

# Revista A Flora

Abril/2022 - Número 5



**Desafios e  
oportunidades  
para o desenvolvimento  
de fitoterápicos inovadores  
no Brasil**

**Editora-Chefe:**

Silvana M. Zucolotto (UFRN)

**Editores Associados:**

Leopoldo C. Baratto (UFRJ)  
Douglas S. A. Chaves (UFRRJ)

**Diagramação e Editoração:**

Celeide Luz (UFRJ)  
Leopoldo C. Baratto (UFRJ)

**Produção:**

**Sociedade Brasileira de Farmacognosia (2021-2023)**

Presidente: Douglas S. A. Chaves (UFRRJ)

Vice-Presidente: Leopoldo C. Baratto (UFRJ)

Tesoureira: Naomi K. Simas (UFRJ)

Secretária: Sharon S. Lima (UFRRJ)

Departamento de Ciências Farmacêuticas, Instituto de Ciências  
Biológicas e da Saúde, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
CEP: 23890-000, Seropédica-RJ, Brasil

[sociedade@sbfagnosia.org.br](mailto:sociedade@sbfagnosia.org.br) / [chaves.sbfagnosia@gmail.com](mailto:chaves.sbfagnosia@gmail.com)

*Editorial*.....2

*Silvana M. Zucolotto*

*Qual é a planta?*

**Urucum**.....3

*Emyli S. Brito, Rayane da C. Albino e Danilo R. de Oliveira*

**Arnica da serra**.....4

*Norberto P. Lopes*

*Artigo de Capa*

**Desafios e oportunidades para o desenvolvimento de fitoterápicos inovadores no Brasil**.....5

*Gislaine B. Gutierrez*

*Extensão*

**Implementação de horta de plantas medicinais e aromáticas no Centro Integrado de Educação Pública 359 Charles Perrault**.....8

*Isabel C. Pereira, Sharon S. de Lima, Ivo Abraão A. da Silva e Douglas Siqueira de A. Chaves*

*Experiências*

**Analisando um fitoterápico industrializado (produto acabado) nas aulas práticas de Farmacognosia**.....10

*Cíntia Gabriela de S. Lacerda, Luiz Ricardo T. de Farias, Maria Raquel C. Inácio e Silvana M. Zucolotto*

*Ensino*

**Aplicação de metodologia de ensino-aprendizagem na disciplina de Farmacognosia do Curso de Farmácia da UFMG: construção de mapas conceituais**.....11

*Juliana M. Amorim, Paulo M. Leite, Priscilla R. V. Campana e Rachel O. Castilho*

*Fito ou Fake?*

**O que é Quimiofobia?**.....12

*Silvana M. Zucolotto*

*Molécula em Foco*

**Espilantol**.....13

*Daiane D. Boeff, Tarik T. Matthes e Eduardo L. Konrath*

*Atualidades*

**Como inovar e desenvolver produtos de sucesso para prospecção na Indústria?**.....14

*Cleverson Vigo*

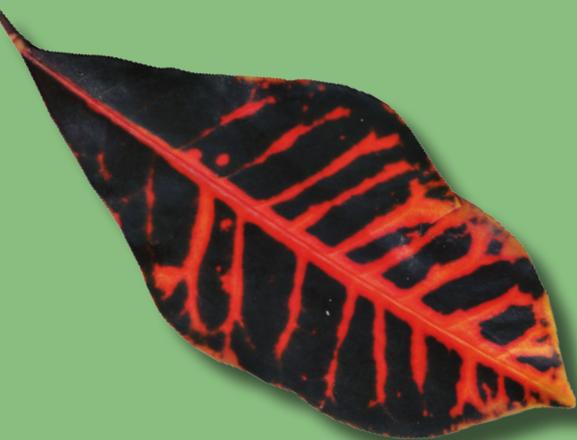
*Biografia*

**Prof. Mara Zélia de Almeida**.....16

*Daniel César N. Cardoso, Mayara Q. O. R. da Silva, Nina Cláudia B. da Silva e Ygor J. Ramos*

*A Revista A Flora é uma publicação de divulgação científica, sem quaisquer fins lucrativos. Proibida a comercialização desta revista.*

# Editorial



É com muita satisfação que lançamos o número 5 da Revista A Flora. Seguimos tentando fortalecer cada vez mais a proposta de divulgação científica da revista na área de Farmacognosia. No artigo de capa é apresentada aos leitores uma importante reflexão sobre as oportunidades e desafios no desenvolvimento de fitoterápicos no Brasil, o porquê do número de fitoterápicos registrados no Brasil ser ainda pequeno quando comparado com outros países, a atual situação e o futuro dessa área. Na seção Qual é a Planta? são apresentadas duas espécies bem conhecidas por nós

brasileiros, a arnica da serra e o urucum, cujo uso popular é bastante disseminado. Neste contexto, podemos traçar um paralelo com um assunto que teve muita repercussão no nosso país no mês passado, devido à morte de pessoas associada ao uso de produtos ditos naturais contendo “misturas de ervas”. Vejo a Revista A Flora como um veículo importante nesse sentido, visto que busca publicar assuntos relacionados aos medicamentos fitoterápicos registrados na ANVISA, destacar o uso medicinal de plantas medicinais já bem estabelecido e o potencial de moléculas bioativas obtidas de produtos naturais. Nesse número o destaque é para a molécula espilantol; plantas que contêm essa molécula geralmente são usadas para tratar dor de dente. Por outro lado, a revista tenta combater os “produtos ditos naturais” por meio da seção Fito ou Fake, porque é nosso papel separar o joio do trigo, insistir em informar que fitoterápicos registrados na ANVISA são medicamentos e que esses não tem relação com esse tipo de produto irregular, mas temos que reforçar que as plantas têm muitas substâncias químicas, assim como tem química em quase tudo ao nosso redor. O artigo sobre quimiofobia trata desse assunto. Na seção Artigo de Extensão, um belo exemplo de projeto de implantação de uma horta de plantas medicinais em uma escola, que pode parecer um projeto simples, mas requer muito esforço das pessoas envolvidas e faz uma grande diferença na comunidade e na vida das pessoas que receberam essa educação. Em relação ao Ensino de Farmacognosia, foi compartilhada uma ideia muito interessante sobre o uso de uma metodologia ativa de ensino, os mapas conceituais, como forma de aprimorar e fixar o aprendizado dos alunos. E sobre Experiência, uma opção de aula prática fácil, rápida e simples foi apresentada para que os alunos de Farmacognosia entendam sobre a complexidade química de um medicamento fitoterápico, e essa mesma experiência pode ser adaptada para vários outros fitoterápicos industrializados. Na seção Atualidades, um artigo que orienta pesquisadores e alunos a criar ideias, planejar seus projetos e apresentar suas propostas a indústrias. E para fechar o número 5, a história inspiradora da farmacognosta Maria Zélia de Almeida, apaixonada pelas plantas medicinais e pela Farmacognosia, que seguiu sua vida compartilhando e adquirindo conhecimento com a população. Espero que apreciem muito a leitura e que nossa revista seja muito útil na vida de todos que respiram a Farmacognosia.

*Silvana M. Zucolotto (UFRN)*

Editora-Chefe da Revista A Flora  
Sociedade Brasileira de Farmacognosia

# Urucum

## *Bixa orellana* L. (Bixaceae)

Emyli Santos Brito<sup>1</sup>, Rayane da Cruz Albino<sup>2</sup> e Danilo Ribeiro de Oliveira<sup>3</sup> – Estudantes de <sup>1</sup>graduação e <sup>2</sup>pós-graduação, <sup>3</sup>Professor de Farmacognosia, Faculdade de Farmácia, UFRJ

O urucum ou urucu, fruto do urucuzeiro (*Bixa orellana*), é fonte de um dos principais e mais antigos corantes naturais utilizados mundialmente. *B. orellana* é uma planta arbustiva, muito ramificada e perenifólia, que mede de 3 a 5 metros de altura e cerca de 30 cm de diâmetro de caule. Originária da América Tropical e nativa do Brasil, é encontrada por aqui principalmente na Amazônia e no Nordeste. O nome popular dos seus frutos vem do tupi-guarani “uru-ku”, que significa “vermelho”, uma referência às suas cores, quando maduros.

Povos indígenas das Américas utilizam o urucum desde tempos imemoriais. Um dos primeiros registros literários nesse contexto foi feito no Brasil, em 1500, por Pero Vaz de Caminha, em carta dirigida a D. Manoel I, rei de Portugal; nela, foi relatado o uso de suas sementes por indígenas da região onde hoje fica a Bahia, que extraíam delas uma tintura corporal vermelha que “a água não comia nem desfazia”. A pintura corporal com urucum é ainda uma prática comum, e indissociável, de muitos povos indígenas brasileiros.

O primeiro registro de uso medicinal do urucum no Brasil é de 1648, no livro “*Historia Naturalis Brasiliae*” de Piso e Marcgrave, primeira obra de medicina do país, no qual foi destacado o seu uso para tratamento de envenenamento, febre, problemas gastrointestinais e como afrodisíaco. Outros usos etnomedicinais do urucum documentados ao longo do

tempo são para tratamento de

doenças respiratórias, como asma, bronquite, gripe e faringite; parasitárias, como a malária; dermatológicas, como na cicatrização de feridas; de condições inflamatórias, como dores no corpo; relacionadas ao sistema reprodutor feminino, como cólicas e dores nos ovários; de contusões, e como tônico e fortificante, inclusive para anemia, propriedade empiricamente correlacionada com sua cor vermelha.

A principal classe de metabólitos presente no urucum é a dos carotenoides. A característica coloração vermelha-alaranjada do arilo de suas sementes deve-se, em especial, à bixina, um apocarotenoide vermelho, lipossolúvel (ou seja, não se solubiliza na água), que pode representar até 80% dos seus carotenoides totais; e à norbixina, apocarotenoide amarelo, hidrossolúvel, derivado da bixina. Outras substâncias encontradas são: geranilgeraniol, tocotrienóis, flavonoides, alcaloides, saponinas, taninos, esteroides e fenóis.



As sementes de urucum possuem grande destaque como fonte de corantes têxteis e alimentícios. Dão origem ao colorau ou colorífico, um condimento popular na culinária brasileira, muito empregado na indústria de alimentos na fabricação de queijos, manteigas/margarinas e embutidos. Preparações das sementes de urucum são também utilizadas pela indústria de cosméticos, como insumos inertes, na pigmentação de maquiagens, por exemplo, e até mesmo como insumos ativos, sendo um eficiente protetor solar, evitando os danos

causados na pele por raios UV.

Atualmente, a bixina tem sido usada, de forma isolada, para tratamentos de diversas doenças, como as cardiovasculares. Assim como os carotenoides em geral, a bixina possui atividades anti-inflamatória e antioxidante. Pesquisas recentes buscam desenvolver, a partir da bixina, um novo fármaco para tratar diversas doenças, como Alzheimer, glaucoma, Parkinson, distúrbios respiratórios e miocardiopatia diabética, entre outras. O mecanismo de ação, embora não totalmente elucidado, se daria por modulações de vias de transdução de sinal (NFE2L2/NRF2). Outra substância encontrada na espécie, o geranilgeraniol, possui potencial como antineoplásico, conforme estudos *in vitro*, e efeito antimicrobiano, contra *Staphylococcus aureus* e *Mycobacterium tuberculosis*. Estudos em fase clínica indicam também que o  $\delta$ -tocotrienol, além de reduzir colesterol, possui efeitos positivos no tratamento de câncer.

Apesar de não haver muitos estudos que quantifiquem a segurança do urucum, considerando seu longo histórico de uso na América Latina, a sua ingestão no cotidiano, bem como o seu uso tópico, não parece oferecer riscos à saúde. Ademais, avaliações em modelos animais corroboram a baixa toxicidade do urucum.



*Bixa orellana*.

Fonte: Viviane S. Fonseca-Krueh/JBRJ.

### REFERÊNCIAS

BARBOSA-FILHO, J. M. *et al.* Traditional Uses, Chemical Constituents, and Biological Activities of *Bixa orellana* L.: A Review. *The Scientific World Journal*, v. 2014, article ID 857292, 11 pg., 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2014/857292>. Acesso em: 25 jan. 2022.

DEMCIUK JR, B.; RIBANI, R. H. Atualidades sobre a química e a utilização do urucum (*Bixa orellana* L.). *REBRAPA*, v. 6, n. 1, p. 37-50, 2015. DOI: 10.14685/rebrapa.v6i1.144. Disponível em: <https://periodicos.utfrpr.edu.br/rebrapa/article/download/3424/pdf>. Acesso em: 25 jan. 2022.



Sementes de urucum.  
Fonte: Danilo R. Oliveira/UFRJ.

# Arnica da Serra

## *Lychnophora ericoides* (Asteraceae)

**Norberto Peporine Lopes** – Professor de Química Orgânica, Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo

No alto das serras e chapadas do Brasil, principalmente nos estados de Minas Gerais e Goiás, existe uma vegetação única, os *campus rupestris*. São áreas de campos onde no máximo 20% de sua cobertura é composta por espécies de árvores e arbustos, com altura entre 2 a 4 metros, sendo o restante plantas de pequeno porte. Durante a florada esse bioma torna-se um grande jardim, repleto de flores e entre as famílias de maior ocorrência temos Asteraceae. Algumas plantas deste gênero são muito conhecidas pelos erveiros como arnicas da serra ou falsas arnicas. Essas espécies, endêmicas do Brasil, têm seu uso popular relacionado a colonização de imigrantes italianos, que ao chegar no Brasil, sem mudas de arnica ou arnica europeia (*Arnica montana* L.), passaram a buscar alternativas para o tratamento de problemas inflamatórios e que pudessem conferir analgesia.

Quase todas as plantas do gênero *Lychnophora* são coletadas por erveiros e raizeiros em virtude da grande semelhança entre as espécies de arnicas da serra. Contudo, *Lychnophora ericoides* Mart. (Fig. 1) é a espécie do gênero mais utilizada como anti-inflamatório e analgésico, o que tem resultado em um grande declínio de suas populações, segundo dados da Sociedade de Botânica do Brasil. A principal característica da espécie é seu hábito arbustivo que lembra um candelabro, como algumas espécies de coníferas que parecem pequenos pinheiros. Suas folhas são curtas e finas e as raízes pequenas e superficiais.

Cientificamente, os efeitos analgésicos e anti-inflamatórios estão principalmente relacionados a ocorrência de derivados do ácido clorogênico e do flavonoide C-glicosídeo denominado vicenina, contudo já foram relatadas outras classes de substâncias como os terpenoides voláteis (mono e sesquiterpenos), lactonas sesquiterpênicas, cumarinas e lignanas. Estudos fitoquímicos biomonitorados relatam uma grande variedade de atividades biológicas como atividades antitumoral, tripanossomicida, antioxidante e neuroprotetora, além das já comentadas atividades anti-inflamatórias e analgésicas.

As preparações caseiras utilizadas são de uso tópico e normalmente as folhas são mantidas em frascos contendo mistura de etanol e água e podem ser empregadas após vários meses de seu preparo. Devemos destacar que não é recomendada a ingestão dessas preparações, pois em determinadas épocas do ano pode ocorrer o acúmulo de lactonas sesquiterpênicas. Esses produtos naturais apresentam diversas atividades biológicas e seu uso oral pode ocasionar danos ao fígado.

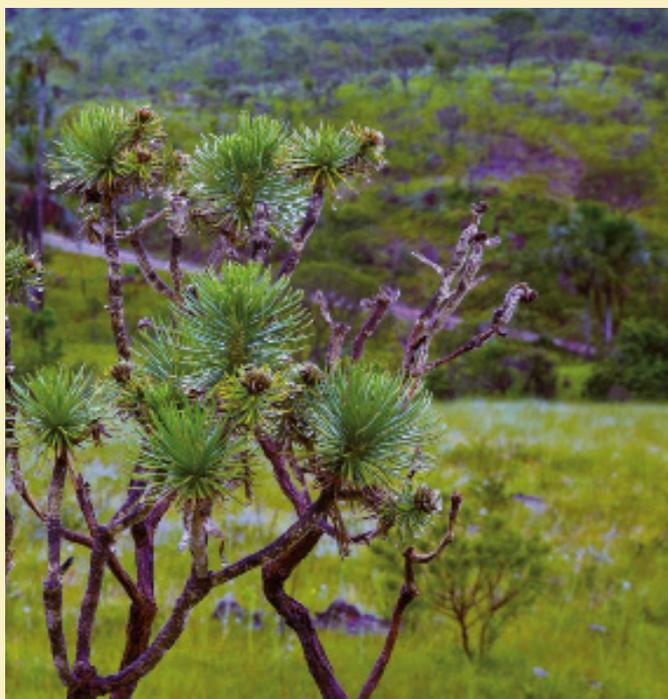


Figura 1. Espécimen de arnica da serra (*L. ericoides*) em seu habitat natural. Fonte: [Museu do Cerrado](#).

### QUER CONHECER MAIS SOBRE AS ARNICAS DO BRASIL?

Leia: Semir, J.; Rezende, A. R.; Monge, M.; Lopes, N. P. **As arnicas endêmicas das Serras do Brasil – Uma visão sobre a biologia e a química das espécies de *Lychnophora* (Asteraceae)**. Ouro Preto: Editora UFOP, 2011. 212 p.

# Desafios e oportunidades para o desenvolvimento de fitoterápicos inovadores no Brasil

**Gislaine Beni Gutierrez** – Presidente do Conselho Diretivo da ABIFISA - Associação Brasileira das Empresas do Setor Fitoterápico, Suplemento Alimentar e de Promoção da Saúde

Sistemas milenares de cuidado primário à saúde utilizam plantas como fonte principal de tratamento e bem-estar, como o egípcio, o indiano Ayurveda e a medicina tradicional chinesa. Ao longo da história, pessoas de todo o mundo usaram espécies vegetais para melhorar a saúde: elas têm sido fundamentais para a atenção à saúde. Um processo constante de busca, teste e verificação em todas as culturas, em todo o mundo, tem resultado no desenvolvimento científico e na inovação dos fitoterápicos, a partir do conhecimento empírico. Ou seja, a inovação, ainda está concentrada em explorar tecnologicamente aplicações populares do uso das espécies vegetais, viabilizando a industrialização, a padronização e assegurando quesitos essenciais de segurança e de eficácia. Adicionalmente, a bioprospecção tem grande potencial de inovação na descoberta de novas moléculas com atribuições farmacológicas. Por meio da busca sistemática por espécies, substâncias, genes, utilizando técnicas computacionais, química, biologia, engenharia florestal e agrônoma, é possível inferir propriedades a espécies vegetais que podem servir para a geração de produtos de interesse para a sociedade. A bioprospecção é relevante para uma ampla gama de setores e atividades, incluindo biotecnologia, agricultura, nutrição, indústria farmacêutica e de cosméticos, entre outros.

Independente do ponto de partida, a pesquisa tem início com o acesso ao patrimônio genético vegetal, e neste aspecto, embora tenhamos evoluído significativamente no aspecto burocrático em relação à regulamentação brasileira de acesso à biodiversidade, com a publicação da Lei nº 13.123/2015 e seus regulamentos, o tema ainda é bastante complexo e amplo. Destacam-se os cuidados requeridos ao atendimento dos requisitos pós-comercialização do produto desenvolvido, que envolvem o acordo de repartição de benefícios não monetário e o conhecimento tradicional associado. Além disso, vale lembrar que em 2021 o Brasil ratificou o Protocolo de Nagoya, um acordo multilateral complementar à Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), ratificado por 130 países. Entre os princípios fundamentais do protocolo está a necessidade de negociações prévias aos usuários potenciais de recursos genéticos para obtenção do consentimento do país em que os recursos genéticos estão localizados. Por outro lado, os países provedores de recursos

genéticos devem elaborar regras e procedimentos justos, transparentes e não-arbitrários de acesso ao seu patrimônio genético. Estes requisitos visam, portanto, garantir o uso sustentável da biodiversidade mundial.

Cerca de 250.000 é o número de espécies de plantas superiores na Terra. Destes, estima-se que 35.000 a 70.000 espécies, uma vez ou outra, tenham sido usadas em algumas culturas para fins medicinais (Miraldi, 2019).

O Brasil, ocupando quase metade da América do Sul, é o país com a maior biodiversidade do mundo, abrigando mais de 46.000 espécies vegetais conhecidas no país. Entretanto, nosso país está longe de ser uma referência em medicamentos fitoterápicos. A Alemanha, considerado um país onde o desenvolvimento desta classe de produtos é mais amadurecido, tendo em vista a cultura local em prescrever e utilizar tais produtos, possui 10.000 produtos regularizados, de acordo com dados de 2017 da agência federal de medicamentos e produtos para saúde daquele país, BfArM (Knöss; Wiesner, 2017), enquanto o Brasil totaliza 342 produtos, conforme consulta na base de dados da Anvisa, em março de 2022. Destes, cerca de 80% são resultantes do registro Simplificado de Medicamentos Fitoterápicos ou Produtos Tradicionais Fitoterápicos (PTFs), conforme Instrução Normativa Nº 2/2014, ou ainda, tendo como base as monografias estabelecidas pelo Conselho de Produtos Fitoterápicos (HMPC), da Agência Europeia de Medicamentos, ou seja, possibilidades onde os dados de segurança, eficácia e qualidade foram previamente estabelecidos e que, portanto, não configuram necessariamente inovação. Dentre os fitoterápicos contemplados neste grupo, menos de 10% representam espécies nativas brasileiras. Estes dados demonstram que muito ainda há de se evoluir no nosso país não somente no campo da inovação, para o lançamento de produtos diferenciados e que possam abarcar maior variedade na aplicação terapêutica, mas também em pesquisas em possam valorizar a nossa flora nativa e alavancar a bioeconomia.

Uma ampla variedade de espécies vegetais são constantemente alvos de pesquisas acadêmicas no Brasil, seja na área botânica, agrônoma, químico-farmacêutica, biotecnológica, entre outras, porém a pesquisa básica ainda sobrepõe a pesquisa aplicada, de tal forma que os resultados não propulsionam sequencialmente o desenvolvimento econômico nacional. Reverter este cenário, articulando academia com o setor produtivo é uma velha batalha que ainda

precisa ser vencida ou em alguns casos, aprimorada.

Alcançar a autorização de comercialização de um fitoterápico inovador é uma tarefa bastante criteriosa e que requer diversos esforços para a obtenção de um produto tecnicamente e comercialmente viável. Partindo-se da premissa básica de que a natureza é o principal provedor para a concepção de um medicamento fitoterápico, o trabalho se inicia na identificação e seleção da espécie para os primeiros testes farmacológicos e toxicológicos, bem como, no campo de cultivo, algumas vezes aliado à biotecnologia, na seleção de sementes ou mudas com melhor perfil genético. Um estudo agrônômico é necessário para definir a melhor região de cultivo, considerando clima, solo e viabilidade de produção em escala. Neste âmbito possivelmente estão grandes entraves, pois normalmente não se gasta o tempo necessário para um estudo com a profundidade necessária, implicando em altos custos de plantio e baixa produtividade, o que coloca em risco a continuidade do desenvolvimento. Caso esta etapa seja vencida, será necessário validar a obtenção do derivado vegetal desenvolvido em bancada, ainda na fase de testes preliminares e, posteriormente, incorporá-lo em uma formulação que dê origem a uma forma farmacêutica tecnicamente estável e economicamente viável, para que finalmente, sejam conduzidos os estudos clínicos que possam validar a segurança e eficácia na aplicação desejada.

Todas estas fases requerem o envolvimento de especialistas altamente qualificados, além de recursos tecnológicos adequados para se garantir o atendimento aos requisitos regulatórios vigentes. Diferente da maioria dos outros países, o regramento brasileiro exige controle restrito de marcadores químicos, os quais são normalmente metabólitos secundários das espécies utilizadas, selecionados para fins de controle de qualidade. Idealmente, estes compostos devem estar relacionados à atividade terapêutica do produto, entretanto, na maioria dos casos esta relação é de difícil confirmação. Ao se restringir a quantificação mínima e máxima dos marcadores a limites restritivos no produto final, sem o entendimento da sua relevância para o desempenho terapêutico, embute-se enorme complexidade para a obtenção de um produto tecnicamente viável, limitando-se as possibilidades de lançamento. Este controle restrito, inclusive, sempre foi um desafio para a importação de insumos e de produtos fitoterápicos estrangeiros. Na maioria dos casos, a farmacodinâmica do fitoterápico está relacionada ao seu fitocomplexo, ou seja, na ação conjunta e provavelmente sinérgica dos seus constituintes químicos, presentes normalmente em pequenas quantidades, mas em grande variedade. Os ativos vegetais, sujeitos a condições climáticas e ambientais diversas durante

o seu cultivo, ainda que sob o crivo das boas práticas agrícolas, podem naturalmente apresentar amplas variações do quantitativo dos constituintes, eleitos como marcadores. Assim, a inovação torna-se muitas vezes contraproducente a partir do momento em que se exige um padrão para um insumo que originalmente não é e não precisaria ser estritamente padronizado. Neste sentido a atualização da regulamentação nacional para o registro de fitoterápicos vem sendo discutida há cerca de 10 anos, ganhando maior ênfase no início de 2021. Desde então, a Anvisa, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, e o setor produtivo vem se reunindo para debater os principais impactos de uma provável mudança. Avaliando o cenário internacional, conclui-se que o modelo europeu para os critérios de qualidade e de produção, que também impactam em segurança e eficácia, apresenta maior coerência técnica, além de maturidade regulatória, refletida pela ampla gama de produtos regularizados e comercializados. Este modelo, aliás, já é proposto desde 2012 pela ABIFISA, que vem assumindo papel protagonista nas discussões para esta mudança, dada a especificidade do seu escopo de atuação e especialidade no tema, concentrando em seu quadro de associados as principais empresas produtoras de insumos e produtos fitoterápicos.

O novo conceito já foi incorporado inclusive pela Farmacopeia Brasileira desde a sua 5ª edição, mantendo-se vigente na 6ª edição, que é a versão atualizada vigente. Neste contexto, os insumos farmacêuticos ativos vegetais (IFAVs) possuem 3 tipos de classificação, a depender do conhecimento da relação do seu marcador com a atividade terapêutica, e seu impacto na formulação e especificação do produto final:

**Extratos padronizados:** *Correspondem àqueles extratos ajustados a um conteúdo definido de um ou mais constituintes responsáveis pela atividade terapêutica. O ajuste do conteúdo é obtido pela adição de excipientes inertes ou pela mistura de outros lotes de extrato.*

**Extratos quantificados:** *Correspondem àqueles extratos ajustados para uma faixa de conteúdo de um ou mais marcadores ativos. O ajuste da faixa de conteúdo é obtido pela mistura de lotes de extrato.*

**Outros extratos:** *Correspondem àqueles extratos não ajustados a um conteúdo específico de constituintes. São definidos essencialmente pelos parâmetros de seu processo de fabricação, como por exemplo a qualidade da droga vegetal, seleção do líquido extrator e condições de extração; bem como suas especificações. Os marcadores não necessariamente apresentam atividade terapêutica estabelecida, sendo considerados marcadores analíticos. O teor dos marcadores não deverá ser inferior ao valor mínimo indicado na monografia.*

Sabe-se que uma atualização para maior convergência regulatória exigirá inclusive uma mudança de cultura no desenvolvimento de fitoterápicos, além da disseminação do conhecimento para classes prescritoras, consumidoras e áreas comerciais, e por isso, muitos debates vêm sendo promovidos e estimulados com as empresas produtoras. Atualmente, as discussões percorrem a definição sobre o impacto regulatório, especialmente em relação aos produtos já autorizados no país, os quais foram concebidos de maneira totalmente distintas ao que se propõe para o novo cenário. Como esta atualização normativa faz parte dos temas estratégicos da agenda regulatória 2021-2023 da Anvisa, o processo deverá caminhar num período relativamente curto, tendo em vista inclusive que muitos alinhamentos já foram feitos ao longo dos 10 anos de discussão.

Espera-se com isso, que os fitoterápicos ganhem maior fôlego no campo do desenvolvimento e da inovação, e que existam atrativos para investimentos locais, o que depende não somente de iniciativas privadas, mas também do fortalecimento de políticas públicas e efetivas, que possam alavancar o mercado nacional, desenvolver a classe prescritora, garantir o acesso e a qualidade dos produtos, ganhando projeção nacional e internacional.

Com isso, os desafios podem ser vencidos mais assertivamente, possibilitando um caminho seguro e tecnicamente viável para toda a cadeia produtiva, evitando inclusive estratégias equivocadas de enquadramento regulatório. Recentemente, com a atualização do marco regulatório de suplementos alimentares devido à publicação da Resolução RDC nº 243/2018, entre diversas outras, houve uma grande movimentação do setor produtivo, especialmente de fabricantes de matérias-primas vegetais, na expectativa da regularização dos seus extratos como constituintes para serem incorporados nesta classe de produtos. Este foi um caminho estimado para acelerar novos lançamentos, alternativo aos rigores processuais e técnicos dos fitoterápicos, tendo em vista que a atualização destes regramentos prometia promover a inovação e previu uma atuação mais autorregulada das empresas. Entretanto, o cenário atual é de alta complexidade para a obtenção das aprovações de novos ingredientes, muito distinto do contexto regulatório anterior, envolvendo requerimentos bastantes complexos e rigorosos, o que vem trazendo desestímulo e insatisfação para empresas produtoras, que precisam investir cada vez mais tempo e recursos para finalmente chegarem na almejada autorização. Reforça-se, entretanto, que os suplementos alimentares possuem requisitos bastante específicos e que distinguem finalidade, composição, critérios de especificação e

de rotulagem, separando, portanto, esta categoria de produtos dos fitoterápicos.

Em outros casos, a categoria cosmética é outra opção elencada para a incorporação de insumos vegetais. Em qualquer situação, é importante ressaltar que somente os medicamentos possuem a autorização para apresentar alegações terapêuticas, de cura, diagnóstico ou prevenção de doenças. Ademais, é essencial entender e preservar os objetivos iniciais de desenvolvimento, pois na maioria dos casos é impossível enquadrar um insumo vegetal originalmente concebido para tratar ou prevenir doenças, no escopo de ingrediente para fins de suplementação ou mesmo cosmético, considerando principalmente finalidade e custos produtivos. Finalmente, produtos regularizados em outras categorias não devem ser ameaças ou desafios para o desenvolvimento do mercado fitoterápico, já que cada categoria possui delimitações que organizam o mercado e a livre concorrência; eles devem ser vistos como elementos propulsores para guiar a inovação em sentidos que cubram eventuais lacunas ou tragam produtos com novas visões num mercado com grande potencial a ser explorado.

#### PARA SABER MAIS:

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Biodiversidade**. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade>. Acesso em: 15 de março de 2022.

KNÖSS, W.; WIESNER, J. **Regulation of Herbal and Traditional Medicines in Germany BfArM in Dialogue - TradReg 2017**. Disponível em: [https://www.bfarm.de/SharedDocs/Downloads/DE/Service/Termine-und-Veranstaltungen/dialogveranstaltungen/dialog\\_2017/170914/18\\_Knoess-Wiesner.pdf?blob=publicationFile&v=2](https://www.bfarm.de/SharedDocs/Downloads/DE/Service/Termine-und-Veranstaltungen/dialogveranstaltungen/dialog_2017/170914/18_Knoess-Wiesner.pdf?blob=publicationFile&v=2). Acesso em: 15 de março de 2022.

MIRALDI, E.; BAINI, G. Medicinal plants and health in human history: from empirical use to modern phytotherapy. **Journal of the Siena Academy of Sciences**, v. 10, n. 1, p. 7-12, 2019.

# Implementação de horta de plantas medicinais e aromáticas no Centro Integrado de Educação Pública 359 Charles Perrault

Isabel C. Pereira<sup>1</sup>, Sharon S. de Lima<sup>2</sup>, Ivo Abraão A. da Silva<sup>3</sup>, Douglas Siqueira de A. Chaves<sup>2\*</sup> – <sup>1</sup>Graduanda em Farmácia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ); <sup>2</sup>Professores do Departamento de Ciências Farmacêuticas UFRRJ; <sup>3</sup>Professor do Departamento de Botânica UFRRJ. \*Professor de Farmacognosia

O quadro de saúde brasileiro apresenta basicamente duas interfaces de relação educativa: a educação tradicional e a popular em saúde. Enquanto a primeira centraliza o poder acadêmico nos profissionais de saúde, realizando um processo de transmissão vertical de conhecimento, a educação popular em saúde parte do pressuposto de que as classes populares têm uma dinâmica própria sobre as doenças e seus processos de cura, adquirida no cotidiano, e que seus saberes devem ser respeitados e incorporados às práticas da saúde.

Geralmente, o uso de plantas medicinais tem grande força no saber popular, promovido pela tradicionalidade, fácil acesso, baixo custo, e pela ideia comum de inofensividade. A partir desse pressuposto, com base na educação popular em saúde, desenvolvemos o projeto de implantação de um jardim de plantas medicinais no CIEP 359 Charles Perrault, localizado em Jardim Paraíso, Nova Iguaçu, na Baixada Fluminense, durante os meses de setembro a novembro de 2021 (Fig. 1).

O projeto, voltado para os estudantes do Ensino Médio, objetivou a implementação do jardim de plantas medicinais, visando o resgate e a valorização dos conhecimentos etnobotânicos, a familiarização com o método de pensamento científico (alfabetização científica) e o fortalecimento de laços afetivos com a escola, localizada em área de violência armada e tráfico de drogas.

## Conhecendo a escola e a comunidade: construção da identidade do jardim

Foi realizado o levantamento de dados sobre a situação socioeducacional dos estudantes do Ensino Médio da escola em estudo através de questionário online, que revelou que 45% dos alunos se consideram pretos, 31% pardos e 21% brancos; 90% com renda familiar igual ou inferior a dois salários mínimos e 52% recebem algum benefício social. No contexto mais específico da saúde, apenas 17% dos alunos afirmaram que com certeza têm aprendido a cuidar da saúde na escola, 66% nunca receberam uma prescrição médica de plantas medicinais e 76% já fizeram uso de alguma planta medicinal; desses, que já utilizaram alguma planta medicinal, 64% do uso foi motivado pelo costume familiar. As plantas medicinais mais citadas foram boldo (nove citações), erva-cidreira (seis), camomila (três) e capim limão (três); sendo as demais citadas uma vez: arnica, capitão, carqueja, gengibre, goiabeira, guapó, hortelã, laranja, ora-pró-nobis, poejo e romã.

Foram conduzidos oito encontros teórico-práticos, com o grupo de dez alunos que se disponibilizaram a

participar, para tratamento de temas como o conceito de saúde, historicidade e segurança do uso de plantas medicinais, identificação botânica, formas de preparo, indicações terapêuticas e particularidades do cultivo. Os alunos foram constantemente incentivados a conhecer e valorizar os saberes populares sobre plantas medicinais, assim como foram familiarizados com a metodologia e escrita científica. Nesse sentido, os alunos foram orientados a realizar uma investigação sobre o uso de plantas medicinais juntos aos seus familiares, cujos resultados foram considerados para construção do jardim medicinal.

## Jardim de plantas medicinais CIEP 359 – Charles Perrault

O espaço destinado ao cultivo das espécies medicinais foi definido a partir das orientações do corpo docente da escola, que indicou uma área interna, de acesso controlado, com maior proteção quando comparado às áreas externas da escola, comumente utilizadas para tráfico de drogas.

Os alunos se dispuseram a levar mudas para colaborar na composição do jardim. Após realizadas as transposições das mudas, foram elaboradas placas de identificação das espécies vegetais. Além disso, solicitaram a inserção de plantas ornamentais e árvores frutíferas, corroborando a abordagem estético-afetiva que já vinha sendo utilizada para o fortalecimento dos laços com a instituição escolar e com o meio ambiente. O ambiente foi ainda adornado com mandalas de lã colorida, criadas pelos alunos.

A manutenção do jardim ficou sob responsabilidade dos participantes do projeto, que se voluntariaram a criar uma escala de rega e outros cuidados.



**Figura 1.** A) Alunos trabalhando na organização do jardim de plantas medicinais implementado no CIEP 359 Charles Perrault, Jardim Paraíso, Nova Iguaçu – RJ; B) *Aloe vera* (L.) Burm.f. – exemplo de placa de identificação das plantas que compõem o jardim de plantas medicinais do CIEP 359 Charles Perrault, Jardim Paraíso, Nova Iguaçu – RJ. Fonte: próprios autores, 2021.

## O caderno-guia de plantas medicinais

Como mencionado anteriormente, os alunos foram incentivados a conhecer a prática científica. Como resultado da investigação sobre o conhecimento popular da comunidade familiar da escola, foi elaborado um caderno-guia informativo com orientações sobre o uso de plantas medicinais.

Os saberes populares levantados pelos alunos foram cruzados aos conhecimentos técnico-científicos através de publicação acadêmica disponível na literatura. Para aprofundar informações sobre os princípios ativos das plantas medicinais, foi utilizado o Kit "Ensinando sobre plantas medicinais na escola" de Brandão, Cosenza e Oliveira (2011). Com o material disponibilizado nesse kit, os alunos visualizaram a presença de flavonoides, saponinas, óleos essenciais e antraquinonas, através do uso de material vegetal proveniente de plantas que estavam sob seus cuidados.

Outro material de apoio aplicado foi o jogo de tabuleiro "Semeando o Cuidado", desenvolvido pela Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio (EPSJV/FIOCRUZ). O jogo colaborou para a memorização e construção de conhecimentos relacionados a indicações terapêuticas, formas de preparo, cultivo e coleta, que foram essenciais para a qualidade do caderno elaborado (Fig. 2).



Figura 2. Alunos jogando "Semeando o Cuidado" (EPSJV/FIOCRUZ), CIEP 359 Charles Perrault, Jardim Paraíso, Nova Iguaçu – RJ. Fonte: próprios autores, 2021.

### Percepção dos participantes

Ao término das atividades do projeto, os alunos foram convidados a escrever suas impressões, aprendizados e perspectivas a partir das suas participações. A seguir são apresentados alguns desses relatos:

*"Tem sido uma experiência muito boa cuidar do jardim com meus amigos, aprendi que certas plantas exigem menos água e mais e vice-versa, como por exemplo a babosa, que gosta mais de sol do que de água. (...) Eu gostaria de levar outras pessoas a conhecer nosso jardim e como foram nossas experiências, e gostaria que a partir deste projeto eles criassem projetos para termos uma escola melhor e UM MUNDO MELHOR."* Aluno A.

*"Cuidar das plantas foi e vai ser uma etapa difícil*

*demais, pois se você não cuidar da maneira que ela tem que ser cuidada, ela morre. O projeto me fez procurar algumas informações com a minha família e com isso eu aprendi que devemos escutar os mais velhos e também devemos procurar saber em sites confiáveis se aquilo que te informaram é verdade. (...) A coisa mais importante que aprendi foi: Respeitar a opinião de outras pessoas e trabalhar em equipe."* Aluno B.

*"Eu gostei demais de cuidar do jardim e vou continuar cuidando e aprendi muito sobre plantas medicinais, aprendi coisas que eu nunca teria aprendido em outro lugar, porque eu sempre tive interesse em coisas medicinais, mas nunca tive a oportunidade de estudar sobre e agora, eu tive essa oportunidade. Eu aprendi que o chá de boldo que meu pai tanto faz tem um modo de preparo chamado maceração (...) Para terminar eu gostaria de lembrar que eu realmente gostei do projeto porque me ajudou a mudar o meu pensamento sobre a escola no geral."* Aluno C.

Com base nas falas, pôde-se notar o gosto pelas atividades de jardinagem, a maior familiarização com termos científicos, a valorização do saber etnobotânico e a apropriação do espaço escolar pelos envolvidos no projeto.

A formação do farmacêutico, que conta com as bases de Farmacobotânica, Farmacognosia e eletivas também específicas da área de plantas medicinais, assim como prevê as bases da assistência farmacêutica, foi o alicerce para o desenvolvimento desse projeto de educação em saúde, fornecendo os conhecimentos técnicos e as habilidades de comunicação necessárias para a condução dos diálogos e atividades com a comunidade.

Diante de todo o realizado, concluímos que o projeto foi proveitoso para a comunidade escolar de diversas maneiras e que o farmacêutico tem muito a contribuir no âmbito da educação popular em saúde e da etnofarmacologia.

### PARA SABER MAIS:

BRANDÃO, M. G. L; ALMEIDA, J. M. A; SOARES, D. G; COSENZA, G. P. **Ensinando sobre plantas medicinais na escola - Belo Horizonte: Museu de História Natural e Jardim Botânico da UFMG.** Belo Horizonte, Dataplant, 2011. 52 p.

DIAS, C. M; BORGES, C. F; CHAGAS, D. C; NESPOLI, G; DIAS, J. V. S; RIBEIRO, S. S. **Jogo de tabuleiro Semeando o Cuidado - EPSJV FIOCRUZ,** abril de 2021. Disponível em: <http://www.epsjv.fiocruz.br/semeandoocuidado>. Acesso em: 25/11/2021.

# Analizando um fitoterápico industrializado (produto acabado) nas aulas práticas de Farmacognosia

Cíntia Gabriela de Souza Lacerda, Luiz Ricardo Teixeira de Farias, Maria Raquel Cavalcanti Inácio, Silvana Maria Zucolotto\* – Departamento de Farmácia - UFRN. \*Professora de Farmacognosia

Que tal introduzir uma nova aula prática na disciplina de Farmacognosia? Uma aula interessante, rápida e fácil de ser realizada, que permite que o estudante de Farmácia compreenda sobre a complexidade química dos medicamentos fitoterápicos. Dentre os vários fitoterápicos registrados na ANVISA, foi escolhido um que contém como ingrediente ativo vegetal o extrato seco das folhas de *Cynara cardunculus* (Asteraceae), conhecida popularmente como alcachofra, que é utilizada principalmente para má digestão, trazendo alívio para sintomas dispépticos. O objetivo deste procedimento experimental foi extrair os marcadores químicos do fitoterápico na forma farmacêutica de comprimido e analisar o extrato por cromatografia em camada delgada (CCD). Para isso foi utilizado o sistema cromatográfico preconizado na monografia da farmacopeia Brasileira (FB) 6ª edição (2019).

## Quais os passos dessa experiência?

O primeiro passo foi a trituração dos comprimidos com o auxílio de grau e pistilo. Foram triturados 2 comprimidos que renderam aproximadamente 1 g de pó (extrato seco + excipientes utilizados na produção do comprimido) (1).

De acordo com a FB 6ª edição, na análise de identificação da droga vegetal por CCD, duas substâncias são utilizadas como referência, a luteolina 7-*O*-glicosídeo (2) e o ácido clorogênico (3). Portanto, o próximo passo consistiu na extração do pó triturado com uma mistura de etanol:água (70:30, v/v), já que essa mistura de solventes é seletiva para as substâncias de interesse. O pó foi colocado em um béquer, juntamente com o líquido extrator (20 ml) e deixado sob agitação (extração por maceração dinâmica) durante 30 minutos. Na sequência, o extrato foi filtrado e levado à secar em cápsula de porcelana em banho-maria. O resíduo (extrato) contido na cápsula foi ressuspensão em metanol para proceder a análise por CCD.

A CCD foi realizada em cromatoplasmas de alumínio recobertas com sílica gel 60 F<sub>254</sub>. O extrato de alcachofra (1) e os padrões 2 e 3 foram aplicados (três vezes no mesmo ponto) com auxílio de capilares de vidro na forma de bandas de aproximadamente 1 cm cada. A cromatoplasma foi colocada em um béquer previamente saturado com a fase móvel, que foi constituída de uma mistura de acetato de etila: ácido acético: ácido fórmico: água 10:1,1:1,1:2,6 (v/v/v/v). Após finalizada a eluição, a cromatoplasma foi borrifada com solução de Reagente Natural A a 0,5% para evidenciar a presença das substâncias de interesse. A observação foi feita através de luz ultravioleta com comprimento de onda de 365 nm. As zonas de interesse foram marcadas para posterior cálculo do fator de retenção (*R<sub>f</sub>*).

## O que acontece no experimento?

A bula do fitoterápico de alcachofra apresenta a informação de que cada comprimido contém 200 mg de extrato seco de *Cynara cardunculus* padronizado com 2 mg de derivados de ácido cafeoilquínico expressos em ácido clorogênico, que são considerados marcadores analíticos para a espécie. Nessa aula prática não foi avaliado o teor dos marcadores, mas foi proposta apenas a análise qualitativa do perfil cromatográfico do extrato por CCD. Os padrões utilizados apresentaram os seguintes valores de *R<sub>f</sub>*: ácido clorogênico - 0,40 e a luteolina 7-*O*-glicosídeo - 0,46. Foi possível observar no extrato (Fig. 1) a presença de uma zona de coloração amarela alaranjada de *R<sub>f</sub>* 0,40 semelhante a zona de coloração amarela alaranjada do padrão de luteolina 7-*O*-glicosídeo. Em relação à presença do ácido clorogênico, não foi possível observar a zona de coloração azul, pois ambos os marcadores químicos possuem valores de *R<sub>f</sub>* semelhantes, sugerindo-se que o ácido clorogênico possivelmente esteja sobreposto à banda amarela alaranjada da luteolina 7-*O*-glicosídeo, visto que quando o extrato mais concentrado foi analisado foi observada uma zona azulada sobreposta a zona amarela do flavonoide. Assim, não foi possível concluir a presença qualitativa desse marcador no extrato analisado. O processo de extração dos comprimidos contendo extrato de alcachofra foi bem sucedido.

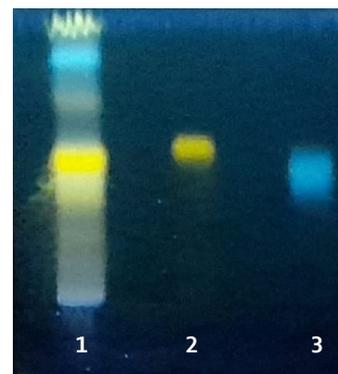


Figura 1. CCD do extrato obtido dos comprimidos de um fitoterápico industrializado de alcachofra. 1= extrato, 2= luteolina-7-*O*-glicosídeo, 3= ácido clorogênico.  
Fonte: próprios autores.

Através desta aula prática de Farmacognosia, o estudante pode entender com mais propriedade sobre: i. a complexidade química dos fitoterápicos; ii. a técnica de CCD; iii. o conceito de “perfil cromatográfico”; iv. a importância do parâmetro seletividade na escolha do solvente de extração; v. a aplicação da técnica de CCD no controle de qualidade de drogas vegetais, derivados vegetais e produtos acabados. E não menos importante, pode contribuir para uma maior fixação do aprendizado das aulas teóricas.

*R<sub>f</sub>*: o fator de retenção é um parâmetro utilizado na técnica de CCD, calculado a partir da razão entre a distância percorrida pela substância química que se está sendo analisada e a distância percorrida pela fase móvel.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa. **Farmacopeia Brasileira**, volume 2. 6ª ed. Brasília. 2019.

# Aplicação de metodologia de ensino-aprendizagem na disciplina de Farmacognosia do Curso de Farmácia da UFMG: construção de mapas conceituais

Juliana Mendes Amorim, Paula Mendonça Leite, Priscilla Rodrigues Valadares Campana e Rachel Oliveira Castilho – Professoras de Farmacognosia, Faculdade de Farmácia, UFMG

A Resolução CNE/CES 6/2017 institui as Diretrizes Curriculares Nacionais de graduação em Farmácia, a qual prevê que a formação do farmacêutico deve ser humanista, crítica, reflexiva e generalista. Sendo assim, a organização pedagógica dos cursos de Farmácia deve contribuir para a aprendizagem significativa dos estudantes pautada no desenvolvimento de competências, habilidades e atividades específicas do profissional farmacêutico.

A Farmacognosia é uma disciplina exclusiva do curso de Farmácia e tem passado por mudanças não apenas em função das recentes reformas curriculares, mas principalmente para acompanhar a evolução técnica e científica da área, com vistas a alcançar um ensino cada vez mais interativo e flexível. A Farmacognosia tem caráter multidisciplinar, o que gera inicialmente certa dificuldade para os alunos que ainda não estão maduros para unir conceitos pré-estabelecidos em seu percurso formativo, ampliá-los e aplicá-los. Outro fato para esta dificuldade inicial é a utilização de metodologias de ensino pouco eficientes, pois os docentes, em sua maioria, não recebem formação específica em pedagogia e mesmo em didática.

Neste contexto, os mapas conceituais (MCs) são considerados uma estratégia potencialmente facilitadora de uma aprendizagem significativa, pois servem para exteriorizar os conceitos e suas relações presentes na estrutura cognitiva do indivíduo, podendo ser utilizados como técnica didática, recurso de aprendizagem e para avaliação dos estudantes. O trabalho objetivou a aplicação de MCs como recurso de aprendizagem e método de avaliação formativa e somativa no ensino de Farmacognosia no curso de Farmácia da Universidade Federal de Minas Gerais. Para tanto, desde 2018, os alunos de Farmacognosia I são apresentados à ferramenta de MCs por meio de aula expositiva a fim de que compreendam sobre o seu conceito, construção e aplicação (Fig. 1). Posteriormente, os alunos elaboram em grupo MCs sobre cada classe de metabólitos ativos de plantas medicinais estudadas na disciplina, como por exemplo, cumarinas, taninos, flavonoides e quinonas. Os MCs são, então, apresentados pelos alunos em datas pré-agendadas, sempre próximas de avaliações cumulativas, para que esse recurso seja uma ferramenta de aprendizagem e ao mesmo tempo método de avaliação diagnóstica, formativa e somativa. Como premissa, não há MCs “errados” e as discussões da turma em torno de cada MC amplia a visão dos alunos de conceitos inerentes ao tema, suas relações e interações, fazendo com que eles mesmos e os

docentes façam ajustes e melhores correlações. Para mensurar a efetividade da introdução dessa metodologia ativa, enquanto recurso de aprendizagem foi realizada a comparação dos índices de aprovação, reprovação e trancamento, além da média das notas finais dos estudantes em relação a turmas anteriores, na qual os MCs não haviam sido utilizados. Após a introdução dessa metodologia, foi possível observar um aumento na média final da nota dos alunos e na taxa de aprovação e uma diminuição do número de alunos que vão para o exame final, com consequente redução na taxa de reprovação e no índice de trancamento da disciplina (UFMG, 2020). Nesse contexto, o uso dos MCs mostrou ser efetivo na melhora do aprendizado dos alunos em Farmacognosia. Além disso, em uma avaliação mais subjetiva, notou-se que os alunos acompanharam melhor os conhecimentos e o conteúdo abordado na disciplina e participaram mais das aulas. Na aplicação dos MCs há consenso entre os docentes de que a ferramenta possibilitou identificar possíveis falhas no processo de ensino e aprendizagem e foi possível corrigi-los durante as aulas. Pode-se concluir que o uso de metodologias ativas, destacando-se o uso de MCs, incentiva o engajamento dos alunos nas aulas de Farmacognosia e pode-se aplicar de maneira eficiente como ferramenta de avaliação. Dessa forma, o uso de metodologias modernas de ensino e aprendizagem deve ser estimulado entre os docentes como forma de melhorar a percepção dos conceitos e conteúdos de Farmacognosia na formação do farmacêutico.

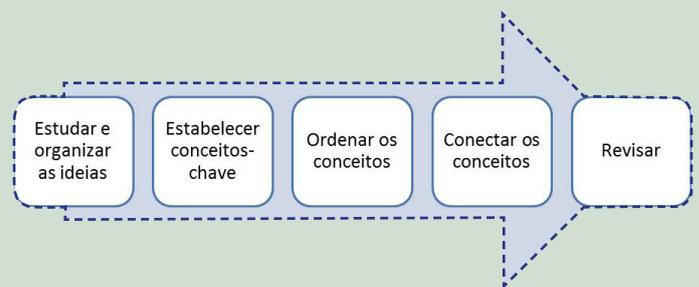


Figura 1. Esquema simplificado para construção de um mapa conceitual (MC). 1. Estudar o tema e organizar as ideias; 2. Estabelecer conceitos; 3. Ordenar os conceitos, do mais geral e inclusivo para os mais específicos (diferenciação progressiva); 4. Conectar os conceitos com linhas (relações horizontais e cruzadas) e rotular essas linhas com uma ou mais palavras-chave de ligação que explicitem a relação entre os conceitos; 5. Revisar e rever as ideias, os conceitos e a organização e se necessário fazer alterações. Alguns softwares gratuitos para construção: *MindMeister*, *CMapTools*, *XMind*, *Miro*, entre outros. Fonte: próprios autores.

## PARA SABER MAIS SOBRE MAPAS CONCEITUAIS:

FOUREAUX, G.; SOUZA, D. R. de; GUERRA, L. B.; SCALZO, P. L.; SILVA, J. Mapas conceituais: uma valiosa ferramenta didática para o ensino da disciplina de Neuroanatomia Humana. *Espacios*, v. 36, n. 14, p. E-2, 2015.

MOREIRA, M. A. *Aprendizagem significativa: a teoria e texto complementares*. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

Referências: Universidade Federal de Minas Gerais. Pró-Reitoria de Graduação/Setor De Estatística. *Análise da retenção das atividades acadêmicas curriculares ofertadas e da evasão dos cursos sediados na Unidade Acadêmica: Faculdade de Farmácia*. Belo Horizonte, 2020.

## O que é Quimiofobia?

Silvana M. Zucolotto – Professora de Farmacognosia, Departamento de Farmácia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte

*Natural is good and synthetic is bad* (Natural é bom e sintético é ruim, em tradução literal). Cada vez mais vem se propagando a ideia de que substâncias e produtos sintéticos de modo geral, como os medicamentos, não fazem bem à saúde. Esse pensamento é totalmente falso. Não se sabe ao certo a origem dessa ideia, mas a palavra “sintético” pode ter uma má conotação por estar associada à “artificial”, visto que, muitas indústrias utilizam esse termo nos rótulos dos produtos. Dentro deste contexto, a proposta deste artigo é desmistificar essa ideia errônea.

Primeiramente é preciso esclarecer a diferença entre substância natural e sintética. Uma substância natural é produzida pela natureza, por uma planta, um fungo, um produto marinho etc. e substâncias sintéticas são produzidas por humanos em laboratórios. As substâncias produzidas pela natureza, dependendo de sua classificação, podem ser denominadas de diferentes formas como metabólito primário, secundário, fitoquímico, produto natural etc. A mesma substância produzida pela natureza pode ser sintetizada em laboratório. E essas substâncias tem alguma diferença? Absolutamente nenhuma diferença. As propriedades físico-químicas das substâncias são completamente definidas devido a sua estrutura química e não por sua origem. Uma molécula orgânica, independente se foi obtida pela natureza ou foi sintetizada, tem seu esqueleto baseado em átomos de carbonos, hidrogênios quase sempre estão presente também, enquanto nitrogênio e oxigênio são os próximos participantes mais comumente encontrados, dentre outros menos frequentes. A substância sintética causa algum malefício ao nosso organismo? Absolutamente não. Só no caso de substâncias tóxicas. A substância natural tem efeito terapêutico superior quando comparada a mesma substância sintetizada em laboratório? Absolutamente não. Frequentemente encontramos *fake news* sobre a energia vital das substâncias naturais. Isso é absolutamente falso. Nosso organismo não consegue distinguir a origem de obtenção das substâncias (natural ou sintética), mas sim reconhece os grupos funcionais presentes nelas, que contribuem para a reatividade da molécula. Um exemplo bem conhecido que facilita o entendimento é o caso da famosa substância morfina, que foi isolada pela primeira vez em 1806, a partir do látex (ópio) dos frutos imaturos da *Papaver somniferum* L. (papoula). Atualmente, a morfina, obtida de forma sintética, continua sendo utilizada como um potente analgésico que atua no sistema nervoso central. Então, tem diferença entre a morfina isolada do ópio e da morfina sintetizada em laboratório por humanos? Absolutamente não. Isso vale para todos os demais fármacos descobertos a partir de produtos naturais que passaram a ser obtidos por meio da síntese orgânica. Os profissionais que mais sintetizam moléculas em laboratórios são os químicos e farmacêuticos e acabam sendo associados como os responsáveis por obter *bad compounds*, mas isso é absolutamente falso. Nós devemos gratidão a esses profissionais que descobriam a síntese de várias substâncias ativas de medicamentos utilizados atualmente. Devido a síntese orgânica feita por humanos em laboratório é possível obter insumos em larga escala para produção de medicamentos. E graças a isso temos tratamento disponível para várias doenças. Isso vale também para as várias substâncias utilizadas em produtos manipulados, como quercetina, rutina, curcumina, epicatequina, dentre tantas outras. Em muitos

desses casos os humanos só reproduziram em laboratório, por meio de técnicas sofisticadas, o que é produzido pela natureza. De modo geral, as substâncias químicas que apresentam maior complexidade estrutural foram produzidas pela natureza, como a palitoxina, encontrada em certos tipos de corais, cuja síntese foi obtida pelo Professor Yoshito Kishi na Universidade de Harvard, em 1994. No entanto, a natureza não produz somente substâncias com potencial farmacológico, mas produz também substâncias tóxicas, como a estricnina. As substâncias mais tóxicas conhecidas são produzidas pela natureza, como as contidas em venenos de sapos e serpentes. Então, o mantra *natural is good and synthetic is bad* não é verdadeiro! No passado foram necessários vários anos para se conseguir obter a síntese total de algumas substâncias, devido à complexidade química das moléculas de origem natural. Outro grande exemplo é o taxol, um antitumoral obtido das cascas do teixo (*Taxus brevifolia* Nutt.), que teve sua produção interrompida, devido as manifestações de ambientalistas que questionavam o extrativismo da planta para produção do medicamento que estava sendo usado para tratar alguns tipos de tumores, visto que eram necessários muitos quilos da planta para obtenção de pequena quantidade da substância natural isolada. Diante da situação, a produção do medicamento foi interrompida e várias pessoas ficaram sem tratamento. Somente alguns anos depois, foi possível obter a síntese total do taxol que é usado até hoje na terapêutica. Uma substância natural que passou a ser sintetizada em laboratórios e que salva vidas! Taxol não se transformou em uma *bad molecule* após ser sintetizada, apenas mudou a sua origem de sua obtenção. Outro tópico importante relacionado a esse assunto é o caso de uma molécula que contém um determinado átomo mas que não apresenta a mesma atividade que esse átomo no seu estado elementar. Por exemplo, o mercúrio em uma forma elementar, que é adicionado nos termômetros, não faz bem para a saúde devido sua toxicidade, mas isso não se aplica a todas substâncias que contêm mercúrio. Nas vacinas, por exemplo, é usado o timerosal, que contém mercúrio, sua função é como um preservativo para evitar contaminação e não causa nenhum malefício ao ser humano nas baixas dosagens utilizadas em vacinas. Tem ainda o sódio, que na forma de hidróxido de sódio causa severa irritação na pele, mas na forma de cloreto de sódio (sal de cozinha) não causa nenhum malefício e seu uso é essencial. Para finalizar, água é uma substância química, oxigênio é uma substância química, no chá e no suco que tomamos têm muitas substâncias químicas, nos produtos que utilizamos para limpar a casa têm muitas substâncias químicas, em quase tudo tem química! Portanto, temos que combater essa ideia errônea sobre substância química e o medo irracional à química, chamado de quimiofobia. Não acredite em rótulos *chemical free*. Geralmente são produtos comercializados com preços exorbitantes, que se utilizam desse apelo e dessa tática de mercado como forma de manipular os consumidores para aumentar as vendas.

### PARA SABER MAIS:

FARINA, D. *Is this wi-fi organic? A guide to spotting misleading Science online*. Coral Gables: Mango Publishing Group, 2021.

# Espilantol

Daiane D. Boeff, Tarik T. Matthes, Eduardo L. Konrath\* – Faculdade de Farmácia, UFRGS. \*Professor de Farmacognosia

## Origem

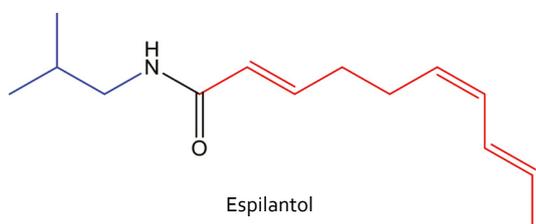
A substância espilantol, ou (2*E*, 6*Z*, 8*E*)-*N*-isobutil-2,6,8-decatrienamida, é uma isobutilamida bioativa encontrada em diversos gêneros pertencentes à tribo Helianthae, como *Acmella* e *Heliopsis*. Suas principais fontes botânicas são as espécies *Acmella oleracea* (L.) R.K. Jansen, conhecida popularmente por “jambu” e amplamente utilizada na culinária da região norte do Brasil, especialmente no preparo do molho de tucupi, e *Heliopsis longipes* (A. Gray) S.F. Blake, conhecida como “chilcuague” e empregada no México como um substituto para a pimenta. De modo geral, espécies vegetais contendo espilantol são utilizadas como tempero e na medicina popular para tratar dor de dente, devido as suas propriedades anestésicas e analgésicas.

## Histórico

Em 1903, Emil Gerber descreveu pela primeira vez o espilantol como o principal componente lipídico presente nas flores de *Acmella oleracea*. A estrutura correta desta amida foi atribuída somente em 1945, após seu isolamento a partir das raízes de *Heliopsis longipes*. Esta planta foi inicialmente identificada de maneira errônea como sendo *Erigeron affinis* e o composto foi denominado afinina. Hoje, este termo é empregado como sinônimo para o espilantol. Em 1957, confirmou-se que ambas as moléculas eram idênticas, sendo atribuída a sua correta estereoquímica.

## Classe química

Espilantol (C<sub>14</sub>H<sub>23</sub>NO) pertence à classe geral das *N*-alquilamidas, apresentando um grupamento isobutila (azul) conectado ao nitrogênio da amida (preto), e de maneira oposta, uma cadeia alquila contendo 10 carbonos e três insaturações, situadas especificamente nos carbonos 2, 6 e 8 (vermelho). Em razão da presença de uma porção alifática (apolar) e outra contendo a porção amida (polar), a molécula apresenta uma característica anfifílica, permitindo sua extração com o uso de solventes apolares como hexano, ou até mesmo com misturas polares de solventes orgânicos (etanol, metanol) com água. Seu baixo peso molecular (221,339 g/mol) e seu ponto de fusão de 23 °C conferem ao espilantol um aspecto físico naturalmente oleoso e de coloração amarelada.



## Propriedades biológicas:

O efeito analgésico e anestésico descrito na medicina popular foi amplamente investigado através de modelos *in vitro* e *in vivo*, demonstrando o envolvimento dos sistemas GABAérgico, serotoninérgico e opioidérgico. Os efeitos sensoriais de extratos ricos em espilantol vem sendo explorados em alimentos e bebidas, por realçar seus sabores e conferirem refrescância. As suas principais características, a sensação de dormência e efeito sialagogo, parecem ser mediadas por diferentes receptores de canais iônicos, como o receptor de potencial transitório vaniloide (TRPV) e canais de potássio de dois poros (KCNK). A substância espilantol também está associada com atividades antifúngica, vasodilatadora, afrodisíaca e anti-inflamatória, esta última relacionada à inibição da expressão de iNOS, COX-2, NF-κβ e da enzima quimase. Há um crescente interesse no uso do espilantol para o desenvolvimento de cosméticos antienvhecimento e antirrugas, como substituto ou complementar ao uso da toxina botulínica.

## Interações e toxicidade

Estudos conduzidos *in vitro* em células Caco-2 verificaram que o espilantol permeia através de difusão passiva. A molécula possui absorção através da pele e mucosas, alcançando a circulação sanguínea e transpondo a barreira hematoencefálica em concentrações elevadas (aproximadamente 98%). De acordo com a *European Food Safety Authority*, o uso de espilantol como agente flavorizante deve corresponder a uma ingestão diária máxima de 24 mg em sua forma pura. Exames bioquímicos e histopatológicos após a administração oral em doses repetidas de extrato rico em espilantol não mostraram danos renais ou hepáticos, mas demonstraram alteração do perfil lipídico nos animais. No entanto, o espilantol é capaz de inibir enzimas do complexo CYP-450, indicando que pode diminuir a biodisponibilidade de fármacos que são metabolizados por essa via.

## PARA SABER MAIS:

BARBOSA, A. F.; CARVALHO, M. G.; SMITH, R.; SABAA-SRUR, A. Spilanthol: Occurrence, extraction, chemistry and biological activities. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, v. 26, p. 128-133, 2016. DOI: [10.1016/j.bjp.2015.07.024](https://doi.org/10.1016/j.bjp.2015.07.024).

SILVEIRA, N.; SANDJO, L. P.; BIAVATTI, M. Spilanthol-containing products: A patent review (1996–2016). *Trends in Food Science & Technology*, v. 74, p. 107-111, 2018. DOI: [10.1016/j.tifs.2018.02.012](https://doi.org/10.1016/j.tifs.2018.02.012).

# Como inovar e desenvolver produtos de sucesso para prospecção na Indústria?

Cleverson Vigo – Gerente PDI e Qualidade Maxinutri

Nos últimos anos há uma grande demanda dos professores, pesquisadores e alunos por publicações e pedidos de depósito de patentes, porém, muitas destas pesquisas e/ou ideias não se concretizam em um produto ou processo final, não visualizamos na prateleira. Houve grandes avanços com implantação de incubadoras, fundações e escritórios de patentes dentro das Faculdades e Universidades, se transformando em parcerias público-privadas, através de editais ou eventos científicos, porém ainda em número insuficiente.

Pelo lado das empresas privadas, onde a grande maioria ainda é de origem familiar, o desenvolvimento de processos e produtos é realizado internamente, usando-se seus próprios profissionais e setores limitados de pesquisa, mais conhecido como inovação fechada. O desenvolvimento dentro das indústrias de produtos de origem vegetal se faz ainda por modelos empíricos, por troca de experiências adquiridas, porém com escasso uso de ferramentas estatísticas, desenhos experimentais, parcerias e terceirizações. Isto deve-se principalmente ao fator tempo, as empresas principalmente nacionais, necessitam retorno rápido ao investimento, devido a alta carga de impostos envolvidos no processo, e dependência externa dos insumos usados na fabricação dos produtos (ativos e inertes).

Especificamente para o ramo de fitoterápicos e seus derivados, temos no Brasil as empresas fabricantes de insumos de origem vegetal, medicamentos, cosméticos, chás e suplementos alimentares, que são potenciais candidatos a investir no desenvolvimento de novos produtos de origem natural. Dentro deste contexto, a proposta deste artigo é apresentar algumas orientações de como os pesquisadores devem apresentar um projeto de pesquisa para iniciativa privada. Neste resumo mostraremos de forma rápida sugestões e caminhos para apresentação e defesa de projetos, através de experiências próprias e parcerias durante 20 anos de carreira na indústria farmacêutica e de insumos.

O primeiro passo para apresentação de um projeto para indústria é definir de forma clara e objetiva, disponibilidade industrial do produto, controle de qualidade bem definido para a droga vegetal e seus

disponibilidade industrial do produto, controle de qualidade bem definido para a droga vegetal e seus derivados, aplicação farmacológica preliminar, e respectivamente público alvo. Descrevendo melhor cada parâmetro macro citado acima é fundamental ter o período e a época do ano de coleta, com parâmetros agrônômicos bem definidos para cultivo e colheita, incluindo-se etapas de extração; controle de qualidade com métodos de identificação e quantificação dos marcadores majoritários, mecanismo de ação *in vitro* e em ensaios não clínicos de preferência, possível público alvo, agente prescritor, e uma forma farmacêutica plausível para o fim proposto.

Em seguida, com avanço da tecnologia, sigilo de dados, e novas políticas de governança das empresas, é importante construir um *Business Plan* (BP), onde se descreve o produto, apresenta uma revisão literária incluindo estudos já realizados e produtos concorrentes, objetivos, situação atual do projeto, métodos a serem empregados para evolução dos projetos incluindo máquinas, processos e pessoas, análise de risco, ações de mitigação em razões de fracasso ou insucesso, e por fim dois itens primordiais para sucesso da parceria: cronograma das atividades de pesquisa, e orçamento dividido em três categorias (pessoas, serviços ou processos, e aquisições materiais de laboratório), incluindo os impostos se necessário.

Após preparo do projeto final ou *Business Plan*, é importante levantar de forma minuciosa os dados que atendem a legislação vigente do país onde se pretende registrar o produto, incluindo a origem e identificação botânica correta do material. Um fato importante salientar são os estudos não clínicos realizados, os quais além da aprovação nos comitês de ética, devem atender integralmente as legislações atuais e guia de segurança da Anvisa. Em relação aos estudos clínicos, todos devem passar pelo CEP, CONEP e aprovação na Anvisa através de um compilado de documentos, onde descreve todas etapas inerentes ao desenvolvimento de um medicamento experimental, denominado DDCM. Em relação ao controle de qualidade, o estudo de estabilidade

controle de qualidade, o estudo de estabilidade do derivado vegetal e suas formas farmacêuticas propostas devem ser avaliadas, permitindo a quantificação de ativos correta, de preferência ativos relacionados à ação farmacológica proposta, com métodos validados permitindo a identificação correta.

É muito importante uma avaliação dos concorrentes do mercado, para desenvolvimento de uma forma farmacêutica com dose, posologia e biodisponibilidade que causem algum diferencial incremental ou radical à inovação proposta. E por fim um processo de fabricação sustentável, levando-se em conta toda cadeia produtiva, incluindo local de plantio e colheita; definir um processo extrativo que seja viável para produção no Brasil; envolver biotecnologia, e buscar reprodutibilidade no processo de fabricação do derivado vegetal.

Do lado empresa, um planejamento estratégico, onde se encontram as linhas de pesquisa de acordo com seu orçamento, disponibilização orçamentária frente ao faturamento líquido, e ações de fomento com foco em inovação aberta, incluindo parcerias junto aos institutos de pesquisas.

Por parte do governo, investimentos em editais de pesquisas junto às agências financiadoras como CAPES, CNPq, fundações estaduais, ou via ações de investidores são de suma importância para o desenvolvimento de novos produtos.

Uma forma de facilitar este encontro entre ambas as partes é através de congressos, fóruns de discussão, apresentação por parte das universidades, suas pesquisas e pesquisadores, patentes e defesas de mestrado e doutorado.

Os editais de pesquisas do SUS e de fundações existem, mas há dificuldades em aprovar projetos com derivados naturais pela sua especificidade e complexidade. Outro ponto que dificulta é a legislação sanitária atual do Brasil que dificulta e encarece o controle de qualidade dos fitoterápicos, mas deverá passar por atualizações em breve, e ausência de monografias de extratos secos das plantas brasileiras em seu compêndio oficial.

Com estas definições que podem ser projetadas como vários anos de pesquisa, o projeto passa a ter viabilidade econômica de investimento, pois todas estas etapas, com exceção dos ensaios clínicos, é viável fomentar de forma muito organizada e científica dentro dos nossos centros de pesquisas universitários.

A capacitação profissional é o grande diferencial do pesquisador brasileiro envolvendo plantas medicinais e seus derivados, mas dois itens são primordiais, as pesquisas precisam seguir or cronogramas propostos, e o orçamento tem que ser bem administrado frente às leis anticorrupção atuais as quais os regem.

Um ponto de discórdia, mas ao mesmo tempo uma das poucas formas de proteção é o depósito de patente, sendo que em alguns casos, os processos já foram deferidos. É muito importante ter bem definido os modelos de parcerias, licenciamentos, *royalties*, formas de dispêndio em políticas e procedimentos, e até mesmo depósito conjunto entre ambas as partes. A precificação do capital intelectual e material envolvido por parte do centro de pesquisa, e o custo de lançamento e divulgação por parte da empresa são pontos muitas vezes imensuráveis ou desproporcionais, que levam à discordância ou desacordo para viabilização da parceria. O ente público financiando ou feiras de negócios podem facilitar esta cooperação.

De forma simples e clara descrevi caminhos, oportunidades, meios e processos para o pesquisador apresentar sua pesquisa e realizar seu sonho de ver um produto ser comercializado, ou mesmo o processo ser materializado permitindo geração de renda, otimização, redução de custo, modernização do laboratório e, principalmente, por ser de origem natural, ser sustentável. Nesse caminho poderemos talvez, num futuro, tornar o Brasil independente na produção de insumos de origem natural e aumentar o número de medicamentos fitoterápicos registrados na ANVISA, desenvolvidos por meio de parcerias entre universidade-indústria.

# Professora Mara Zélia de Almeida

Daniel César Nunes Cardoso<sup>1</sup>, Mayara Queiroz O. R. da Silva<sup>2\*</sup>, Nina Claudia Barboza da Silva<sup>3#</sup>, Ygor Jessé Ramos<sup>4\*</sup> – <sup>1</sup>Tecnologista Pleno da Assistência Farmacêutica e Planos de Ação em Saúde do Ministério da Saúde; <sup>2</sup>Programa de Pós-graduação em Difusão do Conhecimento (PPGDC-UNEB), Farmacêutica da Secretaria da Saúde do Estado da Bahia (SESAB); <sup>3</sup>Faculdade de Farmácia, Universidade Federal do Rio de Janeiro; <sup>4</sup>Jardim Botânico do Rio de Janeiro. \*Professores de Farmacognosia, #Professora de Farmacobotânica.



Mara Zélia de Almeida, nascida aos 14 dias do mês de janeiro de 1955 em Madureira, zona norte do município do Rio de Janeiro, filha de Francisco Avan de Almeida e Maria da Aparecida Almeida. Conviveu desde o nascimento com o som dos tambores, cânticos do Jongo e as rezas da umbanda, todos os saberes e fazeres dos rituais afro-brasileiros e todas as práticas em saúde de herança ancestral. Aos cinco anos mudou-se para o Méier com toda a família, que manteve essa tradição no novo bairro. Assim, a paixão pelas práticas populares, o respeito aos ancestrais e o fato de acreditar e preservar os saberes em saúde de memória afrodescendente é então fruto da sua construção como pessoa.

Estudou o ensino básico na Escola Estadual República do Peru, no Rio de Janeiro (1962 a 1965), tendo concluído o ensino fundamental (1966-1969) e o ensino médio (1970-1972) no Colégio Federal D. Pedro II, também no Rio de Janeiro.

Ingressou no curso de Farmácia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) em 1974. Ainda durante a graduação foi bolsista acadêmica no Hospital Estadual Carlos Chagas, estagiária no Laboratório de Análises

Clínicas e Farmácia Hospitalar (1977) e, em 1978, realizou estágio de habilitação em Farmácia Industrial no setor de Controle de Qualidade do Laboratório Farmacêutico Gross S/A, fabricante de medicamentos à base de plantas medicinais consagrados e que até hoje estão no mercado.

Graduou-se em março de 1979, já aprovada para o mestrado em Produtos Naturais (Farmacologia e Química) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), onde, junto ao Laboratório de Tecnologia Farmacêutica, teve como orientadores os professores Prof. Dr. Jnanabrata Bhattacharyya (Fitoquímica) e Prof. Dr. Suresh Naik (Farmacologia), ambos oriundos da Universidade de Massachusetts. Essa pós-graduação em Produtos Naturais estava entre as cinco primeiras do país e seguia as orientações da Organização Mundial da Saúde (OMS) e Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) dentro das perspectivas do Programa Saúde para Todos no ano 2000.

Próximo ao fim do mestrado, em abril de 1982, prestou concurso para Professor Auxiliar de Farmacognosia do Departamento de Farmácia Básica da Faculdade de Farmácia da Universidade Federal da Bahia (UFBA), sendo aprovada em 1º lugar e tomando posse do cargo em maio de 1986, quando adota a cidade de Salvador como local de residência. No intervalo de tempo entre o fim do mestrado e a contratação pela UFBA (1982-1986) dedicou-se à farmácia de manipulação e realizou um curso intensivo de Administração Hospitalar pela Fundação Thomas Father do Brasil, em São Paulo, tendo chefiado o setor de Farmácia do Hospital Aristides Maltez da Liga Baiana Contra o Câncer (1986). Em 1988 foi aprovada no Concurso Público para Farmacêutica Hospitalar da Secretaria de Saúde do Estado da Bahia, assumindo a chefia do setor de Farmácia do Hospital Estadual Getúlio Vargas até o início dos anos 1990, conhecido pela população como “Pronto Socorro do Canela”, e participou da Comissão de Implantação do Hospital Geral do Estado da Bahia.

Em 1990, após realizar várias atividades de extensão com comunidades tradicionais na Bahia, a Professora Mara Zélia cria o Programa de Extensão Permanente Farmácia da Terra, inspirada no Programa Farmácia Viva do Professor Francisco José de Abreu Matos. No mesmo ano foi eleita representante da Regional Nordeste da Fundação Brasileira de Plantas Medicinais (FBPM).



Entre 1991 e 1994, fez o doutorado em Química de Produtos Naturais, área de concentração em Quimiosistemática e Etnofarmacologia, no então Núcleo de Pesquisa de Produtos Naturais (NPPN), atual Instituto de Pesquisa de Produtos Naturais (IPPN), da UFRJ, onde foi orientada pela Profa. Dra. Maria Auxiliadora C. Kaplan e colaboração do Prof. Dr. Otto R. Gottlieb. Ao retornar a Salvador, em 1994, tornou-se membro titular imortal da Academia Nacional de Farmácia, onde tomou posse na cadeira nº 63 da seção de Ciências Naturais, cujo patrono é o ilustre farmacêutico Carlos da Silva Araújo.

Em 1999 começou a desenvolver pesquisas envolvendo conservação de plantas medicinais, bioprospecção, tradicionalidade e fitoterapia no SUS. Seus projetos buscaram sempre construir junto com as comunidades de forma que as plantas medicinais se tornassem um cuidado emancipador para essas populações. Assim, em 2001 coordenou, como representante da UFBA, o "Programa de desenvolvimento sustentado da Costa dos Coqueiros", projeto de compensação ambiental para a Comunidade de Sauípe, no Litoral Norte da Bahia, liderado pelo Instituto de Desenvolvimento Sustentável do Baixo Sul da Bahia (IDES). Entre 2002 e 2006 percorreu os caminhos da Chapada Diamantina, desenvolvendo projetos com as Comunidades Quilombolas de Barra II (Morro do Chapéu), Barra e Bananal (Rio de Contas).

Em 2005 foi eleita Conselheira do Conselho Regional de Farmácia da Bahia (CRF-BA), cargo que ainda ocupava até o dia do seu falecimento. De 2009 a 2017 coordenou o Núcleo Estadual de Plantas Medicinais e Fitoterápicos do estado da Bahia (FITOBAHIA/SESAB) com vistas a implantação da Fitoterapia no SUS no estado. Em 2009 coordenou o projeto FITOCONDE, para apoio a implantação da

Fitoterapia no município de São Francisco do Conde, através do reconhecimento das práticas tradicionais em saúde de matriz africana no município. Em 2010 tornou-se membro da Câmara Técnica de Fitoterápicos (CATEF) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária/Ministério da Saúde (ANVISA/MS), do Grupo Gestor das Práticas Integrativas e Complementares do Departamento de Atenção Básica (DAB/MS) e do Grupo de Trabalho de Etnobotânica da Comissão Técnica e Multidisciplinar de elaboração e atualização da Relação Nacional de Plantas Medicinais e da Relação Nacional de Fitoterápicos (COMAFITO), pelo Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos (DAF/MS).

Entre 2010 e 2014 voltou-se para a região do Baixo Sul e Recôncavo da Bahia, tendo realizado projetos de levantamento etnobotânico nos municípios do Baixo-Sul e no Quilombo Salamina/Putumujú, em Maragogipe.



Entre 2011 e 2012 realizou o pós-doutorado na Escola Nacional de Botânica Tropical no Instituto de Pesquisas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro com supervisão da Profa. Dra. Ariane Luna Peixoto. Ainda recebeu em 2018 a Comenda do Mérito Farmacêutico pelo Conselho Regional de Farmácia da Bahia (CRF-BA) e em setembro de 2019 iniciou um novo Pós-Doutorado no Museu Nacional da UFRJ com supervisão da Profa. Dra. Luci de Senna Vale.

A contribuição de Mara Zélia para as plantas medicinais não cabe no Lattes. Apesar de apresentar um longo e qualificado currículo (<http://lattes.cnpq.br/7514036766288489>), o impacto de suas ações vai muito além desses números. Mara subverteu a estrutura acadêmica ao dialogar indistintamente com os

diferentes atores envolvidos com as plantas medicinais e fitoterápicos, gerando resultados que transpassam as categorias encontradas no currículo Lattes. O jeito alegre, forte e jovial era uma marca de Mara Zélia. Seu sorriso e sua vontade de realizar impactava de imediato quem a conhecia. O cuidado com as pessoas para muito além da pesquisa e o ser-fazer acadêmico se embolavam pelo caminho, trazendo uma riqueza única aos projetos que executava. Mara Zélia era movimento! Como filha de lãnsã, ela era como o tempo (clima), com brisas frescas e suaves, calores abafados e sujeita a chuvas e trovoadas. Essa era a dinâmica onde se misturavam temas que iam desde mitologia afro-brasileira à farmacologia clínica, de fitoquímica às políticas públicas de saúde. Normalmente em primeira pessoa, a professora narrava suas histórias e os fios da ciência iam tecendo conhecimento e prática.

Nos processos que envolvem a transformação de plantas em produtos para a saúde, que todos os demais farmacêuticos entendem como um conjunto de ações e técnicas complexas, Mara Zélia inovou



ao construir conhecimento com as pessoas, sempre através de diálogos muito calorosos. Sua notável condição cultural a tornava, além de tudo, uma mestra da oralidade, linguagem que adaptava conforme a situação e o interlocutor, abrindo portas por vezes consideradas secretas. Todo seu universo era vivo e isso trazia humanidade no seu trato e despertava confiança nas relações, possibilitando alinhamentos transversais e interdisciplinares.

Quando a Extensão em plantas medicinais e a Farmacognosia nas escolas e comunidades tradicionais nem sequer era comentada no meio acadêmico, a professora Mara já estava anos luz à frente, reunindo diferentes formações profissionais para contemplar as reais necessidades da população atendida em seus projetos. Estudantes de Farmácia, Biologia, Belas Artes, Serviço Social, Ciência da Computação, dentre tantos outros, sentavam-se e dialogavam para tecer a rede de difusão do conhecimento que Mara sabia fazer tão bem.

Mara foi uma pioneira no que hoje chamamos de divulgação científica. Ministrava palestras tão bem quanto dava uma entrevista na rádio popular sobre a planta milagrosa que cura o câncer, mas que na verdade não tinha nenhuma comprovação de eficácia e segurança. A comunicação científica realmente era uma vocação, de forma particular ou para os mais diferentes grupos e situações. Ela conseguia ser entendida como quem conversa agradavelmente em uma mesa de bar. Não à toa, bares e bancas de acarajé eram vistos como espaço de comemorações, reuniões e ensino, informal ou não. Exemplo disto foi a sua palestra sobre "Farmácia Viva: a farmácia social do povo para o povo" no Tampinha Bar e Restaurante, onde aconteceu o evento *Pint of Science* em 2018. Conhecendo a amplitude dos significados de inúmeros símbolos religiosos, desde o arcabouço afro-brasileiro aos símbolos ocidentais e orientais, Mara Zélia adaptava o diálogo de forma surpreendente ao versar fluentemente por sinais diacríticos das culturas. Isso evidencia a gama de possibilidades desenvolvida em áreas como política, pesquisa e extensão durante a sua trajetória de vida.

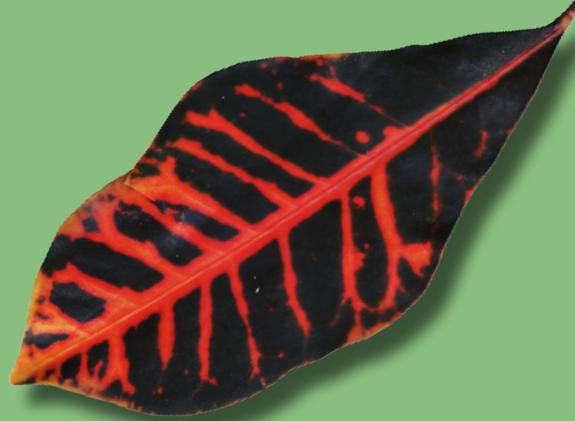
Estar em campo com Mara Zélia era um aprendizado constante e ímpar. No campo de coleta em estudos etnofarmacológicos, as condições de comunicação e profundo e prévio conhecimento e aceitação das culturas, faziam toda a diferença. E como uma verdadeira mestra, ensinava seus alunos

com a mesma simplicidade que se sentava na calçada na frente de uma casa para ouvir mulheres e homens sobre as plantas, suas histórias de vida e seus anseios. Seus projetos geralmente previam o aluguel de uma moradia onde a equipe do projeto pudesse se instalar e assim viver as comunidades, o trabalho de campo depois que o trabalho termina. E dessas vivências surgiam demandas que ultrapassavam os objetivos previstos nos projetos e que na verdade se traduziam em ações de caráter social que refletiam a preocupação de Mara com as pessoas. Ela dizia *"não se pode chegar, espremer, fazer suco de comunidade, dar um folhinho como forma de devolução e depois virar as costas e tchau"*. Quem quer que seja que tenha experienciado essas vivências, com certeza saiu modificado. Os estudantes que passaram por Mara Zélia se tornaram profissionais mais sensíveis ao ser humano, mais empáticos e menos "pasteurizados",

uma lacuna da formação na área da saúde ainda hoje. Quem aprendeu com ela rompeu os muros da universidade, caiu no mundo e teve que criar soluções para problemas reais. O tão conhecido *"FARTERRA style"*. Mara educava promovendo um ambiente de plena diversidade e respeito a qualquer etnia, gênero, sexualidade e religião. Isso se observa no diversificado perfil de seus alunos egressos. Talvez o ponto de união que caracterize um aluno dela esteja contido em uma frase comum em suas falas *"Sejam felizes, porque eu sou"*. Isso não diminui toda a responsabilidade destes que tiveram a oportunidade de aprender com ela, de serem profissionais dedicados e comprometidos com a causa das plantas medicinais, honestos cientificamente e agentes sociais para um mundo melhor. Pois, antes de tudo, Mara Zélia de Almeida era uma revolucionária, e seus conhecimentos deveriam ser aproveitados com seus pares de ideais.



# Quer publicar na Revista A Flora?



A *Revista A Flora* tem como principal objetivo a divulgação científica. O autor deverá decidir em qual seção irá submeter o trabalho. Os textos deverão ser redigidos em editor de texto - Microsoft Word, OpenOffice ou outro - com os seguintes padrões: fonte Times New Roman, tamanho 12, espaçamento 1,5, margens 2 cm em cada lado em página A4; alinhamento justificado. Quando a seção possibilitar a descrição de referências, esta deve ter espaçamento 1,5 entre linhas.

*\*Importante:*

Manuscritos que contêm fotos e ilustrações devem ser acompanhados de carta assinada do autor (escanear e anexar como documento suplementar) no momento da submissão, conforme Modelo de Direitos Autorais em nosso site.

Para submeter seu trabalho, acesse o nosso site em <https://www.revista-aflora.com.br>

Todas as imagens inseridas neste número da *Revista A Flora* foram retiradas de [www.visualhunt.com](http://www.visualhunt.com), [www.unsplash.com](http://www.unsplash.com), do aplicativo Canva ou de outras fontes da internet, devidamente referenciado o direito autoral quando exigido. Esta revista não tem fins lucrativos e, portanto, sua comercialização e venda é proibida. A *Revista A Flora* destina-se única e exclusivamente à divulgação científica.

## Sugestão de citação:

Autor (*Sobrenome, Nome - ex: Silva, M.*). Título do Artigo. **Revista A Flora**. Número 5, Páginas do Artigo. Sociedade Brasileira de Farmacognosia: Rio de Janeiro, 2022.

