groups (n=4), the control (i.m./SS), the group injected with 40 µg/mL of *B. moojeni* venom (V) and the group injected with venom treated with aqueous extract of the leaves of *B. crassifolia* (i.p./VP), daily, in periods of 24 hours, 3, 7 and 14 days. After each period the blood was sampled after which the animals were anesthetized with Zoletil (i.p.), the gastrocnemius muscle was collected, fixed (paraformaldehyde 4%) and inserted in paraffin. The results of the analyses of creatinine kinase (CK) and angiogenesis were treated statistically. The evaluation of the plasmatic levels of CK (U/L) showed that the aqueous extract of *B. crassifolia* was not effective in neutralizing the action of *B. moojeni* venom in all the periods evaluated in relation to the groups V e SS, being significantly different ( $p < 0,05$ ). The same happened in the induction of the angiogenesis that, statistically, did not show a significant difference between the groups V e VP in the periods analyzed. In the histological analyses, it was evident, in 24 hours, the inflammatory, hemorrhagic and edematogenic processes in the groups V e VP. As from the 3<sup>rd</sup> until the 14<sup>th</sup> day, the aqueous extract of *B. crassifolia* inhibited the hemorrhagic activity of *B. moojeni* venom. Our results showed that the aqueous extract of the leaves of *B. crassifolia* (i.p.) did not inhibit the myotoxic and inflammatory activity of *B. moojeni* venom (i.m.), but was able to neutralize the hemorrhagic activity until the 14<sup>th</sup> day in the experimental group VP.

*Acknowledgements: CNPq; CPP.*

**References:** 1. Dourado, D. et al. (2003) *Lasers Surg Med.* 33:352-7. 2. Da SILVA, J.O. et al. (2005) *J. Ethnopharmacol.* 100:145-152.

### P100 Screening of anti-*Helicobacter pylori* activities of five royleanone terpenoids

*M. Esteves<sup>a</sup>, P. Rijo<sup>a</sup>, B. Rodríguez<sup>b</sup>, J. Vitor<sup>a</sup>, M.F. Simões<sup>a</sup>*

<sup>a</sup> iMed-UL, Fac. Farmácia, Univ. de Lisboa, Av. Prof. Gama Pinto, Lisboa, Portugal. <sup>b</sup> Inst. Química Orgánica, CSIC, C/ Juan de la Cierva 3, E-28006, Madrid, Spain.

Secondary metabolites may be a source of prototypes with activity against *Helicobacter pylori*. Plant extracts are worldwide used for the treatment of gastrointestinal disorders, both in developed and developing countries. Several *Plectranthus* sp. are used as gastroprotective in traditional medicine <sup>(1)</sup>.

Some studies revealed a correlation between the eradication of *H. pylori* infections and the healing of gastroduodenal diseases. The infection may cause gastric and duodenal ulcers and later gastric cancers. The emergence of resistant *H. pylori* to current antibiotic therapy justify the search for alternative antibacterial agents, namely from plant sources <sup>(2)</sup>.

In our continuing search for antibacterial plant metabolites we have identified 7 $\alpha$ -acetoxy-6 $\beta$ -hydroxyroyleanone (1), extracted from *P. grandidentatus*, as a suitable prototype with antibacterial activities. Taking in account this and the referred gastroprotective uses of some *Plectranthus* sp., we prepared four ester derivatives (2-5) and tested 1 to 5 against four *H. pylori* clinical strains, by agar dilution method accordingly to NCCLS guidelines, at concentrations ranging from 0,03125 mg/mL to 1 mg/mL. 1 showed a MIC range between 56,6 and 148,6 mg/mL but none of the derivatives 2-5 showed any better antimicrobial activity towards the four assayed strains, 92,8 to 222,7 mg/mL. Further investigation on *Plectranthus* sp. and their compounds are being continued, aiming to find a suitable template with potent anti-*H. pylori* activity and low toxicity to human cells.

*Acknowledgements: FCT-MCES (I&D n<sup>o</sup> 8/94, grant n<sup>o</sup> SFRH/BD/19250/2004), CYTED (Project X.11: PIBATUB).*

**References:** 1. Likhoba, C. et al. (2006) *J. of Ethnopharmacology* 103: 1-24. 2. Vega, A. E., et al.(2009) *J. of Ethnopharmacology*, in press.

### P101 Phenolic composition and therapeutic potential of the aqueous by-product from the production of the *Cymbopogon citratus* essential oil

Artur Figueirinha<sup>a,b</sup>, Maria Teresa Amaral<sup>a</sup>, Maria Teresa Batista<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Faculdade de Farmácia, Lab de Farmacognosia / Centro de Estudos Farmacêuticos, Universidade de Coimbra, 3000 – 295 Coimbra, Portugal;

<sup>b</sup> Departamento de Ambiente, Instituto Politécnico de Viseu, Campus Politécnico de Repeses-3504-510, Viseu, Portugal.

*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf, Poaceae, is a plant cultivated worldwide by the therapeutic properties of its aqueous extracts and, mainly, by the essential oil content, which is frequently used in cosmetics and fragrance industry<sup>(1)</sup>. For the oil production, the plant is submitted to a hydrodistillation for some hours, resulting in an aqueous by-product without application. Recent studies have demonstrated a relationship between the antioxidant activity of the phenolic compounds present in a *Cymbopogon citratus* infusion and its anti-inflammatory activity<sup>(2)</sup>. The aim of this work was to evaluate the phenolic composition and the therapeutic potential of this by-product for its future application. Thus, the essential oil was extracted from dried plant in a Clevenger-type apparatus by water distillation method, for 4 hours. After collecting the oil (yield 1,05 % v/w), the remaining water was delipidified and lyophilized (11,5% w/w). HPLC/PDA/ESI tandem MS analysis evidenced that this lyophilized has qualitative profiles of phenolic acids and flavonoids similar to those of an infusion that was previously characterized by us<sup>(3)</sup>. Curiously, scavenging / antioxidant activity evaluated for the DPPH method was higher for this by-product than for the infusion (IC<sub>50</sub>% = 66,66±4,27µg and 100,08±4,06 µg, expressed in by-product and infusion lyophilized, respectively).

These results suggest that the aqueous by-product resulting from the production of the *Cymbopogon citratus* essential oil has a good therapeutic potential, what can increase the economic value of the process that is employed for the essential oil extraction.

*Aknowlegments: FCT and POCTI/FEDER for financial support; FCT for a PhD fellowship (SFRH/BD/41283/2007); LEM/UC integrated in RNEM of Portugal for the HPLC/MS analyses.*

**References:** 1. Negrelle RRBG, Gomes EC. (2007), Rev Bras Pl Med, 9: 80-92. 2. Figueirinha A et al. J Medicinal Food (accepted). 3. Figueirinha A et al. (2008), Food Chem 110: 718–728.

### P102 Determinación de propiedades vasorelajantes por antagonismo alfa-adrenérgico de extractos de *Geum quellyon* Sweet (“hierba del clavo”)

S.E. Bustamante<sup>a,b</sup>, J.E. Muñoz<sup>b</sup>, M.A. Morales<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup> Laboratorio de Farmacodinamia y Fitofarmacología, Prog. Farmacol. Molec. Clín., ICBM, Facultad de Medicina, U. de Chile, Independencia 1027, Santiago, Chile. <sup>b</sup> Sociedad Chilena de Fitoterapia, Santiago, Chile.

Introducción: La “hierba del clavo” (*Geum quellyon* S.) es una hierba perenne, cuyo uso etnomédico se remonta al pueblo mapuche como emenagogo, afecciones gastrointestinales y en la impotencia sexual masculina. La información fitoquímica es muy escasa. Se describe la presencia de ácidos gálico, cafeico, cloroénico, protocatéquico, eugenol y aldehído cinámico. Objetivos: Determinar la actividad  $\alpha_1$  y  $\alpha_2$  adrenérgica de varios extractos de *G. quellyon*. Material y métodos: Se ensayó la capacidad de extractos etanólico, butanólico, acetato de etilo y diclorometano de *G. quellyon*. en el antagonismo de la contracción inducida por los agonistas fenilefrina (FE) y clonidina (C) ( $\alpha_1$  y  $\alpha_2$ , respectivamente) en aortas de ratas Sprague-Dawley (280-330 g) inmersas en solución Krebs-Henseleit (37°C) en baños de órganos aislados. La tensión desarrollada por la adición acumulativa de los agonistas fueron expresados en función del valor máximo del control, en presencia y ausencia de los extractos. Resultados: Ninguno de los extractos ensayados alcanzó el efecto máximo observado en las curvas control y desplazaron de modo no paralelo a la derecha las curvas control. Conclusiones: Los diferentes extractos de *G. quellyon* ensayados inducen un antagonismo no competitivo frente a la estimulación tanto  $\alpha_1$  como  $\alpha_2$  adrenérgica. Esta acción farmacológica determina la capacidad relajante sobre el músculo liso vascular que posee *G. quellyon* y es una aproximación inicial al fundamento científico de su uso etnomédico en la disfunción sexual masculina.

*Agradecimientos: Laboratorio Recetario Nativo por proporcionar los extractos de G. quellyon S.*

### P103 Influência do extracto de soja (*Glycine max* (L.) Merr.) e da temperatura na estabilidade de emulsões

Joceana Soares Sperotto, Caroline Magnani, Marcos Antônio Corrêa, Raul Cesar Evangelista

UNESP – Faculdade de Ciências Farmacêuticas, 14.801-902, Araraquara-SP, Brasil.

A soja (*Glycine max* (L.) Merr.) desperta interesse da indústria farmacêutica por fornecer isoflavonas com actividade estrogênica, além de antioxidante, antifúngica e anticancerígeno <sup>(1)</sup>. O objectivo deste trabalho foi desenvolver e avaliar a estabilidade de sistemas emulsionados submetidos a condições extremas de temperatura (5°C, 25°C e 45°C) durante 45 dias <sup>(2)</sup>, bem como verificar a influência do extracto de soja (EBH), preparado com etanol e água a partir de exemplares de sementes de soja (cultivar RS-10), e da temperatura no comportamento reológico. As emulsões foram desenvolvidas por técnicas farmacopéicas e, após 24 horas, realizou-se o teste de centrifugação (3.000 rpm/30 min) para avaliar a manutenção da estabilidade quanto à separação de fases e coalescência sendo, em seguida, submetidos a armazenamento durante 45 dias. Foram analisadas características reológicas utilizando-se reômetro Haake modelo Rheostress RS-1 com sensor do tipo cone-placa (C35/2°Ti) a 25°C, obtendo-se dados a cada segundo. Os resultados permitiram obter informações estruturais dos sistemas emulsionados nos dias de armazenagem e demonstraram que a formulação F6, contendo álcoois cetosteárico e cetosteárico etoxilado (Cosmowax<sup>®</sup>), polímero carboxivinílico e goma xantana, apresentou-se mais estável em relação à F9, contendo PPG-5-Ceteth-20 (Procetyl AWS<sup>®</sup>), nos parâmetros avaliados <sup>(3)</sup>, embora tenha apresentado pequena redução da viscosidade na presença de EBH devido a uma provável desorganização da estrutura favorecida pelo aumento da temperatura. Conclui-se que a temperatura e a incorporação de EBH exerceram influência na estabilidade, indicando a F6 como um sistema mais adequado para veiculação dérmica de isoflavonas presentes no EBH, podendo contribuir no tratamento de reposição hormonal em mulheres.

Agradecimentos: FAPESP, CAPES e CNPq.

**Referências:** 1. Barnes, S. (1998). Evolution of the health benefits of soy isoflavones. Proc. Soc. Exp. Biol. Med., v. 217, p. 386-392; 2. Brasil. Ministério da Saúde. Agência nacional de vigilância sanitária – ANVISA. (2004) Guia de estabilidade de produtos cosméticos. Série qualidade 1. 3. Scoot, H. Rheology. In: Remington, J.P., ed. (2000). The science and practice of pharmacy.

### P104 Hepatoprotective effects of *Rosmarinus officinalis* L. in the hippocampus and spatial memory task of rats with hepatic damage induced by CCl<sub>4</sub>

C. Soria-Fregozo<sup>a</sup>, M.I. Pérez-Vega<sup>a</sup>, R.Y. Rodríguez-Rodríguez<sup>a</sup>, M.E. Flores-Soto<sup>a</sup>, M.L. Miranda-Beltran<sup>b</sup>, L. Huacuja-Ruiz<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Laboratorio de Psicobiología. CULagos, UdeG, Enrique Díaz de León S/N, Paseos de la Montaña, Lagos de Moreno, Jalisco, 47460, México. <sup>b</sup>Laboratorio de Aplicaciones Biomédicas. CULagos, UdeG. <sup>c</sup>Instituto de Enfermedades Crónicas Degenerativas, CUCS, UdeG.

Acute experimental liver failure leads to increased extracellular brain glutamate concentrations, due in part to failure of the high affinity (astrocytic) glutamate transporters GLT-1. Excessively high extracellular concentrations in glutamate have the capacity to cause neurodegeneration by excessive stimulation of the post-synaptic glutamate (NMDA) receptor, leading to increased inflow of Ca<sup>2+</sup> the post-synaptic neuron, activation of signalling pathway and cell death. Many cerebral structures are damage with de toxic of glutamate like cerebral cortex and hippocampus. The hippocampus is "critical to learning and remembering relationships that characterize spatial layouts, items in the particular context in which they have been experienced, and other associative, sequential or logical relationships among experiences". In this work, the protective effect of *Rosmarinus officinalis* L. was evaluated against CCl<sub>4</sub>-induced hepatic damage on wistar rats which were treated *Rosmarinus officinalis* L. extract, using a dosage of 1 g/kg one week prior and during the chronically intoxication with CCl<sub>4</sub>. Morphological evaluation of hippocampus showed a protective effect of the *Rosmarinus officinalis* L. treatment, thus correlating with the changes in the spatial orientation task and expression of GLT-1 and NMDA receptor subunits NR1, NR2A and NR2B. The protective effect of *Rosmarinus officinalis* L. against hepatic damage induced by CCl<sub>4</sub> may be due to the improved hepatocellular function, which in turn helps in regulation of glutamate metabolism. The higher levels of intracellular glutamate concentration in the brain may be because of the changes in the expression in the NMDA receptor subunits. The extent of neuronal damage in liver failure may be attenuated by compensatory mechanisms that include down-regulation of NMDA receptors. However, further studies are requires to measure of glutaminase and piruvic transaminase enzymes in the production of NH<sub>4</sub> (ammonia), alanine and α-cetoglutatarato respectively.

**References:** Roger F. Butterworth (2007). Neuronal cell death in hepatic encephalopathy Metab Brain Dis 22:309–320. Knecht K, Michalak A, Rose C, Rothstein JD, Butterworth RF (1997) Decreased glutamate transporter (GLT-1) expression in frontal cortex of rats with acute liver failure. Neurosci Lett 229:201–203.

### P105 Avaliação de carboidratos, proteínas e actividade antioxidante em sementes de *Amburana cearensis* (Fr. Allem.) A.C. Smith durante a germinação

*Erica Patrícia Lima Pereira, Rafael da Conceição Simões, Marta Bruno Loureiro, Renato Delmondez de Castro, Luzimar Gonzaga Fernandez*  
Laboratório de Bioquímica, Biotecnologia e Bioenergia do ICS/UFBA, Avenida Reitor Miguel Calmon, Vale do Canela, CEP 40160100, Salvador-Bahia, Brasil.

A *Amburana cearensis*, espécie nativa da região semi-árida Brasileira, é utilizada popularmente no tratamento de doenças pulmonares e na construção civil. Plantas medicinais têm sido estudadas a nível fisiológico, bioquímico e molecular, pois tais informações auxiliam na produção de mudas em larga escala e de alta qualidade, e também para traçar estratégias de preservação destas. Este trabalho objectivou avaliar carboidratos (açúcares solúveis totais, açúcares redutores, açúcares não redutores, amido), proteínas e a actividade antioxidante em sementes de *Amburana cearensis* (Fr. Allem.) A.C. Smith durante as diferentes fases de embebição. Os cotilédones foram extraídos em diferentes períodos de embebição, dentro das 3 fases de absorção de água, e preparados extractos para a quantificação dos metabólitos primários e actividade antioxidante por espectrofotometria. Verificou-se alteração na actividade antioxidante e diminuição nos teores de açúcares solúveis, não redutores e amido durante a embebição das sementes. A concentração de açúcares redutores e de proteínas totais aumentou até a fase II de absorção de água e em seguida houve um declínio, voltando a aumentar após a protrusão da radícula. Como estas biomoléculas, além de composto de reserva, fazem parte do maquinário metabólico das sementes, é possível que o aumento de carboidratos esteja relacionado com o gasto energético e de proteínas com a síntese de enzimas necessárias ao processo germinativo. Os resultados indicam os açúcares solúveis totais, como metabólitos de reserva principal das sementes de *A. cearensis*, e utilizados durante o processo de germinação, em conjunto com os outros metabólitos analisados, que também influenciam este processo.

*Agradecimentos: CNPq-RENORBIO; Barbara F. Dantas-Laboratório de Sementes, EMBRAPA Semi-árido, Petrolina-PE, Brasil.*

### P106 Actividade antibacteriana *in vitro* de diterpenos tipo *ent*-pimarano frente a bactérias causadoras de infecções endodônticas

*T.C. Carvalho<sup>a</sup>, V.C.G. Helene<sup>a</sup>, A.N. Silva<sup>a</sup>, S.R. Ambrósio<sup>a</sup>, B.P.F.A. Gomes<sup>b</sup>, C.H.G. Martins<sup>a</sup>*

<sup>a</sup> Universidade de Franca, Av. Dr. Armando Salles Oliveira, 201, 14404-600, Franca, Brasil.

<sup>b</sup> Universidade Estadual de Campinas, Av. Limeira, 901, 13414-018, Piracicaba, Brasil.

As infecções endodônticas são uma preocupação entre as doenças existentes na cavidade bucal devido à persistência de microrganismos, sendo muitas vezes uma consequência da ineficácia do tratamento químico-mecânico<sup>(1,2)</sup>. Neste sentido é importante a busca de novos antimicrobianos podendo ser encontrados nas plantas, que são uma importante fonte de componentes biologicamente activos no tratamento de infecções bacterianas. O objectivo desse trabalho foi avaliar a actividade antibacteriana *in vitro* de diterpenos tipo *ent*-pimarano isolados das raízes de *Viguiera arenaria*, frente às bactérias anaeróbias e facultativas, agentes de infecções endodônticas. Os diterpenos foram obtidos à partir do extracto diclorometânico das raízes de *V. arenaria*, este procedimento resultou nos compostos *ent*-8(14),15-pimaradiene (**1**); ácido *ent*-pimara-8(14),15-dien-19-oico (**2**); *ent*-8(14),15-pimaradien-3 $\beta$ -ol (**3**); *ent*-8(14),15-pimaradiene-3 $\beta$ ,19-diol (**4**); *ent*-15-pimarene-8 $\beta$ ,19-diol (**5**); e ácido 7 $\beta$ -hydroxy-*ent*-pimara-8(14),15-dien-19-oico (**6**). Dois compostos (**7** e **8**) derivados de semi-síntese também foram avaliados. Foi realizada a determinação da Concentração Inibitória Mínima (CIM) pelo método de microdiluição em caldo e a Concentração Bactericida Mínima (CBM) em 7 isolados clínicos e 7 cepas padrão. Os resultados demonstraram actividade antibacteriana para todos os diterpenos frente às bactérias avaliadas (com CIM >80  $\mu$ g/mL). Os compostos **2**, **3** e **8** foram os mais ativos com uma CIM que variou de 0,5 a 10,0  $\mu$ g/mL, sendo para *Peptoestreptococcus micros* o melhor resultado. Em relação ao efeito bactericida, o composto **2** foi efetivo para *P. nigrescens*, *P. intermedia*, *P. buccae*, *B. fragilis* e *H. actinomycetemcomitans*; o **3** para *P. gingivalis*, *B. fragilis*, *A. naeslundii* e *P. micros* e o **8** para *A. naeslundii*. Com base nos resultados obtidos os diterpenos podem ser considerados potenciais protótipos na busca de novos agentes antimicrobianos frente a bactérias anaeróbias bucais.

*Agradecimentos: CAPES, Universidade de Franca*

**Referências:** 1. Gomes, B. P. F. A., Lilley, J. D. et al. (1996) Endod J. V: 29: 235-241. 2. Rishton, G. M. (2008) Am J. Cardiol. V: 101: 43D-49D.

### **P107 Caracterização de sementes de *Jatropha curcas* L. (Euphorbiaceae) de Minas Gerais e do Semi-Árido da Bahia (Brasil)**

*Cristiane Dantas de Brito*<sup>a,b</sup>, *Rivana Moraes Santos*<sup>a</sup>, *Leilane Estevam Leal*<sup>a,b</sup>, *Marta Bruno Loureiro*<sup>a</sup>, *Renato Delmondez de Castro*<sup>a</sup>, *Luzimar Gonzaga Fernandez*<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Laboratório de Bioquímica, Biotecnologia e Bioenergia do ICS/UFBA, Avenida Reitor Miguel Calmon, Vale do Canela, CEP 40160100, Salvador-Bahia, Brasil. <sup>b</sup> Laboratório de Germinação de Sementes do Horto Florestal da Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS, Feira de Santana-Bahia, Brasil.

A *Jatropha curcas* L. (pinhão-mansão), pertencente à família das Euforbiáceas, é encontrada nas regiões áridas e semi-áridas da América do Sul, com provável origem no Brasil. É utilizada na cultura popular brasileira para o tratamento de diversas doenças, tendo sido algumas de suas actividades farmacológicas cientificamente comprovadas, através de estudos laboratoriais. Destaca-se também, pelo potencial oleaginoso de suas sementes, e pela aparente tolerância a condições de estresses. Considerada pelo Governo Federal como uma das plantas oleaginosas mais promissoras para a produção de biocombustível. O objectivo deste trabalho é a formação de banco de dados por meio da caracterização de acessos promissores, sendo utilizados exemplares de *J. curcas* da região do semi-árido da Bahia e estados vizinhos. Inicialmente foram avaliados lotes de sementes de Irará e Alagoinhas (Bahia) e de Minas Gerais, quanto às propriedades físico-químicas, bioquímicas e de germinação em água e quando submetidas a estresse abiótico. Os ensaios foram conduzidos no Laboratório de Bioquímica, Biotecnologia e Bioenergia da Universidade Federal da Bahia-ICS/UFBA, sendo o delineamento experimental de cinco repetições de 20 sementes por tratamento. Foram extraídas amostras em diferentes estádios de germinação para as análises. Os resultados indicaram diferenças entre os lotes analisados quanto às propriedades físico-químicas, bioquímicas, porcentagem de germinação, índice de velocidade de germinação e vigor. Tais diferenças podem estar relacionadas com a composição, manuseio impróprio, armazenamento prolongado, ou ainda, processamento insatisfatório dos lotes das sementes de *J. curcas* analisadas.

*Agradecimentos: CNPq-RENORBIO; Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola (EBDA), Salvador-BA, Brasil.*

### **P108 Cultivo e utilização de plantas medicinais no assentamento Cinturão Verde em São Luís do Maranhão (Brasil)**

*L.P. Asevedo, M.S.B. Silva, N.B. Diniz, M.C.S. Mendonça, J.E.N. Ferreira, M.L.C. Zelarayan, A.M.N. Araújo*

Universidade Estadual do Maranhão, Cidade Universitária Paulo VI, Tirirical, Caixa Postal 09, São Luís- Maranhão, Brasil.

O estudo do uso e conhecimento de plantas por grupos humanos tem sido objeto de pesquisa de grande relevância. O presente trabalho teve como objectivo estudar as interações entre moradores da comunidade do Cinturão verde e o uso tradicional das plantas medicinais pelo homem do campo. A pesquisa foi realizada no Pólo de Produção Cinturão Verde, localizado na zona rural de São Luís, As informações foram agrupadas em tabelas. As informações foram listadas com nome popular, nome científico, família botânica, parte usada e forma de uso. Mais de 35 espécies de plantas foram referidas pela comunidade, após a revisão de literatura verificou-se que dezoito famílias de plantas diferentes são cultivadas, sendo a mais freqüente a Família das labiadas com 27,7% do total. Das 35 espécies referidas 26 foram identificadas. Os resultados obtidos mostraram que a comunidade faz uso de espécies medicinais como alternativa terapêutica, que o uso das plantas está de acordo com a literatura, não sendo observada a utilização fitotóxica das plantas. Utilizam as plantas em fase adulta para preparação dos chás. As plantas medicinais têm sido opção terapêutica para uma parcela crescente da população brasileira, rural ou urbana, surge então a necessidade do desenvolvimento de iniciativas que dedicam atenção a elas, como, programas de prefeituras municipais e governos estaduais e a continuidade de um programa nacional visando fortalecer os fitomedicamentos e as plantas medicinais como opção terapêutica importante na vida da população brasileira.

### P109 Análisis fitoquímico y caracterización de 3 especies del género *Kalanchoe* mediante SERS

M.L. Miranda-Beltrán<sup>a</sup>, M.A. López Alvarado<sup>a</sup>, C. Frausto Reyes<sup>b</sup>, J.L. González Sólis<sup>a</sup>, C. Soria Fregozo<sup>a</sup>, A.L. López Velazquez<sup>c</sup>, O. Gutiérrez-Coronado<sup>a</sup>, L. Huacuja-Ruiz<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Laboratorio de Aplicaciones Biomédicas. Centro Universitario de los Lagos, Universidad de Guadalajara, Enrique Díaz de León S/N, Paseos de la Montaña, Lagos de Moreno, Jalisco, 47460, México.

<sup>b</sup>Centro de Investigaciones en Óptica, A.C. Unidad de Aguascalientes, Prolongación Constitución No, 607 Fracc. Reserva Loma Bonita Aguascalientes, Ags. 20200, México.

<sup>c</sup>Instituto de Enfermedades Crónicas Degenerativas, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara, Sierra Mojada No 950, Col Independencia, 43100, Guadalajara, Jalisco, México.

Objetivo: Caracterización fitoquímica y análisis por Espectroscopía Raman de Superficie Amplificada (SERS) de los extractos de plantas del género *Kalanchoe* (*K. gastonis-bonnieri*, *K. flammæ*, *K. blossfeldiana*). Metodología: Las plantas lavadas y desinfectadas se cortaron en fragmentos pequeños y se licuaron obteniendo el jugo natural de cada planta, y se clarificó por centrifugación. Se determinó el rendimiento de cada planta en porcentaje, posteriormente se realizó el estudio fitoquímico. Estas preparaciones se analizaron sobre sensores nanoestructurados usando un coloide de oro con tamaño promedio de partículas de 20 nm, y un sistema Raman confocal a 830 nm<sup>(1)</sup>. Resultados: El análisis fitoquímico mostró que la composición de las tres plantas es semejante con algunas diferencias en concentraciones: *K. blossfeldiana* contiene mayores cantidades de polifenoles (246,65 µg/mL) y menores en *K. flammæ* y *K. gastonis-bonnieri* (96,66 y 8,33 µg/mL) respectivamente. Las concentraciones de ácido siálico y carbohidratos fueron mayores en la *K. blossfeldiana* (615,53 y 353,53 µg/mL). Mientras que mediante Espectroscopía Raman SERS en las 3 especies del género *Kalanchoe*, encontramos la presencia de sacáridos y aminoácidos. En las regiones entre 500-1700/cm, se observó la presencia de D-(+)-xilosa, 14 ácido metil-hexadecanoico, ácido mirístico, glicerol, fenilalanina, ácido ascórbico, glutatión, amilosa, celulosa, acetoacetato, L-prolina, L-serina, L-tirosina, L-triptofano, y L-glutamato, importantes para el metabolismo y la diferente actividad biológica. Conclusión: La presencia de aminoácidos aromáticos, de ácido siálico y glutatión confieren a las plantas gran actividad antioxidante.

**Referencias:** 1. De Gelder J, De Gussem K, et. al. (2007) J. Raman Spectrosc. 38: 1133-1147.

### P110 Ação do extracto metanólico de *Piper hispidum* na morfologia interna da "lagarta-do-cartucho" (*Spodoptera frugiperda*): uma contribuição para o estudo químico

Rosemary Matias<sup>a</sup>, Doroty M. Dourado<sup>a</sup>, Antonia Railda Roel<sup>b</sup>, Aline Viana Bednaski<sup>a</sup>, Ana Paulo Machado<sup>a</sup>, Carolina Aragão de Lima<sup>a</sup>, Leticia Vieira Silva<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal-UNIDERP, R. Ceará 333, Bairro Miguel Couto, CP. 2153, CEP 79003-010, Campo Grande, MS, Brasil.

<sup>b</sup> Universidade Católica Dom Bosco-UCDB. Av. Tamararé, 6000.CEP 79117-900, Campo Grande, MS, Brasil Brasil.

Objectivou-se verificar os efeitos do extracto MeOH em diferentes concentrações (0,001%, 0,006%, 0,03% e 0,2%) de *Piper hispidum* no mesêntero de *Spodoptera frugiperda* e realizar isolamento dos constituintes químicos. Foram utilizadas lagartas entre 3<sup>o</sup> e 4<sup>o</sup> instar de *S. frugiperda* (n=10), mantidas em temperatura de 28°C em B.O.D., humidade relativa de 70±15% e fotofase de 14 horas. Os grupos estudados: Controle, tratados com dieta artificial e os grupos experimentais tratados com dieta artificial contendo 0,001%, 0,006%, 0,03% e 0,2% do extracto MeOH de *P. hispidum*, durante 15 dias. As lagartas após dissecação e retirada do canal alimentar, fixação, desidratadação, diafanização e preparação das lamina histológicas em Hematoxilina-eosina (HE) e reação histoquímica de Schiff - PAS foram analisados. O extracto MeOH de *P. hispidum*, coletada em Mato Grosso do Sul, Brasil, foi submetido a CC (sílica gel), as frações P<sub>1</sub> e P<sub>2</sub> purificadas em CCDP. A elucidação estrutural ocorreu por meio da análise dos espectros unidimensionais de RMN <sup>1</sup>H e <sup>13</sup>C. A dieta artificial contendo o extracto MeOH de *P. hispidum* a 0,03% causou maiores danos a membrana basal, a qual tornou-se espessa, o epitélio ficou completamente degradado, ocorreu o desaparecimento da membrana peritrófica, restos da membrana peritrófica no lúmen, células descamativas e secreção. Do fracionamento do extracto MeOH de *P. hispidum* foi isolado 2Z,4Z-N-isobutil-7-(3,4-metilenodioxifenil) e N-7-(3,4-metilenodioxifenil)-2Z,4Z-hexadienoilpiperidina. Conclui-se que a concentração 0,03% é a mais eficiente no controle da praga uma vez que causa as mais graves alterações do revestimento do digestório.

**Agradecimentos:** MCT; CNPq; CPP; FUNDECT.

**Referências:** 1. Levy S.M. et al. (2004); Brazilian Journal of Biology 64(3): 633-638. 2. Navickiene H.M.D. et al. (2000) Phytochemistry 55: 621-626.

### **P111 The protective effect of *Rosmarinus officinalis* L. in the prefrontal cortex and short term memory in rats with hepatic damage induced by CCl<sub>4</sub>**

*M.I. Pérez-Vega*<sup>a</sup>, *C. Soria-Fregozo*<sup>a</sup>, *R.J. Martínez-Rodríguez*<sup>a</sup>, *M.E. Flores-Soto*<sup>a</sup>, *M.L. Miranda-Beltrán*<sup>b</sup>, *L. Huacuja-Ruiz*<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Laboratorio de Psicobiología. CULagos, UdeG, Enrique Díaz de León S/N, Paseos de la Montaña, Lagos de Moreno, Jalisco, 47460, México.

<sup>b</sup>Laboratorio de Aplicaciones Biomédicas. CULagos, UdeG. <sup>c</sup>Instituto de Enfermedades Crónicas Degenerativas, CUCS, UdeG.

Liver cirrhosis is common cause of death around the world. Hepatic encephalopathy is a syndrome characterized by increased extracellular brain glutamate and is one of the major complications of cirrhosis, high extracellular concentrations in glutamate have the capacity to cause neurodegeneration by excessive stimulation of the post-synaptic glutamate (NMDA) receptor, leading to increased inflow of Ca<sup>2+</sup> the post-synaptic neuron, activation of signalling pathway and cell death. Many cerebral structures are damaged with the toxic effect of glutamate like hippocampus and cerebral cortex. The prefrontal cortex is a structure that plays a key role in higher brain functions such as short-term active (working) memory. In this work, the protective effect of *Rosmarinus officinalis* L. was evaluated against CCl<sub>4</sub> induced hepatic damage on wistar rats which were treated with *Rosmarinus officinalis* L. extract, using a dosage of 1g/kg one week prior and during the chronic intoxication with CCl<sub>4</sub>. Cirrhotic rats show working memory impairment that could be linked to dysfunction in neuronal activity in prefrontal cortex. Morphological evaluation of cerebral cortex showed a protective effect of the *Rosmarinus officinalis* L. treatment, thus correlating with the changes in the short term memory task and expression of GLT-1 and NMDA receptor subunits NR1, NR2A and NR2B. The protective effect of *Rosmarinus officinalis* L. against hepatic damage induced by CCl<sub>4</sub> may be due to the improved hepatocellular function, which in turn helps in regulation of glutamate metabolism. However, further studies are required to measure the activity of enzymes involved in the urea cycle and brain aromatic amino acids in order to elucidate the exact mechanism of action of *Rosmarinus officinalis* L.

**References:** Méndez M, Méndez-López M, et al. (2008). Working memory impairment and reduced hippocampal and prefrontal cortex c-Fos expression in a rat model of cirrhosis. *Physiol Behav.* 95:302-307. Knecht K, Michalak A, Rose C, Rothstein JD, Butterworth RF (1997). Decreased glutamate transporter (GLT-1) expression in frontal cortex of rats with acute liver failure. *Neurosci Lett* 229:201–203.

### **P112 Compostos bioactivos do *Geranium robertianum* L. e *Uncaria tomentosa* (Willd.) DC podem explicar o seu uso tradicional na inflamação**

*Alda Pereira da Silva*<sup>a</sup>, *Sónia Amaral*<sup>b</sup>, *Lurdes Mira*<sup>b</sup>, *J.M.F. Nogueira*<sup>b</sup>, *M. Helena Florêncio*<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Laboratório Genética, C. Metabolismo Endoc., Fac. Medicina Lisboa, Edifício Egas Moniz, Av. Professor Egas Moniz, 1649-028, Lisboa.

<sup>b</sup>Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências, Departamento de Química e Bioquímica, Campo Grande, Ed. C8, 1749-016 Lisboa, Portugal.

**Objectivo:** As propriedades farmacológicas dos flavonóides poderão exercer-se através das suas propriedades antioxidantes prevenindo certos tipos de cancro (estômago e cólon) que são muito sensíveis aos radicais livres de oxigénio e de azoto<sup>(1,2)</sup>. O objectivo deste trabalho foi identificar compostos bioactivos de duas plantas utilizadas tradicionalmente no cancro e na inflamação, a *Uncaria tomentosa* ou unha de gato e o *Geranium robertianum* ou erva de São Roberto, e avaliar a actividade antioxidante dos seus extractos.

**Métodos:** A quantidade de grupos fenólicos nos extractos etanólicos das plantas foi determinada através do reagente Folin-Ciocalteu. Os compostos não voláteis foram separados por SPE/LC-DAD e identificados e por espectrometria de massa. A actividade antioxidante em relação à capturação de radicais fez-se através dos métodos do ABTS<sup>••</sup> e do DPPH<sup>•</sup> e a capacidade para reagirem com o ácido hipocloroso foi medida através da oxidação do TNB.

**Resultados:** Os principais componentes não voláteis identificados foram flavonóides, além de ácidos fenólicos e ésteres. O extracto da *U. tomentosa* possui maior capacidade para captar radicais e proteger contra o ácido hipocloroso, o principal oxidante produzido pelos neutrófilos e poderoso agente pró-inflamatório.

**Referências:** 1. Amaral, S. et al. (2009). *Bioorg Med Chem* 17: 1876-83. 2. Halliwell, B. (2007). *Cardiovasc Res* 73: 341-7.

### P113 Extractos de *Cistus albidus* inibem os enzimas $\alpha$ -amilase e $\alpha$ -glucosidase *in vitro*

S. Gonçalves, P. Costa, A. Romano

Faculty of Sciences and Technology, University of Algarve, Campus de Gambelas, Ed. 8, 8005-139 Faro, Portugal and IBB/CGB – UTAD, 5001-801 Vila Real, Portugal. smgoncalves@ualg.pt

Diabetes mellitus tipo 2, uma desordem metabólica caracterizada pela hiperglicemia crónica, é uma doença que está a assumir proporções epidémicas a nível mundial. A inibição da actividade dos enzimas  $\alpha$ -amilase e  $\alpha$ -glucosidase é uma das terapêuticas utilizadas para reduzir os níveis de glicose posprandiais e por isso, é uma estratégia importante no controlo da hiperglicemia associada à doença. Recentemente tem-se verificado a procura crescente de inibidores destes enzimas de origem vegetal que apresentem menores efeitos secundários que os dos fármacos actualmente utilizados. Neste contexto, o objectivo deste trabalho foi avaliar o potencial de extractos foliares aquosos e metanólicos de *C. albidus* (Cistaceae) para inibir *in vitro* a actividade dos enzimas  $\alpha$ -amilase (pancreática) e  $\alpha$ -glucosidase (extraída de levedura ou intestino de rato). Todos os testes foram realizados em microplacas seguindo protocolos anteriormente descritos. Foram testadas várias concentrações dos dois extractos (10, 5, 1 e 0,5 mg/mL) e utilizou-se acarbose como controlo positivo. De uma maneira geral, verificou-se que ambos os extractos inibiram fortemente os dois enzimas. No entanto, o extracto metanólico foi mais efectivo a inibir a  $\alpha$ -amilase (máximo de inibição de 97 e 46% no extracto metanólico e aquoso, respectivamente) enquanto que o extracto aquoso inibiu em maior percentagem a  $\alpha$ -glucosidase intestinal (69 e 100%). No caso da  $\alpha$ -glucosidase de levedura não se verificaram diferenças significativas entre os dois extractos, inibindo ambos fortemente este enzima. Os resultados obtidos associados à elevada capacidade antioxidante anteriormente observada nestes extractos (1) permite concluir que esta espécie tem um grande potencial a ser explorado para o tratamento da diabetes mellitus tipo 2.

*Agradecimentos:* S. Gonçalves acknowledges a grant from Portuguese Science and Technology Foundation (FCT, Grant SFRH/BPD/31534/2006).

**Referências:** 1. Gonçalves, S. et al. (2009) *Planta Med* 75 (em impressão).

### P114 Abordagem multidisciplinar à conservação das plantas aromáticas e medicinais do parque natural da Serra da Estrela

C. Cabral<sup>a,b</sup>, C. Dias<sup>c</sup>, C. Meireles<sup>c</sup>, L. Rodrigues<sup>c</sup>, R. Almeida<sup>c</sup>, A. Silva<sup>c</sup>, A. Fonseca<sup>c</sup>, J. Conde<sup>c</sup>, J. Canhoto<sup>b</sup>, T. Batista<sup>b</sup>, L. Salgueiro<sup>b</sup>, F. Sales<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup>Centro de Ecologia Funcional, Departamento de Botânica, Universidade de Coimbra, 3001-455 Coimbra. <sup>b</sup>Centro de Estudos Farmacêuticos, Faculdade de Farmácia, Universidade de Coimbra, Rua do Norte, 3000-295 Coimbra, Portugal. <sup>c</sup>Centro de Interpretação da Serra da Estrela, R. Visconde de Molelos, 6270-423, Seia, Portugal.

O projecto sobre plantas aromáticas e medicinais (PAM) do Parque Natural da Serra da Estrela (PNSE) envolve o Centro de Interpretação da Serra da Estrela (CISE) e a Universidade de Coimbra (Departamento de Botânica e Centro de Estudos Farmacêuticos). Trata-se de um projecto multidisciplinar de dois anos que decorre aos níveis de investigação fundamental, aplicada, educação ambiental e de apoio ao desenvolvimento económico local.

O levantamento etnofarmacológico do PNSE constitui a base do projecto. Das c. 100 espécies envolvidas foi seleccionado material para: (1) validação da sua utilização tradicional; (2) conservação em banco de germoplasma; (3) desenvolvimento *in vitro* e posterior aclimatização no campo experimental do CISE; (4) propagação no campo experimental do CISE. As espécies seleccionadas no levantamento etnofarmacológico são herborizadas, os exemplares informatizados em SPECIFY sendo a informação disponibilizada na Internet; em SPECIFY. Será ainda gerida a colecção de germoplasma e extraídos e analisados os extractos de óleos essenciais e os polifenóis.

A informação e material recolhido durante o projecto constituirão o motor para (1) o desenvolvimento de laboratórios e herbário para acções de educação científica; (2) a criação de um jardim de plantas aromáticas do PNSE nas instalações do CISE e sobre o qual uma publicação; (3) a criação de um percurso pedestre sob o tema PAM do PNSE; (4) a elaboração de um livro sobre as PAM do PNSE; (5) a realização de um encontro a nível regional sobre o projecto e o potencial que as PAM do PNSE têm para o desenvolvimento de microempresas na região.

*Agradecimentos:* QREN, Mais Centro Eixo 4 - Protecção e Valorização Ambiental e Parque Natural da Serra da Estrela (PNSE).

### P115 Proyecto de Seguridad Alimentaria: *Laurus nobilis* L. y *Prunus laurocerasus* L. ¿Es peligrosa la adulteración?

L. Volinia<sup>a</sup>, D. Lázaro-Gimeno<sup>b,c</sup>, M.A. Sanahuja<sup>c,d</sup>, L. Moreno<sup>c,d</sup>, T. Olivar<sup>c,d</sup>, E. Castillo<sup>c,d</sup>, A. López<sup>c,d</sup>, V. Villagrasa<sup>c,d</sup>, P. Soriano<sup>b,c</sup>, A.M. Ibars<sup>b,c</sup>, J. Güemes<sup>b,c</sup>, J.R. Montesinos<sup>c</sup>, B. Vanaclocha<sup>e</sup>, I. Martínez-Solís<sup>c,d</sup>

<sup>a</sup> Universidad de Padova. ERASMUS. <sup>b</sup> Jardín Botánico. ICBiBE. Universitat de Valencia. <sup>c</sup> Servicio Nacional de Certificación de plantas y hongos (SEPLAN). Universidad CEU Cardenal Herrera y Universidad de Valencia. <sup>d</sup> Universidad CEU Cardenal Herrera. Facultad CC de la Salud. <sup>e</sup> Revista de Fitoterapia, Carlet (Valencia). e-mail: isolis@uch.ceu.es

**Introducción:** Con este proyecto, la Dirección General de Seguridad Alimentaria (Conselleria de Sanitat, Generalitat Valenciana) apuesta por el control de las plantas que no se consideran medicamentos, cuyo uso está muy extendido. En el presente trabajo se exponen los primeros resultados de unos análisis simples que se proponen para identificar adulteraciones como la que se produce en el laurel (*Laurus nobilis* L.) con *Prunus laurocerasus* L. Además, se aportan datos sobre el estudio de toxicidad del segundo, ya que la bibliografía advierte del peligro de la confusión.

**Objetivo:** Los objetivos de este trabajo son varios y de distinta naturaleza: 1) aportar los caracteres diferenciales entre las dos especies botánicas 2) estudiar la toxicidad de *P. laurocerasus*.

**Metodología:** Para la obtención de los caracteres diferenciales se realizó un estudio botánico utilizando técnicas clásicas de morfología e histología.

El estudio de la toxicidad oral aguda se realizó siguiendo la Directiva de la Organización Mundial de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE, 2000). Los animales utilizados fueron ratones albinos macho de raza Swiss con peso aproximado de 25 g.

**Resultados:** Se han encontrado caracteres morfológicos e histológicos que permiten diferenciar a *Laurus nobilis* y *Prunus laurocerasus*. Estos caracteres afectan principalmente a la estructura anatómica de la hoja, resaltando el sistema vascular. Respecto a la toxicidad oral aguda, los animales tratados con extracto metanólico de *Laurus nobilis* y *Prunus laurocerasus* no presentaron signos de toxicidad oral aguda a la dosis máxima ensayada (2 g/kg), ni se observaron signos de toxicidad durante 14 días consecutivos.

*Agradecimiento:* Estudio parcialmente financiado por el Proyecto de Dirección General de Sanidad. Conselleria de Sanitat. Generalitat Valenciana.

### P116 Estudio sobre *Artemisia absinthium* L. y análisis de material obtenido en herboristería

M. Bejarano<sup>a,b</sup>, D. Lázaro-Gimeno<sup>a,b,c</sup>, P. Soriano<sup>b,c</sup>, F.J. Romero<sup>a,b</sup>, I. Martínez-Solís<sup>a,b,c</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Fisiología, Farmacología y Toxicología. Universidad CEU-Cardenal Herrera.

<sup>b</sup> Servicio Nacional de Certificación de plantas y hongos (SEPLAN). SEPLAN-IDIT-IDYCA.

<sup>c</sup> Jardín Botánico de Valencia. Instituto Cavanilles. Universidad de Valencia. e-mail contacto: mariabejara@hotmail.com

**Introducción:** *Artemisia absinthium* L. es una planta medicinal usada de forma tradicional. El uso fitoterápico de su sumidad florida puede comportar ciertos problemas por una errónea identificación botánica. El género *Artemisia* presenta distintas especies medicinales, entre ellas *Artemisia absinthium* L. (ajenjo) y *Artemisia vulgaris* L. (artemisa), última se considera un posible adulterante del ajenjo y está incluida en el listado de plantas de uso restringido (B.O.E. nº 32 SCO 190, 2004, de 28 de enero, por la que se establece la lista de plantas cuya venta al público queda prohibida o restringida por razón de su toxicidad). Además, dado el alto número de nombres vulgares de *A. absinthium*, se crea fácilmente confusión a nivel popular, incluso entre los profesionales que la dispensan. Esto justifica la caracterización y control de identificación de la sumidad florida de ajenjo.

**Objetivo:** Los objetivos pasan, por una parte, por caracterizar la sumidad florida de *A. absinthium*, diferenciándola de los posibles adulterantes. Por otra parte, analizar muestras obtenidas de diferentes comercios para evaluar la bondad del método y la calidad del material que se distribuye en las herboristerías. Finalmente se realiza un estudio sobre el conocimiento de plantas por parte de vendedores.

**Resultados:** Se han encontrado caracteres morfológicos e histológicos que permiten diferenciar la droga de ajenjo de sus especies adulterantes. Se demuestra que existe un alto porcentaje de órganos sin principios activos en las muestras analizadas, hecho que provoca una baja calidad y se comprueba que ajenjo y artemisa se sinonimizan.

De las muestras obtenidas en distintos comercios de Valencia, siete casos poseen altos porcentaje de adulteración por otra especie. Además, se observa una alta frecuencia de contaminación por hongos. También es común el deterioro general del material, siendo en estos casos el envase el responsable.

Respecto a la evaluación de entrevistas, se detecta error en la dispensación por confusión con *A. vulgaris* L., ya que en muchas ocasiones a las dos especies se les conoce como "artemisa".

*Agradecimiento:* Estudio parcialmente financiado por Proyecto de Dirección General de Sanidad. Conselleria de Sanitat. Generalitat Valenciana.

### P117 Sobre la calidad de *Mentha piperita* L. en algunas muestras obtenidas en herboristerías

M.T. Barquero<sup>a,b</sup>, P. Soriano<sup>b,c</sup>, J. Güemes<sup>b,c</sup>, J.B. Montesinos<sup>c</sup>, I. Martínez-Solis<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup> Universidad CEU Cardenal Herrera. Facultad CC de la Salud. Avda. Seminario s.n. 46113 Moncada (Valencia). España.

<sup>b</sup> SEPLAN. Universidad CEU Cardenal Herrera. Universidad de Valencia. <sup>c</sup> Universidad de Valencia. Jardín Botánico. ICBIIE.

**Introducción:** La menta (*Mentha piperita* L.), habitualmente consumida como reconstituyente y digestivo estomacal, forma parte en España de la especie vegetal apta para infusión de uso alimentario, teniendo que cumplir el Reglamento R.D. 3176/1983. De esta planta se utiliza principalmente la hoja y en la normativa que regula su uso se citan una serie de prohibiciones como: envasado que contenga tallos extraños a la misma; adición de agua, agentes conservadores colorantes y otras materias extrañas al producto; hojas de la planta en mal estado o con caracteres organolépticos anormales. En el cumplimiento de la norma se hace necesario un control de calidad para el que previamente es necesaria la caracterización de la droga o parte activa del vegetal.

**Metodología:** Se realiza un estudio morfológico del órgano activo del vegetal y las características se comparan con aquellas de otras especies afines con las que puede producirse confusión, además de las partes de la misma planta que pueden actuar como adulterantes. Una vez caracterizada la droga, los resultados se utilizan en el análisis de 10 muestras obtenidas en herboristerías de Valencia.

**Resultados:** Los caracteres de mayor utilidad para un control rápido de identificación de la droga son, principalmente, el indumento y el tipo de nervadura foliar. En las muestras analizadas, hay que resaltar el aspecto deteriorado, relacionado con el incumplimiento de los requisitos de envasado del reglamento RD. 3173/1983.

*Agradecimiento:* Proyecto de Dirección General de Salud Pública. Consellería de Sanitat. Generalitat Valenciana.

### P118 Evaluación toxicológica de dos fitomedicamentos: extracto de *Humulus lupulus*, *Echinacea angustifolia* y *Arctium lappa* y extracto de *Ruscus aculeatus* con *Lactobacillus sporogenes*

E. Rivera-Arce<sup>a</sup>, M. García-González<sup>b</sup>, V. Lizano-Fallas<sup>b</sup>, B. Berroca<sup>b</sup>, E. Zárate<sup>a</sup>, R. Alvarado<sup>a</sup>, N. Angel<sup>a</sup>, X. Lozoya<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Gerencia de Investigación, Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico de Fitomedicamentos (CIDET), Genomma Lab Internacional, Av. Santa Fe 495- 6<sup>o</sup>, Ciudad de México, C.P. 05349, México.

<sup>b</sup> Laboratorio de Investigación, Departamento de Fisiología, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.

Se evaluó la toxicidad de cápsulas de Asepxia<sup>®</sup> (mezcla de extractos estandarizados de flor de *Humulus lupulus*, raíz de *Echinacea angustifolia*, raíz de *Arctium lappa* y Vitamina E) utilizadas por vía oral para el tratamiento del acné común; y de las tabletas masticables de Nikzon<sup>®</sup> (combinación de extracto estandarizado de raíz de *Ruscus aculeatus* con *Lactobacillus sporogenes* y Vitamina C) para el tratamiento por vía oral de la enfermedad hemorroidal. No obstante la existencia de estudios preclínicos sobre los efectos farmacológicos de los diferentes principios activos presentes en estos extractos vegetales y la de algunos pocos estudios clínicos que arrojan luz sobre sus propiedades terapéuticas, las formulaciones desarrolladas en México para administración oral, no habían sido sometidas a una evaluación toxicológica convencional que garantizara su total seguridad terapéutica. El presente trabajo reporta los resultados obtenidos en ratones macho de la cepa CD-1, sometidos a ensayos de toxicidad oral aguda 5 administraciones (5g/kg/día) y toxicidad oral sub-crónica 90 administraciones. Las sustancias de prueba y sus respectivos controles fueron administrados a cada animal del grupo correspondiente, mediante cánula intragástrica en una sola dosis diaria, durante los correspondientes días de tratamiento. Los animales fueron observados durante el primer día a los 30, 60, 120, 180 y 240 minutos después de administrada la sustancia y cada 24 horas durante el período del ensayo, llevando registro de los parámetros toxicológicos y del peso corporal. Las necropsias realizadas incluyeron la evaluación microscópica e histológica de los órganos diana (pulmón, estómago, corazón, riñón e hígado); el análisis estadístico incluyó los promedios y la desviación estándar para el peso corporal. En los estudios de toxicidad aguda, Asepxia<sup>®</sup> presentó efecto hepatotóxico y una tasa de mortalidad del 100%, a una dosis de 5.000 mg/kg; Nikzon<sup>®</sup> no produjo efectos tóxicos en este ensayo (LD<sub>50</sub> > 5.000 mg/kg). Los estudios de toxicidad subcrónica no evidenciaron efectos tóxicos durante los 90 días consecutivos a su administración, en las dosis recomendadas para cada producto (409,8 mg/kg para Nikzon<sup>®</sup> y 290 mg/kg para Asepxia<sup>®</sup>).

### P119 Actividad neuroprotectora de diterpenos tipo *ent*-kaureno aislados de especies del género *Sideritis*

*E. González-Burgos, M.P. Gómez-Serranillos, O.M. Palomino, M.E. Carretero*

Departamento de Farmacología, Facultad de Farmacia, Universidad Complutense de Madrid, Ciudad Universitaria s/n, 28040 Madrid, España.

El género *Sideritis* (Familia Labiadas) abarca más de 150 especies distribuidas ampliamente por toda la región Mediterránea. Tradicionalmente las infusiones y decocciones de las partes aéreas de especies de este género se han utilizado por sus propiedades antiinflamatorias, antioxidantes, digestivas y antimicrobianas. Estas propiedades se atribuyen principalmente a su elevado contenido en diterpenos, flavonoides y aceite esencial. Diversos estudios farmacológicos realizados *in vitro* e *in vivo* han permitido justificar los diversos usos en la medicina tradicional<sup>(1)</sup>.

Hasta el momento no se han publicado ensayos sobre la capacidad antioxidante de diterpenos tipo *ent*-kaureno procedentes de este género.

El objetivo de este trabajo es evaluar la actividad neuroprotectora, estudiando la capacidad antioxidante, de diterpenos con estructura tipo *ent*-kaureno, concretamente foliol, linearol y sidol, aislados de diferentes especies de *Sideritis*. Para ello, se ha estudiado en primer lugar la capacidad antioxidante de estos compuestos mediante el método químico DPPH<sup>(2)</sup>, utilizando como compuesto de referencia la vitamina E. A continuación, se ha evaluado el efecto sobre la viabilidad celular (línea celular U-373 MG, astrocitoma humano) de diferentes concentraciones de los diterpenos en estudio (100, 50, 25, 10 y 5  $\mu$ M) mediante el ensayo de MTT<sup>(3)</sup>, estableciéndose las concentraciones no tóxicas de los mismos. Finalmente, se ha evaluado el efecto protector de estos compuestos frente a la toxicidad inducida por H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (1 mM) evaluando así la posible actividad neuroprotectora. Los resultados muestran un efecto protector frente al tóxico, determinado por un incremento de la viabilidad celular de manera dosis-dependiente, siendo las concentraciones más bajas las que ejercen el mayor efecto. Los resultados se expresan como valores promedios  $\pm$  desviación estándar obtenidos a partir de tres experimentos independientes. Las diferencias estadísticas se determinaron por medio del análisis de la varianza (ANOVA), utilizando un nivel de significación de  $p \leq 0,05$ .

**Referencias:** 1. Loğoğlu, E et al. (2006) *Phytother Res* 20: 294-297. 2. Villano, D. (2006) *Talanta* 71: 230-235. 3. Takahashi, S. et al. (2002) *Neurochem Int* 40: 441-448.

### P120 Actividad antibacteriana y toxicológica de *Dendropanax arboreus*, una planta medicinal del Estado de Tamaulipas

*Cynthia Ordaz-Pichardo*<sup>a,b</sup>, *Alma Gómez Hernández*<sup>a</sup>, *Rocío Clemente Garcés*<sup>b</sup>, *Myriam Arriaga Alba*<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía del IPN, Guillermo Massieu Helguera No. 239 Fracc. La Escalera, Ticomán CP. 07320 Distrito Federal, México. <sup>b</sup>Unidad Académica Multidisciplinaria Reynosa-Aztlán, UAT, Calle 16 y Lago de Chapala s/n CP. 88740 Reynosa, Tamaulipas, México. <sup>c</sup>Hospital Juárez de México, SS, Av. IPN No. 5160 Col. Magdalena de las Salinas, CP. 07760 Distrito Federal, México.

La medicina tradicional es una fuente importante de productos biológicos para el tratamiento de enfermedades en países en vías de desarrollo. Algunos mexicanos usan las plantas para curar enfermedades (del tracto urinario, diarrea, parasitarias, etc.). Por otro lado, los antibióticos reducen muchas enfermedades, sin embargo no todas, por la aparición de bacterias resistentes a ellos. Por eso, el objetivo de esta investigación fue evaluar la actividad antibacteriana y toxicológica de varios extractos de *Dendropanax arboreus* L. (No. Reg. Izta 1652). La actividad antibacteriana de los extractos de *D. arboreus* fueron evaluados sobre varias enterobacterias de casos clínicos y *E. coli* ATCC 25922; para ello se utilizó el método de difusión en agar y las concentraciones evaluadas fueron de 25, 50 y 100  $\mu$ g/mL. Por otro lado, al mejor extracto antibacteriano se le realizó la prueba de mutagenicidad por el método de Ames con y sin activador metabólico en las cepas TA98, TA100 y TA102 de *S. typhimurium* y las concentraciones evaluadas fueron de 1 a 200  $\mu$ g/placa. También se realizó una prueba de citotoxicidad en células mononucleares de seres humanos, donde el extracto fue evaluado a las mismas concentraciones y su porcentaje de viabilidad fue determinado con cristal violeta. Al final se hizo una evaluación fitoquímica preliminar del extracto por cromatografía de capa fina (CCF). Los resultados mostraron que todas las bacterias fueron resistentes al extracto acuoso y que el extracto acetónico y hexánico inhibieron el crecimiento de todas ellas a diferentes concentraciones. En el ensayo de mutagénesis y citotoxicidad, el extracto acetónico no fue tóxico. Con la CCF se lograron identificar alcaloides, flavonoides, terpenos, entre otros. En conclusión, el extracto acetónico de *D. arboreus* L. mostró una buena actividad antibacteriana y al no ser mutágeno ni citotóxico, podría ser un buen candidato para ser utilizado como nuevo fitofármaco.

*Agradecimientos:* Al Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica, COTACYT con N° de Proyecto: TAMPS-2005-C08-13.

**Referencias:** 1. Ferreira R., et al. (2006) *J. Ethnopharmacol.* 105:137-47. 2. Maron & Ames (1983) *Mutat. Res.* 113:173-215. 3. Sacoman J., et al. (2008) *Braz J Med Biol Res* 41 (5): 411-415.

## P121 Fitoterapia no tratamento de púrpura trombocitopênica idiopática: relato de um caso

A.S. Botsaris

Instituto Brasileiro de Plantas Mediciniais (IBPM), Rua Gal Urquiza no 128, 22431-040, Rio de Janeiro, Brasil.

Púrpura Trombocitopênica Idiopática (PTI) é uma doença autoimune onde há aumento da destruição de plaquetas devido a presença de autoanticorpos contra uma glicoproteína de membrana. Sua incidência é aproximadamente 5 casos para cada mil habitantes e considera-se uma causa comum de trombocitopenia. O diagnóstico é feito por exclusão de outras causas de trombocitopenia. O tratamento convencional é feito com corticosteróides, e esplenectomia. Casos refratários são tratados com imunossupressores e rituximab.

PMN, masculino, branco, natural do Rio de Janeiro, solteiro, 15 anos, notou início de sua doença em meados de agosto de 2007, com aparecimento de lesões purpúricas nas pernas, braços e dorso, e epistaxis, após voltar de viagem ao Chile. Um hemograma revelou na época, 7.000 plaquetas. Foi investigado, incluindo aspirado de medula óssea que revelou uma discreta hiperplasia da linhagem megacariocítica. Foi feito diagnóstico de PTI e iniciado prednisona 60 mg. Após 3 meses de corticoterapia foi interrompida, mas quatro semanas após as plaquetas voltaram a cair. Uma RM de abdome confirmou aumento do baço, tendo sido feita esplenectomia em 30/01/08. As plaquetas normalizaram, mas voltaram a cair alguns meses depois, mesmo em uso de corticóide. Em maio de 2008 um hemograma veio com 95.000 plaquetas. No momento da consulta, em 13/08/2008 o paciente trouxe um hemograma com 11,2 g/dL de hemoglobina, 4.000 leucócitos, 1.500 granulócitos e 44.000 plaquetas. Interrompeu corticóide e foi iniciado uma fórmula fitoterápica com *Astragalus membranaceus*, radix (300 mg); *Angelica sinensis*, radix (300 mg); *Uncaria tomentosa*, caulis (350 mg); *Curcuma longa*, radix (200 mg); *Echinacea purpurea*, flos et radix (600 mg); *Glycyrrhiza glabra*, radix (300 mg). Na consulta seguinte, com 30 dias de tratamento, já havia franca melhora, com Hb de 13,1 g/dL e 89.000 plaquetas. Foi mantida a mesma fórmula mais 2 meses. Em outubro de 2008 a Hb estava em 13,6 g/dL e as plaquetas em 370.000. Na última avaliação, em julho de 2009, o paciente persistia com 385.000 plaquetas, e sem qualquer intercorrência.

**Referências:** Stasi R et al. Idiopathic thrombocytopenic purpura: current concepts in pathophysiology and management. *Thromb Haemost.* 2008; 99(1):4-13.

## P122 Estudio *in vitro* e *in vivo* del extracto acetónico de *Zanthoxylum caribaeum*, una planta medicinal de Tamaulipas (México) utilizada para el tratamiento del pie de atleta

Olivia Medel Flores<sup>a</sup>, Cynthia Ordaz-Pichardo<sup>a,b</sup>, Arely Díaz López<sup>b</sup>, Omar González Reséndez<sup>b</sup>, Silvia Martínez Reyes<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía del IPN, Guillermo Massieu Helguera No. 239 Fracc. La Escalera, Ticomán CP:07320 Distrito Federal, México. <sup>b</sup>Unidad Académica Multidisciplinaria Reynosa-Aztlán, UAT, Calle 16 y Lago de Chapala s/n CP. 88740 Reynosa, Tamaulipas, México.

Las dermatofitosis son micosis superficiales muy frecuentes en México y en todo el mundo. Actualmente constituyen del 70 al 80% de todas las micosis. El objetivo de este trabajo fue estudiar *in vitro* e *in vivo* el extracto acetónico de corteza del tallo de *Zanthoxylum caribaeum* Lam. (No. Reg. Izta 1651) en un modelo de ratón Balb/C. En el estudio *in vitro* se evaluó la actividad antifúngica del extracto contra los dermatofitos *E. floccosum*, *M. canis*, *T. mentagrophytes*, *T. rubrum* y *T. tonsurans*, utilizando el método de difusión en agar a concentración de 25, 50 y 100 µg/placa. En el estudio *in vivo* se utilizaron ratones Balb/C machos de 2 meses, los cuales fueron infectados con 10<sup>6</sup> conidias de *T. rubrum* en el cojinete plantar. La evolución de la infección fue observada a los 7, 14 y 21 días y fue clasificada en eritema y descamación (niveles del 1 al 4). Después de 14 días los roedores fueron tratados por vía oral con 2,5 y 5 mg del extracto de *Z. caribaeum* Lam cada 24 h/10 días consecutivos. *In vitro*, el extracto de *Z. caribaeum* fue efectivo a la concentración de 100 µg/mL inhibiendo a los hongos de un 50 a 85%. *In vivo*, la infección se produjo a los 14 días mostrándose los signos clínicos característicos (eritema, descamación e inflamación). Al recibir el extracto vegetal a la concentración de 5 mg/mL, se observó una re-epitelización y una hiperqueratinización de las plantas de los pies de los ratones. En el perfil hepático, ninguna enzima mostró valores fuera de rango y en el análisis histopatológico, no se encontraron conidias ni PMN, en el grupo de animales tratados con el extracto. En conclusión, el extracto acetónico de la corteza del tallo de *Z. caribaeum* Lam. a la concentración de 5 mg curó el pie de atleta en un 100%; los animales no mostraron ningún daño hepático y el extracto aparentemente reepiteliza mejor la zona de lesión.

**Agradecimientos:** Al Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica, COTACYT con N° de Proyecto: TAMPS-2005-C08-13.

**Referencias:** 1. Amphawan A, et al. (1995) *J. Ethnopharmacol.* 49:163-169. 2. González M, et al. (2002). Estudios sobre los mecanismos de las actividades fungicidas y antitoxicas de *Rhoeo discolor* y establecimiento de un modelo *in vivo* de micosis. Tesis para obtener el grado de Doctorado en Ciencias. CINVESTAV, Depto. de Biología Celular, México D.F.

### **P123 Capacidade de captação de radicais NO\* *in vitro* dos óleos essenciais de algumas espécies Portuguesas de *Thymus***

S.A. Dandlen<sup>a</sup>, M.G. Miguel<sup>a,b</sup>, M.L. Faleiro<sup>a,c</sup>, A.S. Lima<sup>d</sup>, M.D. Mendes<sup>d</sup>, L.G. Pedro<sup>d</sup>, J.G. Barroso<sup>d</sup>, A.C. Figueiredo<sup>d</sup>

<sup>a,b</sup> Universidade do Algarve, Faculdade de Ciências e Tecnologia, CDCTPV, Campus de Gambelas 8005-139 Faro, Portugal.

<sup>a,c</sup> Universidade do Algarve, Faculdade de Ciências e Tecnologia, IBB, CBME, Campus de Gambelas 8005-139 Faro, Portugal

<sup>d</sup> Universidade de Lisboa, Faculdade Ciências Lisboa, DBV, IBB, CBV, C2, Campo Grande, 1749-016 Lisboa, Portugal.

As plantas aromáticas e os seus óleos essenciais apresentam diversas propriedades biológicas incluindo actividade antimicrobiana, antioxidante, analgésica, anti-inflamatória, entre outras. O género *Thymus* tem uma representatividade significativa em Portugal e algumas espécies já demonstraram possuir propriedades antimicrobiana, anti-oxidante e anti-acetilcolinesterase<sup>(1)</sup>. O presente trabalho pretendeu avaliar, pelo método de Basu e Hazra<sup>(2)</sup>, a capacidade de captação do radical NO\* pelos óleos essenciais isolados de populações de *T. capitellatus*, *T. caespititius*, *T. zygis*, *T. camphoratus* e *T. carnosus*, colhidas em várias zonas do país. Os valores apresentados em IC<sub>50</sub> (mg/mL), significam a concentração de amostra que é capaz de captar 50% dos radicais NO\* produzidos. A curcumina foi utilizada como padrão, nas mesmas condições de análise. Os óleos essenciais isolados de *T. capitellatus*, em particular os obtidos de plantas colhidas na zona de Sines, foram os que se revelaram mais eficazes (IC<sub>50</sub>=0,08-0,09 mg/mL). Contudo, estes óleos revelaram uma capacidade de captação dos radicais NO\* inferior à do padrão (IC<sub>50</sub>=0,014 mg/mL). Outros óleos essenciais isolados de *Th. capitellatus*, colhidos em Alcácer do Sal, Grândola e Tróia mostraram valores de IC<sub>50</sub> mais elevados (IC<sub>50</sub>=0,3 mg/mL). Os óleos isolados das diferentes populações de *T. caespititius* e *T. camphoratus* mostraram igualmente alguma variabilidade na capacidade de captação dos radicais NO\* (IC<sub>50</sub>=0,4-1,6 mg/mL e IC<sub>50</sub>=0,1-1,6 mg/mL, respectivamente). Ao invés, óleos de *Thymus carnosus*, isolados de plantas colhidas em várias zonas do sul de Portugal, bem como os de *T. zygis*, isolados de plantas colhidas no norte do país, apresentaram maior homogeneidade de valores de IC<sub>50</sub> (IC<sub>50</sub>=0,2-0,3 mg/mL e IC<sub>50</sub>=0,2-0,5 mg/mL, respectivamente).

*Agradecimentos: Este estudo foi financiado pela FCT (PTDC/AGR-AAM/70136/2006). IBB/CBME, CBV, LA, FEDER/POCI 2010 e CDCTPV.*

**Referências:** 1. Figueiredo, AC et al. (2008) *Curr. Pharm. Des.* 14: 3120-3140. 2. Basu, S, Hazra, B (2006) *Phytotherapy Res.* 20: 869-900.

### **P124 Actividade antitumoral de um extracto de *Artemisia gorgonum* e determinação do seu perfil fitoquímico**

Amélia P. Rauter, Alice Martins, Rukmini Mignon, Catarina Sepúlveda, Joana Almeida, Margarida Meireles

Centro de Química e Bioquímica/Departamento de Química e Bioquímica da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Ed. C8, Piso 5, Campo Grande, 1749-016 Lisboa, Portugal.

*Artemisia gorgonum* é uma planta da família das Asteráceas, que cresce em Cabo Verde, sendo conhecida pelas suas propriedades medicinais.

No presente trabalho avaliou-se a actividade antitumoral do extracto de clorofórmio da parte aérea seca, sobre duas linhas celulares humanas MCF-7 e N1E-115, recorrendo ao ensaio do MTT. Observou-se um efeito antiproliferativo do extracto (0,5 mg/mL) sobre as duas linhas celulares testadas, indicativo do potencial desta planta como fonte de novos agentes antitumorais de origem natural. Recorrendo a técnicas cromatográficas e espectroscópicas conclui-se que o extracto é maioritariamente constituído por compostos de natureza terpenóide e por flavonas com elevado padrão de metoxilação. O estabelecimento de relações estrutura química e actividade dos compostos isolados será o objectivo final do trabalho em curso.

## P125 Tratamento agudo, mas não subcrônico, com óleo essencial de *Cymbopogon citratus* promove efeito ansiolítico por meio de receptores benzodiazepínicos

C.A.R.A. Costa, D.O. Köhn, V.M. Lima, M. Costa

Departamento de Farmacologia, Instituto de Biociências, UNESP – Universidade Estadual Paulista, 18618-000, Botucatu/SP, Brasil.

A despeito da grande utilização popular da espécie *C. citratus* (Capim-Limão), poucos são os estudos controlados que corroboram a actividade biológica atribuída à espécie. Recentemente nosso laboratório demonstrou a actividade ansiolítica do óleo essencial (OE) de *C. citratus* em modelos experimentais relacionados ao transtorno de ansiedade generalizada <sup>(1)</sup>. O objectivo do presente estudo foi determinar a menor dose de OE provida de actividade após tratamento agudo (30 min antes do teste) ou subcrônico (diariamente por 21 dias), na Caixa Claro–Escuro (CCE - modelo de ansiedade generalizada), assim como investigar o seu mecanismo de acção. A actividade após tratamento agudo também foi avaliada no Teste de Esconder Esferas (TEE - modelo de transtorno obsessivo compulsivo). Foram utilizados camundongos Swiss machos (45 dias), tratados por via oral com OE (5; 10; 50 ou 100 mg/kg) ou com o veículo (TW - Tween 80® - 0,01%); Grupos-controle positivo foram tratados com Diazepam (DZP - 1 mg/kg, ip) ou Imipramina (30 mg/kg, ip), dependendo do modelo experimental. Para o estudo do mecanismo de acção, grupos de animais foram tratados com OE (10 mg/kg), DZP ou TW e 15 minutos depois com o antagonista benzodiazepínico Flumazenil (FLU - 2 mg/kg, ip). Decorridos 15 minutos do tratamento com FLU os animais foram submetidos à CCE quando se observou que o bloqueio dos receptores benzodiazepínicos reverteu o efeito ansiolítico obtido após tratamento com OE ou com DZP ( $p \leq 0,05$  Teste de Kruskal-Wallis seguido de Mann-Whitney). Não foi observada actividade do OE no TEE, modelo experimental que não é sensível ao tratamento com benzodiazepínicos, mas sim a drogas como a Imipramina, útil na clínica para o tratamento de transtorno obsessivo-compulsivo. A não observação de actividade após tratamento subcrônico, inclusive para os animais do grupo controle tratado com DZP, pode estar relacionada à observação de tolerância, hipótese que está sendo avaliada nos trabalhos em andamento.

Agradecimentos: FAPESP (Processo nº 06/07195-8)

Referências: 1. Blanco M. M. et al. (2009) Phytomedicine. Volume 16 : 265-270.

## P126 *Myrtus communis* L., composição do óleo essencial e determinação da actividade antioxidante

P. Pereira <sup>a,b</sup>, M.J. Cebola <sup>a,b</sup>, M.G. Bernardo-Gil <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Centro de Engenharia Biológica e Química, IBB, DEQB, IST, Av. Rovisco Pais, 1049-001 Lisboa, Portugal.

<sup>b</sup> Fac. Eng. Ciências Naturais, ULHT, Av. Campo Grande, 376, 1749-024, Lisboa, Portugal.

A planta *Myrtus communis* é um arbusto vivaz típico da flora mediterrânica pertencendo ao grupo das plantas aromáticas medicinais. A composição química do óleo essencial da murta portuguesa foi determinada ao longo do seu ciclo vegetativo anual: pré-floração, floração, fruto verde e fruto maduro. O óleo essencial foi extraído por destilação tipo Clevenger e analisado por GC e GC-MS. Os resultados mostram que os componentes maioritários da murta portuguesa são o limoneno+1,8-cineole, o acetato de mirtenilo, o  $\alpha$ -pineno e o linalool. Foram ainda efectuados ensaios para extracção de polifenóis da murta com vista à determinação da sua actividade antioxidante. Esta foi medida pelos métodos de Folin-Ciocalteu <sup>(1)</sup> e DPPH <sup>(2)</sup>. Também estão a ser efectuados ensaios de Extracção Supercrítica (ESC). São apresentadas as curvas cumulativas dos ensaios realizados a pressões de 10 e 30 MPa e a temperaturas de 308 e 321K.

Referências: 1. Singleton, V.; Rossi, J. (1965) Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents, Am. J. Enol. Vitic., 16: 144-158. 2. Molyneux, P. (2004) The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity, Songklanakarin J. Sci Technology, 26: 211-219.

### P127 Estudo das actividades anti-inflamatória e antiproliferativa do extracto bruto de *Piper regnellii*

Giovanna B. Longato<sup>a</sup>, Larissa Y. Rizzo<sup>a</sup>, Sirlene V. Tinti<sup>a</sup>, Ana Possenti<sup>a</sup>, Ana L.T.G. Ruiz<sup>a</sup>, Mary A. Foglio<sup>b</sup>, João E. de Carvalho<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Divisão de Farmacologia e Toxicologia. <sup>b</sup> Divisão de Fitoquímica. CPQBA – UNICAMP, Campinas, São Paulo, Brasil. C.P. 6171, 13083-970.

As plantas têm sido fonte de agentes terapêuticos e actualmente cerca de 25% das drogas prescritas são de origem vegetal<sup>(1)</sup>. *Piper regnellii* (Miq.) C.DC. var. *regnellii* é descrita como antiparasitária e antibacteriana<sup>(2,3)</sup>, sendo que outras espécies do género *Piper* apresentam actividade antiproliferativa<sup>(4)</sup>. Muitos tipos de câncer se desenvolvem a partir de sítios de inflamação, sendo esta muitas vezes responsável pela tumorigênese, transformação celular, proliferação, invasão, angiogênese e metástase<sup>(5)</sup>. O objectivo deste estudo foi avaliar as actividades antiproliferativa e anti-inflamatória do extracto bruto de *P. regnellii*. Folhas secas e moídas foram extraídas com diclorometano, originando o extracto bruto diclorometânico (EBD). A actividade anticâncer foi avaliada em modelo experimental murino de Ehrlich. As células tumorais ( $2,5 \times 10^6$  cel/50  $\mu$ l) foram inoculadas entre os coxins plantares da pata direita dos animais e estes foram tratados com o EBD a cada 72h (i.p., 100, 300 e 1000 mg/kg). Doxorrubicina foi o controle positivo (i.p., 3mg/kg). Antes de cada tratamento o volume da pata foi medido com pletismômetro e no 13º dia os animais foram sacrificados, as patas coletadas e pesadas. A actividade anticâncer foi determinada pela % de redução do crescimento tumoral: 49% - doxorrubicina; 40%, 69% e 66% - grupos de 100, 300 e 1000 mg/kg, respectivamente. A inflamação foi induzida por carragenina nas patas (cg 2%). Os animais foram tratados com EBD (v.o., 30, 100 e 300 mg/kg), 1h antes da injeção de cg, sendo o Piroxicam o controle positivo (v.o., 20 mg/kg). Foram feitas leituras dos volumes das patas nos tempos 0, 2, 4, 6h (fase inicial), 24, 48 e 72h (fase tardia). A actividade anti-inflamatória foi avaliada através da % de redução do volume do edema no 1º pico de inflamação (6h): 54% para o Piroxicam; 8%, 24% e 32% para os grupos de 30, 100 e 300 mg/kg, respectivamente (análise estatística - teste de Tukey e LSD, considerando  $p \leq 0,05$ ). Os dados apontam que o EBD apresenta acção antiproliferativa e anti-inflamatória de maneira dose-dependente. A determinação do mecanismo de acção poderá estabelecer a possível correlação entre as duas actividades farmacológicas apresentadas pelo EBD.

Agradecimentos: Fapesp, Capes e CNPq.

Referências: 1. Rates SM (2001) *Toxicol.* 39: 603-13. 2. Felipe DF (2008) *La. Am. J. Pharm.* 27: 618-20. 3. Luize PS (2006) *Biol. Pharm. Bull.* 10: 2126-30. 4. Sunila ES et al. (2001) *J. Pharm.* 90: 339-46. 5. Aggarwal BB et al. (2006) *Bioch. Pharm.* 72: 1605-21.

### P128 Resultado do Emprego da Fitoterapia em uma Unidade de Saúde da Família

R.V. Bianchi<sup>a</sup>, F. Carmona<sup>b</sup>, M.A. Angelucci<sup>b</sup>, D.S. Sales<sup>b</sup>, D. Ferro<sup>c</sup>, A.M.S. Pereira<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Prefeitura Municipal de São Sebastião do Paraíso, Praça dos Imigrantes, 100, S.S. Paraíso – MG, Brasil; <sup>b</sup> Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Avenida dos Bandeirantes, 3900, Ribeirão Preto – SP, Brasil. <sup>c</sup> Instituto Brasileiro de Fitoterapia. Ribeirão Preto – SP, Brasil. <sup>d</sup> Universidade de Ribeirão Preto, Av. Costábil Romano, 2201, Ribeirão Preto – SP.

Objectivo do trabalho: Apresentar os resultados da utilização de medicamentos fitoterápicos em uma Unidade de Saúde da Família do Brasil.

Método aplicado: Revisão de prontuários médicos do ano de 2007 na Unidade de Saúde da Família da Vila Formosa, e entrevistas realizadas por agentes de saúde em uma amostra significativa da população assistida pela unidade situada no Município de São Sebastião do Paraíso, Minas Gerais, Brasil.

Resultados: Atendendo a uma população de 1.026 famílias (3.249 pessoas cadastradas), foram realizados 5303 atendimentos médicos no ano estudado, verificando-se que 1385 (29%) dos atendimentos continham prescrições de medicamentos fitoterápicos (na forma de chás, tinturas ou xaropes). Foram entrevistadas aleatoriamente 454 famílias, das quais 47% tinham algum familiar medicado na unidade de saúde com medicamentos fitoterápicos. O tratamento foi considerado resolutivo em 48% dos casos; houve melhora dos sintomas em 44% dos casos, e não houve melhora em 8%. Também constatou-se que 63% das casas cultivavam plantas medicinais, e 88% dos entrevistados haviam, em algum momento de suas vidas, utilizado medicamentos à base de plantas, sendo considerado resolutivo em 50% dos casos, melhoraram os sintomas de 47% dos entrevistados, e não houve resposta para 3% dos entrevistados.

Conclusões: A fitoterapia constitui importante recurso terapêutico alternativo, já consagrado pela população no seu uso tradicional, podendo ser empregada como tratamento principal ou coadjuvante ao tratamento alopático, com boa adesão da população estudada e com resultados satisfatórios.

Agradecimentos: Às agentes comunitárias de saúde pelo empenho e a toda equipe da USF.

Referências: 1. Ferro, D. (2006) *Fitoterapia: Conceitos Clínicos*. 2. Pereira, A. M. S. et al. (2008) *Implantação da Fitoterapia no Município de Jardinópolis*. 3. Panizza, S. (1997) *Plantas que Curam: Cheiro de Mato*. 4. Lorenzi, H. et al. (2002) *Plantas Medicinais no Brasil: Nativas e Exóticas Cultivadas*. 5. Alonso, J. (2008) *Fitomedicina: Curso para Profissionais da Área de Saúde*.

### P129 Terra de Ismael: Um programa implementado de fitoterapia que deu certo

*R.V. Bianchi<sup>a</sup>, F. Carmona<sup>b</sup>, M.A. Angelucci<sup>b</sup>, D.S. Sales<sup>b</sup>, D. Ferro<sup>c</sup>, A.M.S. Pereira<sup>d</sup>*

<sup>a</sup>Prefeitura Municipal de São Sebastião do Paraíso, Praça dos Imigrantes, 100, S.S. Paraíso - MG, Brasil; <sup>b</sup>Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, Avenida dos Bandeirantes, 3900, Ribeirão Preto - SP, Brasil; <sup>c</sup>Instituto Brasileiro de Fitoterapia, Ribeirão Preto – SP, Brasil; <sup>d</sup>Universidade de Ribeirão Preto, Av. Costábile Romano, 2201, Ribeirão Preto – SP, Brasil.

Objectivo do trabalho: Relatar uma experiência bem sucedida de implantação da fitoterapia, resultado de dez anos de parceria entre uma instituição filantrópica (Casa Espírita Terra de Ismael) e uma universidade (Universidade de Ribeirão Preto), envolvendo plantio de mudas, produção de medicamentos fitoterápicos, controle de qualidade, atendimento médico e distribuição gratuita dos medicamentos.

Método Aplicado: Levantamento de dados de arquivos institucionais.

Resultados: A Casa Espírita Terra de Ismael conta com um acervo de 277 espécies de plantas medicinais, cultivadas de maneira orgânica e sustentável, produzindo em farmácia própria 287 diferentes tipos de medicamentos. O controle de qualidade é feito nos laboratórios da Universidade de Ribeirão Preto. Anualmente são produzidos, em média, 167 litros de tinturas, 496 litros de xaropes, 224 litros de extractos aquosos, 25 kg de pomadas, 26 litros de xampus, 29 kg de sabonetes e 225 kg de suplemento nutricional. São realizados cerca de 1500 atendimentos médicos por ano, com dispensação gratuita dos medicamentos produzidos.

Conclusões: A parceria entre as instituições filantrópica e universitária se demonstra viável e pode sinalizar um caminho a ser trilhado por novos programas. A fitoterapia tem se demonstrado efectiva na atenção básica à saúde, principalmente de populações de baixa renda, com qualidade e eficácia, obtendo-se excelentes resultados.

**Referências:** 1. Ferro, D. (2006) Fitoterapia: Conceitos Clínicos. 2. Pereira, A. M. S. et al. (2008) Implantação da Fitoterapia no Município de Jardinópolis. 3. Panizza, S. (1997) Plantas que Curam: Cheiro de Mato. 4. Lorenzi, H. et al. (2002) Plantas Medicinais no Brasil: Nativas e Exóticas Cultivadas. 5. Alonso, J. (2008) Fitomedicina: Curso para Profissionais da Área de Saúde. 6. Blumenthal, M. et al. (1998) The Complete German Commission and Monographs: Therapeutic Guide to Herbal Medicines. 7. Pereira, A. M. S. (2007) Recursos Genéticos e Conservação de Plantas Medicinais do Cerrado. 8. www.terradeismael.com.br.

### P130 Establishment of a *Cordia verbenaceae* cell suspension culture for the elicitation of anti-inflammatory compounds

*A.B. Pereira-Netto*

<sup>a</sup>Dept. of Botany-SCB and Paraná Centre for Scientific and Educational Research on Medicinal Plants, Parana Federal University, 81531-970, Curitiba-PR, Brazil

Currently, anti-inflammatory compounds from *Cordia verbenaceae* are isolated from cultivated plants because their chemical synthesis is either difficult or economically unfeasible. However, *C. verbenaceae* is at the beginning of its domestication and there is still neither, established cultivars or cultivation technologies for the species. In addition, nutritional requirements and the best growth conditions for the species such as climate, and physical and chemical properties of soils, are not known. Thus, biotechnological production of anti-inflammatory compounds by *C. verbenaceae* cell cultures is an attractive alternative to the isolation of these compounds from cultivated plants. Elicitation is a process used to induce or enhance synthesis of secondary metabolites by plants. In order to develop an elicitation system for the production of anti-inflammatory compounds from *C. verbenaceae*, we established a cell suspension culture from the medicinal plant. Surface sterilization of greenhouse-grown *C. verbenaceae* shoot apices was achieved through the use of sodium hypochloride and ethanol. Surface sterilized shoot apices were successfully grown in a benzylaminopurine-containing semi-solid culture medium. Excised leaf and stem sections from the *in vitro*-grown shoots were inoculated in a semi-solid thidiazuron (TDZ)-containing culture medium. A cell suspension culture was successfully established after callus originated from the TDZ-grown tissues were transferred to a liquid TDZ-containing culture medium kept under continuous shaking (120 rpm), in the dark. The established cell suspensions are being used for the elicitation of anti-inflammatory compounds.

**P131 Actividade antibacteriana de extractos de três espécies vegetais pertencentes á família Eriocaulaceae**

M.G.F. Araújo<sup>a</sup>, D.F. Dignani<sup>a</sup>, L.G. Nogueira<sup>a</sup>, J.P.P. Ocanha<sup>a</sup>, F. Hilário<sup>b</sup>, L.C. Santos<sup>b</sup>, F. Amaral<sup>b</sup>, T.M. Bauab<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Faculdade de Ciências Farmacêuticas – UNESP. Rod. Araraquara-Jaú, Km 1, 14801-902, Araraquara, SP, Brasil.

<sup>b</sup>Instituto de Química - UNESP. R. Francisco Degni s/n, Quitandinha, 14801-900, Araraquara, SP, Brasil.

A flora brasileira é reconhecida por sua riqueza em espécies e, potencialmente, em princípios activos com acção farmacológica. As espécies *Leiothrix spiralis* Ruhland, *Syngonanthus nitens* (Bong.) Ruhland e *Paepalanthus geniculatus* Kunth, pertencentes a família Eriocaulaceae, são espécies endêmicas no estado de Minas Gerais, Brasil, e conhecidas popularmente como sempre-viva. Estas espécies são largamente usadas para fins de decoração, sendo produtos de exportação do Brasil, apresentado-se como fontes promissoras de importantes compostos fenólicos<sup>(1)</sup>. O objectivo deste estudo foi avaliar a actividade antibacteriana dos extractos metanólicos obtidos por percolação capítulos e escapos de *L. spiralis*, *S. nitens* e *P. geniculatus*. A actividade antibacteriana foi determinada pela técnica de diluição em microplaca<sup>(2)</sup> utilizando as bactérias *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa*. Os extractos foram preparados em solução metanólica a 25% a uma concentração inicial de 2000 µg/mL, diluída seriadamente até 7,8 µg/mL. As suspensões bacterianas foram utilizadas em concentração de 10<sup>7</sup> células/mL, sendo adicionados 20mL nos orifícios das microplacas e incubadas a 37°C por 24 horas. Após incubação, realizou-se leitura espectrofotométrica em leitor de microplaca a 595 nm, seguida de leitura colorimétrica utilizando resazurina, para determinação da concentração inibitória mínima (CIM). Como controles foram utilizados ciprofloxacino em concentração de 35 µg/mL e solução metanólica a 25%. Apresentaram melhor actividade antibacteriana os extractos de escapos de *L. spiralis* para *E. faecalis* (CIM=250 µg/mL) e de capítulos de *L. spiralis* e *P. geniculatus* para *B. subtilis* (CIM=250 µg/mL). Nenhum extracto apresentou actividade contra *E. coli* nas concentrações testadas. Estes resultados demonstram melhor actividade contra bactérias Gram-positivas, e inferem a necessidade de uma investigação química mais aprofundada destas espécies vegetais a fim de caracterizar os compostos relacionados à actividade antibacteriana.

Agradecimentos: CAPES.

**Referências:** 1. Giuliatti, A.M. et al. (2000) Monocots: systematics and evolution. CSIRO, Publishing, Melbourne. 2. Ellof, JNAA (1998) *Planta Medica* 64: 711-13.

**P132 Evaluation of the anti-inflammatory effect of rosmarinic acid, the primary phenolic constituent of rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.)**

J. Rocha<sup>a</sup>, M. R. Bronze<sup>ab</sup>, B. Sepodes<sup>a</sup>, B. Silva-Lima<sup>a</sup>, H. Mota-Filipe<sup>a</sup>, M. Eduardo Figueira<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Faculdade de Farmácia de Lisboa, Av. das Forças Armadas, 1649-019 Lisboa, Portugal.

<sup>b</sup>Instituto de Tecnologia Química e Biológica, Apartado 127, 2784-505 Oeiras, Portugal

Rosmarinic acid (RA) is a naturally occurring polyphenolic compound with strong antioxidant capacity that has been shown to inhibit the expression of NF-κB promoter-related genes<sup>(1)</sup>. In order to study the effects of RA and *Rosmarinus officinalis* in local inflammation, a carrageenan-induced paw edema model in rats was performed. RA was administered at 10, 25 or 50 mg/kg (p.o.) and an extract of *R. officinalis* was administered at 10 and 25 mg/kg (dosed as RA), 30 minutes before carrageenan injection. Inflammation was assessed by measurement of paw volume increase after 6h. Results demonstrate that administration of RA at the dose of 25 mg/kg can reduce paw edema by over 60%, and it exhibits a dose-response effect. Administration of the extract (chemically profiled by HPLC and HPLC-MS) exhibited the same magnitude of effect. RA effect on systemic inflammation was accessed using a rat model of thermal injury by inducing a 30% TBSA third degree skin burn in anaesthetized rats. Organ injury was accessed by measurement of the serum levels of biochemical markers of liver and kidney injury. Our results show that RA reduced the increase on the level of biochemical markers for liver and kidney injury when compared to the Burn group. RA effect on liver inflammation was evaluated in a rat liver ischemia-reperfusion (I/R) model. Rats were subjected to 45 minutes of ischemia to 3/4 of the liver followed by 2 hours of reperfusion. In this model, RA was administered at 25 mg/kg (i.v.), 15 minutes prior to ischemia. Liver injury was accessed by measurement of the serum levels of injury markers. Our results show that RA reduced the increase on the level of biochemical markers for liver injury when compared to the I/R group. Statistical analysis was performed using one-way ANOVA followed by Bonferroni's post-hoc test, and a P value less than 0,05 was considered statistically significant. We demonstrate here that rosmarinic acid causes a substantial reduction of inflammation in both local and systemic inflammation models and propose that rosmarinic acid and similar phenolic compounds may be useful in the therapy of inflammation-related injury.

**References:** 1. Lee J et al. (2006) *Br J Pharmacol*;148:366-375.

### P133 Avaliação da actividade anti-inflamatória, antimicrobiana e toxicidade aguda do extracto de folhas de *Psidium guajava* L.

*Nilsa S. Y. Wadt*<sup>a</sup>, *Marise K.H. Okamoto*<sup>a</sup>, *Roberta S. Kawata*<sup>b</sup>, *Leandro T. A. Silva*<sup>b</sup>, *Ana P. P. Menese*<sup>b</sup>, *Elaine C.F. Bulgarelli*<sup>b</sup>, *Kátia V. Simão*<sup>b</sup>, *Erna E. Bach*<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Pesquisadoras Universidade Nove de Julho (UNINOVE), Rua Guaranesia, 425- CEP: 02112-000- São Paulo- Brasil- <sup>b</sup> Iniciação Científica Universidade Nove de Julho, nilwadt@uninove.br, Caixa Postal 768 – Valinhos – S.P. Brasil.

A goiabeira (*Psidium guajava* L) é uma espécie frutífera, pertencente à família Myrtaceae. No Brasil, a goiabeira pode ser encontrada em todo o território nacional<sup>(1)</sup>. As folhas de goiaba são podadas e descartadas, porém a população as utiliza com diversas finalidades farmacológicas. Neste trabalho foram avaliadas as actividades<sup>(2)</sup>: anti-inflamatória (modelo do implante de granuloma), antimicrobiana (técnica em profundidade) e toxicidade aguda (14 dias em camundongos) do extracto hidroalcoólico 70% de folhas de goiaba, todos aprovados pelo comitê de ética da UNINOVE. O extracto apresentou na dose de 2 mL/kg significativa actividade anti-inflamatória. A inibição do crescimento microbiano foi de 100% das colônias quando comparadas com salina e o álcool 70%, tanto para bactérias como para a levedura. Quando comparados o álcool 70% (controle-solvente) e salina (controle), para *S. aureus*, o álcool 70% inibiu cerca de 50% das colônias, *C. albicans* a inibição foi 90% e *E. coli* inibição de 94%. O doseamento de flavonóides apresentou teor médio de 1,97% nas folhas secas, 1,2% e 0,9% no extracto glicólico e hidroalcoólico, respectivamente. O teste de toxicidade aguda foi realizado em camundongos sendo dose única de 1 mL/100 g de massa corpórea e avaliados por 14 dias em relação à morte dos animais e variação de massa consumo de ração e água. Não houve morte dos animais, nem alterações significativas frente ao controle (solução fisiológica). As análises estatísticas foram realizadas por ANOVA-Tukey. O extracto hidroalcoólico de folhas de goiaba<sup>(3)</sup> tem mostrado grande potencial para ser utilizado como fitoterápico, pois possui actividade anti-inflamatória, antimicrobiana, entre outras, além de baixa toxicidade.

*Agradecimentos:* UNINOVE.

**Referências:** 1. Araujo N.C, Cultivo da Goiaba In: Cetec. Disponível em: <http://sbrt.ibict.br/upload/sbrt906.pdf>. 2. Wadt, N.S.Y. Estudo da variação ontogenética de princípios ativos de *Leonurus sibiricus* L. e suas ações farmacológicas, 2000, Universidade de São Paulo - Doutorado.

### P134 Actividade antifúngica e citotoxicidade do óleo essencial de *Thymbra capitata* incorporado em partículas de quitosano

*R. Palmeira-de-Oliveira*<sup>a,b</sup>, *A. Palmeira-de-Oliveira*<sup>a</sup>, *C. Gaspar*<sup>a</sup>, *L.R. Salgueiro*<sup>c</sup>, *C. Cavaleiro*<sup>c</sup>, *A. Rodrigues*<sup>d</sup>, *H. Amaral*<sup>e</sup>, *L. Breitenfeld*<sup>a</sup>, *J. Martinez-de-Oliveira*<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup>Centro de Investigação em Ciências da Saúde (CICS), Fac. Ciências da Saúde, Covilhã, Portugal. <sup>b</sup>Centro Hospitalar Cova da Beira, Covilhã, Portugal. <sup>c</sup>Laboratório de Farmacognosia, Fac. Farmácia/CEF, Univ. Coimbra, Coimbra, Portugal. <sup>d</sup>Laboratório de Microbiologia, Fac. Medicina, Univ. Porto, Porto, Portugal. <sup>e</sup>Laboratório de Tecnologia Farmacêutica, Fac. Farmácia, Univ. Porto, Porto, Portugal.

**Introdução:** A candidose vulvovaginal (CVV) é uma doença altamente prevalente e recorrente. Na procura de alternativas terapêuticas mais eficazes e seguras do que as convencionais, os óleos essenciais (OE) têm merecido especial atenção. O OE de *Thymbra capitata* possui potente acção antifúngica<sup>(1)</sup>. A incorporação de OE em partículas poliméricas pode aumentar a sua estabilidade e permitir a sua libertação controlada<sup>(2)</sup>. Pelas suas propriedades de bioadesividade e biocompatibilidade, associada a intrínseca acção antifúngica, o quitosano perfila-se como bom polímero para o fabrico de partículas. **Objectivo:** Determinar a actividade antifúngica e a citotoxicidade de partículas de quitosano contendo OE de *Thymbra capitata*. **Métodos:** A composição do OE foi determinada por GC e GC-MS<sup>(3)</sup>. As partículas foram obtidas por emulsificação e gelificação ionotrópica com Tripolifosfato sódico (TPP)<sup>(4)</sup>. A actividade antifúngica foi determinada para isolados clínicos de *C. albicans* e *C. parapsilosis* pelo macrométodo (norma M27A3 da NCCLS) e a citotoxicidade pelo método colorimétrico do MTT em culturas primárias de fibroblastos humanos. **Resultados:** As partículas de quitosano-TPP contendo OE rico em carvacrol demonstraram actividade antifúngica superior à do óleo puro. Para ambas as estirpes, a concentração mínima inibitória (CMI) foi inferior ou igual a metade da CMI do óleo (concentração mínima testada). Partículas controlo de quitosano-TPP puro ou contendo os excipientes utilizados não demonstraram actividade. Os ensaios de citotoxicidade demonstraram que a incorporação do OE em partículas de quitosano-TPP confere protecção às células fibroblásticas. **Conclusão:** As partículas testadas apresentam actividade antifúngica e biocompatibilidade *in vitro* perfilando-se como possíveis alternativas terapêuticas na CVV.

**Referências:** 1. Salgueiro, L.R. et al (2004) *Planta Med.* 70 (6):572-5. 2. Lai et al. (2007) *AAPS PharmSci Tech* 8(3): E67. 3. Cavaleiro et al. (2004) *J Chromatogr A.* 1033:187-90. 4. Dhawan, S. et al (2004) *AAPS PharmSci Tech* 5 (4):e67.