

APROVEITAMENTO DOS RECURSOS GENÉTICOS DA SERINGUEIRA¹

João Rodrigues de Paiva², Luiz Otávio Adão Teixeira³,
Afonso Celso Candeira Valois⁴ e Paulo de Souza Gonçalves²

RESUMO - A bacia do rio Negro, na região amazônica, é considerada o principal centro de diversidade genética do gênero *Hevea*. Entretanto, fora dessa região, extensas áreas estão sendo desmatadas na Amazônia brasileira, ocasionando perdas de combinações genéticas específicas e de variabilidade genética, essencial ao melhoramento da cultura. Com o objetivo de resgatar e preservar este acervo, seleção fenotípica vem sendo aplicada nos seringais nativos, objetivando identificar e clonar as combinações gênicas superiores. Iniciada em 1962, até agora foram coletadas 523 matrizes de alta produção, de cujo total o CNPSD mantém 479 clones. A preservação da variabilidade genética através da coleta de sementes de seringueira tem recebido pouco destaque, em função do custo de manutenção das coleções vivas. A primeira coleta de material sexuado registrado pela literatura e conservada no Brasil foi em 1917. Nessa oportunidade foram coletadas sementes dos seringais nativos do Estado de Rondônia, ao longo do trecho da linha telegráfica que ligou o território de Rondônia a Cuiabá, que serviram de suporte aos primeiros plantios de seringueira no Estado de São Paulo. Duas outras coletas de 1945 e 1981, são registradas, porém poucas informações existem sobre o material coletado da primeira, em virtude da descontinuidade havida no aproveitamento do material. A mais recente coleta de material sexuado foi realizada nos seringais nativos dos Estados do Acre, Rondônia e Mato Grosso.

Termos para indexação: *Hevea* spp., germoplasma, recursos genéticos, variabilidade genética.

UTILIZATION OF GENETIC RESOURCES IN RUBBER

ABSTRACT - The basin of the river Negro, in the Amazon region, is considered to be the principal center of genetic diversity for the genus *Hevea*. However, land clearing of vast areas within this region has caused the loss of specific genetic combinations as well as of genetic diversity, both being essential for the genetic improvement of rubber. With the purpose of rescuing and preserving this heritage, a phenotypic selection has been carried out since 1962 in natural rubber growing areas in order to identify the best genetic combinations. Up to-date, 523 matrixes of high productivity have been collected. From these, the Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê (CNPSD) maintains 479 clones. The first collection of sexual material recorded in the literature and conserved in Brazil was in 1917. On that occasion seeds were collected in natural growing areas of the State of Rondônia which served as the base for the establishment of the first rubber tree plantation made in the State of São Paulo. Two other seed collections, in 1945 and 1981, are recorded, although little information is available on the material collected in 1945. This was due mainly to discontinuity in the utilization of the material. The most recent collection of seeds was done in the states of Acre, Rondônia and Mato Grosso.

Index terms: *Hevea* spp., germplasm, genetic variability.

¹ Trabalho realizado com a participação financeira do Convênio EMBRAPA/SUDHEVEA.

² Eng. Agr., M.Sc., EMBRAPA-CNPDS, Caixa Postal 319, CEP 69000 Manaus, AM.

³ Eng. Agr., EMBRAPA-CNPDS.

⁴ Eng. Agr., Ph.D., EMBRAPA-CNPDS.

INTRODUÇÃO

O melhoramento genético da seringueira tem constantemente procurado e utilizado novas fontes de variabilidade genética, visando atingir seu objetivo básico de unir em um só indivíduo às características de alta produção e resistência ao fungo *Microcyclus ulei* (P. Henn.) V. Arx., causador da enfermidade conhecida como "mal-das-folhas".

Tanto na natureza como em cultivo existem materiais que apresentam isoladamente essas duas características. Alguns clones recomendados para o plantio na região amazônica apresentam graus médios de produção e resistência.

Novas fontes de resistência a doenças e de produção de borracha são procuradas na natureza, objetivando introduzir maior variabilidade genética para esses caracteres.

A grande variabilidade genética da seringueira é uma das principais riquezas de que dispõem os melhoristas para ampliar a potencialidade de cultivo dessa espécie vegetal. Entretanto, na Amazônia brasileira, centro de diversidade do gênero *Hevea*, extensas áreas estão sendo desmatadas e alagadas, em conseqüência da expansão da agricultura e da construção de hidrelétricas, respectivamente, fazendo com que haja um desaparecimento de inúmeras populações locais de seringueiras, de riqueza genética de valor imensurável.

A perda de variabilidade genética vem também se processando gradativamente, devido, principalmente, a existir pouco interesse na conservação de clones ou "seedlings" que não manifestam, no momento, características desejáveis nesse estágio de desenvolvimento das técnicas de melhoramento da seringueira, mas esse material, considerado de pouca importância para os melhoristas hoje, poderá ser de grande utilidade no futuro.

Os constantes enfoques dados à erosão genética do material introduzido nos países asiáticos e o desmatamento da Amazônia, principalmente nos Estados de Rondônia, Acre e parte do Mato Grosso, levaram os dirigentes da pesquisa com seringueira no Brasil a ficarem sensibilizados com o problema, fazendo com que fossem canalizados esfor-

ços para as coletas de seringueiras nativas, ao mesmo tempo em que se criava o Banco de Germoplasma de Seringueira, pelo Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê (CNPSP), sob a coordenação do Centro Nacional de Recursos Genéticos (CENARGEN), visando preservar, avaliar e caracterizar todo o material de seringueira existente no país.

Este trabalho reúne dados sobre todas as coletas de seringueiras nativas, registrados na literatura, assim como resume a forma de aproveitamento desse recurso genético.

Taxonomia e distribuição do gênero

O gênero *Hevea* é um taxon pertencente à família *Euphorbiaceae*. Baldwin (1947) fez um levantamento do material nativo da Amazônia e através de observações citológicas concluiu que existiam nove espécies. Com o reconhecimento da *H. paludosa* como espécie por Pires (1973) e a descrição da *H. camargoana* por Pires (1981), consideram-se, atualmente, como onze espécies pertencentes ao gênero que são: *H. brasiliensis*, *H. benthamiana*, *H. guianensis*, *H. spruceana*, *H. pauciflora*, *H. rigidifolia*, *H. microphylla*, *H. camporum*, *H. paludosa*, *H. nitida* e *H. camargoana*.

A espécie *H. brasiliensis* é considerada a mais importante como fonte de produção de borracha, enquanto que a *H. benthamiana* é mais utilizada como fonte de resistência ao *Microcyclus ulei*, juntamente com as espécies *H. pauciflora* e *H. spruceana* em trabalhos de melhoramento. A espécie *H. guianensis* apresenta o caráter de ascendência dos folíolos, que é considerado um caráter importante na captação de energia solar, refletindo-se em maior capacidade da planta fotossintetizar. As espécies *H. camporum*, *H. camargoana* e *H. nitida* variedade toxicodendróide, apresentam o caráter de porte baixo, que é considerado importante para o controle fitossanitário em seringa comercial.

O gênero *Hevea* é endêmico da América do Sul, tendo ocorrência natural no Brasil, Equador, Bolívia, Colômbia, Guiana Francesa, Suriname e Venezuela.

No Brasil são encontradas dez espécies, seis na Colômbia e no Peru, cinco na Vene-

zuela, duas na Bolívia, Guiana e Suriname e uma na Guiana Francesa e Equador.

Na Amazônia brasileira, a *H. brasiliensis* ocupa preferencialmente a parte sul, enquanto que a *H. benthamiana* distribui-se ao norte. A *H. nitida*, *H. pauciflora*, *H. microphylla* e *H. rigidifolia* ocorrem em áreas distintas na bacia do rio Negro, enquanto que *H. spruceana* é comum em baixios encharcados e sua distribuição acompanha as matas de várzea ou de igapó, ao longo do rio Solimões e seus afluentes. As espécies *H. camargoana* e *H. camporum* ocorrem em área de campos naturais da ilha de Marajó e entre os rios Marmelos e Manicoré, respectivamente. Recentemente, Teixeira (1984) descobriu exemplares de *H. camporum* ocorrendo em área de campo natural que margeia a rodovia BR 230, no km 250.

Hevea paludosa é pouco conhecida e somente foi registrada sua ocorrência nas áreas pantanosas às proximidades de Iquitos, no Peru.

Exploração botânica e coleta de germoplasma

Na Amazônia brasileira, "habitat" natural do gênero *Hevea*, extensas áreas estão sendo desmatadas, em consequência da expansão da agricultura no Acre, Rondônia e norte do Mato Grosso. Esta substituição gradativa dos seringais por áreas de cultivo e pastagens condena ao desaparecimento inúmeras populações locais de *Hevea*, de riqueza genética de valor inestimável.

Produção e resistência a doenças, mediante amostragem seletiva, têm sido as principais características buscadas na seleção do material coletado. Assim, material vegetativo de matrizes, identificadas como de alta produção são coletadas nos seringais nativos e clonadas, visando submeter esses novos clones em futuros testes de adaptação, avaliação do potencial produtivo e resistência a doenças.

As atividades de coleta de germoplasma de seringueira distinguem-se em dois objetivos básicos quanto ao tipo de material coletado. Quando o material coletado é composto de hastes (vergõntea) das plantas, objetiva a clonagem e teste imediato dos novos clo-

nes com recomendações para plantio comercial em tempo relativamente curto, que pode levar cerca de onze anos. Quanto ao material coletado, constituído de sementes, são necessários pelo menos quinze anos para se fazerem as primeiras recomendações para o plantio comercial, ao nível de pequena escala (Gonçalves et al. 1983).

A primeira expedição botânica à Amazônia, com o objetivo de coletar material botânico de seringueiras nativas, sob coordenação de instituições de pesquisa nacional, foi feita no Jaru, Rondônia, em 1945. Foram coletadas sementes e plantadas em área experimental equivalente a 84 hectares, na Estação Experimental de Porto Velho, pertencente ao Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte, atual Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU), que foi destruída quase que totalmente pelo fogo, em 1950. Posteriormente, o material remanescente dessa população apresentou produção de borracha inferior a 5 gramas (Moraes 1963).

Camargo (1958) faz referência ao primeiro plantio de seringueira em São Paulo, município de Gavião Peixoto, feito com sementes fornecidas pelo General Rondon, que as colheu no trajeto da linha telegráfica que ligou Cuiabá a Porto Velho e as enviou ao Coronel José Procópio Ferraz. Na época, cita que o plantio tinha 41 anos de idade, inferindo-se que as sementes foram coletadas em 1917.

Em 1962 foi conduzida uma outra expedição para coletar material botânico das melhores árvores da região. Foram coletados materiais vegetativos de 39 matrizes e introduzidos na Estação Experimental de Porto Velho (Moraes 1963).

Dez anos depois, sob o patrocínio da Superintendência da Borracha (SUDHEVEA), uma nova série de expedições foi iniciada, abrangendo os Estados do Acre e Rondônia, com o objetivo de recuperar os melhores genótipos da região. Pereira (1972) coletou nos Estados do Acre e Rondônia, cerca de 41 matrizes clonadas sob as siglas AC 1 a AC 3 e RO 1 a RO 10, respectivamente. Gonçalves et al. (1973) coletaram também no Estado do Acre e Rondônia cerca de 40 matrizes,

TABELA 1. Relação de prospecções realizadas no período de 1945 a 1984.

Ano de prospecção	Estado	Região	Sringal	Espécie	Ordem de clonagem	Referência
1945	Rondônia	Jaru		<i>H. brasiliensis</i>	-	-
1962	Rondônia	Jaru	Setenta, Primavera	<i>H. brasiliensis</i>	PV 1 - PV 39	Moraes 1962
1972	Amazonas	Uaupés (São Gabriel da Cachoeira)		<i>H. pauciflora</i>	PUA 1 - PUA 10	-
	Acre	Brasiléia	São Francisco e Icuriã	<i>H. brasiliensis</i>	AC 1 - AC 15	Pereira 1972
		Sena Madureira		<i>H. brasiliensis</i>	AC 16 - AC 31	Pereira 1972
	Rondônia	Porto Velho		<i>H. brasiliensis</i>	RO 1 - RO 10	Pereira 1972
1973	Acre	BR 364 (km 50)	Oco do Mundo	<i>H. brasiliensis</i>	AC 32 - AC 46	Gonçalves et al. 1972
		Margens do Rio Acre	Capatará e Itú	<i>H. brasiliensis</i>	AC 47 - AC 51	Gonçalves et al. 1973
	Rondônia	Vila de Rondônia	S. João do Muqui, Mandi e Santa Maria	<i>H. brasiliensis</i>	RC 11 - RO 32	Gonçalves et al. 1973
1974	Acre	Margens baixo rio Acre	Caquetá, Mercês e São José	<i>H. brasiliensis</i>	AC 52 - AC 81	Viégas & Gonçalves 1974
	Rondônia	Jaru	Canarana, Setenta e Bom Jardim	<i>H. brasiliensis</i>	RO 33 - RO 62	Viégas & Gonçalves 1974
1976	Acre	Tarauacá	Joaci, Sacado, Conceição, Lancha, Vitória Nova, Ouro Preto, Vitória Velha	<i>H. brasiliensis</i>	CNS-AC 7601/7020	Viégas & Paiva 1976
	Amazonas	Borba	São Raimundo, São Lázaro	<i>H. brasiliensis</i> <i>H. spruceana</i>	CNS-AM 7621/7624	Silva & Paiva 1976
	Amazonas	Novo Aripuanã	Salvaterra, Porto Alegre, Boa Esperança, Mutum, Castanhal, São João	<i>H. brasiliensis</i>	CNS-AM 7625/7634	Silva & Paiva 1976
		Benjamin Constant	Estirão, Forte Veneza, São Luiz, Boa Vista	<i>H. brasiliensis</i>	CNS-AM 7635/7646	-
		Atalaia do Norte	Capacete	<i>H. brasiliensis</i>	CNS-AM 7635/7650	-
		São Paulo de Olivença	Área de caatinga	<i>H. pauciflora</i>	CNS-AM 7651/7660	-
1977	Pará (Marajó)	Salvaterra	Vila de Joanes	<i>H. camargoana</i>		Paiva 1977
	Amazonas	S. Gabriel da Cachoeira	Serras do Cajubim, Matapi e Cabari	<i>H. pauciflora</i>	CNS-AM 7701/7730	Paiva 1977
1978	Rondônia	Guajara Mirim (Margens dos rios Mamoré e São Miguel)	São José, Nazaré, Da Onça	Híbridos naturais de <i>H. brasiliensis</i> vs. <i>H. guianensis</i>	CNS-RO 7801/7828	Gonçalves 1976
1979	Rondônia	Ouro Preto	Aninga	<i>H. brasiliensis</i>	CNS-RO 7901/7927	Gonçalves 1979
1981	Rondônia	Pimenta Bueno	Alto Melgaço, Apanuê	<i>H. brasiliensis</i>	CNS-RO 7901/1927	Gonçalves 1981
		Ji-Paraná	Santa Helena	<i>H. brasiliensis</i>	RO/1/08 a 15	
		Ouro Preto	Colocações independentes	<i>H. brasiliensis</i>	RO/1/16 a 21	
		Jarú	Canarana, Setenta e um	<i>H. brasiliensis</i>	RO/1/22 a 30	
		Ariquemes	Colocações independentes	<i>H. brasiliensis</i>	RO/1/31 a 40	
		Calama	Colônia, Retiro do S. Francisco	<i>H. brasiliensis</i>	RO/1/41 a 48	
		C. Marques	Monte Cristo, Os Miguéis, Cachoeirinha, Trairinha, Lote do Eurípes	<i>H. brasiliensis</i>	RO/1/49 a 118	

TABELA 1. Continuação.

Ano de prospeção	Estado	Região	Seringal	Espécie	Ordem de clonagem	Referência		
	Mato Grosso	Rio Juruena	Conomali	<i>H. brasiliensis</i>	MT/I/01 a 14	Paiva 1981		
			Del Pai	<i>H. brasiliensis</i>	MT/I/15 a 24			
			Araçatuba		MT/I/25 a 36			
	Acre	Tarauacá	Vila Bela	Rio Guaporé, Mangavalito	<i>H. brasiliensis</i>	MT/I/37 a 39 B	Lins et al. 1981	
			Ouro Preto, Vitória Velha	<i>H. brasiliensis</i>	AC/I/01 a 07			
			Iraci					
			Feijó	Agrião do Norte, Bares, São Domingos	<i>H. brasiliensis</i>	AC/I/08 a 13		
	1982	Amazonas	Xapuri	Sena Madureira	Silêncio	<i>H. brasiliensis</i>	AC/I/14 a 17	Santos 1982
				Assis Brasil	São Francisco	<i>H. brasiliensis</i>	AC/I/18 a 20	
				Brasileia	Quixada, Jiquitaia, São João	<i>H. brasiliensis</i>	AC/I/21 a 24	
Barcelos				Porto Rico, Nazaré	<i>H. brasiliensis</i>	AC/I/25 a 27		
				Longo Preto, Remanso do Castanho, Seringal do Marama, Cubituba, Seringal do Silva Bom Futuro	<i>H. benthamiana</i>	CNS-AM 8214/8224		
1983	Rondônia	Mutum-Paraná		<i>H. brasiliensis</i> e <i>H. guianensis</i>	CNS-RO 8301/8335	Teixeira 1983		
1984	Amazonas	Humaitá-Jacaré-a-Canga		<i>H. camporum</i>		Teixeira 1984		

sendo 19 no Acre e 21 em Rondônia, que receberam as siglas AC 32 a AC 51 e RO 11 a RO 32, respectivamente. Ainda nos seringais dos Estados do Acre e Rondônia, Viégas & Gonçalves (1974) coletaram 58 matrizes, que receberam as siglas AC 52 a AC 81 e RO 33 a RO 62, respectivamente (Tabela 1).

Com o advento do Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira (CNPSe), ênfase foi dada às coletas com vistas a outras espécies de seringueira de alta produção. Desse modo, Viégas & Paiva (1976) coletaram material de *H. brasiliensis* nos seringais nativos do Estado do Acre, que foram clonadas sob as siglas CNS AM 7601 a 7620. Silva & Paiva (1976) coletaram material de *H. brasiliensis* e *H. spruceana* nos seringais do Estado do Amazonas, que receberam as siglas CNS AM 7621 a 7634.

Sob o patrocínio do Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira, ainda no ano de 1976, foi feita uma coleta nos municípios de Benjamin Constant, Atalaia do Norte e São Paulo de Olivença, situados a oeste do Estado do Amazonas, de matrizes de *H. brasiliensis* e *H. pauciflora*. Os materiais coletados receberam as siglas CNS AM 7635 a CNS AM 7650.

Com a evolução das pesquisas com seringueira na área de melhoramento genético, cresceu o interesse em introduzir nos programas novas espécies, ainda pouco conhecidas,

que apresentassem características de porte reduzido, objetivando incorporar essa característica à seringueira cultivada. Desse modo, Paiva (1977a) efetuou uma coleta de material sexuado e assexuado de *H. marajoensis*, atualmente conhecida como *H. camargoana* (Pires 1981), nos campos naturais ocorrentes na Vila de Joanes, município de Salvaterra - ilha de Marajó, Pará.

Objetivando incorporar maior variabilidade genética da espécie *H. pauciflora* ao programa de enxertia de copa em seringueira, foi feita em 1977 nova coleta de material dessa espécie, na região do município de São Gabriel das Cachoeiras, Amazonas. O material coletado recebeu os códigos CNS AM 7701 a CNS AM 7730 (Paiva 1977b).

Nos anos de 1978 a 1979 novas coletas aos seringais nativos do Estado de Rondônia foram efetuadas, coletando-se material da espécie *H. brasiliensis* e híbridos naturais entre as espécies *H. brasiliensis* e *H. guianensis*, que receberam as siglas CNS RO 7801 a CNS RO 7828 e CNS RO 7901 a CNS RO 7927 (Gonçalves 1978 e 1979).

Em 1981, o International Rubber Research Development Board (IRRDB), com o apoio do Governo brasileiro, e conjuntamente o CNPSD, CENARGEN e SUDHEVEA, organizaram três expedições nos Estados de Mato Grosso, Rondônia e Acre, com o objetivo de coletar sementes e hastes de matrizes de alta produção, visando sua conservação

e utilização (Gonçalves 1981, Lins et al. 1981 e Paiva 1981).

O trabalho foi concentrado principalmente na coleta de *H. brasiliensis*, espécie de importância comercial, tanto no Brasil como em países asiáticos.

Esse trabalho foi conduzido observando as recomendações do IRRDB, somadas às experiências dos pesquisadores brasileiros, conhecedores da região e da estratégia de coleta de seringueiras nativas. O material coletado será de fundamental importância para o futuro do melhoramento genético da seringueira.

Afora os problemas enfrentados pelo grupo de coleta no referente à obtenção de uma amostra representativa do "pool" gênico de cada local visitado, atualmente os problemas relacionam-se à preservação e avaliação do material sexuado na forma de coleções vivas, que necessitam de grandes áreas para o plantio.

O material assexuado foi multiplicado, recebendo as siglas RO/1/01 a RO/1/118, MT/1/01 a MT/1/46 e AC/1/01 a AC/1/27, para o material coletado nos seringais dos Estados de Rondônia, Mato Grosso e Acre. Os materiais provenientes de sementes foram separados por procedência e receberam os códigos da sigla do Estado onde foram coletados, seguidos da letra inicial do município a que pertence o seringal e número da procedência.

Em prosseguimento ao programa de coletas de seringueiras de alta produção, desenvolvido pelo CNPSD, ênfase foi dada à espécie *H. benthamiana*, tida como resistente ao *Microcyclus ulei*. Desta forma, Santos (1982), coletou onze matrizes pertencentes a essa espécie, nos seringais do município de Barcelos, no Estado do Amazonas, que receberam as siglas CNS AM 8214 a CNS AM 8224.

Recentemente, Teixeira (1983 e 1984) efetuou uma coleta de matrizes de alta produção, pertencentes à espécie *H. brasiliensis*, nos seringais do Estado de Rondônia, e outra no Estado do Amazonas coletando-se material vegetativo e sementes da espécie *H. camporum*. O material coletado em Rondônia recebeu as siglas CNS RO 8301 a CNS RO

8335, enquanto que o material de *H. camporum* ficou identificado com o nome da própria espécie.

Conservação e avaliação do germoplasma

A conservação do material coletado tem sido efetuada pela forma mais prática, "ex situ", isto é, coleções vivas, no Banco de Germoplasma, subdivididas em coleção de base e coleção ativa.

A coleção de base reúne todas as coleções que deverão ser preservadas indefinidamente. Atualmente, é constituída de clones primários selecionados em seringais nativos e viveiros, clones híbridos das séries Fx e IAN, clones orientais da Malásia, Indonésia (Java e Sumatra) e Sri Lanka e clones poliplóides.

Sua instalação no Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê (CNPSD), vem se processando por etapas à medida que novas coletas são efetuadas e que novos materiais são introduzidos. Cada etapa compreende aproximadamente 200 clones. Até o presente, já se encontram concluídas quatro etapas, com um total de aproximadamente 800 clones, estabelecidos respectivamente em 1980, 1981, 1982 e 1984.

Simultânea à instalação da coleção de base foi instalada a coleção ativa. Sob esta denominação é chamado de jardim clonal, que compreende todos os materiais introduzidos na coleção de base. Esta coleção funciona como suporte para fornecimento de material botânico, avaliado e caracterizado na coleção de base, às instituições de pesquisa interessadas em utilizá-lo, ou como em apoio básico inicial a programas de fomento para formação de outros jardins clonais e produção de mudas para a expansão da heveicultura no país.

Atualmente, o acervo de germoplasma do CNPSD conta com 1.522 clones das mais variadas origens, dos quais 1.300 já foram introduzidos na coleção ativa. A coleção é rejuvenescida bianualmente, facilitando assim a obtenção de material rejuvenescido para a enxertia.

Para que o germoplasma seja utilizado pelos melhoristas, este deve inicialmente ser avaliado nas características principais. Cole-

ções de germoplasma avaliadas inadequadamente são consideradas de pouco uso para o melhorista (Hawkes 1981).

De acordo com Frankel (1978), a avaliação pode consistir de nada mais do que a descrição do lugar de origem, como também descrição fenológica e morfológica, podendo ainda consistir de informações sobre fisiologia, genética, bioquímica, fitopatologia ou outras características.

A avaliação do material coletado nos seringais nativos refere-se às características do local de coleta, produção, número de painéis, circunferência do caule a 1,5 m de altura e grau de incidência de doenças. Amostra de casca é também retirada para estudos anatômicos em laboratório.

A avaliação e caracterização de todo material introduzido na coleção de base é feita desde a fase juvenil até a fase adulta das plantas. No manual de descritores, elaborado para seringueira, são listados 43 caracteres a serem avaliados na fase juvenil até três anos de idade das plantas, e 66 caracteres na fase adulta, após o terceiro ano de idade das plantas.

Armazenamento dos dados e utilização dos recursos genéticos

Para que os melhoristas possam explorar com maior eficácia os recursos genéticos disponíveis é necessário um sistema eficiente de armazenamento e disseminação de dados, sobre o material da coleção de base.

No Banco Ativo de Germoplasma de Seringueira a metodologia de sistema consiste do seguinte: primeiro os dados de avaliação dos descritores são transferidos de forma ordenada e sistemática ao computador; depois o sistema de manejo é planejado para por em ordem; armazenar e chamar estes dados sob comando. Todo esse processo é efetuado por minicomputador no CNPSD, e a divulgação dos dados será feita através de periódicos editados pelo CENARGEN.

No melhoramento da seringueira, o critério utilizado para seleção de fenótipos superiores tem mudado com o passar dos anos. Entretanto, certos objetivos são básicos para o melhoramento e para o processo de sele-

ção, tais como produção, vigor e resistência à doenças. É possível que no futuro seja importante considerar outras características que poderão trazer impacto sobre a produção e indicação de novos materiais.

De acordo com Krull & Borlaug (1970), o sucesso da utilização de um amplo "gene pool" necessita que o melhorista tenha um conceito definido do que ele está tentando introduzir e o por quê da introdução. Com esses conhecimentos ele poderá pesquisar a característica e em seguida incorporá-la, através de cruzamentos na cultivar conhecida.

Assim, o aproveitamento dos recursos genéticos de seringueira vem se processando à medida que novos materiais são coletados e/ou obtidos, através de cruzamentos, avaliação e caracterização, para que os dados sejam divulgados entre os pesquisadores que trabalham com a cultura. Todo esse esforço da pesquisa já reúne hoje um substancial acervo de material botânico que, pela própria natureza do processo, funciona como fonte potencial de variabilidade genética.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALDWIN JUNIOR, T. *Hevea*, a first interpretation. *Heredity*, 38:54-64, 1947.
- CAMARGO, F.C. Estudo das possibilidades do desenvolvimento da cultura da seringueira no Estado de São Paulo. Rio de Janeiro, Governo do Estado de São Paulo, 1958.
- FRANKEL, O.H. Conservation of crop genetic resources and their wild relatives: An overview. In: HOWKES, J.G., ed. *Conservation and agriculture*. Duckworth, Allandheld, 1978. p.123-49.
- GONÇALVES, P. de S. Expedição internacional à Amazônia no Território Federal de Rondônia para coleta de material botânico de seringueira (*Hevea brasiliensis*); relatório. Manaus, EMBRAPA-CNPSD, 1981. 60p.
- GONÇALVES, P. de S. Seleção e coleta de seringueiras nativas à margem dos rios Mamoré, Guaporé e São Miguel - Território Federal de Rondônia; relatório. Manaus, EMBRAPA-CNPSD, 1978. 43p.
- GONÇALVES, P. de S. Seleção e coleta de seringueiras nativas da região de Ouro Preto - Território Federal de Rondônia; relatório. Manaus, EMBRAPA-CNPSD, 1979. 53p.

- GONÇALVES, P. de S.; MATOS, A.P.; MULLER, M.W. & VIEGAS, I. de J.M. II Coleta de material nativo de alta produção em seringais do Estado do Acre e Território Federal de Rondônia; relatório. Belém, IPEAN, 1973. 24p.
- GONÇALVES, P. de S.; PAIVA, J.R. de & SOUZA, R.A. de. Retrospectiva e atualidade do melhoramento genético da seringueira (*Hevea spp.*) no Brasil e em países asiáticos. Manaus, EMBRAPA-CNPDS, 1983. 69p. (EMBRAPA-CNPDS. Documentos, 2).
- HAWKES, J.E. Germoplasm collection, preservation and use. In: FREY, K.J. *Plant breeding II*. Iowa, Iowa State University, 1981. p.57-83.
- KRULL, C.F. & BORLAUG, N.E. The utilization of collection in plant breeding and production. In: FRANKEL, O.H. & BENNET, E. *Genetic resources in plants their exploration and conservation*. Glasgow, Bel and Bain, 1970. p.427-40.
- LINS, A.C.R.; SILVA, G.P. da; NICOLAS, D.; ONG, S.H.; MELO, C.C. de & SANTOS, M. R. dos. Report of the Acre team in the 1981, joint (IRRDB/Brazil) *Hevea* germoplasm expedition; relatório. Manaus, EMBRAPA-CNPDS, 1981. 24p.
- MORAES, V.H. de F. Seleção em seringais nativos. Belém, IPEAN, 1963. 32p. (IPEAN. Circular, 7).
- PAIVA, J.R. de. I coleta de material botânico sexuado e assexuado de *H. marajoensis* no município de Joanes (Salvaterra, Pará); relatório. Manaus, EMBRAPA-CNPSe, 1977a. 5p.
- PAIVA, J.R. de. Coleta de material botânico de *Hevea pauciflora*; relatório de viagem. Manaus, EMBRAPA-CNPDS, 1977b. 4p.
- PAIVA, J.R. de. I coleta de material sexuado e assexuado nos seringais nativos do Estado de Mato Grosso. Manaus, EMBRAPA-CNPDS, 1981. 26p.
- PEREIRA, J. da P. Coleta de material silvestre de alta produção em seringais nativos do Acre e Estação Experimental de Porto Velho; relatório. Belém, IPEAN, 1972.
- PIRES, J.M. O gênero *Hevea*, descrição das espécies e distribuição geográfica. In: INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO NORTE, Belém, PA. Projeto botânica; convênio SUDHEVEA/DNPEA - relatório anual, período jun. 72 - jul. 73. Belém, 1973. p.6-66.
- PIRES, J.M. *Euphorbiaceae. Hevea camargoana*, n.sp. In: _____ . Notas de herbário I. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi, 1981. p.4-8.
- SANTOS, M. de M. Coleta em seringal nativo de *Hevea benthamiana* na região de Barcelos, AM; relatório de viagem. Manaus, EMBRAPA-CNPDS, 1982.
- SILVA, H.M. e & PAIVA, J.R. de. Coleta de material botânico de seringueira nos municípios de Borba e Novo Aripuanã; relatório. Manaus, EMBRAPA-CNPSe, 1976. 5p.
- TEIXEIRA, L.O.A. Seleção e coleta de seringueiras (*Hevea brasiliensis* e *H. guianensis*) nativas na região de Mutum-Paraná no Estado de Rondônia; relatório de viagem. Manaus, EMBRAPA-CNPDS, 1983. 31p.
- TEIXEIRA, L.O.A. Coleta de germoplasma de *Hevea camporum* Ducke; relatório de viagem. Manaus, EMBRAPA-CNPDS, 1984. 16p.
- VIÉGAS, I. de J.M. & GONÇALVES, P. de S. III coleta de material nativo de alta produção em seringais do Estado do Acre e Território Federal de Rondônia; relatório. Belém, IPEAN, 1974. 46p.
- VIÉGAS, I. de J.M. & PAIVA, J.R. de. Seleção e coleta de material nativo de seringueira em Tarauacá, Acre; relatório. Manaus, EMBRAPA-CNPSe, 1976. 45p.