

BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS, DE COLHEITA E CONSERVAÇÃO DE PLANTAS MEDICINAIS*

M. T. D. Nogueira

Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação, I.P., Departamento de Tecnologia de Indústrias Químicas, Produtos Naturais, Estrada do Paço do Lumiar, 22, Ed. F, 1649-038 Lisboa, Portugal

INTRODUÇÃO

Nas últimas duas décadas o interesse por medicamentos à base de plantas aumentou em todo o mundo. Os mercados globais e nacionais de plantas medicinais / fármacos vegetais estão em rápido crescimento, com mais-valias económicas significativas.

No ano 2000 as vendas globais de medicamentos à base de plantas foram estimadas em cerca de 50 mil milhões de euros, de acordo com o Secretariado da Convenção para a Diversidade Biológica.

O número de casos de problemas de saúde causados pela adulteração de medicamentos à base de plantas tem também vindo a aumentar. Uma das principais causas referidas para estes efeitos adversos está directamente relacionada com a má qualidade dos produtos medicinais, incluindo as respectivas matérias primas.

A colheita de produtos de elevado valor como as plantas medicinais espontâneas continua a ser prática comum nos países desenvolvidos por razões culturais e económicas (Jones *et al.* in Schippmann *et al.* 2002).

Das 422.000 espécies de plantas vasculares existente no mundo (Govaert 2001) estima-se que 12,5% são utilizadas com fins medicinais, ou seja, cerca de 52.000, supondo-se que cerca de 8% (4.160) estão ameaçadas de extinção (Walter e Gillett 1998).

Lange e Schippmann (1997 in Schippmann *et al.* 2002) referem que das 1.543 espécies de Plantas Aromáticas e Medicinais (PAM) comercializadas na Alemanha, só 50-100 espécies (3-6%) são exclusivamente provenientes de cultivo. Assume-se que o número de espécies de PAM actualmente sob cultivo para produção comercial, a nível mundial, não excede poucas centenas, de acordo com Schippmann *et al.* (2002).

Neste contexto, a Organização Mundial de Saúde (WHO) preparou directivas de Boas Práticas Agrícolas e de Colheita (BPAC) de plantas medicinais. BPAC foram também desenvolvidas a nível regional/nacional pela União Europeia, através da Agência Europeia de medicamentos (EMA), pela China e Japão. No presente trabalho são abordadas essencialmente as orientações das directivas da WHO (2003) e da EMA (2005), para além de alguns aspectos relacionados com a secagem e conservação de PAM após colheita (Nogueira 2002).

É importante que as BPAC sejam seguidas e adoptadas por agricultores, produtores, e processadores de materiais vegetais medicinais de modo a obter produtos de alta qualidade.

Assim, os principais **objectivos** das BPAC de plantas medicinais são os seguintes:

- Contribuir para assegurar as especificações das matérias primas de plantas medicinais no sentido de garantir a qualidade, segurança e eficácia terapêutica dos produtos finais e a protecção da saúde pública e
- Apoiar a cultura e colheita sustentáveis de plantas medicinais de boa qualidade, respeitando a protecção dos recursos naturais.

BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS DE PLANTAS MEDICINAIS

Identificação de plantas medicinais

A espécie ou variedade seleccionada para cultivo deve, preferencialmente, estar especificada

* In: Figueiredo AC, JG Barroso, LG Pedro (Eds), 2007, *Potencialidades e Aplicações das Plantas Aromáticas e Medicinais. Curso Teórico-Prático*, pp. 63-71, 3ª Ed., Edição da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa - Centro de Biotecnologia Vegetal, Lisboa, Portugal.

numa farmacopeia ou noutro documento de referência. Para plantas medicinais introduzidas, a espécie deve ser descrita na medicina tradicional do país de origem.

A identificação taxonómica de cada planta medicinal sob cultivo deve ser verificada e registados os seguintes elementos:

- Nome científico: género, espécie, sub-espécie / variedade, autor
- Nome da cultivar, ecotipo, quimiotipo ou fenotipo
- Família
- Nome(s) vulgar(es)

Para o primeiro registo da planta medicinal ou em caso de dúvida de identificação, um exemplar deve ser depositado num herbário.

Materiais de propagação

As sementes e material de propagação vegetativa devem ser especificados. Deve ser fornecida a informação relativa à identidade, qualidade e características dos produtos.

Os materiais de propagação devem estar livres de contaminações (impurezas químicas ou microbiológicas) e doenças.

Sementes e outro material de propagação vegetativa utilizado para produção biológica deve ser certificado.

O material de propagação geneticamente modificado deve estar de acordo com a legislação e adequadamente rotulado e documentado.

Cultivo

A qualidade de determinada planta medicinal depende do local de colheita, solo, clima e outros factores ecológicos e geográficos. Estas diferenças podem modificar a morfologia, biologia e também a constituição química da planta. E. g.:

- Clima: horas de luz, disponibilidade de água e temperatura,
- Solo: drenagem, retenção de água, fertilidade (nutrientes e matéria orgânica), pH.

Deverá ser implementada preferencialmente a agricultura biológica.

A gestão integrada de pragas deverá ser seguida.

A introdução de plantas medicinais exóticas deverá ser avaliada, pois pode ter impacto na biologia e ecologia da região.

A produção em pequena escala pode ser vantajosa.

Os riscos de contaminação devido à poluição do solo, ar ou água devem ser evitados.

Colheita

A época ideal para a colheita de determinada planta medicinal deve ser determinada de acordo com a qualidade e quantidade dos constituintes biologicamente activos. A época de colheita poderá estar disponível nas Floras, Farmacopeias, monografias oficiais ou livros de referência. Durante a colheita, deve-se garantir que infestantes ou plantas tóxicas não são misturadas com o material vegetal pretendido.

É importante evitar o elevado conteúdo em humidade para prevenir fermentações microbianas e aparecimento de fungos.

Instrumentos de corte e máquinas agrícolas devem ser mantidas limpas, guardadas em locais secos, sem insectos, roedores e outras pragas.

O material vegetal colhido deve ser transportado e guardado em locais limpos, secos e bem arejados para evitar contaminações microbianas e consequente perda de qualidade.

Meios humanos

Os produtores devem ter um conhecimento adequado das plantas medicinais, nomeadamente no que respeita aos seguintes aspectos:

- Identificação taxonómica,
-

- Características de cultivo,
- Requisitos ambientais,
- Colheita e
- Armazenamento

Todas as pessoas envolvidas nas fases de propagação, cultivo, colheita e operações pós-colheita de plantas medicinais devem receber formação relativamente às responsabilidades de higiene.

Os produtores devem proteger o ambiente e a conservação das espécies de plantas medicinais.

BOAS PRÁTICAS DE COLHEITA DE PLANTAS MEDICINAIS ESPONTÂNEAS

Autorização para colheita

As práticas de colheita de plantas medicinais espontâneas devem garantir a sobrevivência a longo prazo das respectivas populações e seus habitats e contribuir para a colheita/utilização sustentável das espécies de plantas medicinais. Existem Directivas sobre conservação de plantas medicinais (WHO/IUCN/WWF 1993).

Legislação nacional como as “red lists”, devem ser consultadas e respeitadas antes da colheita de qualquer planta espontânea.

Outra documentação importante e necessária no caso de exportação/importação do material vegetal do país de colheita:

- Autorização para exportação,
- Certificado fitossanitário,
- Permissão no âmbito da CITES – Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies de Fauna e Flora Selvagem Ameaçadas de Extinção (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora).
- Regulamentação UE sobre comércio de espécies protegidas:
 - N° 1497/2003
 - N° 834/2004
 - N° 1808/2001 and N° 338/1997.

Planeamento técnico

A distribuição geográfica (Fig. 1) e a densidade das populações de determinada espécie medicinal devem ser determinadas. **As espécies raras não devem ser colhidas.**

Exemplares da espécie colectada devem ser depositados num Herbário.

Deve ser obtida a seguinte informação da espécie em questão:

- Taxonomia, fenologia, diversidade genética, etnobotânica,
- Variabilidade das populações e
- Condições ambientais dos locais de prospecção

Colheita

A espécie seleccionada para colheita deve estar especificada numa farmacopeia ou outro documento de referência. Para plantas medicinais introduzidas, a espécie deve estar referenciada na medicina tradicional do país de origem.

A altura ideal para colheita (época do ano ou hora do dia) deve ser determinada de acordo com a qualidade e quantidade dos constituintes biologicamente activos da planta medicinal seleccionada.

As plantas medicinais não devem ser colhidas nas proximidades de áreas possivelmente contaminadas, tais como bermas de estradas, lixeiras e zonas industriais.

O material colhido deve ser colocado em locais limpos e bem ventilados, sem materiais estranhos e protegido de insectos, roedores e outras pragas.

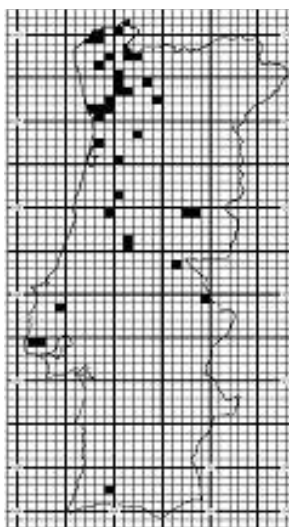


Fig. 1. Exemplo da distribuição geográfica de *H. androsaemum* L. em Portugal Continental. Este mapa foi elaborado com a quadrícula UTM (*Universal Transverse Mercator Coordinates*) de 10 x 10 km, recorrendo aos elementos de localização desta espécie recolhidos nos seguintes herbários portugueses: BRESA, COI, ELVE, LISE, LISFA, LISI, LISU e PO (GS) (Nogueira 2002).

Meios humanos

Os colectores devem ter formação botânica, nomeadamente identificação taxonómica, devendo conhecer as plantas medicinais e os respectivos nomes científicos.

Os colectores devem receber instruções sobre os aspectos mais relevantes para a protecção do ambiente e conservação das espécies, bem como os benefícios sociais da colheita sustentável de plantas medicinais.

Todas as pessoas envolvidas devem estar protegidas das plantas tóxicas e causadoras de dermatites, animais venenosos e insectos eventualmente portadores de doenças.

ASPECTOS TÉCNICOS DAS BOAS PRÁTICAS DE CULTURA E COLHEITA DE PLANTAS MEDICINAIS

Processamento pós-colheita

A matéria prima de plantas medicinais deve ser sujeita a inspecção visual antes do processamento, tal como detecção de contaminação cruzada por outras espécies não pretendidas e potencialmente tóxicas, procura de materiais estranhos e avaliação organoléptica, e.g. aparência, defeito, dimensão, cor e cheiro.

O material vegetal para ser utilizado fresco deve ser armazenado sob refrigeração ou utilizando enzimas ou outras medidas de conservação de modo a prevenir fermentações microbiológicas e degradações térmicas.

Quando o material vegetal é preparado para utilização no estado seco, o teor de humidade do mesmo deve ser mantido o mais baixo possível, de modo a reduzir o aparecimento de contaminações por fungos e outros microorganismos.

As plantas medicinais podem ser sujeitas a vários processos de secagem, controlando a temperatura e humidade para evitar a alteração dos respectivos constituintes químicos, referindo-se de seguida os métodos mais significativos:

- Ao ar ambiente, na maior parte dos casos à sombra e também ao sol, só quando é especificamente recomendado para determinada planta;
- Em tabuleiros de secagem, em camadas finas para circulação de ar adequada;
- Em estufas de secagem / secadores solares;
- Por liofilização ou através de infravermelhos.

O método e a temperatura de secagem podem ter um impacto considerável na qualidade resultante do material vegetal medicinal e dependem da parte da planta em estudo, raiz, casca, caule, folhas ou flores. Por exemplo, a secagem à sombra é indicada para manter ou minimizar a perda de cor das folhas e flores e, por outro lado, baixas temperaturas devem ser utilizadas no

caso de plantas medicinais contendo óleos essenciais.

Foi otimizado um processo de secagem para diferentes espécies do género *Hypericum* L., em que se pretendia estudar os constituintes dos respectivos óleos essenciais como marcadores quimiotaxonómicos, tendo-se obtido os melhores resultados para o processo de secagem em estufa com ventilação e com controlo da temperatura entre 25 a 30 °C durante 8 dias (Nogueira, 2002).

Empacotamento e rotulagem

O empacotamento do material processado deve ser rápido para protecção contra possíveis ataques de pragas e outras fontes de contaminação.

As embalagens e recipientes devem estar limpos, secos, sem poluentes e de acordo com procedimentos de operação normalizados e regulamentações do produtor e dos países de destino dos produtos medicinais.

O rótulo deve indicar:

- Nome científico da planta medicinal
- Parte da planta
- Local de origem (cultura ou planta espontânea)
- Data de cultura ou colheita
- Nomes dos produtor/colector e processador
- Informação quantitativa
- Certificação de qualidade
- Prazo de validade

Para diversas espécies do género *Hypericum* L., foi otimizado um processo de conservação das plantas secas em embalagens sob vácuo e posteriormente mantidas a -15 °C. Após dez anos de conservação por este método foram efectuadas análises de composição química dos óleos essenciais de várias plantas e concluiu-se que as alterações verificadas são somente de 1 a 3% para alguns monoterpenos, mantendo o material vegetal também as principais características de aspecto e cor (Nogueira, em publicação).

Armazenamento e transporte

O transporte / armazenamento de grandes quantidades de material vegetal deve ser limpo, seco e bem ventilado de modo a remover a humidade da planta, prevenir condensação e, assim, reduzir o risco de contaminação por fungos ou ainda a ocorrência de fermentações.

O material vegetal fresco / seco deve ser armazenado a baixas temperaturas

- 1-5 °C ou
- -20 °C, para armazenamento de longa duração

Todas as fumigações contra pragas, agentes de fumigação e datas de aplicação devem ser documentadas.

Garantia de qualidade

Medidas de garantia de qualidade (auditorias) devem ser verificadas regularmente:

- Locais de cultivo
- Locais de colheita
- Instalações de processamento

Peritos em representação de produtores e compradores devem estar de acordo relativamente à qualidade, assim como ao conteúdo em princípios activos, propriedades macroscópicas e olfactivas, valores limite para contaminações microbianas, metais pesados, etc.

Deverão ser feitas inspecções por autoridades nacionais e/ou locais.

Outros aspectos relevantes

Seria importante a elaboração de um inventário nacional ou regional das plantas medicinais, da

sua distribuição geográfica e abundância, pois pode facilitar a identificação das plantas utilizadas pela comunidade, incluindo as espécies ameaçadas de extinção. Pode ainda ser útil nas questões respeitantes aos direitos de propriedade intelectual.

É indispensável investigação no sentido de desenvolver e melhorar as técnicas agronómicas das plantas medicinais cultivadas, promover a troca de informação da produção agrícola e ainda inventariar o impacto social e ambiental provocado pelo cultivo e colheita das plantas medicinais.

Monografias sobre plantas medicinais devem ser elaboradas, tendo em conta a situação particular de cada país ou região. Estas informações podem ser instrumentos úteis para promover avanços técnicos. Formação geral e também específica deve ser ministrada a produtores e colectores de plantas medicinais.

GLOSSÁRIO

Relativo a medicamentos à base de plantas, de acordo com WHO e EMEA:

Herbs: material vegetal tal como folhas, flores, frutos, sementes, caules, casca, raízes, ou outras partes de planta, que pode ser inteiro, fragmentado ou em pó.

Herbal substances ou *Herbal drugs*, segundo EMEA e Farmacopeia Europeia: plantas ou partes de plantas inteiras ou fragmentadas, algas, fungos ou líquenes não processados, secos ou frescos e definidos pelo nome científico (género, espécie, variedade e autor).

Herbal materials ou *medicinal plant materials*: sumos frescos, substâncias gomosas, óleos fixos, óleos essenciais, resinas ou pós secos de plantas.

Herbal preparations ou *Herbal drug preparations*, segundo EMEA e Farmacopeia Europeia: materiais vegetais triturados ou pulverizados, extractos, tinturas ou óleos essenciais. São produzidos por extracção, destilação, fraccionamento, purificação, concentração ou fermentação.

Finished herbal products: preparações a partir de uma ou mais plantas. Podem conter excipientes para além dos ingredientes activos.

Herbal medicines: inclui *Herbs*, *Herbal materials*, *Herbal preparations* e *Finished herbal products*.

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Konstantin Keller, Coordenador da Comissão dos Medicamentos à base de Plantas da Agência Europeia do Medicamento (EMA), à Dr^a Ana Paula Martins, da Direcção de Medicamentos e Produtos de Saúde (DMPS) do INFARMED, à Dr^a Helena Pinto Ferreira, Avaliadora da DMPS do INFARMED, à Dr^a Maria do Céu Costa, Directora da Direcção de Avaliação Técnico-Científica do INFARMED e à Dr^a M. João Marcelo Curto, Directora do DTIQ do INETI, pelo apoio prestado.

REFERÊNCIAS

EMA (European Agency for Evaluation of Medicinal Products) / HMPC (Herbal Medicinal Products Committee) / 246816 / 05 (2005) Public Statement on Good Agriculture and Collection Practice for Starting Materials of Herbal Origin, London.

European Pharmacopoeia (2002-2004), 4th Edition - Book, CD-ROM, ONLINE.

Govaerts R (2001) How many species of seed plants are there? *Taxon* 50, 1085-1090.

Jones ET, RJ McLain, J Weigand (2002) *In* Schippmann *et al.* Impact of Cultivation and Gathering of Medicinal Plants on Biodiversity: Global Trends and Issues. Published in FAO 2002 Rome.

JNCC (2005) The Vascular Plant Red Data List for Great Britain, London.

Lange D, U Schippmann (1997) *In* Schippmann *et al.* (2002) Impact of Cultivation and Gathering of Medicinal Plants on Biodiversity: Global Trends and Issues. Published in FAO 2002 Rome.

Mabberley DJ (1997) *The Plant-Book: A portable dictionary of the vascular plants*. Cambridge University Press, 2nd ed.

Nogueira T (2002) O género *Hypericum* L. em Portugal Continental Contribuição para o estudo quimiotaxonómico. Tese de doutoramento, UTL – ISA, Lisboa.

Schippmann U, DJ Leaman, AB Cunningham (2002) Impact of Cultivation and Gathering of Medicinal Plants on Biodiversity: Global Trends and Issues. Published in FAO 2002 Rome.

Walter KS, HJ Gillett (1998) 1997 IUCN Red List of threatened plants. Gland, Switzerland.

WHO/IUCN/WWF (1993) Guidelines on the conservation of medicinal plants. Gland, Switzerland, IUCN – The World Conservation Union (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources).

World Health Organization (2003) WHO guidelines on good agricultural and collection practices (GACP) for medicinal plants. Geneva.

ANEXO**Folha de registo para plantas medicinais cultivadas, de acordo com WHO (2003)****Identificação da planta medicinal cultivada**

Nome científico (género, espécie, autor) e família
 Nome comum
 Nome comum em inglês (caso exista)
 Parte da planta a colher
 Código de colheita

Identificação do local de cultura

Local
 Concelho, província, país

Identificação do agricultor

Nome
 Morada
 Data (dd/mm/aaaa) início cultura
 Data (dd/mm/aaaa) fim cultura

Sementes e materiais de propagação

Origem do material
 Descrição física do material
 Disponível comercialmente: sim ou não
 Se sim, nome da cultivar e nome do fornecedor

Cultura

Método de propagação: sementeira directa / transplante
 Data da 1ª sementeira/plantação
 Percentagem de sementes germinadas
 Data da 2ª sementeira/plantação
 Percentagem de sementes germinadas
 Distância entre linhas (cm)
 Distância entre plantas (cm)
 Dimensão da área plantada (m²)
 Nº de plantas por unidade de área
 Rotação de culturas
 Tipo de solo: % argila % areia % matéria orgânica % outros
 pH solo fertilidade solo: boa ou má
 Retenção humidade solo: boa ou má drenagem solo: boa ou má
 Rega: sim ou não terreno: plano ou inclinado
 Tipo de rega: alagão, rego, aspersão ou gota a gota
 Origem da água: fornecimento municipal, lago, rio, poço ou outra
 Qualidade da água: boa ou má
 Teor em sais: baixo ou alto
 Nome das plantas nas proximidades
 Insectos nas plantas das proximidades

Agroquímicos

Adubo aplicado antes da plantação: orgânico ou químico

Nome Método
 Hora/Data (d/m/a) Quantidade

Herbicida aplicado antes da plantação

Nome Método
 Hora/Data (d/m/a) Quantidade

Herbicida aplicado depois da plantação

Nome Método
 Hora/Data (d/m/a) Quantidade

Pesticida aplicado

Nome Método
 Hora/Data (d/m/a) Quantidade

Colheita

Data Hora do dia

Condições Método

Rendimento

Condições adversas que podem influenciar a qualidade

Condições climáticas extremas

Exposição a substâncias perigosas

Resumo das condições de crescimento da planta**Ano**

| | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez |
|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Horas de sol | | | | | | | | | | | | |
| Média temp. diurna (° C) | | | | | | | | | | | | |
| Média temp. nocturna (° C) | | | | | | | | | | | | |
| Média pluviosidade (mm) | | | | | | | | | | | | |
| Altura planta (cm) | | | | | | | | | | | | |
| Diâmetro planta (cm) | | | | | | | | | | | | |
| Botões florais | | | | | | | | | | | | |
| Formação cálice | | | | | | | | | | | | |
| Ataque insectos | | | | | | | | | | | | |
| Doenças | | | | | | | | | | | | |
| Herbicida aplicado | | | | | | | | | | | | |
| Pesticida aplicado | | | | | | | | | | | | |
| Ramificação | | | | | | | | | | | | |
| Colheita | | | | | | | | | | | | |
| Rega | | | | | | | | | | | | |
| Geda / arrefecimento | | | | | | | | | | | | |
| Vento | | | | | | | | | | | | |
| Seca | | | | | | | | | | | | |
| Rendimento por planta | | | | | | | | | | | | |

Observações e recomendações