

## **PALESTRA 2**

**PRODUTOS FLORESTAIS NÃO MADEIREIROS.** *Osmar Alves Lameira, Dr. Biotecnologia de Plantas. Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental.*

### **Introdução**

Dentre as diversas espécies florestais que possuem uso florestal não madeireiro encontram-se as espécies medicinais e aromáticas. Essas espécies são importantes por produzirem diversos produtos de uso pelo homem, na alimentação de animais, no controle biológico e na sustentabilidade do meio ambiente. As plantas medicinais e aromáticas em particular têm desempenhado um importante papel na conservação da saúde do homem. O uso dessas plantas medicinais pela população mundial tem sido muito significativo. Dados da Organização Mundial de Saúde (OMS) mostram que cerca de 80% da população mundial fez uso de algum tipo de erva na busca de alívio de alguma sintomatologia dolorosa ou desagradável. Desse total, pelo menos 30% usou as plantas medicinais por indicação médica.

No Brasil, das 200 mil espécies vegetais que possam existir, pelo menos a metade pode ter alguma propriedade terapêutica útil à população, mas nem 1% dessas espécies com potencial foi motivo de estudos adequados. Contudo, devido ao processo extrativo indiscriminado e à ocupação acelerada e desordenada de várias regiões brasileiras, em particular a Amazônia, provocada pelo intenso fluxo migratório e pela abertura de novas fronteiras agrícolas, muitas espécies de valor econômico, em particular as espécies medicinais e aromáticas, estão em vias de extinção ou ameaçadas de erosão genética. Vários produtos como fitoterápicos, chás diversos, pomadas, xampu, sabonetes, cremes e óleos obtidos a partir dessas espécies poderão estar comprometidos no futuro. As pesquisas com essas espécies devem receber apoio total do poder público, pois, além do fator econômico, há que se destacar a importância delas para a segurança nacional e a preservação dos ecossistemas onde ocorrem essas espécies.

A domesticação é uma classe de evolução em que humanos adicionam suas ações à ação da seleção natural, às vezes em consonância com esta, outras vezes em dissonância. A evolução natural melhora a adaptação de uma população a seu meio, mas não às necessidades humanas. Em contraste, a domesticação adapta uma população às necessidades humanas.

A domesticação de plantas pode ser definida como um processo coevolucionário em que a seleção humana, inconsciente e consciente, nos fenótipos de populações de plantas promovidas, manejadas ou cultivadas resulta em mudanças nos genótipos das populações que as tornam mais úteis aos humanos e mais bem adaptadas às intervenções humanas no ambiente (Clement, 2001). A ênfase na palavra populações é importante, pois a evolução, a coevolução e a domesticação atuam nas populações, antes de atuar nas espécies, embora seja comum dizer que uma espécie é domesticada. Assim, uma população domesticada é distinta das populações silvestres quanto às características selecionadas por humanos e, no limite, sua adaptação ecológica tem sido reduzida a tal ponto que somente poderá sobreviver em paisagens cultivadas ou intensamente manejadas. Nessa população, a variação genética terá sido reduzida pela seleção, especialmente a variação genética responsável pela adaptação ecológica (Clement, 2001).

O melhoramento de plantas, na grande maioria dos casos, é realizado em espécies de reprodução sexuada. Além disso, esse tipo de reprodução é também essencial para se conhecer o controle genético do caráter que se quer melhorar. Esse conhecimento, por sua vez, contribui de forma significativa para aumentar a eficiência dos programas de melhoramento. Assim, por exemplo, se o objetivo é melhorar uma espécie medicinal quanto ao teor de determinado princípio ativo, o conhecimento prévio do controle genético desse caráter permite que os trabalhos de melhoramento sejam corretamente planejados. Tanto para se conhecer o controle genético quanto para se fazer melhoramento, é necessário proceder ao cruzamento de indivíduos e reproduzir os descendentes em condições controladas.

Algumas espécies medicinais que ocorrem na região amazônica apresentam grande potencial para exploração econômica. Entretanto, não se dispõe de informações suficientes sobre a reprodução, a propagação e, principalmente, sobre o sistema de cultivo racional, pois a exploração é feita basicamente por meio do extrativismo. Esses aspectos, aliados à expansão da fronteira agrícola e à forte demanda por seus produtos, têm provocado a devastação de áreas de ocorrência natural dessas espécies com a ameaça de erosão genética e extinção local de parte da biodiversidade existente.

Neste contexto, é necessária uma ação rápida no sentido de domesticar populações de plantas medicinais nativas com desenvolvimento de sistemas de cultivo, preservação de germoplasma e trabalhos de melhoramento genético que coloquem à disposição do setor produtivo variedades de grande potencial para cultivo. Nesse sentido,

quanto maior o grau de domesticação de uma população, melhor a sua adaptação a um sistema de produção intensivo, típico da agricultura moderna.

### **Domesticação de Plantas Medicinais e Aromáticas**

O processo de domesticação tem início a partir do momento em que o homem passa a se interessar por determinada espécie de planta, protegendo-a e disseminando-a. Podem existir três estádios no processo de domesticação das plantas: acidental, especializada e agrícola (Rindos, 1984, citados por Coelho e Valva, 2001). O primeiro estádio se caracteriza por uma relação inconsciente do homem com a planta que ele utiliza na sua alimentação ou de outra maneira, pois assim ele passa a protegê-la e assim suas sementes são espalhadas. O relacionamento se estreita no segundo estádio, quando o homem leva a planta para junto de sua habitação, onde ela encontra o terreno livre de competidores e frequentemente enriquecido com nutrientes – as terras pretas e similares (Clemente, 2001). No terceiro estádio, o da domesticação agrícola, o homem proporciona às plantas um ambiente onde elas possam maximizar o seu potencial de produção, livre de predadores e de competidores.

Uma idéia comum é que, se a planta nasce e cresce espontaneamente, então há de ser muito mais fácil fazê-la nascer e crescer sob cultivo. Essa idéia não é correta, pois a variabilidade genética existente entre os indivíduos de uma população selvagem gera numerosos problemas técnicos que, se não impossibilitam, aumentam grandemente as dificuldades de um cultivo. Ao optar por cultivar uma planta selvagem, o produtor desencadeará mudanças na estrutura genética da população ao longo das sucessivas gerações cultivadas. Essas mudanças são respostas evolutivas da população que antes estava sujeita às pressões naturais de seleção e que sob cultivo está sujeita a pressões diferentes, causadas pelo homem. Muitas dessas mudanças são involuntárias, como a perda da dormência das sementes, ou voluntárias, quando o homem busca plantas mais próximas do seu ideal, como plantas mais produtivas ou sem espinhos.

Enquanto o cultivo relaciona-se às atividades humanas na condução do processo agrícola, como adubação, poda, preparo do solo, irrigação etc., a domesticação por sua vez está relacionada com a resposta genética de plantas (ou animais) ao processo agrícola. Normalmente associada aos animais e entendida no dia-a-dia com o sentido de amansar, a palavra domesticar pode ser usada também em relação às plantas. De origem latina, significa trazer para o “domus”, para a casa. A domesticação de uma espécie tem

consequências ecológicas importantes, pois cultivar populações com uma base estreita torna a produção instável, o que corresponde à vulnerabilidade genética.

A rusticidade de uma espécie, com as vantagens que ela traz, também vai sendo perdida à medida que a espécie progride no processo de domesticação, o que a torna dependente do homem. O grau dessa dependência será proporcional ao grau de domesticação atingido.

É importante salientar que nem sempre uma planta cultivada é também uma planta domesticada, pois existem plantas que são cultivadas em pequena ou grande escala sem que tenham perdido as suas características de planta selvagem, como é o caso de muitas plantas medicinais cultivadas em quintais. Domesticação e agricultura não podem ser consideradas sinônimas, pois a primeira é o resultado de um processo de coevolução homem/planta, enquanto a segunda é uma atividade humana visando proporcionar um ambiente propício para que as plantas utilizadas pelo homem possam expressar todo o seu potencial produtivo.

A coleta de plantas selvagens não está restrita aos tempos pré-históricos ou às civilizações primitivas e ainda é realizada em países com agricultura moderna. A maioria dessas espécies selvagens originais é conhecida e pode ser transformada na forma cultivada através do uso de técnicas adequadas. Assim, a maioria das plantas medicinais encontradas nas farmácias, drogarias, feiras e mercados é proveniente de material selvagem.

A domesticação e a transformação para a forma cultivar envolve mudanças genéticas que tornam as plantas mais adequadas às condições do ambiente criado pelo homem e menos adaptadas às condições do ambiente natural. Essas alterações genéticas que levam à domesticação podem chegar a um ponto em que a espécie se adapta exclusivamente ao ambiente artificial e não mais sobrevive no ambiente natural (Pinto et AL, 2001).

A domesticação das espécies de interesse socioeconômico é de fundamental importância para incorporá-las aos sistemas de uso da terra, permitindo assim, além daquelas espécies tradicionalmente utilizadas, uma alternativa para o produtor rural. O caminho da domesticação, em maior ou menor grau, conforme a importância econômica e social, foi percorrido por todas as plantas medicinais e aromáticas exóticas mais comuns, como a sálvia (*Salvia officinalis*), a camomila (*Matricaria recutita*), o alecrim (*Rosmarinus officinalis*), a lavanda (*Lavandula officinalis*) etc. e continua a ser percorrido por muitas

espécies exóticas que, por razões ecológicas, sociais ou econômicas, cresceram em importância nas últimas décadas.

O cultivo de plantas medicinais e aromáticas nativas é frequentemente desacreditado porque é bastante difundida a ideia de que, para uma planta medicinal possuir efeito terapêutico, ela não pode ser cultivada. A crença é que, para possuir efeito terapêutico, a planta deve ser coletada no seu ambiente natural. Os argumentos a favor dessa teoria baseiam-se no fato de que, nas plantas medicinais, os princípios ativos são produzidos como uma resposta da interação da planta, através de seu código genético, com o ambiente, e tem por finalidade melhorar as chances de sobrevivência da espécie na natureza. Uma vez que a espécie esteja num ambiente onde ela é favorecida pelo homem, não haveria porque continuar produzindo princípios ativos, devido à proteção das mulheres. Em nossa discussão sobre domesticação, essa ideia é claramente visível na perda gradual de adaptação ecológica durante o processo de domesticação.

Embora à primeira vista esta ideia seja lógica, ela é desmentida pelo cultivo das plantas medicinais e aromáticas já domesticadas, que são exóticas na sua quase totalidade, como babosa (*Aloe vera*), camomila, alecrim, entre outras, e por dois representantes nativos: a ipeca e o jaborandi. A ipeca (*Psychotria ipecacuanha*) (Figura 1) foi levada pelos ingleses no século XIX para a Índia e é hoje produto de exportação daquele país (Lameira, et al, 1999). O jaborandi (*Pilocarpus microphyllus*) (Figura 2) foi domesticado recentemente pela empresa farmacêutica alemã Merck e é cultivado em uma fazenda no Maranhão.

A explicação que desmente a ideia de que plantas medicinais não podem ser cultivadas é que está embutida no conceito de planta medicinal a condição de que esta planta cure, ajude na cura ou alivie a doença ou, ainda, que seja ponto de partida para a síntese de produtos químicos e farmacêuticos. São esse os objetivos do processo de domesticação de uma planta medicinal, ou seja, o processo de torná-la cultivável. Ao iniciar esse processo, estreita-se a base genética da população a ser cultivada, isto é, selecionam-se indivíduos que se adaptem às condições de cultivo e que possuam potencial genético para a produção de princípios ativos no ambiente agrícola, concomitantemente. Por isso, plantas medicinais corretamente domesticadas, ao serem cultivadas, também possuirão os princípios ativos responsáveis pelo efeito terapêutico. Dessa forma, domesticar as plantas medicinais, para cultivá-las, além de ser uma maneira de aliviar a pressão ecológica que algumas espécies vêm sofrendo, é também uma forma de assegurar a

quantidade e a regularidade de fornecimento da matéria-prima e, ao mesmo tempo, controlar os fatores que influenciam a sua qualidade.



Figura 1. Ipeca (*Psychotria ipecacuanha* Stokes), planta medicinal de exportação da Índia.



Figura 2. Jaborandi (*Pilocarpus microphyllus* Stapf), planta medicinal domesticada recentemente.

A principal fonte de plantas usadas como droga na medicina tradicional e moderna está na flora silvestre dos países em desenvolvimento e somente uma pequena porção da matéria-prima é produzida em cultivo. A coleção de plantas não-cultivadas possui desvantagens em relação às cultivadas. Isso se deve à identificação botânica incerta, à disponibilidade decrescente, ao fornecimento instável e ao controle de qualidade falho. Há possibilidade de adulterações, com interesse crescente em se utilizar métodos de cultivo para as plantas medicinais, a fim de manter controle mais rígido sobre a qualidade e idoneidade do produto. Dessa forma, é permitido avançar com melhor aproveitamento da variabilidade contida nessas espécies, empregando-se, para tanto, rigorosos métodos de seleção, visando obter excelentes plantas produtoras de princípios ativos desejados.

As plantas medicinais são, via de regra, espécies de fácil cultivo, entretanto devem-se estabelecer condições que favoreçam a produção de fitofármacos e contribuam para sua maximização. Ao produzir essas plantas, deve-se primar pela obtenção de produtos saudáveis e sempre de boa qualidade, pois eles serão utilizados para a melhoria da saúde. Essa qualidade é alcançada de forma satisfatória por meio do melhoramento genético dessas plantas.

No Brasil, são raras as plantas medicinais cultivadas. A quase totalidade delas estão em estado totalmente selvagem, crescendo espontaneamente, o que desperta o interesse por estudos que possam trazer benefícios à sua exploração comercial. O melhoramento genético pode resultar em um produto com sustentabilidade na exploração comercial e, ainda, se consolidar como mais uma espécie para a agricultura familiar.

A importância de se conhecer o sistema reprodutivo de uma espécie é fundamental para se fazer o melhoramento pela necessidade de proceder-se ao cruzamento de indivíduos e reproduzir os descendentes em condições controladas. Nesse sentido, as espécies de plantas medicinais, à semelhança dos demais vegetais, reproduzem-se pelos sistemas assexuados e sexuados. A reprodução assexuada consiste em multiplicar um mesmo genótipo, criando uma população de indivíduos geneticamente idêntica, denominada clone. Um exemplo é a espécie marupazinho (*Eleutherine bulbosa*). Já a reprodução sexuada é proveniente da união dos gametas dos genitores. Como nesse caso os descendentes da reprodução sexuada poderão ser geneticamente diferentes, a população de indivíduos gerada também o será, como é o caso do jaborandi.

Os dois sistemas reprodutivos ocorrem em graus variados entre as espécies, desde aquelas predominantemente sexuadas até aquelas que se reproduzem quase que essencialmente por via assexuada. Quando o objetivo é o estudo de genética e melhoramento, a reprodução sexuada é imprescindível, havendo sempre a necessidade de se realizar o cruzamento entre indivíduos. Porém, a reprodução assexuada também poderá contribuir para esses estudos, especialmente por permitir multiplicar o número de indivíduos do mesmo genótipo e proporcionar condições para eles serem experimentalmente avaliados de forma mais precisa.

Programas voltados para selecionar plantas de elevado teor de princípios ativos e alta produtividade de matéria bruta, bem como redução do tempo para colheita, conseqüentemente despertariam o interesse pelo cultivo racional de muitas plantas medicinais. Entretanto, vale salientar que a maioria das espécies de plantas medicinais é

ainda selvagem, apresentando numerosos caracteres que as tornam menos adaptadas ao cultivo pelo homem. Nesse sentido, é importante definir, para cada espécie de interesse, quais caracteres devem ser priorizados no programa de melhoramento.

### **Referências Bibliográficas**

- CLEMENT, C.R. 2001. Melhoramento de espécies nativas. In: Nass, L.L.; Valois, A.C.C.; Melo, I.S. de.; Valadares-Inglis, M.C. (Eds.). Recursos genéticos e melhoramento – plantas. Rondonópolis: Fundação MT. p.423-441.
- COELHO, A.S.G.; VALVA, F.A. 2001. O processo evolutivo e o melhoramento de plantas. In: Nass, L.L.; Valois, A.C.C.; Melo, I.S. de.; Valadares-Inglis, M.C. (Eds.). Recursos genéticos e melhoramento – plantas. Rondonópolis: Fundação MT. p.57-78.
- PINTO, C.A.B.P.; SANTOS, J.B. DOS; RAMALHO, M.A.P. 2001. Domesticação e melhoramento de plantas medicinais. Lavras: UFLA/FAEPE. 39p.