

A Rede RIBIOFAR/CYTED/CNPq e suas Implicações na Busca de Princípios Ativos de Origem Natural

The RIBIOFAR/CYTED/CNPq Network and its Implications for the Search for Active Principles of Natural Origin

Valdir Cechinel Filho

Núcleo de Investigações Químico-Farmacêuticas (NIQFAR) e Programa de Mestrado em Ciências Farmacêuticas, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI), Itajaí-SC. Rua Uruguai 458, 88302-792, Itajaí, SC, Brasil.

*Correspondência: e-mail: cechinel@univali.br

Palavras-chave:

Rede Ribiofar/Cyted/CNPq; Cooperação Iberoamericana; Biodiversidade; Princípios ativos.

Keywords:

Network RIBIOFAR/CYTED/CNPq; Iberoamerican cooperation; Biodiversity; active principles.

Resumo

A Rede aprovada pelo CYTED no final de 2005, denominada Rede Ibero-americana de Estudo e Aproveitamento Sustentável da Biodiversidade Regional de Interesse Farmacêutico (RIBIOFAR), completou 5 anos (2006-2010) de atividades contando com a participação de renomados pesquisadores ibero-americanos com experiência na área de produtos naturais bioativos. O objetivo geral consistiu na formação de uma rede científico-tecnológica multidisciplinar, composta por vários grupos de pesquisa ibero-americanos, visando o estudo e aproveitamento sustentável da biodiversidade regional de interesse farmacêutico. Foram atingidos muitos resultados positivos, principalmente a cooperação técnico-científica de diversos grupos de pesquisa inseridos na região CYTED, através da mobilidade de pesquisadores e participação em cursos e eventos científicos em geral. O autor e coordenador da Rede RIBIOFAR irá abordar, neste artigo, os principais resultados obtidos pelos grupos inseridos e as principais estratégias.

Abstract

The Ibero-American Network for Study and Sustainable Use of the Regional Biodiversity of Pharmaceutical Interest (RIBIOFAR), approved by the CYTED/CNPq, completes five years (2006-2010) of activities with renowned Ibero-American researchers, working with bioactive products. The objective was to form a scientific-technological network comprised of various Ibero-American research groups, to study the sustainable use of the region's biodiversity of pharmaceutical interest. This Network had very positive results, particularly the technical-scientific cooperation of various research groups, through research, courses and events. The coordinator of the RIBIOFAR Network will address the main results obtained by the groups, and the future strategies.

1. Introdução

O Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnologia para el Desarrollo (CYTED) foi criado ainda em 1984, envolvendo um acordo macro entre 19 países da América Latina, Espanha e Portugal (Tabela 1), se definindo como um programa internacional de cooperação multilateral de caráter horizontal (CYTED, 2011). O principal objetivo do Programa CYTED é contribuir para o desenvolvimento sustentável da iberoamérica por meio de cooperação em ciência,

tecnologia e inovação entre os países envolvidos. Para tanto, o CYTED viabiliza projetos cooperativos focados no desenvolvimento tecnológico, possibilitando essencialmente a mobilidade de pesquisadores e a formação de recursos humanos, além de catalisar a interação universidade-empresa.

Estima-se que até o presente, o Programa CYTED apoiou mais de 100 Redes Temáticas e aproximadamente 120 projetos de investigação nas distintas áreas de conhecimento, além de quase 200 projetos com viés de inovação, envolvendo mais de 10 mil pesquisadores iberoamericanos atuantes em ciência e tecnologia e gerando uma significativa produção científica aos países participantes. Além disso, é inegável a significativa contribuição do CYTED na formação de recursos humanos nas mais distintas áreas.

Entre as Redes apoiadas pelo programa CYTED, destacamos a Rede Iberoamericana de Estudo e Aproveitamento Sustentável da Biodiversidade Regional de Interesse Farmacêutico (RIBIOFAR), aprovada em 2005 e iniciada em 2006, na área 4 - Desenvolvimento sustentável, mudanças globais e ecossistemas, cujos objetivos e principais resultados e perspectivas serão descritos no decorrer deste artigo.

Tabela 1 - Países que pertencem ao programa CYTED.

Região	País
América do Sul	Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Equador, Paraguai, Peru, Uruguai, Venezuela
América Central	Costa Rica, Cuba, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicarágua, Panamá, República Dominicana
Europa	Espanha, Portugal

2. A Rede Iberoamericana de Estudo e Aproveitamento Sustentável da Biodiversidade Regional de Interesse Farmacêutico (RIBIOFAR)

2.1 Aspectos gerais e objetivos

A Rede aprovada pelo CYTED no final de 2005, denominada Rede Iberoamericana de Estudo e Aproveitamento Sustentável da Biodiversidade Regional de Interesse Farmacêutico (RIBIOFAR), completou recentemente 5 anos de atividades (2006-2009, com apoio

oficial e a partir de 2010, continuidade das ações sem apoio oficial) contando com a participação de renomados pesquisadores iberoamericanos com experiência na área de produtos naturais bioativos. A proposta vislumbra proporcionar a formação de uma rede científico-tecnológica multidisciplinar, composta por vários grupos de pesquisa ibero-americanos, visando o estudo e aproveitamento sustentável da biodiversidade regional de interesse farmacêutico, com os seguintes objetivos específicos:

- 1- Elaborar uma Base de Dados interativa das espécies vegetais de interesse farmacêutico que ocorrem na região e sub-regiões do CYTED;
- 2- Elaborar uma Base de Dados dos grupos de pesquisadores que trabalham nos distintos aspectos relacionados à Rede;
- 3- Realizar a prospecção, seleção e avaliação farmacológica de espécies vegetais de interesse farmacêutico;
- 4- Promover o isolamento e a identificação de moléculas bioativas com potencial terapêutico;
- 5- Viabilizar o aproveitamento de recursos inexplorados através de desenvolvimento tecnológico sustentável da biodiversidade iberoamericana;
- 6- Avaliar o potencial terapêutico de plantas medicinais selecionadas, com base em estudos prévios e uso tradicional;
- 7- Promover a capacitação técnica dos pesquisadores pertencentes aos grupos menos desenvolvidos vinculados à Rede proposta, através de cursos, estágios e oficinas, aplicando-se os princípios básicos da integração e da solidariedade, característicos do Programa;
- 8- Transferir os resultados mais promissores às indústrias farmacêuticas instaladas na região CYTED;
- 9- Promover estudos de domesticação e cultivo de plantas promissoras permitindo aos pequenos agricultores uma fonte de renda alternativa;
- 10- Elaborar propostas de novos projetos concretos de pesquisa, desenvolvimento e aproveitamento no âmbito de atuação da Rede;
- 11- Difundir os avanços produzidos entre os grupos envolvidos e à comunidade científica iberoamericana e internacional, através da apresentação e publicação dos resultados obtidos.

2.2 Justificativa para implantação da Rede RIBIOFAR

Os avanços científicos dos últimos anos têm colocado a área de produtos naturais bioativos em posição de grande destaque, haja vista sua imprescindível importância no desenvolvimento de novos e potentes fitoterápicos, fitofármacos e fármacos. Inúmeros medicamentos extremamente promissores, indicados para combater uma considerável variedade de doenças, algumas ainda sem cura ou profilaxia adequada, têm sido desenvolvidos usando moléculas oriundas de fontes naturais como modelos ou protótipos (Cechinel Filho e Yunes, 1998; Dev, 2010; Harvey, 2007; Newman e Cragg, 2007). Neste contexto, é importante ressaltar que tais avanços estão amplamente relacionados à multidisciplinaridade envolvida quando se busca novos agentes terapêuticos, inserindo-se diferentes profissionais (químicos, farmacêuticos e bioquímicos, farmacólogos, toxicologistas, médicos, botânicos, agrônomos etc.).

Devido o desenvolvimento, passado e presente, da região CYTED e particularmente, aos esforços e promissores resultados obtidos nos últimos 15 anos, através das atividades de cooperação do Programa, a Região tem desenvolvido maturidade e experiência que subsidiam o envolvimento em uma nova etapa de cooperação internacional. Os governos dos países iberoamericanos, atualmente, se vêem obrigados a satisfazer a necessidade que as sociedades demandam, particularmente em relação à problemática da saúde pública, ocasionada por uma variedade de enfermidades, antigas e recentes. Os membros das Redes representam, a seus próprios países, seus interesses e os grupos de pesquisa envolvidos estão intimamente relacionados com a temática proposta e aprovada. Todos, em conjunto, visam a acentuação de recursos, esforços, conhecimento e experiência relacionados com a exploração e ao conhecimento científico da biodiversidade da região e direcionados à melhoria do bem estar social.

A região do CYTED possui uma riquíssima biodiversidade, constituindo-se em renovada fonte de novas e importantes substâncias de interesse farmacêutico, sendo que algumas descobertas permitiram o desenvolvimento de medicamentos já disponíveis no mercado farmacêutico. No entanto, muitos resultados promissores aguardam um estudo mais sistemático e detalhado, e a reavaliação de suas potencialidades, dependendo das políticas governamentais para o setor. Desta forma, a aprovação da Rede permitiu, entre outros, resgatar algumas plantas nas quais já foram evidenciadas em estudos experimentais resultados promissores, no sentido

de aprofundar as investigações visando análise biológica mais aprofundada e elucidação de seus princípios ativos (RIBIOFAR, 2011).

Muitos dos pesquisadores envolvidos nos grupos de pesquisa da Rede aprovada têm publicado seus resultados em relevantes periódicos da área, os quais tem constantemente atraído a atenção da indústria farmacêutica, não só da Iberoamérica, mas também de indústrias da Europa e dos Estados Unidos.

A aprovação da Rede permitiu, além de obter subsídios científicos para a futura obtenção de novos fitoterápicos ou fitofármacos, a concentração de esforços dos grupos de pesquisa associados, contribuindo para o avanço e a difusão do conhecimento, através da implementação das atividades propostas, conforme descrito a seguir (**tabela 2**).

2.3 Metodologia e Plano de Trabalho

Para que os objetivos fossem cumpridos, estabeleceram-se algumas estratégias, como as reuniões presenciais de Coordenação, pelo menos uma a cada ano, para discutir, em termos gerais, os seguintes pontos, descritos abaixo de forma resumida:

- a) Definição das áreas prioritárias de trabalhos e atividades a serem desenvolvidos;
- b) Discussão sobre as necessidades de capacitação de pesquisadores para os próximos anos;
- c) Análise e definição de temas específicos para projetos cooperativos de investigação relacionados com a Rede.

Após a primeira reunião de coordenação, ocorrida em Itajaí-SC-Brasil, em junho de 2006, foram gerados dados sobre as diversas atividades de capacitação que fossem convenientes e necessárias. Esta reunião possibilitou uma visão abrangente sobre as principais necessidades e sobre os novos grupos a incorporar, permitindo a projeção dos possíveis êxitos da Rede.

As principais atividades dos distintos grupos que participam da Rede consistiram em:

- Seleção e coleta do material vegetal a ser estudado;
- Preparação de extratos e frações das plantas selecionadas;
- Análise do potencial biológico dos extratos em diversos modelos experimentais de domínio dos

**Tabela 2 - Coordenadores dos grupos participantes na Rede RIBIOFAR aprovada pelo CYTED e CNPq**

Participante	País	Local de trabalho
Valdir Cechinel Filho*	Brasil	UNIVALI/Itajaí
Thereza C. M. Lima	Brasil	UFSC/Florianópolis
Susana A. Zacchino	Argentina	UNR/Rosario
Alberto Gimenez	Bolívia	UMSA/ La Paz
Roberto Pinzón	Colômbia	UNC/Bogotá
Alice L. Pérez	Costa Rica	CIPRONA/San Jose
José A. G. Lavaut	Cuba	CQF/Havana
Ximena Chiriboga	Ecuador	UCE/Quito
Arturo San Feliciano	Espanha	USAL/Salamanca
Angel G. Ravelo	Espanha	ULL/La Laguna
Armando Cáceres	Guatemala	USAC/Guatemala
Luis M. Peña Rodrigues	México	CICY/Mérida
Mahabir P. Gupta	Panamá	CIFLORPAN/Panamá
Esteban Ferro	Paraguai	UNA/ Paraguai
Olga Lock Sing	Peru	UCP/Lima
Maria Alexandra Paulo	Portugal	UL/Lisboa
Juan M. Amaro Luis	Venezuela	ULA/Mérida

* Coordenador

grupos envolvidos (atividades analgésica, antiinflamatória, antidiabética, antifúngica, antibacteriana, antiparasitária etc.);

- Isolamento e identificação dos princípios ativos;
- Modificação estrutural e síntese de análogos.

2.4 Resultados Esperados x Resultados Obtidos

Esperavam-se, com a implantação da Rede proposta, os seguintes principais resultados:

- 1) Cooperação técnico-científica de diversos grupos de pesquisa inseridos na região CYTED, através da mobilidade de pesquisadores e participação em cursos e eventos científicos em geral;
- 2) Capacitação de pesquisadores nas diversas áreas envolvidas e conseqüente integração das áreas de pesquisa, o setor governamental e a indústria farmacêutica;
- 3) Elaboração de uma base de dados contendo as plantas da biodiversidade iberoamericana com potencial terapêutico;

4) Obtenção de subsídios científicos suficientes para transferir às indústrias, visando a utilização de plantas selecionadas na produção de fitoterápicos ou fitofármacos seguros e eficazes, através de manejo sustentado;

5) Promover o uso racional e a conservação da biodiversidade na região CYTED, uma vez que o extrativismo praticado atualmente tem levado inúmeras espécies vegetais ao risco de extinção;

6) Participação de pequenos agricultores no cultivo das plantas selecionadas, os quais teriam uma fonte de renda alternativa.

As demais reuniões de Coordenação ocorreram em Foz do Iguaçu (2007), Curitiba (2008) e Cuiabá (2009), todas as cidades brasileiras, escolhidas em função da logística e custos.

Após os quatro anos de atividades oficiais, e um ano de atividade extra-oficial, pode-se concluir que as principais metas foram atingidas, destacando-se a obtenção dos seguintes resultados: i-integração entre os diversos grupos e geração de importantes resultados que culminaram em vários projetos bilaterais e expressiva produção científica (ver publicações a seguir), com



publicações em periódicos especializados de alto impacto; ii- formação de recursos humanos, através da capacitação de vários investigadores por meio de cursos e estágios, além de eventos importantes, como o já consolidado Simpósio Iberoamericano de Plantas Mediciniais, originado pela Rede RIBIOFAR em 2006, e que encontra-se na 5ª edição, mobilizando neste período mais de 3 mil pessoas (palestrantes e congressistas); iii- aproximação com a indústria farmacêutica da região, sendo que várias participaram das reuniões de coordenação, viabilizando alguns projetos de cooperação técnico-científica; iv- elaboração de base de dados de plantas medicinais ibero-americanas com potencial terapêutico e base de dados de investigadores que atuam nas áreas da Rede; v- difusão dos resultados obtidos, através de publicações científicas impressas e virtuais, em congressos das áreas envolvidas, cursos, seminários, oficinas etc.

Como importante fruto desta Rede, destaca-se a aprovação de dois projetos bilaterais envolvendo o CNPq e os respectivos órgãos de fomento dos países parceiros, como o México e a Costa Rica, permitindo não apenas o desenvolvimento de projetos visando os estudos da biodiversidade (plantas medicinais) com potencial terapêutico, mas também a formação de recursos humanos especializados em áreas afins.

Na avaliação por parte do CYTED a Rede RIBIOFAR foi considerada muito satisfatória, com parecer motivador para a continuidade dos trabalhos. Cabe, ainda, ressaltar uma gratificante conquista: a Rede RIBIOFAR, por seus relevantes resultados, foi selecionada para constar no Livro de comemoração dos 25 anos do CYTED, como destaque na área

2.4.1. Desenvolvimento sustentável, mudanças globais e ecossistemas.

2.4.1 Publicações no âmbito da rede RIBIOFAR

Conforme indica o **Quadro 1**, o desenvolvimento da Rede RIBIOFAR permitiu a concretização de vários projetos em parceria entre os grupos envolvidos, permitindo uma significativa produção científica, especialmente em periódicos especializados de alto impacto.

2.5 O Simpósio Iberoamericano de Plantas Mediciniais

O Simpósio Iberoamericano de Plantas Mediciniais (SIPM) iniciou em 2006 com a implantação da Rede

Iberoamericana de Estudos e Aproveitamento Sustentável da Biodiversidade Regional de Interesse Farmacêutico (RIBIOFAR/CYTED/CNPq). Congrega cientistas de diversas áreas de conhecimento (Farmacologia, Química, Botânica, Agronomia, Farmácia, Fitoterapia, Toxicologia, Governo, Setor Produtivo etc.) que trabalham com plantas medicinais. A promoção deste evento consiste em uma das principais atividades formativas da Rede RIBIOFAR/CYTED/CNPq, sendo um evento anual, de caráter internacional. O SIPM é realizado por meio de palestras, mini-cursos, mesa-redonda e painéis, no tema Plantas Mediciniais e Fitoterápicos, sendo os palestrantes convidados (renomados) oriundos dos países ibero-americanos.

Pretende-se com esse evento intercambiar experiências acadêmico-científicas que possibilitarão solidificar estratégias de pesquisa-desenvolvimento e formas de cooperação interinstitucionais envolvidas com programas e/ou projetos com plantas medicinais, valorizando-se a multidisciplinaridade, a integração com o sistema produtivo e com as políticas públicas de saúde.

Outros objetivos, não menos importantes, estão indicados a seguir:

- Debater sobre a situação atual e perspectivas nos países iberoamericanos sobre vários aspectos relacionados aos estudos das plantas medicinais;
- Fortalecer ainda mais a pesquisa científica realizada no país na área de plantas medicinais, visando um melhor aproveitamento de nossa rica biodiversidade, em consonância com a Política Nacional de Plantas Mediciniais;
- Possibilitar a integração de pesquisadores iberoamericanos na área de plantas medicinais;
- Aproximar a comunidade científica nacional, internacional, o governo e o setor produtivo para discutir as políticas públicas de saúde em consonância com a Política Industrial e de Comércio Exterior Brasileira (PITCE), em 2003, reafirmada na recente Política do Desenvolvimento Produtivo (PDP) em 2008. O evento é realizado por meio de Palestras no tema Plantas Mediciniais e Fitoterápicos, sendo a grande maioria dos convidados oriunda dos países ibero-americanos, incluindo o Brasil. Também conta com mini-cursos, mesa-redonda, sessão de apresentação de trabalhos oral e sessão de pôsteres.

O evento tem como público alvo os alunos de cursos de graduação e pós-graduação Lato e Stricto sensu em

**Quadro 1 - Publicações geradas pelas parcerias oriundas da Rede RIBIOFAR no período de 2008 a 2010.**

1 - Bedoya, L.M.; Alvarez, A.; Bermejo, M.; González, N.; Beltrán, M.; Sánchez-Palomino, S.; Cruz, S.M.; Gaitán, I.; Del Olmo, E.; Escarcena, R.; García, P.A.; Cáceres, A.; San Feliciano, A.; Alcamí, J. 2008 - <i>Guatemalan plants extracts as virucides against HIV-1 infection. Phytomedicine</i> , v.15, p. 520-524.
2 - Buzzi, F.C.; Fracasso, M.; Cechinel Filho, V.; Escarcena, R.; Del Olmo, E.; San Feliciano, A. 2010 - <i>New Antinociceptive Agents Related to Dihydrospingosine. Pharmacological Reviews</i> , v.62, p.849-857.
3 - Campos Buzzi, F.; Fracasso, M.; Clasen, B.K.; Ticona, J.C.; Gimenez, A.; Cechinel Filho, V. 2010 - <i>Evaluation of antinociceptive effects of Galipea longiflora alkaloid extract and major alkaloid 2-phenylquinoline. Methods & Findings in Experimental & Clinical Pharmacology</i> , v.32, p.707-711.
4 - Calderón, A.I.; Romero, L.I.; Ortega-Barría, E.; Solís, P.N.; Zacchino, S.; Gimenez, A.; Pinzón, R.; Cáceres, A.; Tamayo, G.; Guerra, C.; Espinosa, A.; Correa, M.; Gupta, M.P. 2010 - <i>Screening of Latin American plants for antiparasitic activities against malaria, Chagas disease, and leishmaniasis. Pharmaceutical Biology</i> , v.48, p.545-553.
5 - Carretero, M.E.; López-Pérez, J.L.; Abad, M.J.; Bermejo, P.; Tillet, S.; Israel, A.; Noguera, P. B. 2008 - Preliminary study of the anti-inflammatory activity of hexane extract and fractions from <i>Bursera simaruba</i> (Linneo) Sarg (Burseraceae) leaves. <i>Journal of Ethnopharmacology</i> v.116, p.11- 15.
6 - Holzmann, I.; Cechinel Filho, V.; Mora, T.C.; Cáceres, A.; Martínez, J.V.; Cruz, S.M.; De Souza, M.M. 2011 - <i>Evaluation of behavioral and pharmacological effects of hydroalcoholic extract of Valeriana prionophylla Standl. from Guatemala. Evidence-based Complementary and Alternative Medicine, no prelo.</i>
7- Kouznetsov, V.V.; Vargas Méndez, L.Y.; Sortino, M.; Vásquez, Y.; Gupta, M.P.; Freile, M.; Enriz, R.D.; Zacchino, S.A. 2008 - <i>Antifungal and cytotoxic activities of some N-substituted aniline derivatives bearing a hetaryl fragment. Bioorganic & Medicinal Chemistry</i> , v.16, p.794-809.
8 - Lavrado, J.; Cabal, G.G.; Prudêncio, M.; Mota, M.M.; Gut, J.; Rosenthal, P.J.; Díaz, C.; Guedes, R.C.; Dos Santos, D.J.; Bichenkova, E.; Douglas, K.T.; Moreira, R.; Paulo, A. 2011 - Incorporation of basic side chains into cryptolepine Scaffold: Structure-antimalarial activity relationships and mechanistic studies. <i>Journal of Medicinal Chemistry</i> , v.54, p.734-750.
9 - Leal, P.C.; Mascarello, A.; Derita, M.; Zuljan, F.; Nunes, R.J.; Zacchino, S.; Yunes, R.A. 2009 - <i>Relation between lipophilicity of alkyl gallates and antifungal activity against yeasts and filamentous fungi. Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters</i> , v.19, p.1793-1796.
10 - Meléndez Gómez, C.M.; Kouznetsov, V.V.; Sortino, M.A.; Alvarez, S.L.; Zacchino, S.A. 2008 - <i>In vitro antifungal activity of polyfunctionalized 2-(hetero)arylquinolines prepared through imino Diels-Alder reactions. Bioorganic & Medicinal Chemistry</i> , v.16, p.7908-7920.
11 - Lima, B.; Agüero, M. B.; Zygadlo, J.; Tapia, A.; Solis, C.; Rojas de Arias, A.; Yaluff, G.; Zacchino, S.; Egly Feresin, G.; Schmeda-Hirschmann, G. 2009 - <i>Antimicrobial activity of extracts, essential oil and metabolites obtained from Tagetes mendocina. Journal of the Chilean Chemical Society</i> , v.54, p.68- 72.
12 - Molinari, A.; Ojeda, C.; Oliva, A.; Del Corral, J.M.; Castro, M.A.; García, P.A.; Cuevas, C.; San Feliciano, A. 2009 - <i>Synthesis, characterisation, and antineoplastic cytotoxicity of hybrid naphthohydroquinone-nucleic base mimic derivatives. Medicinal Chemistry Reviews</i> , v.18, p.59-69.
13 - Molinari, A.; Oliva, A.; Ojeda, C.; Del Corral, J.M.; Castro, M.A.; Cuevas, C.; San Feliciano, A. 2008 - <i>Cytotoxic-antineoplastic derivatives of prenyl-1,2-naphthohydroquinone. Archiv der Pharmazie</i> , v.341, p.301-306.
14 - Olmedo, D.A.; López-Pérez, J.L.; Del Olmo, E.; Vásquez, Y.; San Feliciano, A.; Gupta, M.P. 2008 - <i>A new cytotoxic friedelane acid-pluricostatic acid-and other compounds from the leaves of Marila pluricostata. Molecules</i> , v.13, p.2915-2924.
15 - Pacciaroni, A.V.; Gette, M.L.; Derita, M.; Ariza-Espinar, L.; Gil, R.R.; Zacchino, S.A.; Silva, G.L. 2008 - <i>Antifungal activity of Heterothalamus alienus metabolites. Phytotherapy Research</i> , v.22, p.524-528.
16 - Puebla, P.; Oshima-Franco, Y.; Franco, L.M.; Santos, M.G.; Silva, R.V.; Rubem-Mauro, L.; Feliciano, A.S. 2010 - <i>Chemical constituents of the bark of Dipteryx alata Vogel, an active species against Bothrops jaracussu Venon. Molecules</i> , v. 15, p. 8193-8204.





- 17 - Quintão, N.L.; Da Silva, G.F.; Antonialli, C.S.; Rocha, L.W.; Cechinel Filho, V.; Cicció, J.F. 2010 - *Chemical composition and evaluation of anti-hypernociceptive effect of the essential oil extracted from the leaves of Ugni myricoides (Kunth) on inflammatory and neuropathic models of pain in mice. Planta Medica*, v.76, p.1411-1418.
- 18 - Rebollo, O.; Del Olmo, E.; Ruiz, G.; López-Pérez, J.L.; Giménez, A.; San Feliciano, A. 2008 - *Leishmanicidal and trypanocidal activities of 2-aminocyclohexanol and 1,2-cyclohexanediamine derivatives. Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*, v.18, p.184-187.
- 19 - Rosa, P.W.; Machado, M.S.; Niero, R.; Zacchino, S.; Gette, M.A.; Monache, F.D.; Filho, V.C. 2008 - *Seasonal phytochemical variation and antifungal evaluation of different parts of Epidendrum mosenii. Natural Product Communications (on line)*, v.3, p.535-538.
- 20 - San Feliciano, A. et al. 2011 - *The importance of structural modifications in drug discovery. In: Cechinel Filho, V. (ed.). Bioactive Principles from Plants and Drug Discovery: Practice and Perspectives*. 2011, in press. Ed. Wiley, EUA.
- 21 - Abad, A.; San Feliciano, A.; López-Pérez, J.I.; Olmo, E.D. 2009 - *Determinação Estrutural de Substâncias Naturais: Aspectos Práticos. In: Yunes, R.A. e Cechinel Filho, V. (Eds.) Química de produtos naturais, novos fármacos e a moderna farmacognosia*, p.122-159. 2ª Edição, Editora UNIVALI, Itajaí.
- 22 - San Feliciano, A.; Pérez, A.L.; Del Olmo, E.; Martínez, J.C.; Pérez, C.; Jiménez, C.; Ravelo, A.G. (eds.) 2008 - *Manual de determinación estructural de compuestos naturales*. CYTED, Convenio Andrés Bello, Bogotá-Colômbia.
- 23 - Schmeda-Hirschmann, G.; Tapia, A.; Lima, B.; Pertino, M.; Sortino, M.; Zacchino, S.; Arias, A.R.; Feresin, G.E. 2008 - *A new antifungal and antiprotozoal depside from the Andean Lichen Protousnea poepigii. Phytotherapy Research*, v.22, p.349-355.
- 24 - Sortino, M.; Cechinel Filho, V.; Corrêa, R.; Zacchino, S. *N-phenyl and N-phenylalkylmaleimides acting against Candida spp.: time-to-kill, stability, interaction with maleamic acids. Bioorganic & Medicinal Chemistry*, v.16, p.560-568, 2008.
- 25 - Sortino, M.; Garibotto, F.; Cechinel Filho, V.; Gupta, M.; Enriz, R.; Zacchino, S. 2011 - *Antifungal, cytotoxic and SAR studies of a series of N-alkyl, N-aryl and N-alkylphenyl-1,4- pyrrolediones and related compounds. Bioorganic & Medicinal Chemistry*, v.19, p. 2823-2834.
- 26 - Sortino, M.A.; Cechinel Filho, V.; Zacchino, S.A. 2009 - *Highly enantioselective reduction of the C-C double bond of N-phenyl-2-methyl- and N-phenyl-2,3-dimethyl-maleimides by fungal strains. Tetrahedron: Asymmetry*, v.20, p.1106-1108.
- 27 - Svetaz, L.; Zuljan, F.; Derita, M.; Petenatti, E.; Tamayo, G.; Cáceres, A.; Cechinel Filho, V.; Giménez, A.; Pinzón, R.; Zacchino, S.A.; Gupta, M. 2010 - *Value of the ethnomedical information for the discovery of plants with antifungal properties. A survey among seven Latin American countries. Journal of Ethnopharmacology*, v.127, p.137-158.
- 29 - Petenatti, E.; Gette, M.; Derita, M.; Petenatti, M.; Solís, C.; Zuljan, F.; Del Vitto, L.; Zacchino, S. 2008 - *Importance of the ethnomedical information for the detection of antifungal extracts from plants of the Argentine flora. In: Martino, V.S. e Muschiatti, L.V. (eds). South American Medicinal Plants as a Potential Source of Bioactive Compounds. Research Signpost, Kerala, Índia*.
- 30 - Zacchino, S.A. e Gupta, M.P. 2011 - *The role of natural products for the discovery of new antiinfective agents. In: Cechinel Filho, V. (ed.) Bioactive Principles from Plants and Drug Discovery: Practice and Perspectives, in press*. Ed. Wiley, EUA.
- 31 - Zanatta, F.; Gandolfi, R.B.; Lemos, M.; Ticona, J.C.; Gimenez, A., Clasen, B.K.; Cechinel Filho, V. e De Andrade, S.F. 2009 - *Gastroprotective activity of alkaloid extract and 2- phenylquinoline obtained from the bark of Galipea longiflora Krause (Rutaceae). Chemo- Biological Interactions*, v.180, p. 312-317.



áreas afins, além de professores e pesquisadores, do país e do exterior. Pretende ainda atingir profissionais da saúde que atuam na área em empresas privadas como em órgãos governamentais e não governamentais.

Até o presente, cerca de 3 mil pessoas participaram dos eventos anteriores, a saber: I SIPM (Itajaí-SC, 2006), II SIPM (Itajaí-SC, 2007), III SIPM (Ponta Grossa - PR), IV SIPM (Cuiabá-MT) e V SIPM (Itajaí-SC, 2010). Este último, realizado em Itajaí, continuará com sua página web aberta, uma vez que estão disponibilizadas todas as palestras, mini-cursos, etc., com grande número de acessos mesmo após o evento: www.vsipm.com.br

O VI SIPM está programado para ocorrer em junho de 2012 na cidade de Ponta Grossa-PR.

2.6 Conclusões e perspectivas

Com o imprescindível apoio do CNPq e do CYTED foi possível viabilizar praticamente todos os objetivos e alcançar, desta forma, as metas propostas no projeto original. Um dos pontos fortes da Rede foi o estabelecimento, desde o início das atividades, de compromissos entre os grupos, através de ampla parceria envolvendo dois ou mais grupos, em atividades que se complementavam para geração de produção científica de qualidade, conforme atesta o significativo volume de artigos científicos publicados em periódicos especializados de alto impacto. A Rede contribuiu significativamente para a formação de recursos humanos. Cabe destacar que nasceu, por iniciativa da Rede, o Simpósio Iberoamericano de Plantas Mediciniais, realizado anualmente junto com as reuniões de coordenação, aproveitando-se o potencial técnico-científico dos pesquisadores renomados participantes. Além disso, foi possível apoiar a realização de Cursos em áreas estratégicas para o melhor funcionamento da Rede, como Curso de Fitoquímica, de Ressonância Magnética Nuclear e de Tecnologia Fito-farmacêutica. Em função dos excelentes e promissores resultados obtidos, os membros atuais decidiram pela continuidade das atividades da Rede, sem apoio oficial do CYTED ou CNPq através de algumas iniciativas a serem implementadas e outras já viabilizadas. Neste contexto, já ficou definido que o VI Simpósio Iberoamericano de Plantas Mediciniais será realizado em Junho de 2012 em Ponta Grossa-PR, e, concomitantemente será realizada nova reunião de Coordenação. Dois projetos bilaterais envolvendo Brasil e México e Brasil e Costa Rica já foram aprovados e outros projetos foram submetidos a distintos órgãos de fomento.

Agradecimentos:

O autor agradece a todos os coordenadores de grupos inseridos na Rede RIBIOFAR e respectivas equipes pelo comprometimento, dedicação e pela obtenção dos resultados aqui descritos. Agradece ainda aos colegas e professores Tania M. Bellé Bresolin e Rivaldo Niero da Univali pela valiosa contribuição nas reuniões de Coordenação. Agradece de forma especial ao CYTED, ao CNPq, à FAPESC-SC e à Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) pelo suporte financeiro.

2.7 Referências

Cechinel Filho, V. e Yunes, R.A. 1998 - Estratégias para a obtenção de compostos farmacologicamente ativos a partir de plantas medicinais. Conceitos sobre modificação estrutural para otimização da atividade. *Química Nova*, v.21, p.99-105.

Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnologia para el Desarrollo – CYTED. Disponível em: <<http://www.cyt.org/>>.

Dev, S. 2010 - Impact of natural products in modern drug development. *Indian Journal of Experimental Biology*, v.48, p.191-198.

Harvey, A.L. 2007 - Natural products as a screening resource. *Current Opinion in Chemical Biology*, v.11, p.480-484.

Newman, D.J. e Cragg, G.M. 2007 - Natural products as sources of new drugs over the last 25 years. *Journal of Natural Products*, v.70, p.461-477.

Rede Iberoamericana de Estudio e Aproveitamento Sustentável da Biodiversidade Regional de Interesse Farmacêutico – RIBIOFAR. Disponível em: <www.univali.br/ribiofar.cyt>.

