

.. Leia nessa edição

- [::Capa](#)
- [::Comentário](#)
- [::Lenda urbana](#)
- [::Maturidade sexual](#)
- [::Inovacamp](#)
- [::Óleo de copaíba contra o câncer](#)
- [::Polímetro de silício](#)
- [::Novas tecnologias](#)
- [::Biofilme comestível](#)
- [::Bactérias tóxicas](#)
- [::Dando voz](#)
- [::Editora na bienal](#)
- [::Painel da semana](#)
- [::Teses da semana](#)
- [::Biodiesel reduz poluição](#)
- [::Os sonhos de Elaine](#)
- [::Ver, ouvir e interagir](#)

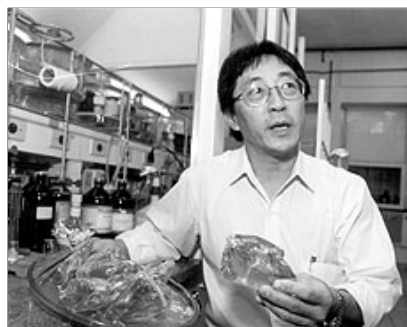


Pesquisas do IQ e do CPQBA envolvem também o breu de pinheiro no combate à tuberculose

Óleo de copaíba é testado em 9 tipos de câncer

LUIZ SUGIMOTO

Substâncias sintetizadas no laboratório a partir de componentes isolados do óleo de copaíba e do breu de pinheiro apresentaram resultados importantes contra nove linhagens de câncer e contra a tuberculose, inibindo ou matando células doentes, segundo estudos de pesquisadores do Instituto de Química (IQ) e do Centro de Pesquisas Químicas, Biológicas e Agrícolas (CPQBA) da Unicamp. O processo com a copaíba, executado em nível de doutorado e patenteado em 2002, ainda carece de testes toxicológicos para averiguar se as substâncias não afetam também as células normais, o que exigiria estudos mais detalhados sobre dosagens até que se chegue a uma concentração que não seja tóxica.



Processo é patenteado para evitar apropriação

O professor Paulo Imamura, do Departamento de Química Orgânica, orientou a doutoranda Inês Lunardi em sua tese (Síntese do sesterterpeno hyrtiosal a partir do ácido copálico - Determinação da configuração absoluta do produto natural). Ele explica que uma série de reações químicas envolvendo o óleo de copaíba levou ao (-)-hyrtiosal, composto isolado da esponja marinha e patenteado por cientistas japoneses em 1992. "Aqueles testes foram dirigidos apenas contra células KB, da leucemia, com dosagens de 3 a 10 microgramas por mililitro em células doentes, o que é uma atividade razoável", informa o professor.

A aluna do IQ, segundo Imamura, sintetizou o (-)-hyrtiosal e também compostos análogos, que passaram por testes no CPQBA, onde o professor João Ernesto de Carvalho constatou atividades contra células cancerígenas de ovário, próstata, renal, cólon, pulmão, mama, mama resistente e melanoma, mais a leucemia. Os resultados são próximos ou iguais aos encontrados na literatura envolvendo outras substâncias.

Quanto ao breu de pinheiro, transformações químicas de um ácido resínico nele existente permitiram a obtenção de ozonídeo, um peróxido que é altamente reativo. "O ozonídeo foi enviado aos Estados Unidos para um ensaio específico contra a tuberculose, apresentando um valor de inibição da doença em torno de 85%. Ele demonstrou boa atividade, mas os experimentos pararam por aí, pois era preciso chegar acima de 90%, índice exigido para seguir adiante até os testes in vivo", diz Paulo Imamura.

Testes - O professor João Ernesto de Carvalho, coordenador da Divisão de Farmacologia e Toxicologia do CPQBA, realizou as culturas in vitro e recorda que

uma das substâncias, (-)-hyrtiosal, foi a que apresentou atividade mais seletiva, sobre a linhagem do melanoma. "Se precisasse escolher um dos compostos para dar seguimento às experiências, com testes em animais, seria este", afirma. Ele ensina que a seletividade é o que torna o material interessante. Uma substância que destrói todas as linhagens de células cancerígenas entra no primeiro critério de exclusão, pois provavelmente mata também as células normais, inviabilizando sua aplicação no paciente. "É impossível obter uma só droga que combata todos os tipos de câncer. Não se trata de uma patologia única, mas de mais de cem doenças, cada qual com etiologia, sintomas, progressão e tratamento próprios", acrescenta.

No CPQBA, as quatro substâncias foram deixadas em contato com as linhagens de câncer por 48 horas, quando se interrompeu o processo para determinação de concentração de proteínas, mostrando se houve crescimento, inibição ou morte das células em relação às concentrações que variaram de 0,25 a 250 microgramas por mililitro - faixa adotada também para drogas já aprovadas. Para passar aos testes in vivo, Carvalho afirma que precisaria de quantidades maiores das substâncias sintetizadas.

Dosagem - Apesar da ausência de testes citotóxicos, a tese de Inês Lunardi preserva sua relevância enquanto pesquisa básica. "Caso as substâncias afetem também as células normais, a limitação aumentaria, já que precisaríamos detalhar os estudos sobre a dosagem. Contudo, isso acontece com muitos produtos conhecidos, como o veneno de cobra, muitas vezes letal numa picada, mas que em baixas concentrações funciona como remédio", ilustra Paulo Imamura.

Uma vantagem deste processo está na obtenção das matérias-primas: a copaíba, cujo óleo é extraído com a perfuração do tronco (sem corte da árvore), e o pinheiro, abundante em projetos de reflorestamento. "Não raro, uma quantidade razoável de droga natural necessita de toneladas de matéria-prima. Um exemplo é o taxol, aplicado em câncer de útero ou cólon, que antes exigia o corte de oito árvores (*Taxus brevifolia*) de 100 anos de idade para atender a um único paciente. Isto foi resolvido com o aproveitamento e a transformação química de substância extraída de galhos e folhas de uma espécie européia, a *Taxus baccata*", explica.



Imamura é pessimista quanto à possibilidade de a indústria farmacêutica nacional investir na pesquisa e viabilização de medicamentos à base do óleo de copaíba e do breu de pinheiro. Contudo, acha que a solicitação de patente do processo de transformação química foi um cuidado necessário: "No Brasil, costumamos sintetizar substâncias academicamente e publicar nossos trabalhos, quando há ocorrências de grandes indústrias do exterior que se

apropriam dos estudos realizados no chamado terceiro mundo, principalmente na área de fitoquímica. Pelo menos no Instituto de Química, já vejo a preocupação de resguardar as pesquisas não apenas como forma de publicação", finaliza.

[Topo](#)