

## **PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA**

**“Variação Genética para Caracteres Silviculturais em Banco Ativo de Germoplasma de Espécies Arbóreas do Cerrado e da Floresta Estacional Semidecidual”**

**CARLOS JOSÉ RODRIGUES**

**Orientador:** Prof. Dr. Mario Luiz Teixeira de Moraes  
**Co-orientador:** Prof. Dr. Marcos Deon Vilela de Resende

Tese apresentada à Faculdade de Engenharia - UNESP – Campus de Ilha Solteira, para obtenção do título de Doutor em Agronomia.

Especialidade: Sistemas de Produção

Ilha Solteira – SP

agosto/2010

## FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da Informação  
Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação da UNESP - Ilha Solteira.

Rodrigues, Carlos José.

R696v

Variação genética para caracteres silviculturais em banco ativo de germoplasma de espécies arbóreas do cerrado e da floresta estacional semidecidual / Carlos José Rodrigues. -- Ilha Solteira : [s.n.], 2010

187 f. : il.

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira. Especialidade: Sistemas de Produção, 2010

Orientador: Mario Luiz Teixeira de Moraes

Co-orientador: Marcos Deon Vilela de Resende

1. Conservação genética. 2. Banco de germoplasma. 3. Espécies arbóreas.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
CAMPUS DE ILHA SOLTEIRA  
FACULDADE DE ENGENHARIA DE ILHA SOLTEIRA

### CERTIFICADO DE APROVAÇÃO


**TÍTULO:** VARIAÇÃO GENÉTICA PARA CARACTERES SILVICULTURAIS EM UM BANCO ATIVO DE GERMOPLASMA DE ESPÉCIES ARBÓREAS DO CERRADO E DA FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL

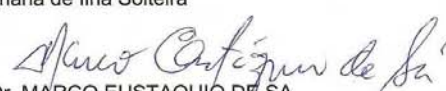
**AUTOR:** CARLOS JOSÉ RODRIGUES


**ORIENTADOR:** Prof. Dr. MARIO LUIZ TEIXEIRA DE MORAES

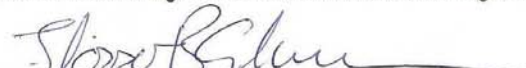
**CO-ORIENTADOR:** Prof. Dr. MARCOS DEON VILELA DE RESENDE

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de DOUTOR em AGRONOMIA ,  
Área: SISTEMAS DE PRODUÇÃO, pela Comissão Examinadora:

  
Prof. Dr. MARIO LUIZ TEIXEIRA DE MORAES  
Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Sócio Economia / Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

  
Prof. Dr. MARCO EUSTAQUIO DE SA  
Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Sócio Economia / Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

  
Prof. Dr. JOAO ANTONIO DA COSTA ANDRADE  
Departamento de Biologia e Zootecnia / Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

  
Prof. Dr. FLAVIO BERTIN GANDARA  
Departamento de Ciências Biológicas / Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - USP

  
Prof. Dr. REGINALDO BRITO DA COSTA  
Faculdade de Engenharia Florestal / Universidade Federal de Mato Grosso-Cuiabá

Data da realização: 27 de agosto de 2010.

*A minha esposa Marisa, por me apoiar sempre, por suportar minhas ausências, pelo estímulo, pela ajuda e por todo o seu amor e dedicação.*

*As minhas filhas Marina e Beatriz.*

## **DEDICO**

*Aos meus pais, Julieta e Odilon, sem os quais essa realização não teria sido possível.*

## **OFEREÇO**

## **AGRADECIMENTOS**

A DEUS, por ter me conduzido e dado força para que eu superasse as dificuldades e chegasse até aqui.

Ao meu orientador, Professor Mario Luiz Teixeira de Moraes, pela paciência, dedicação e confiança em mim depositada.

Ao Prof. Dr. Marcos Deon Vilela de Resende, pela ajuda nas análises com o programa SELEGEN

Aos colegas de trabalho, Washington Luiz de Azevedo Geres, Celso Machado, Jorge Watanabe, Paulo Pedro da Silva, Thiago da Costa Ribeiro, Sergio Maciel da Cruz, Francisco Dias da Silva, Tadeu Aparecido de Freitas, Luciano Francisco Almeida dos Santos, Verônica Aparecida de Aguiar e João Paulo M. Cândido de Faria pela valiosa ajuda nos trabalhos.

A CESP – Companhia Energética de São Paulo, nas pessoas do Gerente do Departamento de Meio Ambiente, Engenheiro Milton Roberto Estrela e do Gerente da Divisão de Restauração e Conservação de Ecossistemas, Dr. João Henrique Pinheiro Dias, pelo apoio e estímulo na realização do doutorado e pela viabilização deste trabalho por meio do projeto de P&D ANEEL Nº 0061-008/2007.

Aos professores Paulo Yoshio Kageyama e Flávio Bertin Gandara, os idealizadores do Projeto: Banco Ativo de Germoplasma e Produção de Sementes da CESP.

Aos professores da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira que contribuíram com a minha formação, em especial à Maria Aparecida Anselmo Tarsitano e ao Marco Eustáquio de Sá.

À Banca Examinadora pelas críticas e valiosas contribuições para o sucesso deste trabalho.

A todos aqueles que de alguma forma contribuíram para que este trabalho se concretizasse, meus mais sinceros agradecimentos.

# VARIAÇÃO GENÉTICA PARA CARACTERES SILVICULTURAIS EM BANCO ATIVO DE GERMOPLASMA DE ESPÉCIES ARBÓREAS DO CERRADO E DA FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL

Autor: CARLOS JOSÉ RODRIGUES

Orientador: Prof. Dr. MÁRIO LUIZ TEIXEIRA DE MORAES

Co-Orientador: Prof. Dr. MARCOS DEON VILELA DE RESENDE

## RESUMO

A construção da Usina Hidrelétrica Engenheiro Sergio Motta, na região do Pontal do Paranapanema, promoveu severos impactos aos ambientes naturais, especialmente sobre as comunidades florestais remanescentes. Com a finalidade de compensar a perda das espécies florestais na área de inundação do reservatório, desenvolveu-se por meio do convênio CESP – ESALQ/USP-IPEF, o Projeto Banco Ativo de Germoplasma (BAG), implantando-se em forma de teste de progênies, delineamento de blocos ao acaso, constituído por três repetições, contendo parcelas lineares de oito plantas de trinta progênies de cada uma das espécies eleitas para conservação. O presente estudo objetivou verificar o comportamento, variação genética e propor estratégia adequada de seleção para caracteres silviculturais de 32 espécies do Banco Ativo de Germoplasma de espécies de Floresta Estacional Semidecidual (BAG – SP), implantado em Rosana – SP e de 31 espécies conservadas no Banco Ativo de Germoplasma de espécies do Cerrado (BAG - MS), implantado em Anaurilândia – MS. Foram avaliados os caracteres DAP (diâmetro a altura do peito), altura e sobrevivência. Os resultados, obtidos por meio do programa estatístico SELEGEN-REML/BLUP, possibilitaram observar que o sistema de plantio adotado na implantação do Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual (BAG – SP) e do Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado (BAG - MS), mostra-se promissor para as espécies que se encontram conservadas nestes. Aos 9,3 anos após o início da implantação o BAG – SP apresenta, em média, 67,5% de sobrevivência, DAP de 5,42 cm e 5,73 m de altura. Aos 8,3 anos após o início da implantação o BAG – MS apresenta, em média, 65% de sobrevivência, DAP de 7,51 cm e 5,79 m de altura. A variação genética presente nas populações que compõe o BAG-SP e o BAG-MS valida o programa de conservação *ex situ* que foi proposto e permite o desenvolvimento de um programa de melhoramento de algumas destas espécies, visando à produção de sementes melhoradas. A estratégia de Seleção

Dentro de Famílias (SDF) é a mais adequada à condução dos Bancos Ativos de Germoplasma, pois concilia conservação genética e o ganho na seleção. O entendimento do comportamento destas espécies, quando submetidas à condição de plantio sistematizado empregado neste estudo, pode oferecer subsídios para a utilização destas na implantação de outros projetos de conservação *ex-situ* em forma de BAG e também sua participação na composição florística de reflorestamentos de restauração.

Palavras-chave: Conservação genética. Banco de Germoplasma. Espécies arbóreas. Cerrado. Floresta Estacional Semidecidual. Ganho genético com seleção. Variabilidade genética.

# **GENETIC VARIATION FOR THE SILVICULTURAL CHARACTERS IN AN ACTIVE GERMPLASM BANK OF CERRADO SPECIES AND SEMIDECIDUOUS SEASONAL FOREST**

Author: CARLOS JOSÉ RODRIGUES

Adviser: Prof. Dr. MÁRIO LUIZ TEIXEIRA DE MORAES

Co-Adviser: Prof. Dr. MARCOS DEON VILELA DE RESENDE

## **ABSTRACT**

The construction of the Hydroelectric Power Plant Engenheiro Sergio Motta; in the region of Pontal do Paranapanema, caused severe impacts to natural environments, especially on the remaining forest communities. To compensate the loss of forest species in the floodplain of the reservoir, was developed, through the partnership CESP – ESALQ/ USP-IPEF, the Project Active Germplasm Bank (AGB), implemented in the form of a progeny test, designed random blocks, consisting of three replicates, containing linear parcels of eight plants from thirty progenies of each one of the elected species for conservation. This work aimed to study the genetic variation for the silvicultural characters of 32 species from the Active Germplasm Bank of species of Semideciduous Seasonal Forest (AGB – SP), implemented in Rosana – SP and 31 species conserved in the Active Germplasm Bank of Cerrado species (AGB-MS), implemented in Anaurilândia – MS. Were evaluated the DBH (diameter at breast height), height and survival. The results obtained through the statistical program SELEGEN-REML/BLUP, allowed to observe that the plantation system adopted in the implementation of the Active Germplasm Bank of the Semideciduous Seasonal Forest (AGB-SP) and the Active Germplasm Bank of Cerrado (AGB-MS) shows promise for the species that are conserved in these. At 9.3 years after the beginning of the implementation, the AGB – SP showed 67.5% of survival, DBH of 5.42 cm and 5.73 m of height and the AGB-MS, at 8.3 years after the beginning of the implementation showed 65% of survival, DBH of 7.51cm and 5.79 m of height. The genetic variation present in populations that make up the AGB-SP and AGB-MS validates the *ex situ* conservation program that was proposed and enables the development of an improving program for these species, in order to produce improved seeds. The strategy of selection within families (SWF) is the most appropriate to conduce these Active Germplasm Banks, because this reconciles

genetic conservation and gain from selection. Understanding the behavior of these species, when subjected to the systematic plantation conditions, which was used in this project, can guide the use of these in implementation of other projects of *ex situ* conservation in the form of AGB and their participation in the floristic composition of reforested areas.

Keywords: Genetic conservation. Active Germplasm Bank. Cerrado tree species. Semideciduous Seasonal Forest tree species. Genetic gain. Genetic variability.

## LISTA DE TABELAS

	página
<b>Tabela 1</b> – Municípios e áreas desapropriadas para formação do Reservatório da UHE Porto Primavera.....	24
<b>Tabela 2.</b> Relação de espécies do Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, Rosana – SP (BAG-SP).....	68
<b>Tabela 3.</b> Relação de espécies do Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado, Anaurilândia – MS (BAG-MS).....	69
<b>Tabela 4</b> Estimativas de parâmetros estatísticos e genéticos para <b>SOBREVIVÊNCIA</b> (%) em um banco ativo de germoplasma de espécies arbóreas da floresta estacional semidecidual, aos 9,3 anos após plantio, em Rosana, SP.....	82
<b>Tabela 5</b> - Estimativas de parâmetros estatísticos e genéticos para <b>DAP</b> (cm) em um banco ativo de germoplasma de espécies arbóreas da floresta estacional semidecidual, aos 9,3 anos após plantio, em Rosana, SP.....	85
<b>Tabela 6</b> - Estimativas de parâmetros estatísticos e genéticos para <b>ALTURA</b> (m) em um banco ativo de germoplasma de espécies arbóreas da floresta estacional semidecidual, aos 9,3 anos após plantio, em Rosana, SP.....	88
<b>Tabela 7</b> - Estimativas do coeficiente de variação relativa para os caracteres: SOBREVIVÊNCIA (SOB), DAP e ALTURA em um banco ativo de germoplasma de espécies arbóreas da floresta estacional semidecidual, aos 9,3 anos após plantio, em Rosana, SP.....	91
<b>Tabela 8</b> – Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies conservadas no Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, em duas condições: SDF e SIS, aos 9,3 anos, em Rosana - SP.....	92
<b>Tabela 9</b> - Estimativas de parâmetros estatísticos e genéticos para <b>SOBREVIVÊNCIA</b> (%) em um banco ativo de germoplasma de espécies arbóreas do cerrado, aos 8,3 anos após o plantio, em Anaurilândia, MS.....	96
<b>Tabela 10</b> - Estimativas de parâmetros estatísticos e genéticos para <b>DAP</b> (cm) em um banco ativo de germoplasma de espécies arbóreas do cerrado, aos 8,3 anos após o plantio, em Anaurilândia, MS.....	99

<b>Tabela 11</b> - Estimativas de parâmetros estatísticos e genéticos para <b>ALTURA</b> (m) em um banco ativo de germoplasma de espécies arbóreas do cerrado, aos 8,3 anos após o plantio, em Anaurilândia, MS.....	102
<b>Tabela 12</b> - Estimativas do coeficiente de variação relativa para os caracteres: SOBREVIVÊNCIA (SOB), DAP e ALTURA em um banco ativo de germoplasma de espécies arbóreas do Cerrado, em Anaurilândia-MS, aos 8,3 anos após plantio...	105
<b>Tabela 13</b> - Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies conservadas no Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 8,3 anos, em Anaurilândia – MS.....	106

## LISTA DE FIGURAS

	página
<b>Figura 1</b> – Reservatório Porto Primavera, municípios impactados.....	23
<b>Figura 2</b> - Localização do BAG-SP, Rosana, SP.....	71
<b>Figura 3.</b> Localização do BAG – MS, Anaurilândia, MS.....	72

## ANEXO

	página
Resultados de análise de solo, BAG – SP.....	116
Resultados de análise de solo, BAG – MS.....	117

## LISTA DE APÊNDICE

página

<b>Tabela 1A.</b> Estimativas de parâmetros estatísticos e genéticos para sobrevivência (%) em um banco ativo de germoplasma de espécies arbóreas da floresta estacional semidecidual, aos 9,3 anos após plantio, em Rosana, SP.....	119
<b>Tabela 2A.</b> Estimativas de parâmetros estatísticos e genéticos para DAP em um banco ativo de germoplasma de espécies arbóreas da Floresta Estacional Semidecidual, aos 9,3 anos após plantio, em Rosana – SP.....	124
<b>Tabela 3A.</b> Estimativas de parâmetros estatísticos e genéticos para altura em um banco ativo de germoplasma de espécies arbóreas da floresta estacional semidecidual, aos 9,3 anos após plantio, em Rosana, SP.....	129
<b>Tabela 4A.</b> Estimativas de parâmetros estatísticos e genéticos para sobrevivência em um banco ativo de germoplasma de espécies arbóreas do Cerrado, em Anaurilândia-MS, aos 8,3 anos após plantio.....	134
<b>Tabela 5A.</b> Estimativas de parâmetros estatísticos e genéticos para DAP (cm) em um banco ativo de germoplasma de espécies arbóreas do Cerrado, em Anaurilândia-MS, aos 8,3 anos após plantio.....	139
<b>Tabela 6A.</b> Estimativas de parâmetros estatísticos e genéticos para ALTURA (m) em um banco ativo de germoplasma de espécies arbóreas do Cerrado, em Anaurilândia, MS, aos 8,3 anos após plantio.....	144
<b>Tabela 7A.</b> Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de <i>Anadenanthera macrocarpa</i> no Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 9,3 anos, em Rosana – SP.....	149
<b>Tabela 8A.</b> Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de <i>Astronium graveolens</i> , no Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 9,3 , em Rosana – SP.....	150
<b>Tabela 9A.</b> Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de <i>Celtis fluminensis</i> ,no Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 9,3 anos, em Rosana – SP.....	151

<b>Tabela 10A.</b> Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de <i>Ficus guaranitica</i> , no Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 9,3 anos, em Rosana – SP.....	152
<b>Tabela 11A.</b> Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de <i>Genipa americana</i> , no Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 9,3 anos, em Rosana – SP.....	153
<b>Tabela 12A.</b> Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de <i>Hexaclamys edulis</i> ,no Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 9,3 anos,em Rosana, SP.....	154
<b>Tabela 13A.</b> Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de <i>Hymenaea courbaril</i> , no Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 9,3 anos em Rosana, SP.....	155
<b>Tabela 14A.</b> Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de <i>Inga laurina</i> , no Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, em duas condições A) SDF e B) SIS, aos 9,3 anos, em Rosana, SP.....	156
<b>Tabela 15A.</b> Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de <i>Inga vera</i> , no Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 9,3 anos, em Rosana – SP.....	157
<b>Tabela 16A.</b> Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de <i>Luehea divaricata</i> , no Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 9,3 anos, em Rosana – SP.....	158
<b>Tabela 17A.</b> Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de <i>Maclura tinctoria</i> , no Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 9,3 anos, em Rosana – SP.....	159

<b>Tabela 18A.</b> Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de <i>Myracrodruon urundeuva</i> , no Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 9,3 anos, em Rosana – SP.....	160
<b>Tabela 19A.</b> Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de <i>Psidium</i> sp, no Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 9,3 anos, em Rosana – SP.....	161
<b>Tabela 20A.</b> Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de <i>Patagonula americana</i> , no Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 9,3 anos, em Rosana – SP.....	162
<b>Tabela 21A.</b> Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de <i>Pterogyne nitens</i> , no Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 9,3 anos, em Rosana – SP.....	163
<b>Tabela 22A.</b> Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de <i>Ruprechia laxiflora</i> , no Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 9,3 anos, em Rosana – SP.....	164
<b>Tabela 23A.</b> Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de <i>Sapindus saponaria</i> , no Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 9,3 anos, em Rosana – SP.....	165
<b>Tabela 24A.</b> Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de <i>Tabebuia impetigiosa</i> , no Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 9,3 anos, em Rosana – SP.....	166
<b>Tabela 25A.</b> Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de <i>Tapirira guianensis</i> , no Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 9,3 anos, em Rosana – SP.....	167

<b>Tabela 26A</b> Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de <i>Vitex montividentis</i> , no Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 9,3 anos, em Rosana – SP.....	168
<b>Tabela 27A.</b> Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de <i>Annona coriacea</i> , no Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 8,3 anos, em Anaurilândia – MS.....	169
<b>Tabela 28A.</b> Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de <i>Aspidosperma subincanum</i> , no Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 8,3 anos, em Anaurilândia – MS.....	170
<b>Tabela 29A.</b> Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de <i>Astronium flaxinifolium</i> , no Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 8,3 anos, em Anaurilândia – MS.....	171
<b>Tabela 30A.</b> Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de <i>Campomanesia guazumaefolia</i> , no Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 8,3 anos, em Anaurilândia – MS.....	172
<b>Tabela 31A.</b> Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de <i>Chrysophyllum gonocarpum</i> , no Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 8,3 anos, em Anaurilândia – MS.....	173
<b>Tabela 32A.</b> Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de <i>Cupania vernalis</i> , no Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 8,3 anos, em Anaurilândia – MS.....	174
<b>Tabela 33A.</b> Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de <i>Dipetryx alata</i> , no Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 8,3 anos, em Anaurilândia – MS.....	175
<b>Tabela 34A.</b> Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de <i>Eugenia florida</i> , no Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 8,3 anos, em Anaurilândia – MS.....	176

<b>Tabela 35A.</b> Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de <i>Gochnatia polymorpha</i> , no Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 8,3 anos, em Anaurilândia – MS.....	177
<b>Tabela 36A.</b> Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de <i>Jacaranda cuspidifolia</i> , no Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 8,3 anos, em Anaurilândia – MS.....	178
<b>Tabela 37A.</b> Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de <i>Machaerium paraguariense</i> , no Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 8,3 anos, em Anaurilândia – MS.....	179
<b>Tabela 38A.</b> Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de <i>Psidium rufum</i> , no Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 8,3 anos, em Anaurilândia – MS.....	180
<b>Tabela 39A.</b> Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de <i>Rhamnidium elaeocarpus</i> , no Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 8,3 anos, em Anaurilândia – MS.....	181
<b>Tabela 40A.</b> Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de <i>Sorocea sprucei</i> , no Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 8,3 anos, em Anaurilândia – MS.....	182
<b>Tabela 41A.</b> Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de <i>Tabebuia aurea</i> , no Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 8,3 anos, em Anaurilândia – MS.....	183
<b>Tabela 42A.</b> Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de <i>Tabebuia ocharacea</i> , no Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 8,3 anos, em Anaurilândia – MS.....	184
<b>Tabela 43A.</b> Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de <i>Tabebuia roseo-alba</i> , no Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 8,3 anos, em Anaurilândia – MS.....	185
<b>Tabela 44A.</b> Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de <i>Terminalia argentea</i> , no Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 8,3 anos, em Anaurilândia – MS.....	186

**Tabela 45A.** Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de *Zanthoxylum rhoifolium*, no Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 8,3 anos, em Anaurilândia – MS.....187

## SUMÁRIO

página

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>20</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>22</b>
<b>2.1. Caracterização do empreendimento UHE Engenheiro Sergio Motta (Porto Primavera) e seus impactos sobre a flora.....</b>	<b>22</b>
<b>2.2. Conservação genética.....</b>	<b>27</b>
<b>2.2.1. Conservação genética <i>in situ</i>.....</b>	<b>29</b>
<b>2.2.2. Conservação genética <i>ex situ</i>.....</b>	<b>30</b>
<b>2.2.3. Variabilidade genética e tamanho efetivo.....</b>	<b>31</b>
<b>2.3. Conservação <i>ex situ</i> na forma de bancos ativos de germoplasma.....</b>	<b>35</b>
<b>2.3.1 Espécies conservadas no banco ativo de germoplasma da floresta estacional semidecidual.....</b>	<b>36</b>
<b>2.3.2. Espécies arbóreas conservadas no banco ativo de gemoplasma do cerrado.....</b>	<b>52</b>
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>67</b>
<b>3.1. Material.....</b>	<b>67</b>
<b>3.1.1. Banco Ativo de Germoplasma de Espécies da Floresta Estacional Semidecidual.....</b>	<b>67</b>
<b>3.1.2. Banco Ativo de Germoplasma de Espécies do Cerrado.....</b>	<b>69</b>
<b>3.2. Métodos.....</b>	<b>70</b>
<b>3.2.1. Instalação do BAG-SP.....</b>	<b>70</b>
<b>3.2.2. Instalação do BAG-MS.....</b>	<b>72</b>
<b>3.2.3. Caracteres estudados e estimativa dos componentes de variância de parâmetros genéticos.....</b>	<b>73</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>79</b>

<b>4.1. Banco Ativo de Germoplasma de Espécies da Floresta Estacional Semidecidual.....</b>	<b>79</b>
<b>4.1.1. Sobrevivência.....</b>	<b>79</b>
<b>4.1.2. DAP.....</b>	<b>83</b>
<b>4.1.3. Altura.....</b>	<b>86</b>
<b>4.1.4. Ganho na seleção.....</b>	<b>89</b>
<b>4.2. Banco Ativo de Germoplasma de Espécies do Cerrado .....</b>	<b>93</b>
<b>4.2.1. Sobrevivência.....</b>	<b>93</b>
<b>4.2.2. DAP.....</b>	<b>97</b>
<b>4.2.3. Altura.....</b>	<b>100</b>
<b>4.2.4. Ganho com seleção.....</b>	<b>103</b>
<b>5. CONCLUSÕES.....</b>	<b>107</b>
<b>6. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>109</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A Floresta Estacional Semidecidual, ora denominada Mata Atlântica de Interior, ou Floresta Estacional Semicaducifolia, entre outras denominações, é um dos subtipos florestais que compõem o bioma Mata Atlântica, especialmente nas regiões a oeste da Serra do Mar, com áreas expressivas nos Estados de São Paulo, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e Paraná e manchas menores em outros Estados, chegando até a alguns países vizinhos, como Argentina e Paraguai. No Estado de São Paulo, a área total remanescente deste tipo de floresta corresponde, atualmente, a menos de 5% do que existia no final do século XIX, sendo esse o tipo de vegetação a que foi mais severamente suprimida para dar lugar à agropecuária (RAMOS et al., 2008).

No bioma Cerrado o panorama não é diferente, sua fragmentação, decorrente de atividades agrícolas, pecuárias, urbanizações, hidrelétricas e minerações, o que tem provocado uma acelerada transformação ambiental, que pode ser bem percebida no Bósaõ Sul - Matogrossense onde na última década se observou um acelerado processo de desenvolvimento econômico, com a implantação inúmeros empreendimentos, tais como, Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs), indústrias de celulose e novas unidades sucroenergéticas.

A construção da Usina Hidrelétrica Engenheiro Sergio Motta (Porto Primavera), na região do Pontal do Paranapanema foi outro fator que originou severos impactos aos ambientes naturais, especialmente sobre as comunidades florestais. A formação do reservatório promoveu o mais severo impacto, de caráter permanente e irreversível, sobre os ambientes naturais remanescentes.

A fim de compensar a perda das espécies florestais na área de inundação do reservatório foi desenvolvido, por meio do convênio CESP – ESALQ/USP-IPEF, o Projeto Banco Ativo de Germoplasma (BAG), o qual possibilitará, a partir do material genético representativo das espécies arbóreas nativas, a conservação desses germoplasmas, bem como a produção de sementes para futuros plantios de restauração florestal. A conservação genética de populações de uma ou mais espécies arbóreas implica que se conheça como a variação genética está distribuída entre e dentro dessas populações nos ecossistemas naturais. A conservação

genética na forma de plantas estabelecidas no campo, crescendo e se desenvolvendo numa área específica para conservação, identifica um Banco Ativo de Germoplasma (KAGEYAMA, 2002).

Neste contexto, visando fornecer subsídios para a condução do Banco Ativo de Germoplasma de espécies da Floresta Estacional Semidecidual (BAG-SP) e do Banco Ativo de Germoplasma de espécies do Cerrado (BAG-MS), este estudo objetivou:

a) Verificar o comportamento destas espécies submetidas à condição de plantio sistematizado empregado na implantação dos BAGs;

b) Quantificar a variação genética presente nas progênies das espécies conservadas nos BAGs;

c) Propor estratégia adequada de seleção a ser aplicada, visando conciliar a conservação genética com ganho na seleção nos BAGs, com possibilidade de utilização dos germoplasmas em programa de melhoramento genético.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Caracterização do empreendimento UHE Engenheiro Sergio Motta (Porto Primavera) e seus impactos sobre a flora**

A Usina Hidrelétrica Engenheiro Sergio Motta (Porto Primavera) está localizada no rio Paraná, na divisa entre os Estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul, na região denominada Pontal do Paranapanema, 28 km a montante da confluência com o rio Paranapanema. Sua barragem é a mais extensa do Brasil, com 10.186,20 m de comprimento. Seu reservatório apresenta superfície de 2.250 km<sup>2</sup>, sendo 271 km<sup>2</sup> pertencentes ao Estado de São Paulo, 1.573 km<sup>2</sup> ao Mato Grosso do Sul e 406 km<sup>2</sup> correspondentes ao leito original do rio Paraná. A primeira etapa do enchimento do reservatório, na cota 253,00 m, foi concluída em dezembro de 1998 e a segunda etapa, na cota 257,00 m, em março de 2001. As três primeiras turbinas entraram em operação em março de 1999. Em outubro de 2003, entrou em operação a unidade geradora 14, totalizando assim, 1540 MW de potência instalada (COMPANHIA ENERGÉTICA DE SÃO PAULO-CESP, 2010).

As obras de Porto Primavera foram iniciadas em 1979, porém com a crise econômica e menor demanda por energia elétrica nos anos 80, o cronograma de implantação sofreu sucessivos atrasos, com a Usina entrando em operação somente em 1999. Os municípios que tiveram parte de sua área territorial desapropriada para a formação do reservatório e a sua localização são apresentados na Tabela 1 e na Figura 1, respectivamente (AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA-ANEEL, 2010).



**Figura 1** – Reservatório Porto Primavera, municípios impactados (ANEEL, 2010).

**Tabela 1** – Municípios e áreas desapropriadas para formação do Reservatório da UHE Porto Primavera (ANEEL, 2010).

<b>Município</b>	<b>UF</b>	<b>Área (km<sup>2</sup>)</b>
Anaurilândia	MS	711,83
Bataguassú	MS	686,61
Bataiporã	MS	0,9300
Brasilândia	MS	447,45
Santa Rita do Pardo	MS	263,12
Três Lagoas	MS	223,58
Caiuá	SP	25,440
Castilho	SP	101,71
Ouro Verde	SP	10,220
Panorama	SP	50,360
Paulicéia	SP	94,530
Presidente Epitácio	SP	267,11
Presidente Venceslau	SP	14,480
Rosana	SP	51,340
Santa Mercedes	SP	0,0100
Teodoro Sampaio	SP	28,280
		<b>2.976,98</b>

Os primeiros efeitos da UHE Porto Primavera na vegetação, ainda anteriores à sua implantação, ocorreram de forma indireta. A expectativa criada pela divulgação da obra e as perspectivas de que áreas extensas seriam em breve inundadas inibiram os investimentos e a utilização das terras, reduzindo, desta forma, o ritmo da pressão antrópica que vinha afetando a flora e a fauna local. Ao mesmo tempo, no entanto, essa expectativa incentivou uma maior demanda dos recursos naturais na área a ser inundada, induzindo em determinados setores, um aumento na exploração destes recursos, como madeiras de valor econômico e, especialmente, argilas. Com o início do empreendimento, parte dos remanescentes naturais foi sendo progressivamente alterada ou eliminada, acompanhando as obras relativas às diferentes etapas do projeto. Desmatamentos localizados para abertura de áreas de empréstimo, botas-foras e vias de acesso ou para implantação de canteiros de obras promoveram, nas áreas adjacentes à barragem, a supressão e a fragmentação de ecossistemas naturais, especialmente na margem sul-mato-grossense (COMPANHIA ENERGÉTICA DE SÃO PAULO-CESP, 1994a).

A bacia hidrográfica do rio Paraná encontra-se predominantemente na faixa de transição entre os domínios Tropical Atlântico e dos Cerrados. O domínio tropical Atlântico é caracterizado pela Mata Atlântica, que se estende ao longo da

Serra do Mar. No Estado de São Paulo, ela se interioriza, chegando até as margens do rio Paraná. À medida que avança para o interior, onde o clima é mais seco, essa mata vai se modificando, passando a apresentar diversas espécies vegetais decíduas. O domínio do Cerrado caracteriza-se pela predominância de florestas restritas principalmente às margens de cursos d'água, denominadas matas de galeria. No restante das áreas, ocorrem formações vegetais que apresentam uma graduação na intensidade de ocorrência e porte das árvores. Muitas espécies de sua flora ocorrem somente neste bioma.

Por se encontrar na faixa de transição, a bacia hidrográfica do Paraná contém elementos dos dois domínios. Isso explica a variedade de formações vegetais aí presentes, a diversidade da flora, da fauna e a fisionomia característica das paisagens naturais na região. A vegetação da extensa área diretamente atingida pelo empreendimento distingue-se pela elevada riqueza, complexidade e especificidade. Típica de um ambiente úmido, sujeito a inundações periódicas, é formada por um mosaico de diferentes formações e fisionomias vegetais, produtos dinâmicos de uma longa história evolutiva e da confluência de floras distintas (CESP, 1994a).

O enchimento do reservatório promoveu o mais severo impacto, de caráter permanente e irreversível, sobre os ambientes naturais remanescentes. A importância da vegetação atingida reside na alta diversidade florística e variedade fisionômica que caracterizam o conjunto de suas formações. Trata-se de um conjunto único na região, somente comparável, em termos de paisagem, fisionomias e complexidade ao Pantanal Matogrossense. A vegetação regional, cuja composição é produto da confluência de diferentes floras (florestas mesófila, Atlântica e Amazônica, Cerrado e caatinga), é formada por grande número de formações e fisionomias, como campos úmidos, formações florestais transicionais, entre mata ciliar, mesófila e o cerradão, e diversas outras fitocenoses, aquáticas ou dependentes de ambientes úmidos.

A região do Pontal do Paranapanema, onde o empreendimento se encontra inserido, era originalmente coberta por florestas (floresta estacional semidecidual), entremeadas por pequenas manchas de cerrado. As florestas estacionais semidecíduais são os ecossistemas mais fragmentados do domínio da Floresta Atlântica; e o cerrado é hoje considerado, entre os ecossistemas brasileiros,

o mais ameaçado. Segundo Victor et al. (2005), já em 1952, o Estado de São Paulo havia sido despojado drasticamente de sua cobertura vegetal. Um dos últimos representantes expressivos se concentrava no Pontal do Paranapanema, onde as matas eram relativamente extensas na década de 40, perfazendo uns 300 mil hectares, quando são declaradas reservas as áreas do Morro do Diabo em 1941 e do Pontal (Caiuás) propriamente dito em 1942. Destes 300 mil hectares originais, hoje só restam 36 mil hectares concentrados na “Reserva do Morro do Diabo”. O restante da área foi dizimado por incêndios propositais seguidos de semeadura do capim colonião. Este processo, aplicado ano após ano, ampliou o pasto indefinidamente em grandes extensões. Os fatores determinantes de degradação persistiram na região extremo-oeste, de tal forma que a mata do Pontal do Paranapanema em 1973 apresentava um impressionante rendilhado, descontínuo e irregular, entremeado de capoeira rala, onde a única extensão mais ou menos significativa era representada pela “Reserva do Morro do Diabo”.

O desmatamento irregular de mais de 240 mil hectares da Grande Reserva do Pontal, entre 1945 e 1965, para a implantação de grandes fazendas de gado ou de pequenos sítios em torno de núcleos urbanos, ao lado da preservação da Reserva Florestal do Morro do Diabo, assim como a implantação da Destilaria Alcídia, com cerca de 15 mil hectares de terras próprias, a construção das grandes usinas hidrelétricas de Taquaruçú, Rosana e Porto Primavera e a atuação do MST pela reforma agrária, criam um mosaico de paisagens e feições regionais em uma área originalmente homogênea e que agora oferece uma gama de aspectos e problemas muito interessantes, em função de suas diferenciações antrópicas (PASSOS, 2004).

A fragmentação do Cerrado, decorrente de atividades agrícolas, pecuárias, urbanizações, hidrelétricas e minerações que pode ser bem observada em Mato Grosso do Sul, onde áreas sob ações antrópicas representam 43,02% ou 150.768 km<sup>2</sup> da superfície do Estado Segundo Costa e Scariot (2003) dados recentes do IBAMA-MS apresentam um percentual de antropização mais expressivo e preocupante, mais de 60% das áreas rurais em diversos níveis de degradação, especialmente em função da substituição de comunidades arbóreas por monoculturas de espécies agrícolas e pastagens. A supressão da vegetação no

bioma Cerrado ocorreu principalmente a partir do início da década de 1970, com a expansão da agricultura moderna (RATTER et al., 1977).

Embora a região onde se encontra o empreendimento já se apresentasse severamente alterada, na margem paulista são poucos os remanescentes florestais e a sua eliminação é, por conseguinte, relativamente grave, tanto para a vegetação como para a fauna associada. Na margem sul-matogrossense, os fragmentos florestais, mais extensos e menos alterados, abrigam uma fauna mais diversificada e abundante. Nesse caso, os desmatamentos podem, por isso, provocar uma maior perda faunística e florística. Com a finalidade de compensar parte dos efeitos negativos do empreendimento, especialmente aqueles sobre as comunidades florestais, a Companhia Energética de São Paulo - CESP propôs, no âmbito do Estudo de Impacto Ambiental (CESP, 1994b), diversos programas ambientais, dentre estes o Programa de Reflorestamento, cujos objetivos são: *i*) compensar, em parte, a perda de espécies arbóreas nativas; *ii*) implantar faixas contínuas reflorestadas que sirvam como abrigo, refúgio e recursos tróficos à fauna; *iii*) estimular o Processo de regeneração natural; *iv*) minimizar efeitos da erosão laminar e controlar processos erosivos nas áreas reflorestadas; *v*) proteger áreas úmidas naturais poupadas da inundação; *vi*) recuperar áreas degradadas; *vii*) proteger as planícies fluviais das principais drenagens da região, tentando preservar o ciclo reprodutivo dos peixes; *viii*) servir como fonte de alimento, direta (frutos, flores, folhas, insetos e larvas) e indireta (favorecendo a proliferação de microorganismos aquáticos), à fauna aquática. Outra ação mitigatória desenvolvida pela CESP, com objetivo de promover a conservação da biodiversidade e a manutenção de populações de diversas espécies vegetais, assim como a restauração ecológica dos ecossistemas naturais da região do Pontal foi a implantação do projeto Banco Ativo de Germoplasma.

## **2.2. Conservação genética**

A conservação e o uso da diversidade biológica são uma preocupação global nas últimas décadas, em consequência da crescente e acelerada

transformação ambiental decorrente do desenvolvimento urbano, da produção de alimentos, da mineração, da construção de hidrelétricas e da exploração madeireira, entre outros fatores. Isto ocasiona, em muitos casos, impactos ambientais irreversíveis e com perspectivas negativas para o futuro da humanidade se não forem tomadas medidas de proteção, conservação e respeito à natureza (LEÃO et al., 2005). A redução do tamanho original das áreas com cobertura vegetal nativa e o aumento do isolamento dos remanescentes causados pela fragmentação dos habitats constituem também ameaça significativa à conservação da biodiversidade e, portanto, aos recursos genéticos. Resultados de estudos indicam que a fragmentação de habitats naturais afeta os processos ecológicos e genéticos e assim influencia na quantidade e distribuição genética das espécies (COSTA ; SCARIOT, 2003). A redução das populações naturais tem acarretado perda de genes adaptados a ambientes específicos de colonização dessas espécies. A redução contínua no tamanho de muitas populações submete as espécies arbóreas a perdas de variabilidade por deriva genética (SEBBENN ; ETTORI, 2001). A deriva leva, após gerações, à perda de variabilidade, aumento de endogamia e parentesco, e o aparecimento da depressão por endogamia, caracterizada pela redução na capacidade adaptativa às mudanças ambientais, redução na fertilidade, vigor, porte e produtividade, entre outros (ALLARD, 1971; RITLAND, 1996).

O Manejo da biosfera, de forma que possa produzir o maior benefício sustentável às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer às necessidades das gerações futuras é definido como conservação. Esta definição abrange a preservação, manutenção, utilização sustentável, restauração e melhoria do ambiente natural. As estratégias de conservação dependem da natureza do material, do objetivo e do alcance da conservação. A natureza do material envolve a duração do ciclo total, modo de reprodução, tamanho dos indivíduos e se o material é domesticado ou não. Deve considerar ainda o tempo (curto, médio e longo prazos) e o local onde será realizada a conservação (NASS et al., 2001).

A conservação genética está diretamente relacionada com atividades para salvar e prevenir a perda de genes, de complexos gênicos e genótipos. Existem basicamente dois métodos de conservação: a *in situ* que refere-se à conservação da população em seu próprio lugar de origem e a *ex situ* que constitui-se numa forma complementar da *in situ*, devendo ser utilizada quando a *in situ* é

inviável ou impossível (GRAUDAL et al., 1997), ou, ainda, quando se pretende usar os germoplasmas a curto e médio prazo em programas de melhoramento genético.

A grande diferença entre as duas formas de conservação, principalmente está fato de a primeira não ser estática, ou permitir que toda a comunidade que vem sendo conservada tenha possibilidade de continuidade da evolução, incluindo também a coevolução entre as plantas os animais e os microrganismos (KAGEYAMA et al., 2001).

A conservação da variabilidade genética passa necessariamente por uma estratégia que envolve a conservação *in situ* e *ex situ*, embora seja notável que a estratégia da conservação *in situ* seja a mais adequada, embora ambas se complementem. Mesmo para espécies cuja conservação genética possa ser feita *ex situ*, a conservação *in situ*, por permitir que os recursos genéticos sejam conservados e manejados em seus ambientes de origem, pode assegurar a evolução das espécies mantendo a continuidade dos processos evolutivos, sendo, portanto necessária para a efetiva manutenção da variabilidade genética em longo prazo (COSTA ; SCARIOT, 2003).

### **2.2.1. Conservação genética *in situ***

A conservação *in situ* de recursos genéticos tem sido considerada a forma mais efetiva, principalmente para os casos em que toda uma comunidade de espécies está sendo o objetivo da conservação, como por exemplo, os de programas com espécies florestais tropicais. Nesse caso, não só as espécies alvo, que têm valor econômico atual, como também aquelas de valor potencial são incluídas no programa de conservação genética, inclusive também seus polinizadores, dispersores de sementes e predadores (KAGEYAMA et al., 2001). Nessa modalidade de conservação as espécies permanecem em seus habitats naturais, o objetivo é conservar o máximo possível do número de alelos e/ou a diversidade de genótipos para que a evolução ocorra de forma contínua. Isso é importante na geração de novos genes e genótipos, particularmente em resposta às mudanças ambientais. O benefício consiste na conservação de muito mais

biodiversidade num ecossistema completo, do que apenas em amostras de germoplasma de uma única espécie. A desvantagem está no fato de o germoplasma não poder ser utilizado eficientemente, por não se encontrar disponível para que seja explorado rapidamente (HAYWARD ; HAMILTON, 1997). Segundo Young et al., 2000 na conservação *in situ* a diversidade genética é mantida dentro de populações selvagens em florestas naturais ou semi-naturais, onde processos genéticos tal como o fluxo gênico permanecem atuantes.

A conservação genética *in situ* de uma espécie é a manutenção de amostras de populações da mesma em seu ecossistema natural, com condições de diversidade genética que permitam o seu desenvolvimento, a manutenção de suas populações e a continuidade de evolução. Esse tipo de conservação difere da *ex situ*, que mantém uma amostra representativa de uma ou mais populações de uma espécie em questão, em condições fora do seu habitat natural, tanto na forma de propágulos armazenados como de plantas vivas em arboretos ou coleções.

### **2.2.2. Conservação genética *ex situ***

A conservação *ex situ* se refere à manutenção de genes ou complexos de genes em condições artificiais, fora do seu habitat natural. Este tipo de conservação pode ser feito por meio de coleções permanentes de pólen, sementes, culturas de tecidos ou coleções de plantas mantidas em campo, entre outros (PAIVA ; VALOIS, 2001). O objetivo da conservação *ex situ* é manter amostras representativas das populações, ou seja, com muitos alelos e combinações gênicas suficientes para que, depois de caracterizadas, avaliadas e multiplicadas, possam ser utilizadas no melhoramento genético ou pesquisas correlatas (LLEIRAS, 1992; HAYARD; HAMILTON, 1997). A concretização da conservação pode se dar por diferentes maneiras: coleção de base, coleção de trabalho, coleção a campo, coleção *in vitro*, coleção em criopreservação, coleção nuclear e banco genômico (VALOIS, 2002).

A necessidade da conservação *ex situ* geralmente é motivada pela ação antrópica. Um dos fatores mais ameaçadores à conservação da biodiversidade das espécies é a destruição do habitat natural, como o que tem ocorrido com as florestas

tropicais, cerrado, mangues e outros biomas hoje em processo de degradação, onde ocorrem espécies de uso atual (via extrativismo) e potencial, além de parentes silvestres de espécies cultivadas. Este processo de perda de variabilidade é conhecido como erosão genética (VALOIS et al., 2001).

Em espécies arbóreas, a conservação *ex situ* pode ser efetivada em forma de pomares de sementes, arboretos, testes de progênies e testes combinados de progênies e procedências (SEBBENN; VILAS BOAS, 2004). A conservação genética de espécies arbóreas nativas em bancos de germoplasma vem sendo a principal estratégia do Instituto Florestal de São Paulo, que desde o fim da década de 1970 implantou dezenas de experimentos na forma de testes de procedências e progênies para esta finalidade (SEBBENN et al., 2009).

### **2.2.3. Variabilidade genética e tamanho efetivo**

O conhecimento da variabilidade genética existente em uma população e da forma como ela se distribui entre e dentro de famílias de meios-irmãos e quais os caracteres do meio ambiente ou da espécie que influenciam essa distribuição, é de fundamental importância para se definir as estratégias de melhoramento a serem aplicadas à população de modo a preservar o máximo da sua variabilidade, sendo necessária à estimativa de parâmetros genéticos e não genéticos (DIAS; KAGEYAMA, 1991; SEBBENN et al., 1999). A variabilidade genética é importante na medida em que permite às populações se adaptarem a um ambiente em transformação. Indivíduos com certos alelos ou combinações de alelos podem ter exatamente as características necessárias para sobreviver e reproduzir em situações novas (PRIMACK; RODRIGUES, 2001). Manter complexos gênicos na sua integridade tem grande importância em programas de melhoramento cujo objetivo é desenvolver genótipos com capacidade de adaptação a condições extremas ou atípicas para a espécie, bem como para a preservação de alelos para uso imediato ou futuro. A partir da década de 80, para a conservação de essências florestais nativas, o Instituto Florestal do Estado de São Paulo, iniciou seu programa de conservação dos Recursos Genéticos de Essências Nativas utilizando a genética

quantitativa e mais tarde utilizando isoenzimas e polimorfismos de DNA (SIQUEIRA et al., 1993; FREITAS, 1999; KAGEYAMA et al., 2001; SEBBENN et al., 2009).

A fragmentação dos habitats é considerada atualmente uma das maiores ameaças à biodiversidade global. Uma das estratégias para garantir a sobrevivência de populações que estão sendo fragmentadas é a conservação genética *ex situ*, ou seja, conservação do germoplasma fora do seu ambiente natural, por estar sofrendo pressão que podem levá-lo à extinção ou para estar mais facilmente disponível (VALOIS et al., 2001). Estudos da variabilidade genética em populações naturais de plantas em regiões tropicais demonstram que estas preservam grandes quantidades de variabilidade dentro das populações, comparando-se com as existentes em outros ambientes, e a distribuição da variabilidade genética natural é influenciada por fatores como modo de reprodução das espécies, sistema de cruzamento, tamanho efetivo da população, distribuição geográfica e fluxo gênico (PAIVA, 1998). A maior parte das espécies florestais apresenta considerável variação genética entre e dentro de populações, devido ao fluxo de genes por meio da dispersão de pólen e sementes, que são de grande importância para a formação da estrutura de uma espécie (KAGEYAMA ; PATIÑO-VALERA, 1985). Segundo Moraes et al. (1992), em *M. urundeuva*, a maior parte da variação genética se encontra dentro de populações (97,26%) e apenas 2,74% entre populações.

O tempo que a variabilidade genética pode ser conservada *ex situ* está relacionado com o tamanho efetivo da amostra retido no banco que por sua vez, depende das características genéticas, demográficas e reprodutivas da população alvo de conservação, do tamanho amostral retido e dos níveis de endogamia e coancestria existentes dentro das progênies. Segundo Sebbenn (2003) o tamanho amostral de 35 progênies e 20 plantas por progênie é suficiente para atender objetivos de conservação *ex situ*, no curto prazo, de espécies de sistema misto de reprodução, mas com altas taxas de cruzamentos.

O conhecimento do sistema de reprodução das espécies é de fundamental importância quando se pensa em coletar sementes de polinização, dado que este é responsável pela transferência de informações genéticas de uma geração para outra (SEBBENN, 2002). Pequenos tamanhos amostrais podem sofrer a perda de alelos raros por deriva genética, sendo esta perda tanto maior quanto menor for o tamanho amostral (SEBBENN, 2006). A seleção com base em testes de

progênie é sempre mais eficiente do que a realizada com base apenas no fenótipo das plantas individuais, pela avaliação não só dos indivíduos a serem selecionados como também de seus descendentes (PAIVA, et al., 2002). Por outro lado, a seleção combinada baseia-se em um índice que considera, simultaneamente, o comportamento do indivíduo e sua família (FALCONER, 1981). Dessa forma, mediante os pesos de ponderação do indivíduo e da família, é possível selecionar indivíduos com características favoráveis dentro de famílias de desempenho intermediário, ou ainda, indivíduos de desempenho intermediário dentro de famílias superiores. No caso de plantas perenes, uma seleção combinada aperfeiçoada deve incluir no índice também o efeito da parcela. Este método de seleção é denominado Índice Multi-efeitos (RESENDE ; HIGA, 1994), e equivale a melhor predição linear não viciada, para o caso de dados desbalanceados (RESENDE ; FERNANDES, 1999).

Autofecundações e cruzamentos entre parentes geram endogamia nas progênies e combinados com cruzamentos correlacionados aumentam a coancestria acima do esperado em progênies de polinização aberta. Conseqüentemente, os efeitos desses fatores, tanto isolados como combinados, reduzem o tamanho efetivo de variância e levam à necessidade da coleta de maiores tamanhos amostrais para a conservação *ex situ* do que seriam requeridos, caso os cruzamentos fossem repetidos aleatoriamente (SEBBENN, 2003).

O tamanho efetivo ( $N_e$ ) é uma medida de representatividade desenvolvida para aplicação em populações naturais, de grande importância no melhoramento, evitando estreitamento da base genética que o principal responsável pela perda da variabilidade genética. A primeira definição de  $N_e$  foi relatada por Wright (1931), sendo definida como o tamanho de uma população ideal em que a composição genética é influenciada por processos aleatórios, como deriva genética, da mesma maneira que uma população real de tamanho físico ( $N$ ). Em termos genéricos, pode-se dizer que o tamanho efetivo populacional refere-se ao tamanho genético de uma população reprodutiva e não ao número de indivíduos que a compõe. Assim, diz respeito à representatividade genética de amostras de animais, plantas e sementes. Conforme implícito no próprio conceito de Wright, na situação de um tamanho efetivo pequeno, um reduzido número de indivíduos participa efetivamente do intercruzamento com vistas à regeneração da nova população, conduzindo à

ocorrência de dois eventos: mudança aleatória das frequências alélicas (oscilação ou deriva genética); aumento da endogamia da nova população (RESENDE; MAURO, 2003).

A deriva genética é definida como mudanças casuais na frequência gênica e genotípica em populações pequenas não devidas a seleção. Na medida em que alguns indivíduos deixam mais descendentes do que outros, a futura população irá descender de relativamente poucos indivíduos (VENCOSKY, 1978). Estudos de conservação genética têm demonstrado que a redução das populações naturais tem levado a perda de genes adaptados a ambientes específicos de ocorrência das espécies arbóreas. A redução contínua no tamanho das populações as submete a perdas de variabilidade genética por deriva genética (SEBBENN ; ETTORI, 2001). A deriva pode causar a depressão por endogamia e conseqüentemente, reduzir a capacidade adaptativa, fertilidade, vigor, porte e produtividade (FREITAS et al., 2005).

A redução no tamanho das populações pode ser revertida por práticas de manejo de reposição, quando a população for detectada em vias de extinção ou apresentar níveis altos de endogamia, parentesco e baixo tamanho efetivo populacional (SEBBENN ; ETTORI, 2001). A base genética restrita, aliada à perda de alelos que possam futuramente ter valor adaptativo, pode reduzir as chances de auto-regeneração, pelo aumento da endogamia e coancestria da população fundada, tendo, como conseqüência, a depressão endogâmica. Em espécies arbóreas, estes efeitos podem ser incrementados pela sobreposição de gerações. Por isso, para garantir um mínimo de variabilidade genética nos plantios, é necessário coletar sementes em um número adequado de árvores matrizes (SEBBENN, 2002). Espécies de sistemas mistos de reprodução requerem maiores tamanhos amostrais para reter tamanhos efetivos alvos ou de referência, em programas de conservação, melhoramento florestal e nas atividades de coleta de sementes para reflorestamento ambiental do que se os cruzamentos forem perfeitamente aleatórios (SEBBENN, 2002, 2003). Um tamanho efetivo inadequado pode levar a dois eventos: mudança aleatória nas frequências alélicas (deriva genética) e aumento da endogamia na próxima geração (RESENDE et al., 1997).

O tamanho efetivo populacional é muito importante quando se trata de conservação genética, além de determinar a eficiência dos bancos de germoplasma

na manutenção da variabilidade genética da população original e a minimização de perdas e mudanças de frequências alélicas por efeito da deriva genética ao longo das gerações. O tamanho efetivo sempre mede a representatividade genética contida na geração de uma população em relação a uma geração base, que serve de referência para os cálculos. Não existem tamanhos efetivos absolutos. A geração base pode ser imediata ou remotamente anterior à geração de interesse. Bancos de germoplasma devem ser suficientemente grandes para permitir a sustentabilidade evolutiva da população. Em espécies de cruzamento, o tamanho efetivo representa o número de indivíduos que estão contribuindo efetivamente com genes para a formação da próxima geração. Para uma população com tamanho efetivo de 25 a 50 indivíduos, estima-se a conservação de 80 a 90 % da variabilidade em cem gerações (LEÃO et al., 2005). O tamanho efetivo referente à colheita em 50 indivíduos tem sido sugerido como suficiente para manter o coeficiente de endogamia a uma taxa de 1% por geração, até 10 gerações, em locos com dois alelos de espécies diplóides, com gerações discretas. Esse tamanho conserva muito dos genes de uma população e pode ser suficiente para manter por um longo tempo grande proporção da variação genética (SEBBENN, 2003).

### **2.3. Conservação *ex situ* na forma de bancos ativos de germoplasma**

A conservação genética de populações de uma ou mais espécies arbóreas implica que se conheça como a variação genética está distribuída entre e dentro dessas populações nos ecossistemas naturais. A conservação genética na forma de plantas estabelecidas no campo, crescendo e se desenvolvendo numa área específica para conservação, identifica um Banco Ativo de Germoplasma. O estabelecimento dessas plantas voltadas para a conservação genética, na forma de teste de progênies de polinização aberta, permite não só a conservação genética e a produção de sementes de boa qualidade genética, como também a coleta de dados dos parâmetros genéticos quantitativos, podendo-se monitorar a conservação genética a partir dessa metodologia (KAGEYAMA, 2002). O Projeto Banco Ativo de Germoplasma da UHE Engenheiro Sergio Motta, desenvolvido por meio do convênio

formalizado entre a CESP e o IPEF - Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais da ESALQ/USP possibilitou, a partir do material representativo de espécies arbóreas nativas, a conservação dessas espécies, bem como a produção de sementes de alta qualidade para futuros plantios de restauração florestal.

A região Oeste do Estado de São Paulo, especialmente o Pontal do Paranapanema foi uma das regiões que sofreu um processo acelerado de fragmentação da matriz florestal. Atualmente restaram pouquíssimos remanescentes florestais nativos, sendo que a menor parte deles ainda apresenta boa conservação. Assim, as espécies arbóreas dessa região sofreram a perda de variabilidade genética. Dentre as alternativas para conservação dessas espécies está o estabelecimento de áreas de reserva, protegidas adequadamente. Os remanescentes ainda não protegidos presentes na região não apresentam condições mínimas para esse fim, e com o enchimento do reservatório de Porto Primavera, a alternativa que resta para muitas espécies é o estabelecimento de bancos ativos de germoplasma.

A instalação do Banco Ativo de Germoplasma (BAG) tem os seguintes objetivos: *i)* assegurar a conservação genética *ex situ* de espécies arbóreas das regiões oeste do estado de São Paulo e sul do Mato Grosso do Sul; *ii)* possibilitar a produção de sementes de boa qualidade genética e fisiológica dessas espécies; *iii)* assegurar a utilização dessas espécies nos plantios de recuperação e restauração de matas ciliares nessas regiões; *iv)* possibilitar estudos básicos de ecologia, silvicultura, genética e reprodução dessas espécies. Assim, o Banco Ativo de Germoplasma idealizado pela equipe do IPEF/ESALQ/USP possibilitará, a médio e em longo prazo, a obtenção de informações ecológicas e genéticas muito importantes.

### **2.3.1 Espécies conservadas no banco ativo de germoplasma da floresta estacional semidecidual**

O Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecídua foi constituído por 32 espécies deste bioma, representantes de 23 famílias botânicas. A

seguir são descritas as espécies conforme compilação de literatura (LORENZI, 1992, LORENZI, 1998; DURIGAN et. al., 2004; SILVA JUNIOR et al., 2005; SILVA JÚNIOR; PEREIRA, 2009).

**1. *Anadenanthera macrocarpa* Benth. Fabaceae (Leguminosae) Subfamília Mimosoideae**

Nomes populares: angico, angico-vermelho, angico-preto, angico-do-campo, arapiraca. Árvore com altura de 13 a 20 metros, tronco de 40 a 60 cm de diâmetro. Ocorre no Maranhão e Nordeste do país até São Paulo, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul, principalmente na floresta latifoliada semidecídua. Ocorre em florestas secundárias e no interior da mata primária densa, tanto em solos argilosos e férteis como em afloramentos basálticos. É bastante freqüente nos cerradões e matas de galeria de todo o Brasil Central. Floresce durante os meses de setembro-novembro com planta quase totalmente despida de folhagem. Os frutos amadurecem em agosto-setembro. A madeira é própria para construção civil, confecção de dormentes e marcenaria. Apresenta rápido crescimento, podendo ser utilizada com sucesso em reflorestamentos de áreas degradadas. As flores são melíferas.

**2. *Astronium graveolens* Jacq. – Anacardiaceae**

Nomes populares: guaritá, gibatão, aderno, guaritá-do-cerrado, aroeirão. Altura de 15 a 25 m, com tronco liso de 40 a 60 cm de diâmetro. Ocorre no Sul da Bahia, Espírito Santo e Minas Gerais na floresta pluvial da encosta atlântica e, no Mato Grosso do Sul e Minas Gerais até o Rio grande do Sul na floresta latifoliada semidecídua da bacia do Paraná. Floresce durante os meses de agosto-setembro com a planta totalmente desprovida de suas folhas. Os frutos amadurecem no período de outubro a novembro. Sua madeira é muito resistente e de grande

durabilidade quando exposta, é própria para construções externas, confecção de móveis e assoalhos. Apresenta características ornamentais que a recomendam para o paisagismo, principalmente para arborização de parques e grandes jardins.

### 3. *Cariniana estrellensis* (Raddi) Kuntze – Lecythidaceae

Nomes populares: jequitibá, jequitibá-branco, estopeira, pau-estopa, pau-de-cachimbo, cachimbeiro, mussambê. Altura 35-45 m, com tronco de 90-120 cm de diâmetro. Ocorre do sul da Bahia até o Rio Grande do Sul nas florestas pluvial atlântica e subtropical. Planta decídua no inverno, característica da floresta clímax. Floresce durante os meses de outubro-dezembro junto com o surgimento de nova folhagem, os frutos amadurecem em julho-setembro. Sua madeira é moderadamente pesada e pouco durável sob condições naturais.

### 4. *Cedrella fissilis* Vell.– Meliaceae

Nomes populares: Cedro, cedro-rosa, cedro-vermelho, cedro-batata, cedro-cetim. Ocorre do Rio Grande do Sul até Minas Gerais, principalmente nas florestas semidecídua e pluvial atlântica. Ocorre, porém em menor densidade em todo o país. Ocorre preferencialmente em solos úmidos e profundos como os encontrados nos vales e planícies aluviais. Desenvolve-se no interior de florestas primárias, podendo também ser encontrada como espécie pioneira da vegetação secundária. Floresce durante agosto-setembro, seus frutos amadurecem com a árvore totalmente desfolhada durante os meses de julho-agosto. A madeira é largamente empregada na marcenaria. A árvore é empregada no paisagismo de parques e grandes jardins. Não deve ser plantada em agrupamentos homogêneos devido ao ataque de broca.

##### 5. *Cedrella odorata* L. – Meliaceae

Nomes populares: cedro-do-brejo, cedro, cedro-cheiroso, acujú. Árvore com altura de 25-35, com tronco fissurado de 90 a 150 cm de diâmetro. Os ramos novos desprendem cheiro de alho quando quebrados. Ocorre em todo o Brasil tropical em todas as formações vegetais, à exceção do cerrado. Planta decídua, característica das matas primárias e secundárias altas de terra firme. É particularmente freqüente na mata atlântica e na floresta pluvial amazônica. Também é comum nas matas ciliares do interior do país e nos demais países da América do Sul. Floresce durante os meses de dezembro a fevereiro e os frutos amadurecem a partir de maio com a planta totalmente sem folhas.

##### 6. *Celtis fluminensis* Carauta – Cannabaceae (Ulmaceae)

Nomes populares: grão-de-galo, Planta com ramos divaricados, folhas trinervadas, com pilosidade em ambas as faces, bordo serrado, espinhos proeminentes na axila das folhas e inserção dos ramos. Ocorrência

##### 7. *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong – Fabaceae Subfamília Mimosoideae

Nomes populares: tamboril, timburi, orelha-de-macaco, orelha-de-negro, timbuava. Altura de 25-35 m, com tronco de 80-160 cm de diâmetro. Ocorre no Pará, Maranhão e Piauí, até Mato Grosso do Sul e Rio Grande do Sul, nas florestas pluvial e semidecídua. É particularmente freqüente na floresta latifoliada da bacia do Paraná. Na floresta primária é pouco comum e, quase sempre concentrada em solos úmidos. Nas capoeiras e estágios mais adiantados da sucessão secundária sua

frequência é maior. Floresce a partir de setembro, prolongando-se até novembro. A maturação dos frutos ocorre nos meses de junho-julho.

#### **8. *Eugenia uniflora* L. – Myrtaceae**

Nomes populares: pitanga, pitangueira, pitangueira-vermelha, pitanga-do-mato, pitanga-branca. Altura de 6-12m, com tronco tortuoso de 30 a 50 cm de diâmetro. Ocorre de Minas Gerais até o Rio Grande do Sul, na floresta semidecídua do planalto e da bacia do Paraná. Sua frequência é maior nos planaltos do sul do país, aonde chega a representar a espécie dominante dos estratos inferiores. É igualmente abundante em solos aluviais da faixa litorânea, aonde chega a formar agrupamentos quase puros. Floresce durante os meses de agosto-novembro, os frutos amadurecem em outubro-janeiro. A madeira é utilizada para cabos de ferramentas. A árvore é ornamental, podendo ser utilizada em paisagismo. É planta amplamente cultivada em pomares domésticos para a produção de frutos. Seu plantio é recomendado nos reflorestamentos destinados à recomposição de áreas degradadas, visando proporcionar alimento para avifauna.

#### **9. *Ficus guaranitica* Schdat. – Moraceae**

Nomes Populares: figueira, figueira-branca, figueira-brava, figueira-mata-pau. Planta lactescente de 10-20 m de altura, com tronco dotado de sapopemas basais de 90 a 180 cm de diâmetro. Ocorre nos estados RJ, MG, MS, GO, SP e norte do Paraná, principalmente na floresta semidecídua da bacia do Paraná. Ocorre preferencialmente em terrenos profundos e férteis, sendo considerada padrão de terra boa. Pode ser encontrada tanto no interior da floresta primária densa como em formações secundárias. Floresce em diferentes épocas do ano, porém, mais freqüentemente durante os meses de setembro e outubro. A maturação dos frutos verifica-se em dezembro-janeiro. Seus frutos são consumidos por morcegos e outros

animais. É muito utilizada em arborização rural e eventualmente para paisagismo de praças e grandes jardins. Indicada para recomposição de áreas degradadas.

**10. *Gallesia integrifolia* (Spreng.) Harms [*Gallesia gorazema* (Vell.) Moq.]-**  
Phytolaccaceae

Nomes populares: pau-d`alho, guararema, ibirarema. Ocorre na Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais até o Paraná, na floresta pluvial atlântica e, Goiás, Mato Grosso do Sul, São Paulo e Paraná, na floresta semidecídua da bacia do Paraná. Ocorre preferencialmente em terrenos profundos, úmidos e de alta fertilidade, sendo considerada padrão de terra boa. Pode ser encontrada tanto no interior da mata primária densa, como em formações secundárias. Árvore frondosa muito utilizada em arborização rural, apresenta rápido crescimento sendo adequada para reflorestamentos heterogêneos de áreas degradadas.

**11. *Genipa americana* L. – Rubiaceae**

Nomes populares: jenipapo, jenipapeiro, jenipá, jenipaba, janipapo. Ocorre em todo o país, em várias formações florestais situadas em várzeas úmidas e encharcadas. Atura de 8-14 m, com tronco de 40-60 cm de diâmetro. Planta semidecídua. Pode ocorrer em outras formações vegetais, porém sempre em terrenos muito úmidos. É encontrada tanto no interior da mata primária como nas formações secundárias. Floresce durante os meses de outubro-novembro. Os frutos amadurecem em novembro-dezembro. A madeira é empregada na construção civil, em marcenaria e obras de torno. Seus frutos são comestíveis e muito apreciados. A árvore é útil para plantios mistos em áreas de preservação permanente, visto fornecer abundante alimentação para a fauna em geral.

## 12. *Helietta apiculata* Benth. – Rutaceae

Nomes populares: osso-de-burro, canela-de-veado, amarelinho, cun-cun. Altura de 10-18 m, com tronco de 30 a 50 cm de diâmetro. Ocorre em São Paulo e Mato Grosso do Sul até o Rio Grande do Sul, na floresta semidecídua das bacias do Paraná e Alto Uruguai. Apresenta dispersão descontínua e irregular, ocorrendo geralmente em baixa densidade populacional. É particularmente mais frequente em capoeirões situados sobre solos úmidos e pedregosos, sendo rara no interior da floresta primária densa. Floresce durante os meses de novembro-dezembro, os frutos amadurecem em março-maio. A árvore é muito ornamental, principalmente pela delicadeza de sua folhagem, podendo ser utilizada na arborização de ruas.

## 13. *Hexachlamys edulis* (O. Berg) Kausel & D. Legrandt – Myrtaceae

Nomes populares: pêssego-do-mato, cereja-do-rio-grande, azedinha, ivaí, ubajaí. Altura de 4-6m, com tronco de 20 a 30 cm de diâmetro. Ocorre em SP, MS, MG até o Rio Grande do Sul, em formações vegetais abertas situadas na faixa litorânea e na bacia do Paraná. Planta decídua característica das formações secundárias da floresta semidecídua da bacia do Paraná, do cerrado e da floresta pluvial de restinga. Sua ocorrência é esparsa, porém onde ocorre chega a formar com outras plantas pequenos capões. É amplamente disseminada pela avifauna que ingere avidamente seus frutos. Floresce a partir de agosto, prolongando-se até setembro. A maturação dos frutos verifica-se em setembro-outubro. A árvore pode ser aproveitada no paisagismo. Seus frutos são comestíveis e muito saborosos. Planta pioneira, rústica e fornecedora de abundante alimentação para a fauna. É indispensável nos plantios destinados à recomposição de áreas degradadas.

**14. *Hymenaea courbaril* L. – Fabaceae (Leguminosae) Subfamília Caesalpioideae**

Nomes populares: jatobá, jatobá- miúdo, jatobá-da-mata, jataí, jataí-amarelo. Altura de 15 a 20 m, com tronco de até 1m de diâmetro. Ocorre do Piauí até o norte do Paraná na floresta latifoliada semidecídua, tanto em solos de alta como media fertilidade. Geralmente ocorre em terrenos bem drenados. Floresce durante os meses de outubro-dezembro. Os frutos amadurecem a partir de julho. Madeira muito pesada e de média resistência ao ataque de organismos xilófagos sob condições naturais. Empregada na construção civil, acabamentos internos, cabos de ferramentas e móveis. Os frutos contêm uma farinha comestível e muito nutritiva, consumida, tanto pelo homem como pelos animais silvestres.

**15. *Inga laurina* (Sw.) Willd. [*Inga fagifolia* (L.) Willd.]- Fabaceae (Leguminosae) Subfamília Mimosoidade**

Nomes populares: ingá, ingá-branco, Ingá-miúdo, ingá-mirim, ingá-do-pantanal, ingá-verde. Altura 10-20 m, dotada de copa ampla e baixa, com tronco lenticelado de 50 a 70 cm de diâmetro. Possui ampla distribuição no país, ocorrendo desde a Amazônia até o Nordeste e daí para o sul, até o Paraná, em quase todas as formações vegetais. Também na faixa litorânea de restinga e nos demais países da América Latina, Central e Caribe. É característica de matas úmidas situadas em várzeas, tanto primárias como secundárias. Floresce durante agosto-dezembro e os frutos amadurecem a partir de novembro e prolongam-se até fevereiro. Sua madeira pode ser empregada em caixotaria e para lenha e carvão. Sua copa frondosa é fornecedora de ótima sombra, tem sido utilizada para sombreamento de cafezais na América Central e vem sendo utilizada na arborização urbana. Os frutos são comestíveis e muito apreciados pela fauna.

**16. *Inga vera* Willd. [*Inga uruguensis* Hook. & Arn.] – Fabaceae (Leguminosae)  
Subfamília Mimosoideae**

Nomes populares: ingá-açu, ingá-quatro-quinas, ingá-do-brejo, ingá-liso, ingá-comum. Altura de 5-10 m, com tronco de 20-30 cm de diâmetro. Ocorre de São Paulo até Rio Grande do Sul, principalmente na floresta pluvial atlântica. Característica de planícies aluviais e beira de rios da floresta pluvial atlântica; ocorre também na floresta latifoliada semidecídua, porém exclusivamente na beira de rios. Apresenta nítida preferência por solos encharcados e úmidos, ocorrendo quase que exclusivamente em florestas secundárias. Floresce durante os meses de agosto-novembro, a maturação dos frutos se verifica em dezembro-fevereiro. Sua madeira é empregada em caixotaria e obras internas. Produz grande quantidade de frutos comestíveis muito procurados por animais. Como planta pioneira adaptada a solos úmidos é ideal para plantios mistos em áreas ciliares degradadas.

**17. *Luehea divaricata* Mart. & Zucc. – Tiliaceae**

Nomes populares: Açoita-cavalo, açoita-cavalo-miúdo, pau-de-canga, ibatingui, caiboti. Árvore com altura de 15-25 metros, com tronco de 50 a 60 cm de diâmetro. Ocorre no sul da Bahia, RJ, SP, MG, GO e MS até o Rio Grande do Sul, nas florestas aluviais. Planta decídua, característica das matas ciliares e de galeria. Apresenta dispersão irregular e descontínua, sendo particularmente frequente ao longo de rios, terrenos rochosos e íngremes, onde a floresta é mais aberta e nas formações secundárias. Floresce durante os meses de dezembro-fevereiro. A maturação dos frutos ocorre durante os meses de maio-agosto.

**18. *Maclura tinctoria* (L.) D. Don ex Steud. [*Chlorophora tinctoria* (L.) Gaudish. Ex Benth.] – Moraceae**

Nomes populares: taiúva, amora-branca, tajuva, tatajuba, amoreira, taúba. Planta dióica e espinhenta de 15 a 30m de altura, com tronco de 50-100 cm de diâmetro. Característica da floresta latifoliada semidecídua da bacia do Paraná. Ocorre também de maneira esparsa na floresta pluvial. É encontrada mais frequentemente nas formações secundárias e matas abertas, sendo rara no interior da mata primária alta e sombria. Floresce a partir de setembro com a planta quase totalmente despida de folhagem, prolongando-se até outubro. Os frutos amadurecem em dezembro-janeiro. A árvore fornece boa sombra e, como planta produtora de frutos apreciados por pássaros, é própria para plantios mistos em áreas degradadas.

**19. *Myracrodruon urundeuva* Fr. Allemão – Anacardiaceae**

Nomes populares: Aroeira-preta, aroeira-do-campo, aroeira-verdadeira, aroeira-vermelha, urundeúva. Ocorre desde o Ceará até o estado do Paraná e Mato Grosso do Sul. É mais frequente no nordeste do país, oeste dos estados da BA, MG, SP e, sul dos estados de MS, MT e GO. Altura de 6 a 14 m no cerrado e caatinga até 20-25m em solos mais férteis da floresta latifoliada semidecídua, com tronco de 50-80 cm de diâmetro. Característica de terrenos secos e rochosos; ocorre em agrupamentos densos, tanto em formações abertas e muito secas (caatinga) até em formações muito úmidas e fechadas. Floresce durante os meses de junho-julho, geralmente desprovida de sua folhagem. A maturação dos frutos inicia-se em final de setembro, prolongando-se até outubro. A madeira é excelente para obras externas, como postes, mourões, dormentes, cruzetas de postes. Madeira muito pesada, com densidade de 1,19 g/cm<sup>3</sup>, de grande resistência mecânica e praticamente imputrescível.

**20. *Myroxylon peruiferum* L.f. – Fabaceae (Leguminosae) Subfamília Faboideae**

Nomes populares: bálsamo, cabreúva, cabreúva-vermelha, pua. Altura de 10 -20 m, com tronco de 60-80 cm de diâmetro. Ocorre em quase todo o país, principalmente na floresta latifoliada semidecídua da bacia do Paraná, mata pluvial atlântica da Bahia, Espírito Santo e zona da mata de Minas Gerais, floresta equatorial da parte sul e sudeste da região amazônica e até na caatinga. Ocorre tanto no interior da mata primária densa como em formações secundárias. Floresce durante os meses de julho a setembro. Os frutos amadurecem nos meses de outubro-novembro. A madeira é pesada, de alta resistência ao apodrecimento. O tronco fornece, por lesão, o bálsamo de tolu, empregado em perfumaria.

**21. *Ormosia arborea* (Vell.)Harms – Fabaceae (Leguminosae) Subfamília Faboideae**

Nomes populares: olho-de-cabra, olho-de-boi, pau-ripa, pau-de-santo-inácio. Altura de 15-20m, com tronco de 50 a 70 cm de diâmetro. Ocorre na Bahia, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul até Santa Catarina, principalmente na floresta pluvial atlântica e latifoliada semidecídua. Prefere solos enxutos situados em topos de morros e encostas íngremes. Apresenta ampla e descontínua dispersão, porém com frequência muito pequena. Floresce durante os meses de outubro-novembro. Os frutos amadurecem em setembro-novembro, entretanto, permanecem na árvore por muitos meses. A madeira é moderadamente pesada, empregada na fabricação de móveis finos. É bastante ornamental, podendo ser usada na arborização de ruas e avenidas.

## **22. *Patagonula americana* L. - Boraginaceae**

Nomes populares: guajuvira, guaiuvira, guajuvira-branca, guajibira, guativira. Árvore com altura de 10-25 m, tronco de 70-80 cm de diâmetro. Quando se desenvolve fora da mata ramifica-se intensamente próximo ao solo. Ocorre do Noroeste do Rio Grande do Sul até São Paulo, na floresta latifoliada semidecídua da bacia do Paraná, É particularmente frequente no oeste catarinense. Floresce durante os meses de setembro – novembro, junto com o desenvolvimento de novas folhas. A maturação dos frutos completa-se em novembro-dezembro. Sua madeira é moderadamente pesada, dura e resistente, empregadas largamente em construções, cabos de ferramentas, remos, selas, tacos de bilhar e golfe.

## **23. *Psidium* sp - Myrtaceae**

Nome popular: araçá. A identificação em nível de espécie ainda não foi possível.

## **24. *Pterogyne nitens* Tul. – Fabaceae (Leguminosae) Subfamília Caesalpinioideae**

Nomes populares: amendoim, amendoim-do-campo, amendoim-bravo, jacarandá-do-campo. Altura 10-15 m, com tronco de 40-60 cm de diâmetro. Ocorre do Nordeste do país até o oeste de Santa Catarina, principalmente na floresta latifoliada semidecídua. Apresenta ampla, porém descontínua dispersão, tanto na mata primária densa como em formações secundárias em vários estágios de sucessão vegetal. Floresce durante os meses de dezembro-março. A maturação dos frutos ocorre de maio a junho, entretanto, permanecem na planta por mais tempo. A madeira é própria para confecção de móveis finos, tacos e assoalhos, interiores de embarcações, tonéis, barris e tanques, etc. A árvore pela rusticidade e rapidez de crescimento, é indicada para plantios mistos em áreas degradadas.

**25. *Rheedia gardneriana*** Planch. et Triana – Guttiferae

Nomes populares: Limãozinho, Bacupari-miúdo, remelento. Ocorre da região amazônica ao Rio Grande do Sul, principalmente na floresta pluvial. Árvore sempre verde, com troco de até 25 cm de diâmetro. Característica do interior da mata de beira de rio e córregos. Ocorre em várias formações florestais, porém com maior dispersão na floresta pluvial da encosta atlântica. Floresce de agosto a setembro, os frutos amadurecem de dezembro a fevereiro. O desenvolvimento no campo é lento. A madeira é empregada para confecção de cabos de ferramentas, mourões e construção civil. Os frutos são muito comestíveis e saborosos. A árvore é ornamental e pode ser utilizada na arborização urbana, entretanto, é no reflorestamento de áreas de preservação permanente que é particularmente útil, por suprir farta alimentação à fauna em geral.

**26. *Ruprechtia laxiflora*** Meinsn. – Polygonaceae

Nomes populares: marmeleiro, viraro. Planta dióica de 10 a 20 cm de altura, dotada de copa piramidal densa, tronco ereto e cilíndrico de 40 a 70 cm de diâmetro. Ocorre na Caatinga, Pantanal Matogrossense e na floresta latifoliada semidecídua da bacia do Paraná. Ocorre predominantemente em várzeas ao longo de rios e córregos sem, contudo atingir os terrenos pantanosos. Sua dispersão é esparsa e descontínua ao longo de sua área de distribuição. Floresce durante os meses de setembro-outubro, com a frutificação ocorrendo quase que simultaneamente. Possui qualidades ornamentais que a recomendam para o paisagismo.

**27. *Sapindus saponaria* L. – Sapindaceae**

Nomes populares; sabão-de-soldado, saboeiro, sabão-de-macaco, fruta-de-sabão, saboneteira. Altura de 5-9m, com tronco de 30-40 cm de diâmetro. Ocorre na região amazônica até Goiás e Mato grosso, nas florestas pluvial e semidecídua. Floresce durante os meses de abril-julho. Seus frutos amadurecem durante os meses de setembro-outubro. Os frutos são consumidos por morcegos e servem para lavar roupa por conterem saponina. Árvore bastante ornamental, por sua copa globosa e perenifólia. Rústica e de moderado crescimento é indispensável na composição de reflorestamentos destinados a recuperação de áreas degradadas.

**28. *Sideroxylon obtusifolium* (Roem. & Schult.) Penn. – Sapotaceae**

Nomes populares: quixabeira, coronilha, coca, sapotiaba, miri, rompegibão. Planta espinhenta de 7-18 m de altura, com tronco curto e cilíndrico de 30-60 cm de diâmetro. Planta decídua ou semidecídua, característica das várzeas úmidas e beira de rios da caatinga arbórea nordestina, das restingas litorâneas e da mata chaquenha do pantanal Matogrossense. Apresenta frequência por vezes abundante, porém um tanto descontínua ao longo de sua vasta área de distribuição. Floresce durante os meses de outubro-novembro. Os frutos amadurecem em janeiro-fevereiro. A madeira é utilizada localmente em carpintaria e esculturas, os frutos são comestíveis e avidamente procurados por aves e outros animais silvestres.

**29. *Tabebuia impetigiosa* (Mart.) Standl. – Bignoniaceae**

Nomes populares: ipê-roxo, ipê-rosa, ipê-roxo-de-bola, ipê - una, piúna. Altura de 8 a 12 m (20-30 m no interior da floresta), com tronco de 60 a 90 cm de diâmetro. Ocorre do Piauí e Ceará até Minas Gerais, Goiás e São Paulo, tanto na

mata pluvial atlântica como na floresta semidecídua. Ocasional no cerrado e na caatinga. Planta decídua durante o inverno, característica das florestas semidecídua e pluvial. Apresenta ampla dispersão, porém descontínua em toda a sua área de distribuição. Floresce durante os meses de maio-agosto, os frutos amadurecem a partir de meados de setembro até outubro. Sua madeira é apropriada para construções externas, para trabalhos de torno, assoalhos e degraus de escada. A árvore é extremamente ornamental quando em floração, sendo utilizada no paisagismo em geral. É ótima também para compor reflorestamentos de áreas degradadas.

### **30. *Tabebuia umbellata* (Sond.) Sandwith. – Bignoniaceae**

Nomes populares: Ipê-amarelo-do-brejo, ipê-da-varzea, ipê-amarelo, ipê-do-brejo, pau-d'arco-amarelo. Altura 10-15 m, com tronco de 40 a 50 cm de diâmetro. Ocorre em Minas Gerais e Rio de Janeiro até o Rio Grande do Sul. Característica da mata pluvial, ocorrendo em planícies e várzeas muito úmidas e parcialmente encharcadas. Ocorre também nas várzeas da floresta latifoliada da bacia do Paraná e do cerrado, onde é encontrada, tanto na mata primária como nas formações secundárias. Floresce durante os meses de agosto-outubro com a árvore totalmente desprovida de folhagem, os frutos amadurecem de outubro a meados de novembro. A árvore é extremamente ornamental, sendo muito empregada na arborização de ruas.

### **31. *Tapirira guianensis* Aubl – Anacardiaceae**

Nomes populares: peito-de-pomba, tapiriri, tapirirá, copiúva, fruto-de-pombo, guapiruba. Altura 8-14 m, com tronco curto de 40 – 60 cm de diâmetro. Ocorre em todo o território brasileiro, principalmente em terrenos úmidos, em quase todas as formações vegetais. É muito encontrada em formações secundárias de

solos úmidos como os encontrados em várzeas e beira de rios. Embora possa ser encontrada também em ambientes secos e encostas, é na várzea que apresenta seu maior desenvolvimento. Floresce durante os meses de agosto-dezembro, os frutos amadurecem a partir de janeiro, prolongando-se até março. A árvore pode ser empregada com sucesso nos reflorestamentos de áreas de preservação permanente, principalmente em locais úmidos, graças à tolerância a esse ambiente e à produção de frutos altamente procurados pela fauna em geral.

### **32. *Vitex montivdensis* Cham. – Lamiaceae (Verbenaceae)**

Nomes populares: tarumã, azeitona-do-mato, azeitona-brava, tarumã-preta. Altura de 5-20m, com tronco de 40-60 cm de diâmetro. Ocorre em Minas Gerais e Mato Grosso do Sul até o Rio Grande do Sul, nas florestas de pinhais e semidecíduais da bacia do Paraná e de altitude. Ocorre tanto no interior da mata primária densa como em formações abertas e secundárias. Floresce durante os meses de outubro-dezembro junto com o surgimento de novas folhas. Os frutos amadurecem em janeiro-março. As flores são melíferas, os frutos são comestíveis e também muito procurados por macacos, pássaros e outras espécies da fauna. A árvore é bastante ornamental e pode ser aproveitada para o paisagismo e arborização urbana. Planta rústica e adaptada ao crescimento em áreas abertas, pode ser empregada em plantios mistos em áreas degradadas, principalmente em beira de rios e represas.

### 2.3.2. Espécies arbóreas conservadas no banco ativo de gemoplasma do cerrado

O Banco Ativo de Germoplasma do cerrado foi constituído por 31 espécies deste bioma, representantes de vinte e três famílias botânicas. A seguir são descritas as espécies, conforme compilação de literatura (LORENZI, 1992; LORENZI 1998; DURIGAN et al., 2004; SILVA JUNIOR et al. 2005; SILVA JUNIOR ; PEREIRA, 2009).

#### 1. *Alibertia sessilis* (L.C. Rich.) A.C. Rich. ex DC. – Rubiaceae

Nomes populares: marmelo, marmelo-do-cerrado, goiaba-preta, marmelada. Árvore sempre verde, no Brasil Central ocorre nas margens das matas de galeria, matas estacionais e cerradões. A floração ocorre de setembro a outubro, frutos maduros são encontrados entre novembro e janeiro, a dispersão é feita por animais. Espécie que apresenta potencial para paisagismo pela sua arquitetura e floração, e na recuperação de áreas degradadas por atrair animais. Os frutos são apreciados pelo homem, *in natura* ou como doces e geléias.

#### 2. *Annona coriacea* Mart. – Annonaceae

Nomes populares: marolo-do-cerrado, araticum, cabeça-de-negro. Ocorre no cerrado sentido restrito e no cerradão distrófico, no DF e nos estados BA, CE, GO, MA, MG, MT, MS, PI, PR, SP e TO. Populações médias menores que uma árvore/ha em 10 ha de cerrado sentido restrito no DF. Árvore decídua, tronco com diâmetro de até 15 cm, a floração ocorre de novembro a janeiro, as flores são hermafroditas, estigma receptivo em um dia e pólen disponível no dia seguinte, a polinização é realizada por besouros que procuram as flores para alimentação e

acasalamento. A frutificação ocorre de março a maio, a dispersão é feita por animais e gravidade. Os frutos são muito apreciados pelo homem *in natura* ou em iguarias regionais. A madeira é leve e de baixa durabilidade natural. Na medicina popular, as folhas, a casca e as sementes são utilizadas para curar diarreias.

### 3. *Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F. Macbr. Leguminosae-Caesalpinioideae.

Nomes populares: garapa, grapia, muirajuba, amarelinho, jataí, cumurarurama. Ocorre no Cerrado Denso, Mata Ciliar, Mata Mesotrófica, Mata pluvial. Distribui-se do Pará até o Rio Grande do Sul. Planta decídua, heliófita ou de luz difusa, indiferente às condições físicas do solo, característica da floresta latifoliada da bacia do Paraná. Pode atingir até 25 m de altura e diâmetro de 90 cm. Sua dispersão é ampla, porém geralmente em baixa frequência, exceto na região oeste de Santa Catarina, onde pode formar grandes populações. Floresce de outubro a novembro, a frutificação ocorre de janeiro a fevereiro, entretanto, os frutos permanecem na árvore por muitos meses. A madeira é moderadamente pesada, 0,83 g/cm<sup>3</sup>, dura, fácil de trabalhar e de longa durabilidade, é empregada em marcenaria, tanoaria, esquadrias e construção civil. Problemas limitantes ao seu cultivo foram ataque de pragas e indefinição de sistemas silviculturais apropriados, em face do desconhecimento de suas exigências ecológicas.

### 4. *Aspidosperma subincanum* Mart. – Apocynaceae

Nomes populares: guatambu, peroba-branca, pereiro. Ocorre desde o Tocantins e Bahia até São Paulo. No Brasil Central ocorre nas matas estacionais e de galeria. Árvore decídua apresenta tronco acanalado que pode atingir diâmetro de 40 cm. As flores são hermafroditas, a floração ocorre de setembro a dezembro. A polinização é feita por pequenas mariposas e abelhas. A frutificação ocorre de agosto a setembro, sementes dispersadas pelo vento. Tem potencial para uso em

arborização urbana. Madeira amarelada, de até  $0,82\text{g/cm}^3$ , é adequada para móveis, assoalhos, armações de telhados e cabos de ferramentas.

#### **5. *Astronium flaxinifolium* Schott – Anacardiaceae.**

Nomes populares: gonçalo-alves, chibatã, aratanha, guarabu, sete-cascas. Ocorre nos cerrados do Brasil Central e da Amazônia, estados MG, MT, MS, PA e SP. Seu tronco pode atingir 80 cm de diâmetro. Árvore decídua, característica de terrenos rochosos e secos, onde forma agrupamentos descontínuos, floresce de agosto a setembro. Os frutos, produzidos anualmente em grande quantidade, amadurecem no período de outubro a novembro, são disseminados pelo vento. Sua madeira é muito pesada,  $1,09\text{ g/cm}^3$ , apresenta grande durabilidade sob condições naturais.

#### **6. *Attalea phalerata* (Mart.) Burret - Palmae**

Nomes Populares: bacuri, acuri, ganguri, cabeçudo. Ocorre no Sul do Pará, GO, MG, MT, MS (principalmente na região pantaneira) e São Paulo, na floresta latifoliada semidecídua. Ocorre quase que exclusivamente em solos argilosos de ótima fertilidade. Floresce durante os meses janeiro-maio. Os frutos amadurecem de outubro a dezembro. A madeira é empregada apenas localmente para construções rurais. O palmito é comestível. Dos frutos extraí-se fécula alimentar. Estes são comestíveis na forma *in natura*, tanto a polpa como as amêndoas.

## 7. *Campomanesia* sp

Nome popular: gabiroba. A identificação em nível de espécie ainda não foi possível.

## 8. *Campomanesia guazumaefolia* (Cambess.) O. Berg – Myrtaceae

Nomes populares: araça, araçazeiro-grande, sete-capotes, araçá-do-mato. Ocorre nos estados RJ, MG, SP, MT até o Rio Grande do Sul, em quase todas as formações vegetais. Planta decídua, mesófila quanto à exigência de luz e higrófila quanto ao solo. Ocorre em baixa densidade e de maneira isolada, tanto na mata pluvial da encosta atlântica, como nas matas de altitude e na floresta latifoliada da bacia do Paraná. É encontrada em orlas de matas, capoeirões e em matas de galeria. Floresce durante os meses de outubro-novembro. A maturação dos frutos verifica-se de março a maio. Os frutos são comestíveis e de alto teor vitamínico, são consumidos em natura ou na forma de doces caseiros. Também são consumidos por várias espécies de pássaros, razão pela qual a planta é indicada para recomposição de áreas degradadas. A madeira é empregada em carpintaria e para obras internas.

## 9. *Chrysophyllum gonocarpum* (Martius; Eichler) Engler - Sapotaceae

Nomes populares: maçã-de-pacu, chumbinho, aguá-da-serra, guatambu-de-sapo, gumbixava, mata-olho e gumbixava. Árvore perenifólia a semidecídua. As árvores maiores atingem dimensões próximas de 25m de altura e 70 cm de DAP na idade adulta. A espécie é dióica, polinização feita por diversos insetos pequenos. A floração ocorre de outubro a dezembro, no Estado de São Paulo. Os frutos maduros são encontrados em janeiro. A dispersão de frutos e sementes é feita por animais

específicos, como algumas aves. Espécie secundária ou clímax, tolerante à sombra. Ocorre em diversos tipos de formações vegetacionais, em São Paulo ocorre ocasionalmente na Savana Florestada ou Cerradão. Em ambiente ripário em MS, MG, PR e SP, com frequência de 29 a 61 indivíduos por hectare. Sua madeira é moderadamente densa, utilizada em obras internas, em trabalhos de carpintaria, confecção de cabos de ferramentas e em pequenos móveis. Seus frutos, doces e comestíveis, são usados na fabricação de doces. Possui potencial de utilização em paisagismo de parques ou grandes jardins. É recomendada para plantios de restauração ambiental de ambientes ripários, onde suporta inundação.

#### **10. *Cupania vernalis* Cambess – Sapindaceae**

Nomes populares: camboatã, camboatã-vermelho, pau-de-espeto, cuvatã, miguel-pintado, gragoatã. Ocorre desde a Argentina e, no Brasil até a BA. No Centro-Oeste ocorre nos cerradões e matas secas e de galerias. Árvore perenifólia ou semidecídua, pode apresentar tronco com diâmetro de até 50 cm. Árvore monóica, a floração ocorre de janeiro a abril, polinização por abelhas. A frutificação ocorre de agosto a novembro, dispersão por aves e morcegos. É indicada para paisagismo e recuperação de áreas degradadas. Árvore melífera. A madeira amarelada, 0,65 g/cm<sup>3</sup>, é usada para obras interiores, e também barris, tinas. A casca fornece tanino para curtumes.

#### **11. *Dipterix alata* Vog. – Leguminosae – Papilionideae**

Nomes populares: Baru, cumbaru, cumaru, coco-feijão, barujo. Ocorre no cerrado sentido restrito, cerradão mesotrófico e matas secas, no DF e nos estados BA, GO, MA, MG, MT, MS, PI, SP e TO. Árvore decídua, podendo apresentar tronco com diâmetro de até 64 cm. A floração ocorre de novembro a fevereiro, a polinização é feita por abelhas, a frutificação ocorre de janeiro a março. Os frutos

são dispersos por animais. A polpa e semente são comestíveis *in natura* e como iguarias regionais. As sementes produzem óleo usado na medicina popular como revigorante, estimulante do suor e da menstruação, e para tratamento do reumatismo. A madeira é durável, muito pesada com densidade de 1,10 g/cm<sup>3</sup>.

## 12. *Eriotheca pubescens* Schott et Endl. – Malvaceae

Nomes Populares: paineira-do-cerrado, embiruçu-peludo, colher-de-vaqueiro. Ocorre no cerrado sentido restrito, cerradão, e nas bordas das matas de galeria, no DF e nos estados BA, GO, MA, MG, MT, MS, PI, SP e TO. Populações médias de 7 a 21 árvores/ha em 10 ha de cerrado sentido restrito no DF. Árvore semidecídua, floração em junho a setembro, flores hermafroditas; polinizada por abelhas grandes. A frutificação ocorre de agosto a novembro, as sementes são dispersas pelo vento, auxiliado pela paina. Apresenta dispersão bastante irregular, ocorrendo geralmente em baixíssima frequência. Prefere solos arenosos e secos. Possui potencial para paisagismo, pela floração e folhagem, e para a recuperação de áreas degradadas, por atrair aves e outros animais que se alimentam de suas sementes. A madeira é leve e pouco durável, tem uso regional. Árvore melífera. A paina é usada para confecção de tecidos e preenchimento de travesseiros. Também citada na família Bombacaceae.

## 13. *Eugenia florida* DC. – Myrtaceae

Nomes populares: guamirim, pitanga, pitanga-preta. Ocorre desde o Panamá na América do Sul e em quase todo o Brasil. No Centro-Oeste ocorre nas matas de galeria e nas matas estacionais. Árvore sempre verde, com tronco de diâmetro de até 35 cm. A floração ocorre de março a maio e agosto a setembro, polinizada por abelhas. A frutificação ocorre de setembro a janeiro, a dispersão é

feita por pássaros e outros animais. Árvore recomendada para arborização e recuperação de áreas úmidas. Os frutos alimentam a fauna. A madeira, com densidade de  $0,87 \text{ g/cm}^3$ , é pouco durável e tem uso regional.

#### **14. *Gochnatia polimorpha* (Less.) Cabr. – Compositae**

Nomes populares: candeia, cambará, cambará-da-folha-grande, cambará-guaçu. Ocorre nos Estados BA, MG, MS, até o Rio Grande do Sul, principalmente no cerrado. Planta semidecídua ou decídua, heliófita, seletiva xerófita, característica de terrenos pobres de cerrados e floresta latifoliada. Seu tronco tortuoso pode apresentar diâmetro de até 50 cm. Floresce de outubro a dezembro, a frutificação ocorre de dezembro a fevereiro, produz grande quantidade de sementes que são disseminadas pelo vento. A madeira é moderadamente pesada,  $0,76 \text{ g/cm}^3$ , de grande duração sob condições adversas, sendo própria para obras imersas, construção civil, pontes, cabos de ferramentas e esquadrias. Pode ser empregada com sucesso no paisagismo. Como planta pioneira adaptada a terrenos pobres e secos, é útil para composição de reflorestamentos de áreas degradadas.

#### **15. *Hancornia speciosa* Gomes – Apocynaceae**

Nomes populares: mangaba, mangabeira. Árvore de pequeno porte, tronco com diâmetro de até 15 cm. Ocorre em fisionomias campestres do cerrado, em cerrado típico e eventualmente no cerradão. Populações médias de uma a duas árvores/ha em 10 ha de cerrado no sentido restrito amostrados no DF. Com as variedades *speciosa*, *pubescens* e *gardneri* sua distribuição abrange quase todo o país. Árvore decídua, a floração ocorre de agosto a novembro. A polinização é feita por mariposas. A frutificação ocorre de julho a abril, a dispersão é feita por animais ou gravidade. Fruto rico em proteínas e vitamina C, industrializado e usado em iguarias regionais. O látex produz borracha. Árvore melífera e forrageira. A madeira

pouco durável tem uso regional. Na medicina popular, a folha serve para diabetes, obesidade e verrugas, a casca para os pulmões, fígado câimbras e luxações.

#### **16. *Jacaranda cuspidifolia* Mart.– Bignoniaceae**

Nomes populares: caroba, jacarandá, caroba-branco, caiuí, pau-de-colher. Ocorre em MG, GO, MS, MT, São Paulo até o Paraná, principalmente na floresta latifoliada semidecídua da bacia do Paraná. Árvore decídua, pioneira, seletiva xerófita, característica de encostas rochosas da floresta latifoliada e transição para o cerrado. Floresce a partir de setembro até outubro, os frutos amadurecem durante os meses de agosto e setembro. As sementes são disseminadas pelo vento. Sua madeira é leve e macia, própria para marcenaria. A árvore é extremamente ornamental, podendo ser empregada com sucesso no paisagismo. Também é indicada para recomposição florestal em áreas degradadas.

#### **17. *Mabea fistulifera* Mart. – Euphorbiaceae**

Nomes populares: canudo-de-pito, canudeiro, mamona-do-cerrado, leiteira-preta. Ocorre nos estados RJ, MG, SP e MS, em cerradão e floresta estacional semidecidual, sendo particularmente abundante nas zonas de transição entre os dois tipos de vegetação. Planta decídua, com tronco de até 30 cm de diâmetro, pioneira, característica da vegetação secundária. É rara no interior da mata primária densa. Floresce durante os meses de janeiro a abril. A maturação dos frutos ocorre a partir de setembro, prolongando-se até outubro. Como planta pioneira é ótima para os plantios de restauração de áreas degradadas. Sua madeira é leve, mole, de tecido frouxo, de baixa durabilidade quando exposta ao tempo, presta-se apenas para obras internas leves.

**18. *Machaerium paraguariense* Hassl. – Leguminosae-Papilionideae**

Nomes populares: cateretê, jacaranda-branco. Ocorrência nos estados RJ, MG, SP, MS, na floresta semidecídua e semidecídua de altitude. Apresenta dispersão bastante irregular e descontínua, geralmente ocorrendo em baixíssima frequência. Árvore semidecídua, seu tronco pode chegar a 40 cm de diâmetro. Floresce de dezembro a janeiro, os frutos amadurecem de abril a junho. A madeira é moderadamente pesada e medianamente durável quando exposta. Planta pioneira, rústica e adaptada a terrenos pobres, própria para composição de reflorestamentos em áreas degradadas.

**19. *Machaerium stipitatum* (DC.) Vog. Leguminosae – Papilionideae**

Nomes populares: sapuva, sapuvinha, sapuvuçu, pau-de-malho. Ocorre nos estados RJ, SP, MG, MS até o Rio Grande do Sul, principalmente na Floresta latifoliada semidecídua. Árvore decídua, com tronco de até 50 cm de diâmetro, característica das florestas semidecíduas da bacia do Paraná e semidecídua de altitude. Ocorre geralmente em formações secundárias, sendo menos frequente no interior da floresta primária densa. Floresce no período de fevereiro a abril, a maturação dos frutos ocorre de setembro a outubro. A árvore apresenta potencial para paisagismo. Planta pioneira e rústica é útil para reflorestamento de áreas degradadas. A madeira é moderadamente pesada, pode ser empregada para construção civil, como vigas e caibros, para confecção de esquadrias, toneis e cabos de ferramentas.

**20. *Pouteria torta* (Mart.) Radlk. subspécie glabra – Sapotaceae**

Nomes populares: guapeva, cabo-de-machado, vira-beiço, abio piloso. Ocorre desde o Amazonas até o Paraná. No Brasil Central ocorre nas matas de galeria e estacionais. Espécie semidecídua, tronco acanalado com até 40 cm de diâmetro. A floração ocorre de março a abril, a polinização é feita por pequenas mariposas noturnas. A frutificação ocorre de outubro a dezembro. Apresenta potencial para paisagismo e na recuperação de áreas degradadas. Frutos apreciados pelo homem e pela fauna. A madeira, 0,78 g/cm<sup>3</sup>, tem uso regional, principalmente para cabos de ferramentas e pequenos objetos.

**21. *Psidium rufum* Mart. ex DC. - Myrtaceae**

Nomes populares: araçá-roxo, araçá-cagão, araçá-perinha. Ocorre nos estados BA, RJ, MG, GO, MT, MS e SP, nas matas semidecíduas. Apresenta tronco com diâmetro de até 30 cm. Árvore semidecídua, heliófita, seletiva xerófita, ocorre, predominantemente, em formações primárias e secundárias. Também pode ser encontrada como planta isolada em pastagens e outras áreas abertas. Floresce durante os meses de agosto-setembro. Os frutos amadurecem em maio-junho, são comestíveis, porém laxativos. São também consumidos por pássaros. A madeira é indicada para marcenaria leve, embalagens e cabo de ferramentas. Devido ao pequeno porte e copa uniforme, a árvore é recomendada para arborização de ruas estreitas e sob redes elétricas.

**22. *Qualea dichotoma* (Mart.) Warm. – Vochysiaceae**

Nomes populares: pau-terra, pau-terra-mirim, cascudo, jacaré. No Brasil ocorre desde o RS e RJ até SP. No Centro – Oeste ocorre nas matas de galeria e

matas estacionais, característica do cerrado e sua transição para as florestas semidecíduas (de altitude e da bacia do Paraná). Árvore decídua, com tronco de até 80 cm de diâmetro. Flores hermafroditas, polinizadas por mariposas. A floração ocorre de agosto a novembro, a maturação dos frutos entre agosto e fevereiro, a disseminação das sementes ocorre pelo vento. Tem potencial para uso no paisagismo e recuperação de áreas degradadas. A madeira, de qualidade e durabilidade medianas, é usada para obras e construções rústicas.

### **23. *Rhamnidium elaeocarpus* Reiss. – Rhamnaceae**

Nomes populares: cafezinho, saguaraji, cabrito, saguaraji-amarelo. Ocorre de Pernambuco ao Rio Grande-do-Sul na floresta pluvial atlântica e em MG, GO, MS, PR e SP, na floresta semidecídua da bacia do Paraná. Árvore decídua, com tronco de até 50 cm de diâmetro, É rara em toda a área de distribuição, ocorrendo de maneira mais expressiva em formações abertas e capoeiras, rara na floresta primária sombria. Floresce nos meses de outubro a novembro, os frutos amadurecem de dezembro a março. Os frutos são avidamente consumidos por muitas espécies de pássaros, o que a torna recomendável para restauração florestal de áreas degradadas. A madeira é própria para obras externas, como mourões, postes, dormente, pontes e para construção civil.

### **24. *Rheedia gardneriana* Planch. et Triana – Guttiferae**

Nomes populares: limãozinho, bacupari-miúdo, remelento. Ocorre da região amazônica ao Rio Grande do Sul, principalmente na floresta pluvial. Árvore sempre verde, com troco de até 25 cm de diâmetro. Característica do interior da mata de beira de rio e córregos. Ocorre em várias formações florestais, porém com maior dispersão na floresta pluvial da encosta atlântica. Floresce de agosto a

setembro, os frutos amadurecem de dezembro a fevereiro. O desenvolvimento no campo é lento. A madeira é empregada para confecção de cabos de ferramentas, mourões e construção civil. Os frutos são muito comestíveis e saborosos. A árvore é ornamental e pode ser utilizada na arborização urbana, entretanto, é no reflorestamento de áreas de preservação permanente que é particularmente útil, por suprir farta alimentação à fauna em geral.

## **25. *Solanum lycocarpum* – Solanaceae**

Nomes populares: lobeira, fruto-de-lobo. Ocorre nos campos, cerrado sentido restrito e cerradão, principalmente em áreas degradadas. Populações médias menores que uma árvore/ha em 10 ha de cerrado sentido restrito amostrado no DF. É espécie ruderal de ampla distribuição no Brasil Central. Árvore sempre verde, a floração ocorre durante o ano todo, as flores são hermafroditas e polinizadas por abelhas, a frutificação ocorre de março a julho, os frutos são dispersos por animais e gravidade. Seus frutos possuem polpa amarelada usada em doces caseiros. Na medicina popular, para gripes e resfriados, hepatite, asma, diabetes, é emoliente, anti-reumática, tônica. É planta forrageira. Os frutos agem como vermífugos para o lobo-guará.

## **26. *Sorocea sprucei* ssp. *saxicola* ( Hassl.) Berg. – Moraceae**

Nomes populares: mercúrio, figueirinha, figueirinha-do-pantanal, leiteiro-branco. Ocorrência frequente em todas as sub-regiões, matas ciliares, capões, murundus e borda de cordilheira, solos arenosos ou argilosos. Distribuição da BA ao RJ, Paraguai, Argentina e Bolívia. Arvoreta ou árvore, muitas vezes com vários troncos (onde inunda e/ou rebrota após fogo), 3 a 10 m de altura, copa densa verde escura. Flores e fruto em set-out. Planta forrageira, muito apreciada por bovino. “Fruto” comestível, muito doce, é alimento para aves, dispersoras, e de outros

animais. Fruto é remédio para garganta, em gargarejo, e látex faz sair pus de machucados. A madeira é utilizada para eixos de rodas.

**27. *Tabebuia aurea*** (Silva Manso) Benth.&Hook.f.ex S. Moore [ *Tabebuia caraíba* (Mart.) Bureau] – Bignoniaceae

Nomes populares: ipê amarelo, caraíba, para-tudo-do-cerrado. Ocorre no cerrado sentido restrito e cerradão, no DF e nos estados AP, AM, BA, CE, GO, MA, MG, MT, MS, PA, PE, PI, PR, RR, SP e TO, ou em grupos quase homogêneos “Paratudal”, no Pantanal. Populações médias de duas a sete árvores/ha em 10 ha de cerrado sentido restrito no DF. Árvore decídua, com tronco de até 25 cm de diâmetro. Decídua, a floração ocorre de julho a setembro, suas flores são polinizadas por abelhas grandes. A frutificação ocorre de setembro a outubro, as sementes são dispersas pelo vento. A madeira apresenta densidade de 0,80 g/cm, tem uso regional. É árvore melífera e forrageira. Na medicina popular, o para-tudo ou caraíba fornece chá da casca e das raízes usado como expectorante, anti-séptico, e também para gripes. Fornece corante amarelo. Produz o lapachol para tumores. As flores são comestíveis e as folhas servem como mate.

**28. *Tabebuia ocharacea*** (Cham.) Stand. - Bignoniaceae

Nome popular: Ipê-amarelo. Ocorre no cerrado sentido restrito e áreas abertas do DF e nos estados de BA, CE, GO, MA, MG, MT, MS, PE, PI, SP e TO. Populações médias de uma a três árvores/ha em 10 ha de cerrado amostrados no DF. Pode apresentar tronco de até 29 cm de diâmetro. É decídua, a floração ocorre de agosto a outubro. As flores são hermafroditas, polinizadas por abelhas grandes. A frutificação ocorre de setembro a novembro. A dispersão das sementes é feita pelo vento. Sua madeira é muito pesada, com densidade de 1,10 g/cm<sup>3</sup>, muito

durável e de uso regional. Na medicina popular serve para sífilis e blenorragia e é também usada como diurético e cicatrizante.

**29. *Tabebuia roseo-alba* (Ridl.) Sandw. – Bignoneaceae**

Nomes populares: ipê-branco, pau-d'arco, ipê-do-cerrado. Ocorre nos estados de SP, MG, MS, GO, na floresta latifoliada semidecídua. Planta decídua, com tronco de até 50 cm de diâmetro. Heliófita e seletiva xerófita, característica de afloramentos rochosos e calcários da floresta estacional. É particularmente frequente nos terrenos cascalhentos das margens do pantanal matogrossense. Floresce durante os meses de agosto a outubro. Os frutos amadurecem a partir de outubro. A árvore é extremamente ornamental, sendo indicada para paisagismo. Em função de sua adaptação a terrenos secos e pedregosos, é muito útil para restauração florestal nesses ambientes. A madeira pode ser empregada na construção civil, principalmente para acabamentos internos.

**30. *Terminalea argentea* Mart. et Succ.– Combretaceae**

Nomes populares: capitão-do-campo, capitão. Ocorre no cerrado sentido restrito, em solos mesotróficos, no cerrado e na mata seca, no DF e nos estados BA, GO, MA, MG, MT, MS, PI, PR, SP e TO. Árvore decídua com diâmetro de tronco de até 26 cm. A floração ocorre de junho a setembro, as flores, hermafroditas, são polinizadas por pequenos insetos. A frutificação ocorre de julho a setembro ou até à floração seguinte, as sementes são dispersas pelo vento. A árvore é melífera. Os frutos secos são usados no artesanato regional. A madeira de boa resistência natural tem uso regional. A casca é usada em curtumes. Na medicina popular é usada como purgativa, para afta, tumores, para tosse e também como cicatrizante.

**31. *Zanthoxylum rhoifolium* Lam. - Rutaceae.**

Nomes populares: mamica-de-porca, mamiqueira, teta-de-cadela, juvê, temberatu. Ocorre em todo o território brasileiro. No Brasil Central ocorre no cerrado sentido restrito, cerradão e matas secas. Árvore com diâmetro de troncos de até 30 cm, semidecídua, a floração ocorre de agosto a fevereiro. A polinização é feita por insetos, a frutificação ocorre de fevereiro a abril, a dispersão ocorre por meio da avifauna. Possui potencial para paisagismo e recuperação de áreas degradadas. A madeira, com densidade de 0,79 g/cm<sup>3</sup>, é leve, flexível e dura, tem baixa durabilidade para usos externos, uso regional. Na medicina popular, a casca serve para cólicas, as raízes para o estômago e febres, as folhas são anestésicas, para dores de dente e ouvidos. Os frutos são muito procurados pela fauna.

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1. Material**

Em 1998 e 1999, os dois anos que antecederam à segunda etapa de enchimento do reservatório da UHE Engenheiro Souza Dias, a equipe de coleta de sementes da Companhia Energética de São Paulo - CESP atuou nas áreas dos Estados de São Paulo e do Mato Grosso do Sul que seriam submersas para formação do reservatório, e procedeu a coleta das sementes das espécies escolhidas para conservação. Para definição das espécies prioritárias foram empregados os seguintes critérios: *i*) Espécies ameaçadas ou em risco de extinção presentes na região de estudo; *ii*) espécies de distribuição restrita (específicas do local de inundação do reservatório da UHE Porto Primavera); *iii*) espécies não usualmente plantadas pelos programas de recuperação e restauração de matas ciliares da CESP; *iv*) espécies que apresentam normalmente dificuldade para a produção de sementes.

##### **3.1.1. Banco Ativo de Germoplasma de Espécies da Floresta Estacional Semidecidual**

A partir do levantamento florístico realizado na área impactada pelo reservatório, foi elaborada, conforme os critérios acima descritos, uma relação preliminar que totalizou 46 espécies candidatas à composição do BAG-SP, dessas foram escolhidas 32 espécies (Tabela 2) das quais o sistema de coleta conseguiu obter sementes em quantidade suficiente para instalação do BAG. Foram coletadas 30 progênies de cada espécie selecionada, isto é, sementes de 30 árvores de populações naturais de cada espécie, em quantidade suficiente para produção de 24 mudas de cada progênie (árvore coletada), num total de 720 mudas por espécie mais 60% para eventual replantio. As sementes foram enviadas ao Viveiro de

Produção de Mudas de Porto Primavera, no município de Rosana, SP, onde foram produzidas, em sistema de tubetes, as mudas destinadas à conservação.

**Tabela 2.** Relação de espécies do Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, Rosana – SP (BAG-SP).

Nº	Espécie	Nome popular*	Família
1.	<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	Angico	Fabaceae
2.	<i>Astronium graveolens</i>	Guaritá	Anacardiaceae
3.	<i>Cariniana estrellensis</i>	Jequitiba branco	Lecythidaceae
4.	<i>Cedrella fissilis</i>	Cedro	Meliaceae
5.	<i>Cedrella odorata</i>	Cedro do brejo	Meliaceae
6.	<i>Celtis fluminensis</i>	Grão de galo	Cannabaceae
7.	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Tamboril	Fabaceae
8.	<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	Myrtaceae
9.	<i>Ficus guaranítica</i>	Figueira-branca	Moraceae
10.	<i>Gallesia integrifolia</i>	Pau d'algo	Phytolaccaceae
11.	<i>Genipa americana</i>	Jenipapo	Rubiaceae
12.	<i>Helietta appiculata</i>	Osso de burro	Rutaceae
13.	<i>Hexaclamys edulis</i>	Azedinha	Myrtaceae
14.	<i>Hymenaea courbaril</i>	Jatobá	Fabaceae
15.	<i>Inga laurina</i>	Ingá-miúdo	Fabaceae
16.	<i>Inga vera</i>	Ingá-açu	Fabaceae
17.	<i>Luehea divaricata</i>	Açoita cavalo	Tiliaceae
18.	<i>Maclura tinctoria</i>	Taiuva	Moraceae
19.	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Aroeira	Anacardiaceae
20.	<i>Myroxylon peruiferum</i>	Cabreúva	Fabaceae
21.	<i>Ormosia arborea</i>	Olho de cabra	Fabaceae
22.	<i>Patagonula americana</i>	Guajuvira	Boraginaceae
23.	<i>Psidium</i> sp	Araça	Myrtaceae
24.	<i>Pterogyne nitens</i>	Jacarandá do campo	Fabaceae
25.	<i>Rheedia gardneriana</i>	Bacupari	Guttiferae
26.	<i>Ruprechia laxiflora</i>	Ruprechia	Polygonaceae
27.	<i>Sapindus saponaria</i>	Sabão de soldado	Sapindaceae
28.	<i>Sidexorylon obtusifolium</i>	Quixabeira	Sapotaceae
29.	<i>Tabebuia impetigiosa</i>	Ipê roxo	Bignoniaceae
30.	<i>Tabebuia umbellata</i>	Ipê amarelo do brejo	Bignoniaceae
31.	<i>Tapirira guianensis</i>	Peito de pomba	Anacardiaceae
32.	<i>Vitex montividentis</i>	Tarumã	Lamiaceae

\* Nome popular mais empregado na região.

### 3.1.2. Banco Ativo de Germoplasma de Espécies do Cerrado

O procedimento e os critérios adotados para a composição do BAG-MS foi semelhante ao utilizado no BAG-SP, descrito no item 3.1.1.. Para tanto, a partir de uma relação preliminar de 52 espécies candidatas à composição do BAG-MS, foram escolhidas 31 espécies (Tabela 3).

**Tabela 3.** Relação de espécies do Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado, Anaurilândia – MS (BAG-MS).

Nº	Espécie	Nome popular*	Família
1.	<i>Alibertia sessilis</i>	Marmelo	Rubiaceae
2.	<i>Annona coriácea</i>	Marolo	Annonaceae
3.	<i>Apuleia leiocarpa</i>	Garapa	Caesalpineaceae
4.	<i>Aspidosperma subincanum</i>	Guatambu	Apocynaceae
5.	<i>Astronium fraxinifolium</i>	Gonçalo-alves	Anacardiaceae
6.	<i>Attalea phalerata</i>	Bacuri	Arecaceae
7.	<i>Campomanesia</i> sp	Gabiroba	Myrtaceae
8.	<i>Campomanesia guazumaefolia</i>	Araça-grande	Myrtaceae
9.	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Maça-de- pacu	Sapotaceae
10.	<i>Cupania vernalis</i>	Camboatã	Sapindaceae
11.	<i>Dipteryx alata</i>	Baru	Fabaceae
12.	<i>Eriotheca pubescens</i>	Paineira-do- cerrado	Malvaceae
13.	<i>Eugenia florida</i>	Guamirim	Myrtaceae
14.	<i>Gochnatia polymorpha</i>	Candeia	Asteraceae
15.	<i>Hancornia speciosa</i>	Mangaba	Apocynaceae
16.	<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	Jacaranda-caroba	Bignoniaceae
17.	<i>Mabea fistulifera</i>	Canudo-de-pito	Euphorbiaceae
18.	<i>Machaerium paraguariense</i>	Caterete	Fabaceae
19.	<i>Machaerium stipitatum</i>	Sapuva	Fabaceae
20.	<i>Pouteria torta</i>	Abio	Sapotaceae
21.	<i>Psidium rufum</i>	Araçá – mirim	Myrtaceae
22.	<i>Qualea dichotoma</i>	Pau-terra	Vochysiaceae
23.	<i>Rhamnidium elaeocarpus</i>	Cafezinho	Rhamnaceae
24.	<i>Rheedia gardneriana</i>	Limãozinho	Guttiferae
25.	<i>Solanum lycocarpum</i>	Lobeira	Solanaceae
26.	<i>Sorocea sprucei</i>	Mercúrio	Moraceae
27.	<i>Tabebuia áurea</i>	Ipê-do-cerrado	Bignoniaceae
28.	<i>Tabebuia ocharacea</i>	Ipê-amarelo	Bignoniaceae
29.	<i>Tabebuia roseo-alba</i>	Ipê-branco	Bignoniaceae
30.	<i>Terminalia argêntea</i>	Capitão-do-campo	Combretaceae
31.	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Mamica-de-porca	Rutaceae

\* Nome popular mais empregado na região.

### **3.2. Métodos**

O clima da região do Pontal do Paranapanema, com base na classificação climática estabelecida por Köeppen, pode ser classificado com Cfa, ou seja, clima mesotérmico temperado ou subtropical úmido, com verões quentes e chuvosos e inverno seco. O extremo Oeste paulista é uma região de alternância de massas tropicais e polares. A participação da frente Polar Atlântica é decisiva na gênese das chuvas, ficando a região sujeita as frequentes invasões de frentes frias, mesmo na primavera e verão, o que gera período com mais chuva e umidade. Com base na análise da série histórica de 26 anos (1997 a 2002), a temperatura média anual é de 21,9° C, sendo que a temperatura média do mês mais quente foi de 25,5° C e a do mês mais frio 17,2°C. (VIANA, 2009). Em relação às precipitações totais anuais, estas apresentaram variação entre 1000 e 1400 mm para o período de 1958 a 1978, sendo janeiro e fevereiro os meses mais chuvosos com índices pluviométricos podendo atingir 600 mm num único mês, enquanto que julho e agosto são os meses mais secos, podendo ser desprovidos de precipitações. Conforme análise de balanço hídrico para o mesmo período verifica-se que as deficiências hídricas se iniciam em março, acentuando-se em setembro e outubro (FRANCISCO, 1989).

#### **3.2.1. Instalação do BAG-SP**

O BAG - SP foi instalado em área remanescente do canteiro de obras da UHE Engenheiro Sérgio Motta, à margem esquerda do reservatório, no município de Rosana, SP, coordenadas 22°30'38.84"S e 52°57'23.20 "W a uma altitude de 306 m, (Figura 2). O solo do local, conforme o Sistema Brasileiro de Conservação do Solo é um LATOSSOLO VERMELHO DISTRÓFICO, A moderado, textura média, relativamente plano e suave ondulado (OLIVEIRA, 1999). Conforme resultado de análise nas profundidades 0 a 20 cm, 20 a 40 cm e 40 a 60 cm, a fertilidade do solo é baixa (Resultado da análise de solo no Anexo).

No preparo da área, anteriormente recoberta por pastagem, foram realizadas as seguintes operações silviculturais: roçada, gradagem pesada, gradagem niveladora, combate às formigas, marcação das linhas, coveamento, adubação das covas (100 g da fórmula NPK 10-28-06/cova), plantio da mudas, irrigação, adubação de cobertura (100 g da fórmula NPK 20-00-20/cova) aos 60 dias após plantio e replantio das mudas mortas.



**Figura 2.** Localização do BAG-SP, Rosana, SP (Google Earth, 2010).

O plantio das mudas foi iniciado em novembro de 2000, o delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com 30 tratamentos (progênies) e três repetições, de cada uma das 32 espécies. As parcelas experimentais foram instaladas na forma linear, com oito plantas no espaçamento de 1,5 m entre plantas X 3,0 m entre linhas, sendo uma linha das espécies selecionadas para conservação intercalada por uma linha de espécies pioneiras, a qual foi constituída unicamente por *Guazuma ulmifolia* (mutambo), visando o sombreamento das demais espécies. Das oito plantas de cada uma das progênies, espera-se ter no final da instalação apenas uma planta (para espécies hermafroditas) ou duas plantas de cada sexo (para espécies dióicas), isto será obtido mediante sequência de desbastes a serem

realizados até os 15 anos após o plantio. A área de cada bloco foi de 6,91 ha (32 espécies X 30 progênies X 8 plantas X 4,50 m<sup>2</sup> X 2 grupos) e a área total do BAG-SP, considerando as 3 repetições, foi de 20,74 ha. No total foram plantadas 46.080 mudas, sendo 23.040 unidades de espécies para conservação e 23.040 unidades da espécie pioneira *G. ulmifolia*.

### 3.2.2. Instalação do BAG-MS

O BAG - MS foi instalado em área remanescente do canteiro de obras da UHE Engenheiro Sérgio Motta, à margem direita do reservatório, no município de Anaurilândia, MS, coordenadas: 22° 21'08,88"S e 52° 58'35,23"W a uma altitude de 273m (Figura 3). O solo do local, conforme o Sistema Brasileiro de Conservação do Solo é um LATOSSOLO VERMELHO DISTRÓFICO, A moderado, textura média, relativamente plano e suave ondulado (EMBRAPA, 1999). Conforme resultados de análise, nas profundidades 0 a 20 cm, 20 a 40 cm e 40 a 60 cm, a fertilidade é baixa (Resultado da análise de solo no Anexo).



Figura 3. Localização do BAG – MS, Anaurilândia, MS (Google Earth, 2010)

No preparo da área, anteriormente recoberta por pastagem, foram realizadas as seguintes operações silviculturais: roçada, gradagem pesada, gradagem niveladora, combate às formigas, marcação das linhas, coveamento, adubação das covas (100 g da fórmula NPK 10-28-06/cova), plantio das mudas, irrigação, adubação de cobertura (100 g da fórmula NPK 20-00-20/cova) aos 60 dias após o plantio e replantio das mudas mortas.

O plantio das mudas foi iniciado em setembro de 2001, o delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com 30 tratamentos (progênes) e três repetições, de cada uma das 31 espécies. As parcelas experimentais foram instaladas na forma linear, com oito plantas no espaçamento de 1,5 m entre plantas X 2,5 m entre linhas, sendo uma linha das espécies selecionadas para conservação intercalada por uma linha das espécies pioneiras, a qual foi constituída por *Croton urucurana* Baill. (Sangra d'água) e *Guazuma ulmifolia* Lam. (mutambo), visando o sombreamento das demais espécies. Das oito plantas de cada uma das progênes, espera-se ter no final da instalação apenas uma planta (para espécies hermafroditas) ou duas plantas de cada sexo (para espécies dióicas), isto será obtido mediante sequência de desbastes a serem realizados até os 15 anos após o plantio. A área de cada bloco foi de 5,58 ha (31 espécies X 30 progênes X 8 plantas X 3,75 m<sup>2</sup> X 2 grupos) e a área total do BAG-MS, considerando as três repetições, foi de 16,74 ha. No total foram plantadas 44.640 mudas, sendo 22.320 unidades de espécies para conservação e 22.320 unidades de espécies pioneiras.

### **3.2.3. Caracteres estudados e estimativa de parâmetros genéticos**

Os caracteres silviculturais avaliados foram: a) altura total (ALT), obtida com emprego de aparelho Vertex III, em metros; b) diâmetro a altura do peito (DAP), obtida com fita métrica, em centímetros; e c) sobrevivência (SOB), em porcentagem. A média e desvio padrão da sobrevivência entre as espécies foram calculados. Em função da média  $\pm$  desvio padrão, as espécies foram classificadas em três níveis: Sobrevivência inferior à média–desvio padrão foi considerada baixa (B);

sobrevivência acima da média+desvio padrão foi definida como alta (A); valores intermediários caracterizaram sobrevivência média (M).

As estimativas dos componentes de variância e parâmetros genéticos, nas análises estatísticas foram obtidas pelo método RELM/BLUP (máxima verossimilhança restrita/melhor predição linear não viciada) empregando-se o *software* genético-estatístico SELEGEN-REML/BLUP, desenvolvido por Resende (2007b). As análises foram realizadas em dois níveis:

### **a) Análise individual, por espécie, dentro do BAG**

Neste tipo de análise adotou-se o delineamento em blocos casualizados, com várias plantas por parcela, segundo o modelo matemático:

$y = Xr + Za + Wc + e$ ; em que:  $y$  é o vetor dos dados;  $r$  é o vetor dos efeitos de repetição (assumidos como fixos) somados à média geral;  $a$  é o vetor dos efeitos genéticos aditivos individuais (aleatórios);  $c$  é o vetor dos efeitos de parcelas (aleatórios),  $e$  é o vetor de erros ou resíduos (aleatórios). As letras maiúsculas representam as matrizes de incidência para os referidos efeitos. Para a realização destas análises foi assumido que as progênies de polinização livre são meias irmãs. Este tipo de análise corresponde ao Modelo 93 do SELEGEN, proposto por Resende (2002 e 2007a). Nos casos em que a análise para uma determinada espécie apresentou estimativas de variância residual negativa ou de herdabilidade média inferior aos valores da herdabilidade individual, a análise foi realizada adotando-se o Modelo 110, cujo modelo estatístico é o mesmo do MODELO 93, porém as espécies são assumidas como de sistema reprodutivo misto, com determinada taxa de autofecundação.

As expressões dos parâmetros genéticos utilizadas foram:

i) *Variância genética aditiva* ( $\hat{\sigma}_a^2$ );

$$\hat{\sigma}_a^2 = [\hat{a}'A^{-1}\hat{a} + \hat{\sigma}_e^2 \text{tr}(A^{-1}C^{22})]/q$$

ii) *Variância ambiental entre parcelas* ( $\hat{\sigma}_c^2$ );

$$\hat{\sigma}_c^2 = [\hat{c}'\hat{c} + \hat{\sigma}_e^2 \text{tr} C^{33}]/s_1$$

iii) Variância residual (ambiental + não aditiva) ( $\hat{\sigma}_e^2$ );

$$\hat{\sigma}_e^2 = [y'y - \hat{r}'X'y - \hat{a}'Z'y - \hat{c}'W'y] / [N - r(x)],$$

Onde:  $C^{22}$ ,  $C^{33}$ ,  $C^{44}$  e  $C^{55}$  vem da inversa de C.

C : matriz dos coeficientes das equações de modelo misto.

tr : operador traço matricial.

$r(x)$  : posto da matriz X.

N, q, s: números de dados, de indivíduos e de parcelas, respectivamente.

iv) Variância fenotípica individual ( $\hat{\sigma}_f^2$ ):

$$\hat{\sigma}_f^2 = \hat{\sigma}_a^2 + \hat{\sigma}_c^2 + \hat{\sigma}_e^2$$

Onde:

$\hat{\sigma}_a^2$  = variância genética aditiva

$\hat{\sigma}_c^2$  = variância ambiental entre parcelas

$\hat{\sigma}_e^2$  = variância residual (ambiental + não aditiva)

v) Herdabilidade individual no sentido restrito, ou seja, dos efeitos aditivos ( $\hat{h}_a^2$ ):

$$\hat{h}_a^2 = \frac{\hat{\sigma}_a^2}{\hat{\sigma}_f^2}$$

vi) Herdabilidade da média de progênies, assumindo sobrevivência completa ( $\hat{h}_m^2$ ):

$$\hat{h}_m^2 = \frac{(1/4).\hat{\sigma}_a^2}{(1/4).\hat{\sigma}_a^2 + \frac{\hat{\sigma}_c^2}{r} + \frac{(0,75.\hat{\sigma}_a^2 + \hat{\sigma}_e^2)}{n.r}}$$

vii) Herdabilidade aditiva dentro de parcela ( $\hat{h}_{ad}^2$ ):

$$\hat{h}_{ad}^2 = \frac{0,75 \cdot \hat{\sigma}_a^2}{0,75 \cdot \hat{\sigma}_a^2 + \hat{\sigma}_e^2}$$

viii) Coeficiente de variação genética aditiva individual ( $CV_{gi}$ ):

$$CV_{gi} (\%) = \frac{\sqrt{\hat{\sigma}_a^2}}{\hat{m}} \cdot 100$$

ix) Coeficiente de variação genotípica entre progênies ( $CV_{gp}$ ):

$$CV_{gp} (\%) = \frac{\sqrt{0,25 \cdot \hat{\sigma}_a^2}}{\hat{m}} \cdot 100$$

x) Coeficiente de variação experimental ( $CV_e$ ):

$$CV_e (\%) = \frac{\sqrt{[(0,75 \cdot \hat{\sigma}_a^2 + \hat{\sigma}_e^2) / n] + \hat{\sigma}_c^2}}{\hat{m}} \cdot 100; \text{ em que: } n: \text{ número de plantas por parcela.}$$

xi) Coeficiente de variação relativa ( $CV_r$ ):

$$CV_r = \frac{CV_{gp}}{CV_e}$$

xii) Acurácia da seleção de progênies, assumindo sobrevivência completa ( $r_{\hat{a}a}$ ):

$$r_{\hat{a}a} = \sqrt{\hat{h}_m^2}$$

xiii) Coeficiente de determinação dos efeitos de parcela ( $\hat{C}_p^2$ ):

$$\hat{C}_p^2 = \frac{\hat{\sigma}_c^2}{\hat{\sigma}_f^2}$$

**b) Análise conjunta, envolvendo todas as espécies BAG:**

Na análise conjunta, envolvendo todas as espécies dentro do BAG, empregou-se o delineamento em Blocos completos, com várias espécies, progênies de polinização aberta (assumindo Meios Irmãos) em um local. Esse tipo de análise corresponde Modelo 5, do SELEGEN, cujo modelo matemático corresponde a:

$y = Xr + Za + Wp + Ts + e$ ; em que:  $y$  é o vetor dos dados;  $r$  é o vetor dos efeitos de repetição (assumidos como fixos) somados à média geral;  $a$  é o vetor dos efeitos genéticos aditivos individuais (aleatórios);  $p$  é o vetor dos efeitos de parcelas (aleatórios);  $s$  é vetor dos efeitos de espécies;  $e$  é o vetor de erros ou resíduos (aleatórios). As letras maiúsculas representam as matrizes de incidência para os referidos efeitos.

A estimativa de ganhos na seleção foi realizada objetivando a seleção de indivíduos, com base no DAP, empregando-se o Índice Multi-efeitos, o qual foi estimado para todos os indivíduos, segundo metodologia proposta por Resende (2007a). Nessa seleção foram feitas estimativas para duas condições: A) SDF - Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênies e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos dentro de progênies por repetição, B) SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção anterior, que no presente caso corresponde a no máximo 360 indivíduos. A metodologia empregada fornecerá uma idéia sobre o tamanho efetivo populacional ( $N_e$ ), da diversidade genética ( $D$ ) e do ganho na seleção ( $GS \%$ )

Os resultados subsidiarão a tomada de decisão para definição da melhor metodologia de desbaste a ser adotada, de forma a preservar a maior diversidade genética, bem como para a transformação do BAG em um pomar de sementes.

Foram feitas as seguintes estimativas, com base em Resende (2002a), para as duas condições:

a) Seleção entre e dentro de famílias:

$$N_e = (4 \cdot N_f \cdot K_f) / (K_f + 3)$$

Onde:  $N_f$  = número de famílias selecionadas;  $K_f$  = número de indivíduos selecionados por família.

b) Seleção pelo índice multi-efeitos (IME):

$$N_e = (4 \cdot N_f \cdot \bar{K}_f) / [\bar{K}_f + 3 + (\sigma_{kf}^2 / \bar{K}_f)]$$

Onde:  $\sigma_{kf}^2$  = variância do número de indivíduos selecionados por família;  
 $\bar{K}_f$  = número médio de indivíduos selecionados por família.

A diversidade genética (D) após a seleção pode ser quantificada, conforme Wei e Lindgren (1996), citado por Resende (2002):

$D = N_{ef} / N_{fo}$ , onde:  $0 < D \leq 1$ , sendo :

$N_{fo}$  = número original de famílias, que no presente trabalho corresponde a 30 progênies.

$N_{ef}$  = número efetivo de famílias selecionadas, sendo dado por:

$$N_{ef} = (\sum K_f)^2 / \sum K_f^2$$

Assim, uma estimativa de D próxima a zero indica a quase extinção da variabilidade genética contida na população formada por  $N_{fo}$  famílias. Já uma estimativa de D próxima a 1 quase manutenção da variabilidade total da população de referência.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1. Banco Ativo de Germoplasma de Espécies da Floresta Estacional Semidecidual

#### 4.1.1. Sobrevivência

As estimativas de parâmetros genéticos, cujos componentes de variância genética aditiva dependem de taxa de autofecundação, são apresentados na Tabela 4. Verifica-se que sobrevivência apresentou uma média de 67,5% e desvio padrão de 23,8%. Assim, uma sobrevivência inferior a 43,7%, referente à média menos o desvio padrão, foi considerada baixa (B); sobrevivência acima de 91,4%, referente à média mais o desvio padrão, foi definida como alta (A); os valores intermediários caracterizaram sobrevivência média (M) (Tabela 4). Sete espécies apresentaram baixa sobrevivência. Nesse grupo, as menores taxas foram observadas em *Cedrella fissilis* (4,9%) e *Cedrella odorata* (11,39%), as quais, devido à alta densidade de plantio, sofreram severo ataque da broca do ponteiro e, a maior taxa foi verificada em *Cariniana estrellensis* (36,9%). A sobrevivência intermediária ocorreu para 24 espécies, nas condições proporcionadas pelo modelo de implantação do BAG. Nessa condição a sobrevivência variou de 55,8% (*Helietta apiculata*) a 91% (*Astronium graveolens*). Os resultados evidenciaram que as condições do BAG-MS foram promissoras para a maioria das espécies, com destaque para *Patagonula americana* (95,3%), que mostrou alta sobrevivência. A mortalidade observada não afetou o projeto do BAG, pois foi previsto na sua concepção a redução de 75% e 87,5% do estande inicial, respectivamente para espécies monóicas e dióicas.

A presença de variabilidade genética para sobrevivência pode ser confirmada e quantificada pelo coeficiente de variação genética, que expressa a magnitude da variação genética em relação à média do caráter (RESENDE et al., 1991). Coeficientes de variação genética acima de 7% são considerados altos por

Sebbenn et al. (1988). Com base nos resultados da Tabela 4 constata-se a presença de considerável variabilidade genética para o caráter sobrevivência, conforme pode ser visto pela magnitude do coeficiente de variação genética individual (CVgi%), os quais variaram de 2,48% (*P. americana*) a 63,10% (*Ormosia arborea*). Tal variabilidade, que de forma geral esteve associada aos altos valores do coeficiente de variação experimental (GARCIA, 1989), os quais variaram de 7,87% (*P. americana*) a 134,86% (*C. odorata*), propiciaram assim herdabilidades individuais de baixa magnitude.

Espécies como *Ficus guaranitica* (30,42%), *Hellieta apiculata* (28,51%), *Myroxylon peruiferum* (40,81%), *Ormosia arborea* (63,10%), *Sapindus saponaria* (17,88%), *Sideroxylon obtusifolium* (18,13%), e *Vitex montividentis* (16,92%) apresentaram altos coeficientes de variação genética individual. Entretanto, esta variação genética não pode ser expressa de forma significativa em função do alto coeficiente de variação experimental encontrado. Esse último resultado é favorável para a conservação genética, pois todas as progênies de uma espécie contribuirão equitativamente com genes para a próxima geração, maximizando o tamanho efetivo populacional.

O coeficiente de variação genética individual para *Astronium graveolens* (13,65%), *Genipa americana* (18,72%), *Hexaclamys edulis* (17,06%) e *Hymenaea courbaril* (44,07%) indicou que nestas espécies a presença de variabilidade genética foi considerável. Verificou-se, dessa forma, que embora a mortalidade tenha ocorrido de forma diferencial entre as plantas das progênies destas espécies, detectada na significância dos valores do  $\chi^2$ , proveniente do teste de deviance, tal variabilidade associada aos baixos valores do coeficiente de variação experimental (CVe%) propiciaram herdabilidades em nível de média de alta magnitude, como 0,54 (*A. graveolens*), 0,58 (*G. americana*), 0,46 (*H. edulis*) e 0,57 (*H. courbaril*). As estimativas das acurácias, que representam a relação entre o valor genético verdadeiro e o estimado, podem ser consideradas como de ótima magnitude ( $75\% \leq r_{aa} \leq 100\%$ ) para *G. americana* (91%) e *H. courbaril* (75,82%). Para *A. graveolens* (73,20%), *H. edulis* (67,73%) e demais 11 espécies, cujas estimativas de acurácia variaram de 26,21% (*P. americana*) a 67,85% (*C. fissilis*), esta foi considerada intermediária. Por outro lado, 16 espécies apresentam estimativas de

acurácia avaliadas como ruins ( $0\% \leq r_{aa} \leq 25\%$ ), ficando compreendidas entre 9,70% (*Gallesia integrifolia*) a 17,55% (*Maclura tinctoria*).

A avaliação da sobrevivência não só indicou o desempenho das espécies nas condições do BAG-SP, mas também traz informações consideráveis em relação ao controle genético deste caráter no que se refere à adaptação das progênies das populações naturais das espécies estudadas em condições de cultivo.

**Tabela 4.** Estimativas de parâmetros estatísticos e genéticos para **SOBREVIVÊNCIA (%)** em um banco ativo de germoplasma de espécies arbóreas da floresta estacional semidecidual, aos 9,3 anos após plantio, em Rosana, SP.

<b>Espécies</b>	$\hat{h}_m^2$	$CV_{gi}$	$CV_e$	$\hat{C}_p^2$	$r_{\hat{a}a}$	$\hat{m}$	$\chi^2$
		(%)	(%)			(%)	
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	0,20	9,48	16,15	0,0346	0,4530	85,42	0,51 <sup>ns</sup>
<i>Astronium graveolens</i>	0,54	13,6	11,00	0,0051	0,7320	90,97	7,07 <sup>**</sup>
<i>Cariniana estrellensis</i>	0,02	10,1	61,96	0,1300	0,1404	36,94	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Cedrella fissilis</i>	0,46	20,7	19,48	0,0500	0,6785	4,94	0,70 <sup>ns</sup>
<i>Cedrella odorata</i>	0,01	15,2	134,8	0,1300	0,0974	11,39	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Celtis fluminensis</i>	0,02	4,30	23,75	0,1696	0,1549	82,92	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	0,01	12,1	101,4	0,0713	0,1030	15,28	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Eugenia uniflora</i>	0,02	4,64	30,41	0,1831	0,1309	74,86	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Ficus guaranitica</i>	0,34	30,4	36,33	0,1100	0,5870	60,28	1,80 <sup>ns</sup>
<i>Gallesia integrifolia</i>	0,01	13,1	116,4	0,2149	0,0970	18,19	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Genipa americana</i>	0,58	18,7	13,90	0,0496	0,7591	88,89	7,66 <sup>**</sup>
<i>Helietta appiculata</i>	0,38	28,5	31,60	0,0074	0,6156	55,83	2,62 <sup>ns</sup>
<i>Hexaclamys edulis</i>	0,46	17,0	16,05	0,0900	0,6773	88,33	3,86 <sup>*</sup>
<i>Hymenaea courbaril</i>	0,57	44,0	32,82	0,1547	0,7582	69,72	7,57 <sup>**</sup>
<i>Inga laurina</i>	0,15	8,55	17,38	0,1009	0,3918	87,50	0,28 <sup>ns</sup>
<i>Inga vera</i>	0,01	3,61	25,19	0,1148	0,1233	77,36	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Luehea divaricata</i>	0,08	4,57	13,17	0,0496	0,2880	90,56	1,31 <sup>ns</sup>
<i>Maclura tinctoria</i>	0,03	9,01	43,75	0,3690	0,1755	67,36	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	0,03	3,42	17,24	0,0640	0,1695	85,83	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Myroxylon peruiferum</i>	0,45	40,8	39,40	0,1276	0,6677	58,06	3,55 <sup>ns</sup>
<i>Ormosia arborea</i>	0,39	63,1	67,56	0,1038	0,6289	30,97	2,58 <sup>ns</sup>
<i>Patagonula americana</i>	0,07	2,48	7,87	0,0101	0,2631	95,28	0,09 <sup>ns</sup>
<i>Psidium</i> sp	0,01	2,55	18,96	0,1046	0,1158	85,56	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Pterogyne nitens</i>	0,01	3,40	23,55	0,0675	0,1241	76,94	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Rheedia gardneriana</i>	0,03	5,49	26,39	0,1400	0,1773	77,22	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Ruprechia laxiflora</i>	0,01	4,69	24,02	0,0961	0,1667	77,50	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Sapindus saponaria</i>	0,17	17,8	34,51	0,1816	0,4095	70,42	0,34 <sup>ns</sup>
<i>Sorocea sprucei</i>	0,27	18,1	25,60	0,0743	0,5228	74,03	1,13 <sup>ns</sup>
<i>Tabebuia impetigiosa</i>	0,02	3,37	19,47	0,0420	0,1481	80,69	0,02 <sup>ns</sup>
<i>Tabebuia umbellata</i>	0,01	11,3	79,94	0,2474	0,1220	36,64	0,00 <sup>ns</sup>
<i>Tapirira guianensis</i>	0,02	5,97	38,69	0,1551	0,1325	62,50	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Vitex montividentis</i>	0,30	16,9	22,49	0,0984	0,5459	80,00	1,27 <sup>ns</sup>
<b>Conjunta (Modelo 5)</b>	<b>-</b>	<b>6,89</b>	<b>31,65</b>	<b>0,1188</b>	<b>-</b>	<b>67,50</b>	<b>0,51<sup>ns</sup></b>

\*significativo a 5%, com 1 grau de liberdade; <sup>ns</sup>não significativo;  $\hat{h}_m^2$  herdabilidade da média de progênies;  $CV_{gi}$  coeficiente de variação genética aditiva individual;  $CV_e$  coeficiente de variação experimental;  $\hat{C}_p^2$  coeficiente de determinação dos efeitos de parcelas;  $r_{\hat{a}a}$  acurácia;  $\hat{m}$  média geral;  $\chi^2$  qui-quadrado da deviance.

#### 4.1.2. DAP

As estimativas da variância genética entre progênes, cujos componentes da variância genética aditiva dependem da taxa de autofecundação são apresentados na Tabela 5.

Verifica-se que o DAP apresentou uma média de 5,42 cm, com amplitude de valores de 1,63 cm (*Tabebuia umbellata*) a 11,28 cm (*Anadenanthera macrocarpa*). A presença de variabilidade genética para este caráter pode ser confirmada e quantificada pelo coeficiente de variação genética, que expressa a magnitude da variação genética em relação à média do caráter (RESENDE et al., 1991). Coeficientes de variação genética acima de 7% são considerados altos por Sebbenn et al. (1988). Com base nos resultados, constata-se a presença de considerável variabilidade genética para o caráter DAP, conforme pode ser visto pela magnitude do coeficiente de variação genética individual (CVgi%), o qual variou de 1,10% (*Astronium graveolens*) a 63,10% (*Gallesia integrifolia*). Tal variabilidade, que de forma geral esteve associada aos altos valores do coeficiente de variação experimental (GARCIA, 1989), que variou de 10,20% (*Luehea divaricata*) a 33,36% (*Gallesia integrifolia*), propiciando assim herdabilidades individuais de baixa magnitude, apresentadas na Tabela 2A.

Espécies como *C. estrellensis* (7,04%), *C. fissilis* (19,79%), *C. odorata* (35,44%), *Celtis fluminensis* (12,49%) *Enterolobium contortisiliquum* (26,23%), *G. americana* (10,66%), *Inga fagifolia* (18,97%), *Luehea divaricata* (7,34%), *Maclura tinctoria* (11,34%), *Myroxylon peruiferum* (20,40%), *Ormosia arborea* (17,63%), *Patagonula americana* (14,34%), *Rheedia gardneriana* (20,40%), *Sorocea sprucei* (18,27%), *Tabebuia impetigiosa* (8,90%), *Tabebuia umbellata* (7,47%) e *Vitex montividentis* (11,13%) apresentaram altos coeficientes de variação genética individual. Entretanto, esta variação genética não pode ser expressa de forma significativa em função do alto coeficiente de variação experimental encontrado.

O coeficiente de variação genética individual para *Gallesia integrifolia* (96,50%), *Inga laurina* (26,94%) e *Myracrodruon urundeuva* (19,42%) indicou que nestas espécies a presença de variabilidade genética foi considerável. Observou-se que existe diferença de DAP entre as plantas das progênes destas espécies,

detectada na significância dos valores do  $\chi^2$ , proveniente do teste de deviance, tal variabilidade associada aos baixos valores do coeficiente de variação experimental (CVe%) propiciaram herdabilidades em nível de média de alta magnitude, como 0,86 (*G.integrifolia*), 0,65 (*I. laurina*), e 0,56 (*M.urundeuva*). Para estas três espécies as estimativas das acurácias, que representam a relação entre o valor genético verdadeiro e o estimado, podem ser consideradas como de ótima magnitude ( $75\% \leq r_{\hat{a}a} \leq 100\%$ ): 92,87% (*G.integrifolia*), 80,91% (*I. laurina*) e 74,59% (*M.urundeuva*). Por outro lado, 12 espécies apresentam estimativas de acurácia consideradas de baixos valores ( $0\% \leq r_{\hat{a}a} \leq 25\%$ ), ficando compreendidas entre 8,48% (*Psidium* sp) a 18,10% (*Ficus guaranitica*). O restante, ou seja, 17 espécies foram consideradas como tendo uma acurácia intermediária ( $25\% < r_{\hat{a}a} < 75\%$ ), variando de 26,48% (*C. estrellensis*) a 71,11% (*M. peruiferum* e *R. gardneriana*).

O coeficiente de determinação dos efeitos de parcelas ( $\hat{C}_p^2$ ) quantifica a variabilidade dentro dos blocos. Um coeficiente alto significa alta variabilidade entre parcelas e o inverso baixa variabilidade. As espécies analisadas apresentaram estimativas que variaram de 0,18% (*A. macrocarpa*) a 35,75% (*Psidium* sp). Segundo Resende (2002a), estimativas ideais de  $\hat{C}_p^2$  são iguais ou inferiores a 10%. No caso deste BAG-SP de espécies da floresta estacional semidecidual, nove espécies apresentaram valores considerados inadequados, que variaram de 10,41% (*H. courbaril*) a 35,75% (*Psidium* sp). Portanto, a fração da variação fenotípica total das espécies que é oriunda da variação ambiental entre parcelas encontra-se dentro dos limites considerados adequados para a maioria das espécies estudadas nessa situação.

A avaliação do DAP não só indicou o desempenho das espécies nas condições do BAG-SP, mas também trouxe informações consideráveis em relação ao controle genético deste caráter no que se refere à perspectiva de variabilidade genética a ser explorada ao longo de um programa de melhoramento genético.

**Tabela 5** - Estimativas de parâmetros estatísticos e genéticos para **DAP** (cm) em um banco ativo de germoplasma de espécies arbóreas da floresta estacional semidecidual, aos 9,3 anos após plantio, em Rosana, SP.

<b>Espécies</b>	$\hat{h}_m^2$	$CV_{gi}$	$CV_e$	$\hat{C}_p^2$	$r_{\hat{a}a}$	$\hat{m}$	$\chi^2$
		(%)	(%)			(cm)	
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	0,01	2,20	16,79	0,0018	0,1127	11,28	0,0 <sup>ns</sup>
<i>Astronium graveolens</i>	0,01	1,10	14,02	0,0203	0,1225	8,19	0,03 <sup>ns</sup>
<i>Cariniana estrellensis</i>	0,07	7,04	22,20	0,1395	0,2648	6,26	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Cedrella fissilis</i>	0,40	19,79	20,10	0,0050	0,6323	6,89	0,67 <sup>ns</sup>
<i>Cedrella odorata</i>	0,77	35,44	16,68	0,0030	0,8786	2,27	1,24 <sup>ns</sup>
<i>Celtis fluminensis</i>	0,20	12,49	21,83	0,1933	0,4442	3,99	0,35 <sup>ns</sup>
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	0,48	26,23	23,60	0,0053	0,6900	7,02	0,21 <sup>ns</sup>
<i>Eugenia uniflora</i>	0,02	3,22	18,54	0,0493	0,1489	1,79	0,02 <sup>ns</sup>
<i>Ficus guaranítica</i>	0,03	4,45	20,96	0,0060	0,1810	8,75	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Gallesia integrifolia</i>	0,86	96,50	33,36	0,0028	0,9287	3,33	4,13 <sup>*</sup>
<i>Genipa americana</i>	0,36	10,66	12,20	0,0217	0,6034	8,96	1,76 <sup>ns</sup>
<i>Helietta appiculata</i>	0,03	4,05	20,73	0,0091	0,1668	2,98	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Hexaclamys edulis</i>	0,02	2,51	17,51	0,0500	0,1233	4,75	0,02 <sup>ns</sup>
<i>Hymenaea courbaril</i>	0,01	3,38	23,74	0,1041	0,1223	4,62	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Inga laurina</i>	0,65	26,94	16,94	0,0053	0,8091	6,41	10,04 <sup>**</sup>
<i>Inga fagifolia</i>	0,41	18,97	19,54	0,0199	0,6436	5,04	1,96 <sup>ns</sup>
<i>Luehea divaricata</i>	0,28	7,34	10,20	0,0052	0,5289	7,27	0,05 <sup>ns</sup>
<i>Maclura tinctoria</i>	0,26	11,34	16,64	0,1462	0,5085	4,17	0,42 <sup>ns</sup>
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	0,56	19,94	15,42	0,003	0,7459	7,41	7,72 <sup>*</sup>
<i>Myroxylon peruiferum</i>	0,50	20,40	17,46	0,0100	0,7111	2,28	0,00 <sup>ns</sup>
<i>Ormosia arborea</i>	0,39	17,63	18,99	0,1100	0,6266	5,51	0,70 <sup>ns</sup>
<i>Patagonula americana</i>	0,41	14,34	14,97	0,1247	0,6384	8,14	2,68 <sup>ns</sup>
<i>Psidium sp</i>	0,00	2,28	23,21	0,3575	0,0848	3,78	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Pterogyne nitens</i>	0,03	4,08	21,74	0,0254	0,1605	6,66	0,04 <sup>ns</sup>
<i>Rheedia gardneriana</i>	0,51	20,40	17,46	0,0100	0,7111	2,28	1,28 <sup>ns</sup>
<i>Ruprechia laxiflora</i>	0,03	6,42	30,32	0,2153	0,1803	2,41	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Sapindus saponaria</i>	0,01	3,10	24,62	0,2181	0,1085	2,38	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Sorocea sprucei</i>	0,33	18,27	22,65	0,1113	0,5726	1,81	0,61 <sup>ns</sup>
<i>Tabebuia impetigiosa</i>	0,13	8,90	19,76	0,0487	0,3636	5,88	0,12 <sup>ns</sup>
<i>Tabebuia umbellata</i>	0,07	7,47	23,36	0,0968	0,2669	1,63	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Tapirira guianensis</i>	0,01	1,69	12,89	0,0037	0,1125	10,34	0,00 <sup>ns</sup>
<i>Vitex montividentis</i>	0,16	11,13	21,48	0,0659	0,4094	8,08	0,18 <sup>ns</sup>
<b>Conjunta (Modelo 5)</b>	-	<b>5,11</b>	<b>22,84</b>	<b>0,0341</b>	-	<b>5,42</b>	<b>2,68<sup>ns</sup></b>

(-) O parâmetro não foi estimado; \*significativo a 5%, com 1 grau de liberdade; <sup>ns</sup>não significativo.  $\hat{C}_p^2$  coeficiente de determinação dos efeitos de parcelas;  $\hat{h}_m^2$  herdabilidade da média de progênies;  $r_{\hat{a}a}$  acurácia;  $CV_{gi}$  coeficiente de variação genética aditiva individual;  $CV_e$  coeficiente de variação experimental;  $\hat{m}$  média geral;  $\chi^2$  qui-quadrado da deviance.

### 4.1.3. Altura

As estimativas da variância genética entre progênies, cujos componentes da variância genética aditiva dependem da taxa de autofecundações são apresentados na Tabela 6. Verifica-se que a Altura apresentou uma média de 5,73 m e amplitude de valores variando de 2,65 m (*Campomanesia guazumaefolia*) a 10,67 m (*Tapirira guianensis*).

A presença de variabilidade genética para Altura pode ser confirmada e quantificada pelo coeficiente de variação genética, que expressa a magnitude da variação genética em relação à média do caráter (RESENDE et al., 1991). Coeficientes de variação genética acima de 7% são considerados altos por SEBBENN et al. (1988). Com base nos resultados da Tabela 6 constata-se a presença de considerável variabilidade genética para o caráter altura, conforme pode ser visto pela magnitude do coeficiente de variação genética individual (CVgi%), os quais variaram de 1,68% (*Astronium graveolens*) a 51,73% (*Gallesia integrifolia*). Tal variabilidade, que de forma geral esteve associada aos valores do coeficiente de variação experimental (GARCIA, 1989), variaram de 8,40% (*Luehea divaricata*) a 35,72% (*Tabebuia umbellata*), propiciando assim herdabilidades individuais de baixa magnitude, apresentadas na Tabela 3A.

Espécies como *C. fissilis* (20,78%), *C. odorata* (31,69%), *Enterolobium contortisiliquum* (26,23%), *G. integrifolia* (51,73%) *G. americana* (10,34%), *Maclura tinctoria* (15,03%), *Myracrodruon urundeuva* (20,40%), *Ormosia arborea* (17,63%), *Patagonula americana* (14,34%), *Rheedia gardneriana* (20,40%), *Sorocea sprucei* (18,27%), *Tabebuia impetigiosa* (8,90%), *Tabebuia umbellata* (7,47%) e *Vitex montividentis* (11,13%) apresentaram expressivos coeficientes de variação genética individual, entretanto, esta variação genética não pode ser exprimida de forma significativa em função do alto coeficiente de variação experimental encontrado.

O coeficiente de variação genética individual para *Inga laurina* (21,27%) indicou que nesta espécie a presença de variabilidade genética foi considerável. Observou-se que existe diferença de altura entre as plantas das progênies desta espécie, detectada na significância dos valores do  $\chi^2$ , proveniente do teste de deviance, tal variabilidade associada aos baixos valores do coeficiente de variação

experimental (CVe%) propiciaram herdabilidade em nível de média de progênie de alta magnitude (0,65). A estimativa da acurácia, que representa a relação entre o valor genético verdadeiro e o estimado, pode ser considerada como de ótima magnitude ( $75\% \leq r_{aa} \leq 100\%$ ) para: 81,36% (*inga laurina*), 80,97% (*Enterolobium contorsiliquum*), 92,31% (*G. integrifolia*) e 91,21% (*C. odorata*). Por outro lado, 13 espécies apresentam estimativas de acurácia consideradas de baixas magnitudes ( $0\% \leq r_{aa} \leq 25\%$ ), ficando compreendidas entre 10,53 % (*T. umbellata*) a 20,45% (*C. estrellensis*). O restante, ou seja, 15 espécies foram consideradas como tendo uma acurácia intermediária ( $25\% < r_{aa} < 75\%$ ), variando de 28,52% (*P. americana*) a 67,85% (*Cedrella fissilis*).

O coeficiente de determinação dos efeitos de parcelas ( $\hat{C}_p^2$ ) quantifica a variabilidade dentro dos blocos. Um coeficiente alto significa alta variabilidade entre parcelas, e o inverso, baixa variabilidade. As espécies analisadas apresentaram estimativas que variaram de 0,31% (*G. integrifolia*) a 38,36% (*Psidium sp*). Segundo Resende (2002a), estimativas ideais de  $\hat{C}_p^2$  são iguais ou inferiores a 10%. No caso deste BAG da floresta estacional semidecidual, nove espécies apresentaram valores considerados inadequados, que variaram de 11,78% (*R. laxiflora*) a 23,94% (*S. saponaria* e *M. tinctoria*). Assim, a fração da variação fenotípica total das espécies que é oriunda da variação ambiental entre parcelas encontra-se dentro dos limites considerados adequados para a maioria das espécies estudadas.

A avaliação da altura não só indicou o desempenho das espécies nas condições do BAG-SP, mas também traz informações consideráveis em relação ao controle genético deste caráter no que se refere à perspectiva de variabilidade genética a ser explorada ao longo de um programa de melhoramento genético.

**Tabela 6** - Estimativas de parâmetros estatísticos e genéticos para **ALTURA** (m) em um banco ativo de germoplasma de espécies arbóreas da floresta estacional semidecidual, aos 9,3 anos após plantio, em Rosana, SP.

<b>Espécies</b>	$\hat{h}_m^2$	$CV_{gi}$	$CV_e$	$\hat{C}_p^2$	$r_{\hat{a}a}$	$\hat{m}$	$\chi^2$
		(%)	(%)			(m)	
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	0,02	1,90	12,13	0,0024	0,1342	9,84	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Astronium graveolens</i>	0,02	1,68	10,42	0,0272	0,1388	8,47	0,04 <sup>ns</sup>
<i>Cariniana estrellensis</i>	0,04	3,71	15,38	0,0869	0,2045	6,32	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Cedrella fissilis</i>	0,46	20,78	19,48	0,0500	0,6785	4,94	0,70 <sup>ns</sup>
<i>Cedrella odorata</i>	0,83	31,69	12,33	0,0060	0,9121	3,25	0,92 <sup>ns</sup>
<i>Celtis fluminensis</i>	0,01	2,25	17,21	0,1468	0,1125	5,77	0,00 <sup>ns</sup>
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	0,66	24,67	15,48	0,0039	0,8097	5,51	0,74 <sup>ns</sup>
<i>Eugenia uniflora</i>	0,02	2,25	12,61	0,0471	0,1527	2,65	0,02 <sup>ns</sup>
<i>Ficus guaranitica</i>	0,01	1,92	13,44	0,0070	0,1228	7,29	0,00 <sup>ns</sup>
<i>Gallesia integrifolia</i>	0,85	51,73	18,66	0,0031	0,9231	3,59	2,90 <sup>ns</sup>
<i>Genipa americana</i>	0,41	10,34	10,66	0,0478	0,6429	8,15	2,51 <sup>ns</sup>
<i>Helietta appiculata</i>	0,03	3,59	16,61	0,0406	0,1841	4,33	0,03 <sup>ns</sup>
<i>Hexaclamys edulis</i>	0,10	5,48	14,07	0,0900	0,3199	5,38	0,07 <sup>ns</sup>
<i>Hymenaea courbaril</i>	0,01	2,53	18,70	0,1192	0,1163	4,78	0,00 <sup>ns</sup>
<i>Inga laurina</i>	0,66	21,27	13,16	0,0274	0,8136	5,93	9,34*
<i>Inga fagifolia</i>	0,12	6,42	15,28	0,0500	0,3418	5,92	0,02 <sup>ns</sup>
<i>Luehea divaricata</i>	0,28	6,06	8,40	0,1489	0,5298	8,87	0,98 <sup>ns</sup>
<i>Maclura tinctoria</i>	0,37	15,03	16,87	0,2394	0,6107	5,60	1,31 <sup>ns</sup>
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	0,42	11,71	11,91	0,0034	0,6484	7,92	3,59 <sup>ns</sup>
<i>Myroxylon peruiferum</i>	0,01	3,75	25,99	0,1600	0,1241	3,51	0,00 <sup>ns</sup>
<i>Ormosia arborea</i>	0,38	15,46	17,04	0,1997	0,6179	5,37	0,73 <sup>ns</sup>
<i>Patagonula americana</i>	0,08	4,59	13,36	0,2200	0,2852	7,95	0,07 <sup>ns</sup>
<i>Psidium</i> sp	0,01	2,07	21,18	0,3836	0,0844	4,00	0,00 <sup>ns</sup>
<i>Pterogyne nitens</i>	0,13	6,47	14,48	0,0424	0,3611	7,38	0,09 <sup>ns</sup>
<i>Rheedia gardneriana</i>	0,43	10,42	10,37	0,0200	0,6562	2,24	0,61 <sup>ns</sup>
<i>Ruprechia laxiflora</i>	0,23	13,01	20,49	0,1178	0,4817	3,72	0,37 <sup>ns</sup>
<i>Sapindus saponaria</i>	0,01	2,64	19,77	0,2394	0,1151	3,40	0,00 <sup>ns</sup>
<i>Sorocea sprucei</i>	0,22	9,83	15,98	0,0599	0,4699	2,91	0,22 <sup>ns</sup>
<i>Tabebuia impetigiosa</i>	0,24	8,80	13,53	0,0149	0,4907	5,89	0,54 <sup>ns</sup>
<i>Tabebuia umbellata</i>	0,01	4,37	35,72	0,0268	0,1053	2,81	0,00 <sup>ns</sup>
<i>Tapirira guianensis</i>	0,03	4,27	21,10	0,0258	0,1724	10,67	0,04 <sup>ns</sup>
<i>Vitex montividentis</i>	0,35	12,75	15,01	0,0548	0,5925	7,69	1,11 <sup>ns</sup>
<b>Conjunta (Modelo 5)</b>	-	<b>3,40</b>	<b>19,47</b>	<b>0,0582</b>	-	<b>5,73</b>	<b>0,43<sup>ns</sup></b>

(-) O parâmetro não foi estimado; \*significativo a 5%, com 1 grau de liberdade; <sup>ns</sup>não significativo.  $\hat{C}_p^2$  coeficiente de determinação dos efeitos de parcelas;  $\hat{h}_m^2$  herdabilidade da média de progênies;  $r_{\hat{a}a}$  acurácia;  $CV_{gi}$  coeficiente de variação genética aditiva individual;  $CV_e$  coeficiente de variação experimental;  $\hat{m}$  média geral;  $\chi^2$  qui-quadrado da deviance.

#### 4.1.4. Ganho na seleção

Com base em Vencovsky e Barriga (1992), que recomendam que o caráter com o maior coeficiente de variação relativa ( $CV_r$ ) é o mais indicado para a seleção, optou-se pelo caráter DAP para a aplicação das estratégias de seleção. Conforme se observa na Tabela 7, dos caracteres avaliados o DAP é o mais indicado para a seleção, pois apresentou a maior média para o  $CV_r$ , ou seja, 0,35 quando comparado com a sobrevivência (0,25) e a altura (0,34). Dessa forma, avaliações realizadas utilizando o DAP originam resultados mais confiáveis, pois indicam maior precisão e sua obtenção no campo é fácil.

Neste estudo empregou-se o Índice Multi-efeitos, o qual foi estimado para todos os indivíduos, segundo metodologia proposta por Resende (2002a). Nessa seleção foram feitas estimativas para duas condições: A) SDF - Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênies e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos por progênie dentro de repetição; B) SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção anterior, que no presente caso corresponde a, no máximo, 360 indivíduos.

Os resultados apresentados na Tabela 8 são importantes quando se objetiva conhecer o ganho na seleção (Gs%) e o que a obtenção deste ganho pode resultar em termos de tamanho efetivo populacional (Ne) e da diversidade genética (D). Mais informações sobre o comparativo das duas estratégias de seleção para as espécies estudadas podem ser verificadas nas Tabelas 7A a 26A do apêndice.

Comparando-se as duas estratégias de seleção verifica-se que aquela que considera unicamente o desempenho dos indivíduos (SIS) resulta em ganhos superiores para todas as espécies analisadas, em relação à estratégia de seleção dentro de famílias (SDF). Os maiores ganhos foram observados para *Inga vera* (10,52%), *Myracrodruon urundeuva* (7,02 %) e *Patagonula americana* (5,27%). Seis espécies apresentaram ganho intermediário, variando de 1,97% (*Vitex montividentis*) a 4,31% (*Inga laurina*). Por outro lado, 11 espécies apresentaram ganhos compreendidos entre 0,04% (*Tapirira guianensis*) a 0,37% (*Ruprechia laxiflora*), considerados baixos. Paludzyszyn Filho et al. (2002), em trabalho com

*Pinus taeda* obtiveram ganho na seleção de 8%. Já Sampaio et al. (2002) encontraram para *Pinus oocarpa* um ganho na seleção de 15%. Ganhos da ordem de 6 a 15 %, tanto para altura como volume, correspondem a uma intensidade de seleção realista em um programa de melhoramento em espécies perenes (MAGNUSSEM,1993). Assim verifica-se que esta estratégia de seleção seria interessante caso o objetivo fosse o desenvolvimento de um programa de melhoramento.

Entretanto, o projeto do BAG – SP foi concebido visando a conservação genética. Dessa forma, a estratégia adequada a esse enfoque é a seleção dentro de famílias (SDF), pois conforme se observa na Tabela 8, os valores da diversidade (D) e o tamanho efetivo ( $N_e$ ) permanecem muito próximos aos da população inicial do BAG. Embora a seleção dentro de famílias (SDF) resulte em ganho de seleção de menor magnitude (50% do ganho da SIS), o BAG poderá ser utilizado tanto como programa de conservação *ex situ* das espécies que foram resgatadas da área inundada pela UHE Sergio Motta bem como para o melhoramento destas. Assim, a produção de sementes de boa qualidade genética e fisiológica será viabilizada e o trabalho de coleta de frutos e sementes otimizados.

**Tabela 7** - Estimativas do coeficiente de variação relativa para os caracteres: SOBREVIVÊNCIA (SOB), DAP e ALTURA em um banco ativo de germoplasma de espécies arbóreas da floresta estacional semidecidual, aos 9,3 anos após plantio, em Rosana, SP.

Espécies	$CV_r$		
	SOB	DAP	ALTURA
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	0,22	0,07	0,08
<i>Astronium graveolens</i>	0,62	0,07	0,08
<i>Cariniana estrellensis</i>	0,08	0,16	0,12
<i>Cedrella fissilis</i>	0,53	0,47	0,53
<i>Cedrella odorata</i>	0,06	1,06	1,28
<i>Celtis fluminensis</i>	0,09	0,29	0,06
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	0,06	0,55	0,80
<i>Eugenia uniflora</i>	0,08	0,09	0,09
<i>Ficus guaranitica</i>	0,42	0,11	0,07
<i>Gallesia integrifolia</i>	0,06	1,45	1,39
<i>Genipa americana</i>	0,67	0,44	0,48
<i>Helietta appiculata</i>	0,45	0,10	0,11
<i>Hexaclamys edulis</i>	0,53	0,07	0,19
<i>Hymenaea courbaril</i>	0,67	0,07	0,07
<i>Inga laurina</i>	0,25	0,79	0,81
<i>Inga vera</i>	0,07	0,48	0,21
<i>Luehea divaricata</i>	0,17	0,36	0,36
<i>Maclura tinctoria</i>	0,10	0,34	0,44
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	0,10	0,65	0,49
<i>Myroxylon peruiferum</i>	0,52	0,58	0,07
<i>Ormosia arborea</i>	0,48	0,46	0,45
<i>Patagonula americana</i>	0,16	0,48	0,17
<i>Psidium</i> sp	0,07	0,05	0,05
<i>Pterogyne nitens</i>	0,07	0,09	0,22
<i>Rheedia gardneriana</i>	0,10	0,58	0,50
<i>Ruprechtia laxiflora</i>	0,10	0,10	0,32
<i>Sapindus saponaria</i>	0,26	0,06	0,07
<i>Sorocea sprucei</i>	0,35	0,40	0,31
<i>Tabebuia impetigiosa</i>	0,09	0,23	0,32
<i>Tabebuia umbellata</i>	0,07	0,16	0,06
<i>Tapirira guianensis</i>	0,08	0,06	0,10
<i>Vitex montividentis</i>	0,38	0,26	0,42
<b>MÉDIA</b>	<b>0,25</b>	<b>0,35</b>	<b>0,34</b>

**Tabela 8** – Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies conservadas no Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, em duas condições: SDF e SIS, aos 9,3 anos, em Rosana - SP.

Espécies	SIS				SDF		
	N	D	Ne	Gs (%)	D	Ne	Gs (%)
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	357	0,7452	74,73	0,08	0,9989	95,75	0,07
<i>Astronium graveolens</i>	360	0,7229	72,91	0,10	1,0000	96,00	0,05
<i>Celtis fluminensis</i>	345	0,7918	78,28	2,64	0,9936	94,67	1,57
<i>Ficus guaranitica</i>	305	0,7474	73,04	0,21	0,9693	90,37	0,10
<i>Genipa americana</i>	358	0,7482	75,10	3,07	0,9996	95,86	1,52
<i>Hexaclamys edulis</i>	355	0,7868	78,73	0,12	0,9971	95,50	0,06
<i>Hymenaea stilbocarpa</i>	320	0,7861	76,79	0,12	0,9708	91,44	0,06
<i>Inga laurina</i>	353	0,7978	78,87	4,31	0,9957	94,95	2,18
<i>Inga vera</i>	347	0,7765	77,33	10,52	0,9978	95,44	5,74
<i>Luehea divaricata</i>	359	0,6576	67,15	1,86	0,9998	95,93	0,86
<i>Maclura tinctoria</i>	294	0,7276	70,86	2,47	0,9503	88,22	1,24
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	358	0,7703	76,97	7,02	0,9996	95,86	3,86
<i>Patagonula americana</i>	360	0,7829	78,08	5,27	1,0000	96,00	3,59
<i>Psidium sp</i>	338	0,8421	82,24	0,10	0,9912	94,08	0,07
<i>Pterogyne nitens</i>	351	0,7830	77,81	0,20	0,9946	95,09	0,08
<i>Ruprechia laxiflora</i>	319	0,8217	79,70	0,37	0,9846	92,43	0,20
<i>Sapindus saponaria</i>	310	0,8205	79,12	0,10	0,9511	89,32	0,06
<i>Tabebuia impetigiosa</i>	351	0,7884	78,22	1,17	0,9970	95,28	0,59
<i>Tapirira guianensis</i>	316	0,8483	81,64	0,04	0,9738	91,42	0,02
<i>Vitex montividentis</i>	344	0,7209	72,37	1,97	0,9921	94,50	0,97
MÉDIA	340	0,7733	76,49	2,09	0,9878	93,90	1,14

N: número de indivíduos selecionados; D: diversidade genética; Ne: tamanho efetivo; Gs: ganho na seleção; SDF- Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênies e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos por progênie dentro de repetição; SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção SDF

## 4.2. Banco Ativo de Germoplasma de Espécies do Cerrado

### 4.2.1. Sobrevivência

As estimativas da variância genética entre progênies, cujos componentes da variância genética aditiva dependem da taxa de autofecundação são apresentados na Tabela 9. Verifica-se que sobrevivência apresentou uma média de 65,0% e desvio padrão de 23,4%. Assim, uma sobrevivência inferior a 41,6%, referente à média menos o desvio padrão, foi considerada baixa (B); sobrevivência acima de 88,4%, referente à média mais o desvio padrão, foi definida como alta (A); os valores intermediários caracterizaram sobrevivência média (M). Oito espécies apresentaram baixa sobrevivência. A menor taxa, com praticamente 100% de falhas, foi observada em *Attalea phalerata*. Desse modo, verifica-se que as espécies pertencentes a este grupo não suportaram a condição de sombreamento a que foram submetidas. Assim, não seria recomendável a utilização de espécies (pioneiras) sombreadoras para o plantio consorciado com estas espécies.

A sobrevivência intermediária ocorreu para 18 espécies, nas condições proporcionadas pelo modelo de implantação do BAG. Nessa condição a sobrevivência variou de 45,42% (*Mabea fistulifera*) a 83,61% (*Tabebuia roseo-alba* e *Terminalia argentea*). Embora *M. fistulifera*, *Apuleia leiocarpa*, *Qualea dicotoma* e *Hancornia speciosa* tenham sido relacionadas entre espécies que apresentaram sobrevivência média (M), observou-se que estas são muito apreciadas por *Tapirus terrestris* (Anta) e *Mazama gouazoubira* (veado catingueiro), mamíferos que ocorrem nas imediações do BAG-MS. Essas espécies sofreram podas constantes por herbivoria, não chegando a ultrapassar 0,5 m de altura aos 8,3 anos após o plantio. Caso não sejam tomadas medidas de proteção, a tendência é que sejam completamente dizimadas. Apesar dessas ocorrências apenas para nove espécies o  $\hat{C}_p^2$  (coeficiente de determinação dos efeitos de parcelas) foi superior a 20%, ou seja, ficou entre 20,27% (*E. pubescens*) a 61,00% (*A. fraxinifolium*). As demais espécies (21) apresentaram estimativas de  $\hat{C}_p^2$  inferiores a 20%.

Os resultados evidenciam que as condições do BAG-MS foram promissoras para a maioria das espécies, com destaque para as cinco espécies que mostraram alta sobrevivência: *A. fraxinifolium* (89,17%), *G. polymorpha* (90,96%), *J. cuspidifolia* (90,97%), *Z. rhoifolium* (91,19%) e *C. guazumaefolia* (91,94%). Toledo Filho (1988) pesquisou o desempenho de várias espécies em ambiente de cerrado, sendo que em relação à sobrevivência a menor taxa observada aos oito anos de idade foi de 44%, para *Tabebuia impetigiosa*. A mortalidade observada não afetou o projeto do BAG, pois foi previsto na sua concepção a redução de 75% e 87,5% do estande inicial, respectivamente para espécies monóicas e dióicas.

A presença de variabilidade genética para sobrevivência pode ser confirmada e quantificada pelo coeficiente de variação genética, que expressa a magnitude da variação genética em relação à média do caráter (RESENDE et al., 1991). Coeficientes de variação genética acima de 7% são considerados altos por Sebbenn et al. (1988). Com base nos resultados da Tabela 8 constata-se a presença de considerável variabilidade genética para o caráter sobrevivência, conforme pode ser visto pela magnitude do coeficiente de variação genética individual (CVgi%), os quais variaram de 2,37% (*D. alata*) a 92,14% (*S. lycocarpum*). Tal variabilidade, que de forma geral esteve associada aos altos valores do coeficiente de variação experimental (GARCIA, 1989), que variaram de 11,61% (*C. guazumaefolia*) a 137,71% (*S. lycocarpum*), propiciando assim herdabilidades individuais de baixa magnitude.

Espécies como *Apuleia leiocarpa* (16,21%), *Astronium flaxinifolium* (18,82%), *Campomanesia* sp (17,85%), *Chrysophyllum* sp (27,59%), *Eriotheca pubescens* (18,88%), *Machaerium stipitatum* (23,90%), *Pouteria torta* (12,92%), *Qualea dicitoma* (7,48%) e *Rheedia gardneriana* (8,31%) apresentaram altos coeficientes de variação genética individual, entretanto, esta variação genética não pode ser expressa de forma significativa em função do alto coeficiente de variação experimental encontrado. Esse último resultado é favorável para a conservação genética, pois todas as progênies de uma espécie contribuirão equitativamente com genes para a próxima geração, maximizando o tamanho efetivo populacional.

O coeficiente de variação genética individual para *Tabebuia roseo-alba* (51,09%), *Rhamnidium elaeocarpus* (56,99%) e *Aspidosperma subincanum* (62,29%) ficou acima de 50%, indicando que nestas espécies a presença de

variabilidade genética foi considerável. Verificou-se, dessa forma, que embora a mortalidade tenha ocorrido de forma diferencial entre as plantas das progênes destas espécies, detectada na significância dos valores do  $\chi^2$ , proveniente do teste de deviance, tal variabilidade associada aos baixos valores do coeficiente de variação experimental (CVe%) propiciaram herdabilidades em nível de média de alta magnitude, como 0,79 (*R. elaeocarpus*), 0,81 (*T. roseo-alba*) e 0,82 (*A. subincanum*). Para estas três espécies as estimativas das acurácias, que representam a relação entre o valor genético verdadeiro e o estimado, podem ser consideradas como de ótima magnitude ( $75\% \leq r_{\hat{a}a} \leq 100\%$ ): 88,73% (*R. elaeocarpus*), 90,15% (*T. roseo-alba*) e 90,36% (*A. subincanum*). Por outro lado, 20 espécies apresentam estimativas de acurácia consideradas ruins ( $0\% \leq r_{\hat{a}a} \leq 25\%$ ), ficando compreendidas entre 8,67% (*T. aurea*) a 21,59% (*Z. rhoifolium*). O restante, ou seja, sete espécies foram consideradas como tendo uma acurácia intermediária ( $25\% < r_{\hat{a}a} < 75\%$ ), variando de 40,16% (*J. cuspidifolia*) a 60,09% (*Chrisophylum* sp).

A avaliação da sobrevivência não só indicou o desempenho das espécies nas condições do BAG-MS, relacionadas ao seu manejo, mas também traz informações consideráveis em relação ao controle genético deste caráter no que se refere à adaptação das progênes das populações naturais das espécies estudadas em condições de cultivo.

**Tabela 9.** Estimativas de parâmetros estatísticos e genéticos para **SOBREVIVÊNCIA (%)** em um banco ativo de germoplasma de espécies arbóreas do cerrado, aos 8,3 anos após o plantio, em Anaurilândia, MS.

Espécies	$\hat{h}_m^2$	$CV_{gi}$	$CV_e$	$\hat{C}_p^2$	$r_{\hat{a}a}$	$\hat{m}$	$\chi^2$
		(%)	(%)			(%)	
<i>Alibertia sessilis</i>	0,01	6,62	61,97	0,1268	0,0922	37,78	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Annona coriacea</i>	0,02	6,29	35,37	0,1911	0,1523	70,00	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Apuleia leiocarpa</i>	0,20	16,21	28,38	0,0359	0,4434	60,00	0,47 <sup>ns</sup>
<i>Aspidosperma subincanum</i>	0,82	62,29	25,57	0,1549	0,9036	77,22	29,58*
<i>Astronium flaxinofolium</i>	0,26	18,82	27,61	0,6100	0,5083	89,17	0,89 <sup>ns</sup>
<i>Attalea phalerata</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Campomanesia sp</i>	0,02	17,85	96,97	0,2006	0,1574	23,89	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Campomanesia guazumaefolia</i>	0,16	5,93	11,61	0,0340	0,4042	91,94	0,33 <sup>ns</sup>
<i>Chrisophyllum gonocarpum</i>	0,36	27,59	31,78	0,1483	0,6009	69,58	2,03 <sup>ns</sup>
<i>Cupania vernalis</i>	0,01	5,90	43,64	0,1715	0,1192	58,75	0,00 <sup>ns</sup>
<i>Dipteryx alata</i>	0,01	2,37	20,47	0,0945	0,0998	83,19	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Eriotheca pubescens</i>	0,04	18,88	80,06	0,2027	0,2001	31,25	0,02 <sup>ns</sup>
<i>Eugenia florida</i>	0,01	3,04	24,74	0,1143	0,1058	78,61	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Gochnatia polymorpha</i>	0,02	3,36	19,20	0,2640	0,1498	90,96	-
<i>Hancornia speciosa</i>	0,01	3,36	32,58	0,2503	0,0890	76,39	0,00 <sup>ns</sup>
<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	0,16	6,27	12,39	0,0392	0,4016	90,97	2,28 <sup>ns</sup>
<i>Mabea fistulifera</i>	0,01	6,85	51,85	0,1116	0,1136	45,42	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Machaerium paraguariense</i>	0,01	4,15	30,30	0,2058	0,1177	74,52	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Machaerium stipitatum</i>	0,29	23,90	32,12	0,0871	0,5416	65,83	1,22 <sup>ns</sup>
<i>Pouteria torta</i>	0,02	12,92	81,95	0,0863	0,1553	22,36	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Pisidium rufum</i>	0,01	4,91	34,30	0,2800	0,1028	75,97	0,00 <sup>ns</sup>
<i>Qualea dicotoma</i>	0,02	7,48	50,19	0,0614	0,1280	39,72	0,02 <sup>ns</sup>
<i>Ramnidium elaeocarpus</i>	0,79	56,99	25,66	0,1208	0,8873	75,14	7,05*
<i>Rheedia gardneriana</i>	0,01	8,31	61,93	0,1718	0,1155	37,69	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Solanum lycocarpum</i>	0,25	92,14	137,71	0,0577	0,5014	8,33	0,83 <sup>ns</sup>
<i>Sorocea sprucei</i>	0,02	4,85	29,64	0,1540	0,1404	74,58	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Tabebuia aurea</i>	0,01	4,24	42,17	0,2248	0,0867	64,30	0,00 <sup>ns</sup>
<i>Tabebuia ocharacea</i>	0,01	3,37	29,30	0,2278	0,0990	78,61	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Tabebuia roseo-alba</i>	0,81	51,09	21,24	0,1681	0,9015	83,61	29,26*
<i>Terminalia argentea</i>	0,02	4,38	25,15	0,2257	0,1490	83,61	0,00 <sup>ns</sup>
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	0,05	3,19	12,51	0,0653	0,2159	91,19	0,01 <sup>ns</sup>
<b>Conjunta (Modelo 5)</b>	-	<b>9,52</b>	<b>36,15</b>	<b>0,1503</b>	-	<b>62,90</b>	<b>0,00<sup>ns</sup></b>

(-) O parâmetro não foi estimado; \*significativo a 5%, com 1 grau de liberdade; <sup>ns</sup>não significativo.  $\hat{C}_p^2$  coeficiente de determinação dos efeitos de parcelas;  $\hat{h}_m^2$  herdabilidade da média de progênies;  $r_{\hat{a}a}$  acurácia;  $CV_{gi}$  coeficiente de variação genética aditiva individual;  $CV_e$  coeficiente de variação experimental;  $\hat{m}$  média geral;  $\chi^2$  qui-quadrado da deviance.

#### 4.2.2. DAP

As estimativas da variância genética entre progênes, cujos componentes da variância genética aditiva dependem da taxa de autofecundação são apresentados na Tabela 10. Observa-se que o DAP apresentou uma média de 7,51 cm, com uma amplitude de valores de 2,71 cm (*Campomanesia guazumaefolia*) a 11,59 cm (*Zanthoxylum rhoifolium*).

A presença de variabilidade genética para DAP pode ser confirmada e quantificada pelo coeficiente de variação genética, que expressa a magnitude da variação genética em relação à média do caráter (RESENDE et al., 1991). Coeficientes de variação genética acima de 7% são considerados altos por Sebbenn et al. (1988). O coeficiente de variação genética é considerado de extrema importância na compreensão da estrutura genética de uma população por mostrar a quantidade de variação existente entre as progênes e permitir as estimativas de ganhos genéticos (KAGEYAMA, 1980). A maior parte das espécies florestais apresenta considerável variação genética entre e dentro de populações, devido ao fluxo de genes a partir da dispersão de pólen e sementes, que são de grande importância para a formação da estrutura de uma espécie (KAGEYAMA ; PATIÑO-VALERA, 1985). Com base nos resultados da Tabela 5 constata-se a presença de considerável variabilidade genética para o caráter DAP, conforme pode ser visto pela magnitude do coeficiente de variação genética individual (CVgi%), os quais variaram de 1,68% (*Tabebuia roseo-alba*) a 37,00% (*Machaerium stiptatum*). Tal variabilidade, que de forma geral esteve associada aos altos valores do coeficiente de variação experimental (GARCIA, 1989), que variaram de 12,11% (*Chrisophylum* sp) a 29,93% (*Machaerium paraguariense*), propiciando assim herdabilidades individuais de baixa magnitude.

Espécies como *Alibertia sessilis* (25,80%), *Annona coriacea* (7,82%), *Aspidosperma subincanum* (16,32%), *Astronium flaxinofolium* (7,41%) *Chrisophylum* sp (8,60%), *Dipteryx alata* (13,24%), *Gochnatia polymorpha* (16,45%), *Machaerium paraguariense* (19,82%), *Machaerium stiptatum* (37,00%), *Pouteria torta* (16,57%) e *terminalia argentea* (11,39%) apresentaram altos coeficientes de variação genética

individual, entretanto, esta variação genética não pode ser expressa de forma significativa em função do alto coeficiente de variação experimental encontrado.

O coeficiente de variação genética individual para *Sorocea sprucei* (21,32%) indicou que para a espécie a presença de variabilidade genética foi considerável. Observou-se que existe diferença de DAP entre as plantas das diferentes progênies, detectada na significância dos valores do  $\chi^2$ , proveniente do teste de deviance, tal variabilidade associada aos baixos valores do coeficiente de variação experimental (CVe%) propiciaram herdabilidades em nível de média de alta magnitude (0,55). Valor de acurácia considerado como de ótima magnitude ( $75\% \leq r_{\hat{a}a} \leq 100\%$ ) foi observado para *Machaerium stipitatum* (88,22%). Por outro lado, 11 espécies apresentam estimativas de acurácia consideradas ruins ( $0\% \leq r_{\hat{a}a} \leq 25\%$ ), ficando compreendidas entre 10,89% (*T. roseo-alba*) a 24,77% (*Psidium rufum*). O restante, ou seja, 17 espécies foram consideradas como tendo uma acurácia intermediária ( $25\% < r_{\hat{a}a} < 75\%$ ), variando de 32,20% (*A. coriacea*) a 68,82% (*Alibertia sessilis*).

O coeficiente de determinação dos efeitos de parcelas ( $\hat{C}_p^2$ ) quantifica a variabilidade dentro dos blocos. Um coeficiente alto significa alta variabilidade entre parcelas, e o inverso, baixa variabilidade. As espécies analisadas apresentaram estimativas que variaram de 0,55% (*Eriotheca pubescens*) a 24,62% (*Machaerium paraguariense*). Segundo Resende (2002a), estimativas ideais de  $\hat{C}_p^2$  são iguais ou inferiores a 10%. No caso deste BAG de cerrado, das 23 espécies analisadas apenas *Machaerium paraguariense* (24,62%), *Psidium rufum* (10,45%), *Tabebuia aurea* (22,15%) e *Terminalia argentea* (17,67%) apresentaram valores considerados inadequados. Portanto, a fração da variação fenotípica total das espécies que é oriunda da variação ambiental entre parcelas encontra-se, para a maioria dessas espécies, dentro dos limites considerados adequados.

A avaliação do DAP não só indicou o desempenho das espécies nas condições do BAG-SP, mas também traz informações consideráveis em relação ao controle genético deste caráter no que se refere à perspectiva de variabilidade genética a ser explorada ao longo de um programa de melhoramento genético.

**Tabela 10.** Estimativas de parâmetros estatísticos e genéticos para **DAP** (cm) em um banco ativo de germoplasma de espécies arbóreas do cerrado, aos 8,3 anos após o plantio, em Anaurilândia, MS.

<b>Espécies</b>	$\hat{h}_m^2$	$CV_{gi}$	$CV_e$	$\hat{C}_p^2$	$r_{\hat{a}a}$	$\hat{m}$	$\chi^2$
		(%)	(%)			(cm)	
<i>Alibertia sessilis</i>	0,47	25,80	23,56	0,0379	0,6882	3,03	0,48 <sup>ns</sup>
<i>Annona coriacea</i>	0,10	7,82	19,91	0,0852	0,3220	4,16	0,05 <sup>ns</sup>
<i>Apuleia leiocarpa</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aspidosperma subincanum</i>	0,40	16,32	17,21	0,0559	0,6347	4,61	1,32 <sup>ns</sup>
<i>Astronium flaxinofolium</i>	0,24	7,41	11,48	0,0702	0,4879	8,59	0,56 <sup>ns</sup>
<i>Attalea phalerata</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Campomanesia sp</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Campomanesia guazumaefolia</i>	0,02	2,91	16,45	0,0361	0,1514	2,71	0,02 <sup>ns</sup>
<i>Chrisophyllum gonocarpum</i>	0,27	8,60	12,11	0,0829	0,5234	3,81	0,70 <sup>ns</sup>
<i>Cupania vernalis</i>	0,03	3,52	17,31	0,0717	0,1734	6,54	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Dipteryx alata</i>	0,37	13,24	14,81	0,0391	0,6122	5,56	1,68 <sup>ns</sup>
<i>Eriotheca pubescens</i>	0,03	4,10	19,43	0,0055	0,1796	4,95	0,00 <sup>ns</sup>
<i>Eugenia florida</i>	0,15	6,51	13,16	0,0878	0,3935	6,60	0,20 <sup>ns</sup>
<i>Gochnatia polymorpha</i>	0,43	16,45	16,44	0,0810	0,6549	6,60	2,77 <sup>ns</sup>
<i>Hancornia speciosa</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	0,01	1,78	13,35	0,0638	0,1146	9,51	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Mabea fistulifera</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Machaerium paraguariense</i>	0,25	19,82	29,93	0,2462	0,4974	2,68	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Machaerium stipitatum</i>	0,78	37,00	17,10	0,0069	0,8822	10,26	1,43 <sup>ns</sup>
<i>Pouteria torta</i>	0,43	16,57	16,50	0,0423	0,6560	5,05	0,24 <sup>ns</sup>
<i>Pisidium rufum</i>	0,06	4,41	14,92	0,1045	0,2477	6,01	0,04 <sup>ns</sup>
<i>Qualea dicotoma</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ramnidium elaeocarpus</i>	0,01	1,76	13,34	0,1017	0,1133	6,64	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Rheedia gardneriana</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Solanum lycocarpum</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sorocea sprucei</i>	0,55	21,32	16,83	0,0104	0,7391	4,15	3,92*
<i>Tabebuia aurea</i>	0,01	3,29	23,21	0,2215	0,1219	6,52	0,00 <sup>ns</sup>
<i>Tabebuia ocharacea</i>	0,01	2,62	18,05	0,0479	0,1246	7,61	0,02 <sup>ns</sup>
<i>Tabebuia roseo-alba</i>	0,01	1,68	13,27	0,0795	0,1089	11,65	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Terminalia argentea</i>	0,30	11,49	15,06	0,1767	0,5514	11,14	1,11 <sup>ns</sup>
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	0,05	4,52	17,23	0,0083	0,2214	11,59	0,06 <sup>ns</sup>
<b>Conjunta (Modelo 5)</b>	-	<b>5,51</b>	<b>17,07</b>	<b>0,0183</b>	-	<b>7,51</b>	<b>-0,35<sup>ns</sup></b>

(-) O parâmetro não foi estimado; \*significativo a 5%, com 1 grau de liberdade; <sup>ns</sup>não significativo.  $\hat{C}_p^2$  coeficiente de determinação dos efeitos de parcelas;  $\hat{h}_m^2$  herdabilidade da média de progênies;  $r_{\hat{a}a}$  acurácia;  $CV_{gi}$  coeficiente de variação genética aditiva individual;  $CV_e$  coeficiente de variação experimental;  $\hat{m}$  média geral;  $\chi^2$  qui-quadrado da deviance.

### 4.2.3. ALTURA

As estimativas da variância genética entre progênes, cujos componentes da variância genética aditiva dependem da taxa de autofecundação na Tabela 11. Verifica-se que a altura apresentou uma média de 5,79 m. O menor e o maior valor verificados foram, respectivamente, 3,28 m (*C. guazumaefolia*) e 10,70 m (*T. argentea*).

A presença de variabilidade genética para Altura pode ser confirmada e quantificada pelo coeficiente de variação genética, que expressa a magnitude da variação genética em relação à média do caráter (RESENDE et al., 1991). Coeficientes de variação genética acima de 7% são considerados altos por Sebbenn et al. (1988). Com base nos resultados da Tabela 10 constata-se a presença de considerável variabilidade genética para o caráter altura, conforme pode ser visto pela magnitude do coeficiente de variação genética individual ( $CV_{gi}\%$ ), os quais variaram de 1,26% (*Terminalia argentea*) a 32,32% (*Machaerium stiptatum*). Tal variabilidade, que de forma geral esteve associada aos altos valores do coeficiente de variação experimental (GARCIA, 1989), que variaram de 9,06% (*Luehea divaricata*) a 20,82% (*Pouteria torta*), propiciou assim herdabilidades individuais de baixa magnitude.

Espécies como *Alibertia sessilis* (26,80%), *Annona coriacea* (20,03%), *Machaerium paraguariense* (9,48%), *machaerium stiptatum* (32,32%), *Sorocea sprucei* (14,92%) e *Tabebuia ocharacea* (8,33%) apresentaram expressivos coeficientes de variação genética individual, entretanto, esta variação genética não pode ser exprimida de forma significativa em função do alto coeficiente de variação experimental encontrado.

Os coeficientes de variação experimental ( $CV_e$ ) entre as diferentes espécies do BAG apresentaram amplitude de valores de 9,06% (*Terminalia argentea*) a 20,82% (*Pouteria torta*). Essas estimativas podem ser consideradas de média a alta magnitude (GARCIA, 1989).

A proximidade entre os valores genéticos preditos e os valores genéticos verdadeiros dos indivíduos pode ser avaliada com base na estatística denominada acurácia. Em geral, quanto maior a acurácia na avaliação de um indivíduo, maior é a

confiança na avaliação e no valor genético predito deste indivíduo (NASS et al., 2001). Foi observada acurácia de ótima magnitude ( $75\% \leq r_{\hat{a}a} \leq 100\%$ ) para *Alibertia sessilis* (86,08%) e *Machaerium stiptatum* (84,98%). Por outro lado, 15 espécies apresentam estimativas de acurácia consideradas ruins ( $0\% \leq r_{\hat{a}a} \leq 25\%$ ), ficando compreendidas entre 11,88% (*T. roseo-alba*) a 23,48% (*A. flaxinofolium*). O restante, ou seja, sete espécies foram consideradas como tendo uma acurácia intermediária ( $25\% < r_{\hat{a}a} < 75\%$ ), variando de 31,06% (*Dipteryx alata*) a 65,52% (*Dipteryx alata*).

O coeficiente de determinação dos efeitos de parcelas ( $\hat{C}_p^2$ ) quantifica a variabilidade dentro dos blocos. Um coeficiente alto significa alta variabilidade entre parcelas, e o inverso, baixa variabilidade. As espécies analisadas apresentaram estimativas que variaram de 0,34% (*Eriotheca pubescens*) a 29,52% (*Pouteria torta*). Segundo Resende (2002a), estimativas ideais de  $\hat{C}_p^2$  são iguais ou inferiores a 10%. No caso deste BAG-MS de espécies do cerrado, 11 espécies apresentaram valores considerados adequados, que variaram de 0,34% (*Eriotheca pubescens*) a 8,21% (*Cupania vernalis*). Assim, a fração da variação fenotípica total das espécies que é oriunda da variação ambiental entre parcelas encontra-se dentro dos limites considerados adequados para a maioria das espécies estudadas.

A avaliação da altura não só indicou o desempenho das espécies nas condições do BAG-SP, mas também traz informações consideráveis em relação ao controle genético deste caráter no que se refere à perspectiva de variabilidade genética a ser explorada ao longo de um programa de melhoramento genético.

**Tabela 11.** Estimativas de parâmetros estatísticos e genéticos para **ALTURA** (m) em um banco ativo de germoplasma de espécies arbóreas do cerrado, aos 8,3 anos após o plantio, em Anaurilândia, MS.

<b>Espécies</b>	$\hat{h}_m^2$	$CV_{gi}$	$CV_e$	$\hat{C}_p^2$	$r_{aa}$	$\hat{m}$	$\chi^2$
		(%)	(%)			(m)	
<i>Alibertia sessilis</i>	0,74	26,80	13,72	0,0053	0,8608	4,16	3,05 <sup>ns</sup>
<i>Annona coriácea</i>	0,43	20,03	20,00	0,0260	0,6552	3,80	2,29 <sup>ns</sup>
<i>Apuleia leiocarpa</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aspidosperma subincanum</i>	0,04	3,84	17,13	0,1825	0,1889	4,96	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Astronium flaxinofolium</i>	0,06	2,77	9,92	0,1274	0,2348	7,62	0,03 <sup>ns</sup>
<i>Attalea phalerata</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Campomanesia</i> sp	-	-	-	-	-	-	-
<i>Campomanesia guazumaefolia</i>	0,03	2,69	13,83	0,0198	0,1660	3,28	0,05 <sup>ns</sup>
<i>Chrisophyllum gonocarpum</i>	0,04	4,65	19,47	0,0154	0,2026	4,70	0,04 <sup>ns</sup>
<i>Cupania vernalis</i>	0,03	2,60	12,56	0,0821	0,1764	7,07	0,00 <sup>ns</sup>
<i>Dipteryx alata</i>	0,09	4,39	11,64	0,0400	0,3106	6,58	0,05 <sup>ns</sup>
<i>Eriotheca pubescens</i>	0,03	2,71	13,74	0,0034	0,1687	4,24	0,00 <sup>ns</sup>
<i>Eugenia florida</i>	0,03	2,60	12,59	0,2209	0,1761	6,54	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Gochnatia polymorpha</i>	0,03	2,15	10,10	0,0590	0,1816	7,57	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Hancornia speciosa</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	0,13	5,85	13,12	0,0528	0,3599	8,37	0,13 <sup>ns</sup>
<i>Mabea fistulifera</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Machaerium paraguariense</i>	0,13	9,48	20,48	0,2200	0,3666	3,63	0,40 <sup>ns</sup>
<i>Machaerium stipitatum</i>	0,72	32,32	17,36	0,0657	0,8498	7,81	0,98 <sup>ns</sup>
<i>Pouteria torta</i>	0,02	3,13	20,82	0,2952	0,1291	4,16	0,00 <sup>ns</sup>
<i>Pisidium rufum</i>	0,05	4,40	15,81	0,2687	0,2342	5,71	0,03 <sup>ns</sup>
<i>Qualea dicotoma</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ramnidium elaeocarpus</i>	0,02	2,16	13,66	0,2220	0,1356	7,31	0,00 <sup>ns</sup>
<i>Rheedia gardneriana</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Solanum lycocarpum</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sorocea sprucei</i>	0,39	14,92	16,09	0,1031	0,6261	4,91	1,64 <sup>ns</sup>
<i>Tabebuia aurea</i>	0,02	2,50	16,60	0,1490	0,1294	4,38	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Tabebuia ocharacea</i>	0,21	8,33	13,79	0,0676	0,4634	5,44	0,38 <sup>ns</sup>
<i>Tabebuia roseo-alba</i>	0,01	1,54	11,18	0,1430	0,1188	8,19	0,01 <sup>ns</sup>
<i>Terminalia argêntea</i>	0,01	1,26	9,06	0,1469	0,1196	10,70	0,00 <sup>ns</sup>
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	0,01	1,70	12,18	0,0083	0,1200	8,99	0,01 <sup>ns</sup>
<b>Conjunta (Modelo 5)</b>	-	<b>3,44</b>	<b>15,48</b>	<b>0,0435</b>	-	<b>5,79</b>	<b>-0,50<sup>ns</sup></b>

(-) O parâmetro não foi estimado; \*significativo a 5%, com 1 grau de liberdade; <sup>ns</sup>não significativo.  $\hat{C}_p^2$  coeficiente de determinação dos efeitos de parcelas;  $\hat{h}_m^2$  herdabilidade da média de progênies;  $r_{aa}$  acurácia;  $CV_{gi}$  coeficiente de variação genética aditiva individual;  $CV_e$  coeficiente de variação experimental;  $\hat{m}$  média geral;  $\chi^2$  qui-quadrado da deviance.

#### 4.2.4. Ganho na seleção

Com base em Vencovsky e Barriga (1992), que recomendam que o caráter com o maior coeficiente de variação relativa ( $CV_r$ ) é o mais indicado para a seleção, optou-se pelo caráter DAP para a aplicação das estratégias de seleção. Conforme se observa na Tabela 12, dos caracteres avaliados o DAP é o mais indicado para a seleção, pois apresenta a maior média para o  $CV_r$ , ou seja, 0,35 quando comparado com a sobrevivência (0,25) e a altura (0,34). Dessa forma, avaliações realizadas utilizando o DAP originam resultados confiáveis, pois existe boa precisão e a facilidade na sua obtenção no campo.

Neste estudo empregou-se o Índice Multi-efeitos, o qual foi estimado para todos os indivíduos, segundo metodologia proposta por Resende (2002a). Nessa seleção foram feitas estimativas para duas condições: A) SDF - Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênies e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos por progênie dentro repetição; B) SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção anterior, que no presente caso corresponde a, no máximo, 360 indivíduos.

Os resultados apresentados na Tabela 13 são importantes quando se objetiva conhecer o ganho na seleção (Gs%) e o que a seleção para a obtenção deste ganho pode resultar em termos de tamanho efetivo populacional ( $N_e$ ) e da diversidade genética (D). Mais informações sobre o comparativo das duas estratégias de seleção para as espécies estudadas podem ser verificadas nas Tabelas 27A a 45A do apêndice.

Comparando-se as duas estratégias de seleção verifica-se que aquela que considera unicamente o desempenho dos indivíduos (SIS) resulta em ganhos superiores para todas as espécies analisadas, em relação à estratégia de seleção dentro de famílias (SDF). Os maiores ganhos foram observados para *Gochnatia polymorpha* (5,85 %), *Sorocea sprucei* (5,81%), *Aspidosperma subincanum* (4,64%), *Machaerium paraguariense* (3,72%) e *Dipteryx alata* (3,44%). *Terminalia argentea* (3,36%), *Astronium flaxinofolium* (1,84 %) e *Chrysophyllum gonocarpum* (1,61%) apresentaram ganho intermediário. Por outro lado, 11 espécies apresentaram

ganhos compreendidos entre 0,72% (*Annona coriacea*) a 1,06% (*Eugenia florida*), considerados baixos. Paludzyszyn Filho et al. (2002), em trabalho com *Pinus taeda* obtiveram ganho na seleção de 8%. Já Sampaio et al. (2002) obtiveram em *Pinus oocarpa* um ganho na seleção de 15%. Ganhos da ordem de 6 a 15 %, tanto para altura como volume, correspondem a uma intensidade de seleção realista em um programa de melhoramento em espécies perenes (MAGNUSSEM,1993). Assim, verifica-se que esta estratégia de seleção seria interessante caso o objetivo fosse o desenvolvimento de um programa de melhoramento.

Entretanto, o projeto do BAG – MS foi concebido visando à conservação genética, dessa forma, a estratégia adequada a esse enfoque é a seleção dentro de famílias (SDF), pois conforme se observa na Tabela 13, os valores da diversidade (D) e o tamanho efetivo (Ne) são pouco comprometidos, verificando-se os menores valores de diversidade (0,8950) e tamanho efetivo (84,56) para *Psidium rufum*. Embora a seleção dentro de famílias (SDF) resulte em ganho de seleção de menor magnitude (50% do ganho da SIS), o BAG poderá ser utilizado, tanto como programa de conservação *ex situ* das espécies que foram resgatadas da área de inundada pela UHE Sergio Motta como para o melhoramento destas. Assim, a produção de sementes de boa qualidade genética e fisiológica, destinadas a produção de mudas dessas espécies para programas de restauração florestal na área afetada pelo empreendimento estará assegurada.

**Tabela 12** - Estimativas do coeficiente de variação relativa para os caracteres: SOBREVIVÊNCIA (SOB), DAP e ALTURA em um banco ativo de germoplasma de espécies arbóreas do Cerrado, em Anaurilândia-MS, aos 8,3 anos após plantio.

Espécies	$CV_r$		
	SOB	DAP	ALTURA
<i>Alibertia sessilis</i>	0,05	0,55	0,98
<i>Annona coriacea</i>	0,09	0,20	0,50
<i>Apuleia leiocarpa</i>	0,29	-	-
<i>Aspidosperma subincanum</i>	1,22	0,47	0,11
<i>Astronium flaxinofolium</i>	0,34	0,32	0,14
<i>Attalea phalerata</i>	-	-	-
<i>Campomanesia</i> sp	0,09	-	-
<i>Campomanesia guazumaefolia</i>	0,25	0,09	0,10
<i>Chrisophyllum gonocarpum</i>	0,43	0,35	0,12
<i>Cupania vernalis</i>	0,07	0,10	0,10
<i>Dipteryx alata</i>	0,06	0,45	0,19
<i>Eriotheca pubescens</i>	0,12	0,10	0,10
<i>Eugenia florida</i>	0,06	0,25	0,10
<i>Gochnatia polymorpha</i>	0,09	0,50	0,11
<i>Hancornia speciosa</i>	0,05	-	-
<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	0,25	0,07	0,22
<i>Mabea fistulifera</i>	0,07	-	-
<i>Machaerium paraguariense</i>	0,07	0,33	0,23
<i>Machaerium stipitatum</i>	0,37	1,08	0,93
<i>Pouteria torta</i>	0,08	0,50	0,08
<i>Pisidium rufum</i>	0,06	0,15	0,14
<i>Qualea dicotoma</i>	0,07	-	-
<i>Ramnidium elaeocarpus</i>	1,11	0,07	0,08
<i>Rheedia gardneriana</i>	0,07	-	-
<i>Solanum lycocarpum</i>	0,33	-	-
<i>Sorocea sprucei</i>	0,08	0,63	0,46
<i>Tabebuia aurea</i>	0,05	0,07	0,07
<i>Tabebuia ocharacea</i>	0,01	0,07	0,30
<i>Tabebuia roseo-alba</i>	1,20	0,06	0,07
<i>Terminalia argentea</i>	0,09	0,38	0,07
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	0,13	0,13	0,07
<b>Média</b>	<b>0,24</b>	<b>0,30</b>	<b>0,23</b>

**Tabela 13** - Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies conservadas no Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 8,3 anos, em Anaurilândia – MS.

Espécies	SIS				SDF		
	N	D	Ne	Gs (%)	D	Ne	Gs (%)
<i>Annona coriacea</i>	307	0,8091	78,11	0,72	0,9675	90,37	0,32
<i>Aspidosperma subincanum</i>	296	0,6662	65,93	4,64	0,9025	84,82	2,23
<i>Astronium fraxinofolium</i>	333	0,6821	68,50	1,84	0,9704	92,18	1,05
<i>Campomanesia</i>	356	0,7571	75,76	0,17	0,9992	95,72	0,08
<i>Chrysophyllum</i>	325	0,8085	78,89	1,61	0,9622	91,08	0,93
<i>Cupania vernalis</i>	307	0,8633	82,36	0,14	0,9717	90,69	0,08
<i>Dipteryx alata</i>	351	0,8082	79,95	3,44	0,9908	94,78	1,77
<i>Eugenia florida</i>	347	0,7884	78,17	1,06	0,9927	94,72	0,54
<i>Gochnatia polymorpha</i>	357	0,7671	76,60	5,85	0,9928	95,00	3,77
<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	358	0,7236	72,91	0,09	0,9991	95,82	0,05
<i>Machaerium paraguariense</i>	284	0,8197	77,74	3,72	0,9657	88,65	2,20
<i>Psidium rufum</i>	300	0,7314	71,50	0,50	0,8950	84,56	0,22
<i>Rhamnidium elaeocarpus</i>	319	0,7119	70,72	0,08	0,9126	87,03	0,05
<i>Sorocea sprucei</i>	330	0,7975	78,15	5,81	0,9848	93,12	2,60
<i>Tabebuia aurea</i>	289	0,8196	78,01	0,12	0,9697	89,30	0,07
<i>Tabebuia ocharacea</i>	338	0,8034	79,03	0,11	0,9855	93,64	0,05
<i>Tabebuia roseo-alba</i>	329	0,6794	68,20	0,08	0,9364	89,38	0,04
<i>Terminalia argentea</i>	348	0,7975	78,88	3,36	0,9894	94,51	2,21
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	358	0,6544	66,78	0,47	0,9996	95,80	0,22
<b>MÉDIA</b>	<b>328</b>	<b>0,7625</b>	<b>75,06</b>	<b>1,78</b>	<b>0,9677</b>	<b>91,64</b>	<b>0,97</b>

D: diversidade genética; Ne: tamanho efetivo; Gs: ganho na seleção; SDF- Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênies e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos por progênie dentro de repetição; SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção SDF

## 5 – CONCLUSÕES

O estudo da variação genética dos caracteres silviculturais do Banco Ativo de Germoplasma de espécies da Floresta Estacional Semidecidual (BAG – SP) e do Banco Ativo de Germoplasma de espécies do Cerrado (BAG – MS) permitiu as seguintes conclusões:

a) O sistema de plantio adotado na implantação do Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual (BAG – SP) e do Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado (BAG - MS) mostra-se promissor para as espécies que se encontram conservadas no banco;

b) A constatação de que a variação genética e diversidade nas populações que compõe o BAG-SP e o BAG-MS permanecem próximas às da população original, validam o programa de conservação *ex situ* que foi proposto e permite o desenvolvimento de um programa de melhoramento destas espécies, visando à produção de sementes melhoradas e a possibilidade de maximização dos ganhos genéticos com seleção, usando-se preferencialmente o caráter DAP, com maior coeficiente de variação relativo;

c) A estratégia de Seleção Dentro de Famílias (SDF), onde os valores de diversidade genética (D) foram maiores, é mais adequada à condução dos Bancos Ativos de Germoplasma, pois concilia conservação genética e o ganho na seleção;

d) O comportamento das espécies, quando submetidas à condição de plantio sistematizado empregado, pode oferecer subsídios para a utilização do procedimento na implantação de outros projetos de conservação *ex-situ* em forma de BAG, como a sua participação na composição florística de reflorestamentos visando à produção de sementes para futuros plantios de restauração em áreas de matas ciliares da região;

d) As progênies (cerca de duas mil) que estão sendo avaliadas geneticamente e conservadas representam um patrimônio e fonte de informações de valor inestimável sobre ecologia, silvicultura e genética das espécies;

e) O monitoramento da variação genética nos BAGs deve ser contínuo ao longo dos anos, gerando informações importantes, relacionadas às populações, especialmente sobre a diversidade genética e tamanho efetivo populacional.

## REFERÊNCIAS

ALLARD, R.W. **Princípios do melhoramento genético de plantas**. São Paulo: Edgard Blücher, 1971. 381p.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA- ANEEL. **Relação de usinas/reservatórios. compensação financeira. áreas dos Municípios**. [S.l.: s.n., 2005?]. em: <<http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/cmpf/gerencial/>>. Acesso em: 19 jul. 2010.

BALERONI, C. R. S.; ALVES, P. F.; SANTOS, E. B. R.; CAMBUIM, J.; ANDRADE, J. A. C.; MORAES, M. L. T. Variação genética em populações naturais de aroeira em dois sistemas de plantio. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v.15, n.2, p. 125-136, 2003.

BALERONI, C. R. S. **Conservação genética *Ex Situ* de populações naturais de *Myracrodruon urundeuva* Fr. All. em sistema silvipastoril**. 2008. 108 f. (Doutorado em Agronomia – Sistemas de Produção) – Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2008.

COMPANHIA ENERGÉTICA DE SÃO PAULO- CESP. **A empresa, usinas e eclusas**. [S.l.: s.n., 2002?]. Disponível em: <<http://www.cesp.com.br>>. Acesso em: 01 fev. 2010.

COMPANHIA ENERGÉTICA DE SÃO PAULO- CESP. **Estudo de impacto ambiental da Usina hidrelétrica Porto Primavera**: avaliação de impactos. São Paulo: CESP, 1994a. v.1, 108 p. (Consórcio THEMAG- ENGEA-UMAH).

COMPANHIA ENERGÉTICA DE SÃO PAULO- CESP. **Estudo de impacto ambiental da usina Hidrelétrica Porto Primavera**: programas de controle ambiental. São Paulo: CESP, 1994b. v.2, 233 p. (Consórcio THEMAG- ENGEA-UMAH).

COSTA, R. B.; RESENDE, M. D. V.; CONTINI, A. Z.; REGO, F. L. H.; ROA, R. A. R.; MARTINS, W. J. Avaliação genética de indivíduos de erva-mate (*Ilex paraguariensis* A. St.-Hil.) na Região de Caarapó, MS, pelo procedimento REML/BLUP. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.15, n.4, p.371-376, 2005.

COSTA, R. B.; SCARIOT, A. A fragmentação florestal e os recursos genéticos. In COSTA, R.B. (Org.). **Fragmentação florestal e alternativas de desenvolvimento rural na Região Centro-Oeste**. Campo Grande: UCDB, 2003. p.53-74.

DIAS, L. A. S.; KAGEYAMA, P. Y. Variação genética em espécies arbóreas em consequência para o melhoramento florestal. **Agrotropica Revista de Agricultura dos Tropiclos Umidos**, Itabuna, v.3, n.3, p.119-127, 1991.

DURIGAN, G.; BAITELLO, J. B.; FRANCO, G. A. D. C.; SIQUEIRA, M. F. **Plantas do cerrado paulista: imagens de uma paisagem ameaçada**. São Paulo: Páginas & Letras Editora e Gráfica, 2004. 475p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - Embrapa. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro: EMBRAPA/CNPQ, 1999. 412p.

FALCONER, D. D. **Introdução a genética quantitativa**. Viçosa: UFV, 1981. 279p.

FRANCISCO, C. F. **Análise ambiental e consequência do desmatamento no município de Presidente Prudente no período de 1914 à 1986**. 1989, 295 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1989.

FREITAS, M. L. M.; AUKAR, A. P. A.; SEBBENN, A. M.; MORAES, M. L. T.; LEMOS, E. G. M. Variabilidade genética intrapopulacional em *Myracrodruon urundeuva* Fr. All por marcadores AFLP. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, n.68, p.21–28, 2005.

FREITAS, M. L. M. **Variação genética em progênies de aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Fr. All.) Anacardeaceae em diferentes sistema de plantio**. 1999. 95 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 1999.

GARCIA, C. H. **Tabela para classificação do coeficiente de variação**. Piracicaba: Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais - IPEF, 1989. 10p. (Circular técnica, 171).

GRAUDAL, L.; KJAER, E.; THOMSEM, A.; LARENSEN, A. B. **Planning national programs for conservation of Forest genetic resource**. Humlebaeck: DFSC, 1997. 58 p. (Technical Note, 48).

HAYAWARD, M. D.; HAMILTON, N. R. S. Genetic diversity – population structure and conservation. In: CALLOW, J. A.; FORD-LLOYD, B. V.; NEWBURY, H. J. Biotechnology and plant genetic research conservation and use. **Biotechnology in Agriculture Series**, [S.l.], v.19, p.49-76, 1997.

KAGEYAMA, P.Y. **Variação genética em progênes de uma população de *Eucalyptus grandis* (Hill) Maiden**. 1980. 125 f. Tese (Doutorado em Agronomia – Genética e Melhoramento de Plantas) – Escola de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1980.

KAGEYAMA, P. Y. **Projeto banco ativo de germoplasma**. Piracicaba: USP/ESALQ, 2002. 22p. (Relatório, Convênio CESP – ESALQ/USP-IPEF)

KAGEYAMA P. Y.; GANDARA, F. B.; VENKOSKY, R. Conservação *in situ* de espécies arbóreas tropicais. In: NASS, L.; VALOIS, A. C. C.; MELO, I. S.; RAMALHO, M. A. P.; FERREIRA, D. F.; OLIVEIRA, A. C. **Experimentação genética em melhoramento de plantas**. Lavras: UFLA, 2000.

KAGEYAMA, P. Y. ; PATIÑO-VALERA F. Conservación e manejo de recursos genéticos forestales: factores que influyen en la estructura y diversidad de los ecosistemas forestales. In: CONGRESSO FLORESTAL MUNDIAL, 9., 1985, México. **Trabalhos convidados...** México: FAO, 1985. 24p.

LLEIRAS, E. Conservação de recursos genéticos florestais. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2., 1992, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente/Instituto Florestal, 1992. p.1179-1184.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 368p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1998. v.2, 352p.

MAGNUSSEN, S. Growth differentiation in white spruce crop tree progenies. **Silvae Genetica** , Frankfurt, v.42, n.4-5, p.258-266,1993.

MORAES, M. L. T.; KAGEYAMA, P.Y.; SIQUEIRA, A.C.M.F.; KANO, N.K.; CAMBUIM, J. Variação genética em duas populações de aroeira (*Astronium urundeuva* (Fr. All.) Engl. - Anacardiaceae). **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v.4, n.4, p.1241-1245, 1992.

NASS, L. L.; VALOIS, A. C. C.; MELO, I. S.; VALADARES-INGLIS, M. C. **Recursos genéticos e melhoramento- Plantas**. Rondonópolis: Fundação MT, 2001. 1183p.

OLIVEIRA, J. B. **Mapa pedológico do Estado de São Paulo: legenda expandida.** Campinas: Instituto Agrônomo, 1999. 64 p.

PAIVA, J. R. **Melhoramento genético de espécies agroindustriais da Amazônia: estratégias e novas abordagens.** Brasília: EMBRAPA/SPI, 1998. 135p.

PAIVA, J. R.; VALOIS, A. C. C. Espécies selvagens e sua utilização no melhoramento. In: NASS, L. L.; VALOIS, A. C. C.; MELO, I. S.; VALADARES-INGLIS, M. C. **Recursos genéticos e melhoramento de plantas.** Rondonópolis: Fundação MT, 2001. p. 79-100.

PALUDZYSZYN FILHO, E.; FERNANDES, J. S. C.; RESENDE, M. D. V. Avaliação e seleção precoce para crescimento de *Pinus taeda*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.37, n.12, p.1719-1726, 2002.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da conservação.** Londrina: E. Rodrigues, 2001. 328p.

RAMOS, V. S.; DURIGAN, G.; FRANCO, G. A. D. C.; SIQUEIRA, M. F.; RODRIGUES, R. R. **Árvores da floresta estacional semidecidual: guia de identificação de espécies.** São Paulo: USP, 2008. 320p.

RESENDE, M. D. V. Correções nas expressões do progresso genético com seleção em função da amostragem finita dentro de famílias de populações e implicações no melhoramento florestal. **Boletim Pesquisa Florestal**, Colombo, n.22/23, p.61-77, 1991.

RESENDE, M. D. V.; FERNANDES, J. S. C. Procedimento BLUP individual para delineamentos experimentais aplicados ao melhoramento florestal. **Revista de Matemática e Estatística**, São Paulo, v.17, p.89-107, 1999.

RESENDE, M. D. V. ; HIGA , A. R. Maximização da eficiência da seleção em testes de progênies de *Eucalyptus* através da utilização de todos os efeitos do modelo matemático. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo, n.28/29, p.37-55, 1994.

RESENDE, M. D. V. **Matemática e estatística na análise de experimentos e no melhoramento genético.** Colombo: Embrapa Florestas, 2007a. 561p.

RESENDE, M. D. V.; MAURO, R. A. Genética de populações e conservação de animais silvestres. In COSTA, R. B. (Org.). **Fragmentação florestal e alternativas**

**de desenvolvimento rural na Região Centro-Oeste.** Campo Grande: UCDB, 2003. p.75-112.

REZENDE, M. D. V.; SIMEÃO, R. M.; STURION, J. A. Fundamentos de genética de populações para a conservação genética de germoplasma de erva mate (*Ilex paraguayensis* St. Hill) In: CONGRESSO SUL AMERICANO DE ERVA – MATE: reunião técnica do cone sul a cultura da erva-mate, 1., 1997, Curitiba. **Anais...** Curitiba: EMBRAPA Florestas, 1997.

RESENDE, M. D. V. **Software SELEGEN - REML/BLUP:** sistema estatístico e seleção genética computadorizada via modelos lineares mistos. Colombo. EMBRAPA FLORESTAS, 2007b. 359p.

RESENDE, M. D. V.; SOUZA, S. M.; HIGA, A. R.; STEIN, P. P. Estudo da variação genética e métodos de seleção em teste de progênies de *Acácia mearnsii* no Rio Grande do Sul. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo, n.22/23, p.45-59, 1991.

RITLAND, K. Inferring the genetic basis of inbreeding depression in plants. **Genome**, Ottawa, v.39, p.1-8, 1996.

SAMPAIO, P. T. B.; RESENDE, M. D. V.; ARAUJO, A. J. Estimativas de parâmetros genéticos e métodos de seleção para o melhoramento genético de *Pinus oocarpa* Shiede. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.37, n.5, p.625-636, 2002.

SEBBENN, A. M.; ETTORI, L. C. Conservação genética *Ex Situ* de *Esenbeckia leiocarpa*, *Myracrodruon urundeuva* e *Peltophorum dubium* em teste de progênies misto. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v.13, n.2, p.201-211, 2001.

SEBBENN, A. M.; FREITAS, M. L. M.; ZANATTO, M. C .S.; MORAIS, E.; MORAES, M. A. Comportamento da variação genética entre e dentro de procedências e progênies de *Gallesia integrifolia* Vell. Moq. Para caracteres quantitativos. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v.21, n. 2, p. 151-163, 2009.

SEBBENN, A. M. Número de árvores matrizes e conceitos genéticos na coleta de sementes para reflorestamento com espécies nativas. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v.114, p.115-132, 2002.

SEBBENN, A. M.; SIQUEIRA, A. C. M. F.; GURGEL GARRIDO, L. M. A.; ANGERAMI, E. M. R. A. Variabilidade genética e interação genótipo x locais em Jequitibá – Rosa- *Cariniana legalis* (Mart.) O. Ktze. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v.12, n.1, p.12-23, 2000.

SEBBENN, A. M.; SIQUEIRA, A. C. M. F.; KAGEYAMA, P. Y.; MACHADO, J. A. R. Parâmetros genéticos na conservação da cabreúva – *Myroxylon peruiferum* L.F. Allemão. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, n.53, p.31-38, 1998.

SEBBENN, A. M.; SIQUEIRA, A. C. M. F.; VENCOSVSKY, R.; MACHADO, J. A. R. Interação genótipo x ambiente na conservação “ex situ” de *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub., em duas regiões do estado de São Paulo. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v.11, n.1, p.75-89, 1999.

SEBBENN, A. M. Sistemas de reprodução em espécies arbóreas tropicais e suas implicações para a seleção de árvores matrizes para reflorestamentos ambientais. In: HIGA A. R.; SILVA, L. D. **Pomar de sementes de espécies florestais nativas**. Curitiba: FUPEF, 2006.

SEBBENN, A. M. Tamanho amostral para conservação ex situ de espécies arbóreas com sistema misto de reprodução. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v.15, n.2, p.147-162, 2003.

SEBBENN, A. M.; VILAS BÔAS, O. Conservação ex situ de Angico *Anadenanthera falcata* ( Benth.) Speg., em Assis, Estado de São Paulo. In: VILAS BÔAS, O; DURIGAN, G. **Pesquisas em conservação e recuperação ambiental no Oest Paulista**. São Paulo: [s.n.], 2004. 484p.

SILVA JÚNIOR, M. C. ; PEREIRA, B. A. S. **+ 100 árvores do cerrado - Matas de Galeria: guia de campo**. Brasília: Rede de Sementes do Cerrado, 2009. 288p.

SILVA JÚNIOR, M. C.; SANTOS, G. C.; NOGUEIRA, P. E.; MUNHOZ, C. B. R.; RAMOZ, A. E. **100 árvores do cerrado: guia de campo**. Brasília: Rede de Sementes do Cerrado, 2005. 278p.

SIMEÃO, R. M.; FERNANDES, C. J. S. C.; RESENDE, M. D. V.; STURION, J. A.; ULBRICH, A. L. Análise genética do caráter sobrevivência em erva-mate e implicações na seleção para produtividade. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo, n.44, p.65-86, 2002.

SIQUEIRA, C. M. F.; NOGUEIRA, J. C. B.; KAGEYAMA, P. Y. Conservação dos recursos genéticos *ex situ* do cumbaru *Dipteryx alata* Vog. – Leguminodae. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v.5, n.2, p.231-243, 1993.

TOLEDO FILHO, D. V. Competição de espécies arbóreas do cerrado. **Boletim Técnico IF**, São Paulo, v.42, p.61-70, 1988.

VALADARES-INGLIS; M. C. **Recursos genéticos e melhoramento de plantas**. Rondonópolis: Fundação MT, 2001. 1183p.

VALOIS, A. C. C.; NASS, L. L.; DE GOES, M. Conservação *ex situ* de recursos genéticos vegetais. In: NASS, L.; VALOIS, A. C. C.; MELO, I. S.; VALADARES-INGLIS, M. C. **Recursos genéticos e melhoramento de plantas**. Rondonópolis: Fundação MT, 2001. 1183p.

VENCOVSKY, R.; BARRIGA, P. **Genética biométrica no fitomelhoramento**. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1992. 486p.

VENCOVSKY, R. Herança quantitativa. In: PATERNIANI, E. (Coord.). **Melhoramento de milho no Brasil**. Piracicaba: Fundação Cargill, 1978. p.122-201.

VIANA, S. S. M. **Caracterização do clima urbano em Teodoro Sampaio, SP**. 2009. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2009.

WRIGHT, S. Evolution in mendelian populations. **Genetics**, Bethesda, v.16, p97-159, 1931.

YOUNG, A.; BOSHIER, D.; BOYLE, T. **Forest conservation genetics: principles and practice**. Australia: CSIRO, 2000. 352p.

ANEXO

Departamento de Fitosanidade, Engenharia Rural e Solos  
Laboratório de Fertilidade do Solo

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JULIO DE MESQUITA FILHO"  
Campus de Ilha Solteira



Data da análise: 01/04/2010

Propriedade

Solicitante  
Nome: CESP-Júlia  
Endereço: Rod. Marechal Rondon - Km 667  
Telefone: 67-35213332  
Município: Castilho  
Estado: SP CEP: 16920000

Nome: Banco Ativo de Germoplasma  
Proprietário: CESP-Júlia  
Município: Rosana  
Estado: SP  
Telefone:

Emitido em: 01/04/2010 10:31:56

Interpretação dos teores:

■ - Alto ■ - Médio ■ - Baixo

Resultados Analíticos

Lab.	Identificação	P - resina Fósforo mg/dm <sup>3</sup>	MO Mat. Org. g/dm <sup>3</sup>	pH pH CaCl <sub>2</sub>	K Potássio mmol/dm <sup>3</sup>	Ca Cálcio mmol/dm <sup>3</sup>	Mg Magnésio mmol/dm <sup>3</sup>	H+Al Ac. Potencial mmol/dm <sup>3</sup>	Al Alumínio mmol/dm <sup>3</sup>	SB Somat Bases mmol/dm <sup>3</sup>	CTC Cap. Troca Cat. mmol/dm <sup>3</sup>	V Sat. Bases %	Ca/CTC Ca na CTC %	Mg/CTC Mg na CTC %	m Sat. Alumínio %
8028	Solicitante	4	14	4,5	0,9	9	4	31	4	13,9	44,9	31	20	9	22
8029	Bloco 01 0-20	3	8	4,4	0,5	9	3	28	5	12,5	40,5	31	22	7	29
8030	Bloco 01 20-40	4	7	4,5	0,7	11	3	28	5	14,7	42,7	34	26	7	25
8031	Bloco 01 40-60	3	10	4,5	0,7	7	3	28	4	10,7	38,7	28	18	8	27
8032	Bloco 02 0-20	4	7	4,5	0,5	7	2	22	2	9,5	31,5	30	22	6	17
8033	Bloco 02 20-40	3	5	4,6	0,5	8	2	20	2	10,5	30,5	34	26	7	16
8034	Bloco 02 40-60	3	10	4,6	0,7	7	4	25	2	11,7	36,7	32	19	11	15
8035	Bloco 03 0-20	3	6	4,6	0,6	7	2	22	2	9,6	31,6	30	22	6	17
8036	Bloco 03 20-40	3	6	4,6	0,6	9	2	20	1	11,6	31,6	37	28	6	8



Responsável: Francisco Maximino Fernandes

Rua Monção, 226 - Ilha Solteira/SP - CEP: 15395-000 - Caixa Postal 31 - Fone: 18 37431179 - Fax: 18 37431146

Solicitante

Nome: CESP-Júlia

Endereço: Rod. Marechal Rondon - Km 667

Telefone: 67-35213332

Município: Castilho

Estado: SP CEP: 16920000

Propriedade

Nome: Banco Ativo de Germoplasma

Proprietário: CESP-Júlia

Município: Anaurilândia

Estado: MS Telefone:

Data da análise: 01/04/2010

Emitido em: 01/04/2010 10:28:47

Interpretação dos teores:

■ - Alto ■ - Médio ■ - Baixo

### Resultados Analíticos

Lab.	Identificação	P - resina Folíolo mg/dm <sup>3</sup>	MO Mat. Org g/dm <sup>3</sup>	pH CaCl <sub>2</sub>	K Podissio mmol/dm <sup>3</sup>	Ca Cálcio mmol/dm <sup>3</sup>	Mg Magnésio mmol/dm <sup>3</sup>	H+Al Ac.Potencial mmol/dm <sup>3</sup>	Al Alumínio mmol/dm <sup>3</sup>	SB Soma Bases mmol/dm <sup>3</sup>	CTC Cap. Troca Cat. mmol/dm <sup>3</sup>	V Sat. Bases %	Ca/CTC Ca na CTC %	Mg/CTC Mg na CTC %	m Sat. Alumínio %
8019	Solicitante	4	14	4,5	1,4	9	5	38	4	15,4	53,4	29	17	9	21
8020	Bloco 01 0-20	3	8	4,7	0,6	10	4	28	2	14,6	42,6	34	23	9	12
8021	Bloco 01 20-40	3	7	4,9	0,5	11	4	25	2	15,5	40,5	38	27	10	11
8022	Bloco 01 40-60	3	12	4,5	1,6	7	4	34	4	12,6	46,6	27	15	9	24
8023	Bloco 02 0-20	3	8	4,7	0,7	10	4	28	2	14,7	42,7	34	23	9	12
8024	Bloco 02 20-40	3	10	4,7	0,8	10	4	28	2	14,8	42,8	35	23	9	12
8025	Bloco 02 40-60	3	14	4,7	1,7	9	5	34	2	15,7	49,7	32	18	10	11
8026	Bloco 03 0-20	3	13	4,6	0,8	18	4	31	2	22,8	53,8	42	33	7	8
8027	Bloco 03 20-40	3	8	4,9	0,5	14	3	25	1	17,5	42,5	41	33	7	5



*Francisco Maximino Fernandes*

Responsável: Francisco Maximino Fernandes

## APÊNDICE

**Tabela 1A.** Estimativas de parâmetros estatísticos e genéticos para sobrevivência (%) em um banco ativo de germoplasma de espécies arbóreas da floresta estacional semidecidual, aos 9,3 anos após plantio, em Rosana, SP.

ESTIMATIVAS	ESPÉCIES						
	<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (M) <sup>1</sup>	<i>Astronium graveolens</i> (M)	<i>Cariniana estrellensis</i> (B)	<i>Cedrella fissilis</i> (B)	<i>Cedrella odorata</i> (B)	<i>Celtis fluminensis</i> (M)	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (B)
$\hat{\sigma}_g^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_a^2$	0,0066	0,0154	0,0014	1,0558	0,0003	0,0013	0,0003
$\hat{\sigma}_c^2$	0,0043	0,0004	0,0288	0,2722	0,0129	0,0241	0,0091
$\hat{\sigma}_e^2$	0,1131	0,0652	0,1878	4,4546	0,0851	0,1167	0,1187
$\hat{\sigma}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_f^2$	0,1240	0,0810	0,2180	5,7825	0,0983	0,1421	0,1283
$\hat{h}_a^2$	0,05	0,19	0,01	0,18	0,00	0,01	0,00
$\hat{C}_p^2$	0,0346	0,0051	0,13	0,0500	0,13	0,1696	0,0713
$\hat{C}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{h}_m^2$	0,20	0,54	0,02	0,46	0,01	0,02	0,01
$r_{\hat{a}a}$	0,4530	0,7320	0,1404	0,6785	0,0974	0,1549	0,1030
$\hat{h}_{ad}^2$	0,04	0,15	0,01	0,15	0,00	0,01	0,00
$CV_{gi}$ (%)	9,48	13,65	10,15	20,78	15,24	4,30	12,14
$CV_{gp}$ (%)	4,74	6,82	5,07	10,39	7,62	2,15	6,07
$CV_e$ (%)	16,15	11,00	61,96	19,48	134,86	23,75	101,46
$CV_r$	0,29	0,62	0,08	0,53	0,06	0,09	0,06
$\hat{m}$	85,42	90,97	36,94	4,94	11,39	82,92	15,28
$\chi^2$	0,51 <sup>ns</sup>	7,07 <sup>**</sup>	0,01 <sup>ns</sup>	0,70 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>

\*significativo a 5%, com 1 grau de liberdade; <sup>ns</sup> não significativo.  $\hat{\sigma}_g^2$  variância genética entre progênies, cujos componentes da variância genética aditiva de dominância dependem da taxa de autofecundação;  $\hat{\sigma}_a^2$  variância genética aditiva;  $\hat{\sigma}_c^2$  variância ambiental entre parcelas;  $\hat{\sigma}_e^2$  variância residual (ambiental+não aditiva);  $\hat{\sigma}_f^2$  variância fenotípica individual;  $\hat{h}_a^2$  herdabilidade individual dos efeitos aditivos;  $\hat{C}_p^2$  coeficiente de determinação dos efeitos de parcelas;  $\hat{h}_m^2$  herdabilidade da média de progênies;  $r_{\hat{a}a}$  acurácia;  $\hat{h}_{ad}^2$  herdabilidade aditiva dentro de parcela;  $CV_{gi}$  coeficiente de variação genética aditiva individual;  $CV_{gp}$  coeficiente de variação genotípica entre progênies;  $CV_e$  coeficiente de variação experimental;  $CV_r$  coeficiente de variação relativa;  $\hat{m}$  média geral;  $\chi^2$  qui-quadrado da deviance, <sup>1</sup>Classe de sobrevivência: A=alta, M=média e B=baixa.

Tabela 1A. (Continuação...)

ESTIMATIVAS	ESPÉCIES						
	<i>Eugenia uniflora</i> (M)	<i>Ficus guaranítica</i> (M)	<i>Gallesia integrifolia</i> (B)	<i>Genipa americana</i> (M)	<i>Helietta appiculata</i> (M)	<i>Hexaclamys. Edulis</i> (M)	<i>Hymenaea courbaril</i> (M)
$\hat{\sigma}_g^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_a^2$	0,0012	0,0336	0,0006	0,0277	0,0253	0,0227	0,0944
$\hat{\sigma}_c^2$	0,0333	0,0243	0,0308	0,0047	0,0018	0,0092	0,0329
$\hat{\sigma}_e^2$	0,1473	0,1641	0,1121	0,0633	0,2157	0,0703	0,0851
$\hat{\sigma}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_f^2$	0,1818	0,2220	0,1435	0,0958	0,2428	0,1022	0,2124
$\hat{h}_a^2$	0,01	0,15	0,00	0,29	0,10	0,22	0,44
$\hat{C}_p^2$	0,1831	0,11	0,2149	0,0496	0,0074	0,09	0,1547
$\hat{C}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{h}_m^2$	0,02	0,34	0,01	0,58	0,38	0,46	0,57
$r_{aa}$	0,1309	0,5870	0,0970	0,7591	0,6156	0,6773	0,7582
$\hat{h}_{ad}^2$	0,01	0,13	0,00	0,25	0,08	0,19	0,45
$CV_{gi}$ (%)	4,64	30,42	13,10	18,72	28,51	17,06	44,07
$CV_{gp}$ (%)	2,32	15,21	6,55	9,36	14,25	8,53	22,03
$CV_e$ (%)	30,41	36,33	116,45	13,90	31,60	16,05	32,82
$CV_r$	0,08	0,42	0,06	0,67	0,45	0,53	0,67
$\hat{m}$	74,86	60,28	18,19	88,89	55,83	88,33	69,72
$\chi^2$	0,01 <sup>ns</sup>	1,80 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>	7,66 <sup>**</sup>	2,62 <sup>ns</sup>	3,86 <sup>*</sup>	7,57 <sup>**</sup>

\*significativo a 5%, com 1 grau de liberdade; <sup>ns</sup> não significativo.  $\hat{\sigma}_g^2$  variância genética entre progênies, cujos componentes da variância genética aditiva de dominância dependem da taxa de autofecundação;  $\hat{\sigma}_a^2$  variância genética aditiva;  $\hat{\sigma}_c^2$  variância ambiental entre parcelas;  $\hat{\sigma}_e^2$  variância residual (ambiental+não aditiva);  $\hat{\sigma}_f^2$  variância fenotípica individual;  $\hat{h}_a^2$  herdabilidade individual dos efeitos aditivos;  $\hat{C}_p^2$  coeficiente de determinação dos efeitos de parcelas;  $\hat{h}_m^2$  herdabilidade da média de progênies;  $r_{aa}$  acurácia;  $\hat{h}_{ad}^2$  herdabilidade aditiva dentro de parcela;  $CV_{gi}$  coeficiente de variação genética aditiva individual;  $CV_{gp}$  coeficiente de variação genotípica entre progênies;  $CV_e$  coeficiente de variação experimental;  $CV_r$  coeficiente de variação relativa;  $\hat{m}$  média geral;  $\chi^2$  qui-quadrado da deviance, <sup>1</sup>Classe de sobrevivência: A=alta, M=média e B=baixa.

Tabela 1A. (Continuação...)

ESTIMATIVAS	ESPÉCIES						
	<i>Inga fagifolia</i> (M)	<i>Inga uruguensis</i> (M)	<i>Luehea divaricata</i> (M)	<i>Maclura tinctoria</i> (M)	<i>Myracrodruon urundeuva</i> (M)	<i>Myroxylon peruiferum</i> (M)	<i>Ormosia arborea</i> (B)
$\hat{\sigma}_g^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_a^2$	0,0056	0,0008	0,0017	0,0037	0,0001	0,0561	0,0382
$\hat{\sigma}_c^2$	0,0110	0,0193	0,0042	0,0716	0,0078	0,0292	0,0216
$\hat{\sigma}_e^2$	0,0926	0,1484	0,0788	0,1189	0,1124	0,1432	0,1485
$\hat{\sigma}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_f^2$	0,1093	0,1685	0,0848	0,1942	0,1211	0,2285	0,2084
$\hat{h}_a^2$	0,05	0,00	0,02	0,02	0,01	0,25	0,18
$\hat{C}_p^2$	0,1009	0,1148	0,0496	0,3690	0,064	0,1276	0,1038
$\hat{C}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{h}_m^2$	0,15	0,01	0,08	0,03	0,03	0,45	0,39
$r_{aa}$	0,3918	0,1233	0,2880	0,1755	0,1695	0,6677	0,6289
$\hat{h}_{ad}^2$	0,04	0,00	0,02	0,02	0,01	0,23	0,16
$CV_{gi}$ (%)	8,55	3,61	4,57	9,01	3,42	40,81	63,10
$CV_{gp}$ (%)	4,27	1,81	2,29	4,50	1,71	20,41	31,55
$CV_e$ (%)	17,38	25,19	13,17	43,75	17,24	39,40	67,56
$CV_r$	0,25	0,07	0,17	0,10	0,10	0,52	0,48
$\hat{m}$	87,50	77,36	90,56	67,36	85,83	58,06	30,97
$\chi^2$	0,28 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>	1,31 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>	3,55 <sup>ns</sup>	2,58 <sup>ns</sup>

\*significativo a 5%, com 1 grau de liberdade; <sup>ns</sup> não significativo.  $\hat{\sigma}_g^2$  variância genética entre progênies, cujos componentes da variância genética aditiva de dominância dependem da taxa de autofecundação;  $\hat{\sigma}_a^2$  variância genética aditiva;  $\hat{\sigma}_c^2$  variância ambiental entre parcelas;  $\hat{\sigma}_e^2$  variância residual (ambiental+não aditiva);  $\hat{\sigma}_f^2$  variância fenotípica individual;  $\hat{h}_a^2$  herdabilidade individual dos efeitos aditivos;  $\hat{C}_p^2$  coeficiente de determinação dos efeitos de parcelas;  $\hat{h}_m^2$  herdabilidade da média de progênies;  $r_{aa}$  acurácia;  $\hat{h}_{ad}^2$  herdabilidade aditiva dentro de parcela;  $CV_{gi}$  coeficiente de variação genética aditiva individual;  $CV_{gp}$  coeficiente de variação genotípica entre progênies;  $CV_e$  coeficiente de variação experimental;  $CV_r$  coeficiente de variação relativa;  $\hat{m}$  média geral;  $\chi^2$  qui-quadrado da deviance, <sup>1</sup>Classe de sobrevivência: A=alta, M=média e B=baixa.

Tabela 1A. (Continuação...)

ESTIMATIVAS	ESPÉCIES						
	<i>Patagonula americana</i> (A)	<i>Psidium sp</i> (M)	<i>Pterogyne nitens</i> (M)	<i>Rheedia gardneriana</i> (M)	<i>Ruprechtia sp</i> (M)	<i>Sapindus saponaria</i> (M)	<i>Sidexorylon obtusifolium</i> (M)
$\hat{\sigma}_g^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_a^2$	0,0006	0,0005	0,0007	0,0018	0,0013	0,0159	0,0180
$\hat{\sigma}_c^2$	0,0004	0,0123	0,0120	0,0234	0,0159	0,0381	0,0143
$\hat{\sigma}_e^2$	0,0412	0,1084	0,1657	0,1439	0,1486	0,1558	0,1597
$\hat{\sigma}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_f^2$	0,0421	0,1215	0,1785	0,1691	0,1659	0,2097	0,1919
$\hat{h}_a^2$	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,08	0,09
$\hat{C}_p^2$	0,0101	0,1046	0,0675	0,14	0,0961	0,1816	0,0743
$\hat{C}_s^2$			-	-	-	-	-
$\hat{h}_m^2$	0,07	0,01	0,01	0,03	0,01	0,17	0,27
$r_{aa}$	0,2631	0,1158	0,1241	0,1773	0,1667	0,4095	0,5228
$\hat{h}_{ad}^2$	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,07	0,08
$CV_{gi}$ (%)	2,48	2,55	3,40	5,49	4,69	17,88	18,13
$CV_{gp}$ (%)	1,24	1,28	1,70	2,75	2,34	8,94	9,07
$CV_e$ (%)	7,87	18,96	23,55	26,39	24,02	34,51	25,60
$CV_r$	0,16	0,07	0,07	0,10	0,10	0,26	0,35
$\hat{m}$	95,28	85,56	76,94	77,22	77,50	70,42	74,03
$\chi^2$	0,09 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>	0,34 <sup>ns</sup>	1,13 <sup>ns</sup>

\*significativo a 5%, com 1 grau de liberdade; <sup>ns</sup> não significativo.  $\hat{\sigma}_g^2$  variância genética entre progênies, cujos componentes da variância genética aditiva de dominância dependem da taxa de autofecundação;  $\hat{\sigma}_a^2$  variância genética aditiva;  $\hat{\sigma}_c^2$  variância ambiental entre parcelas;  $\hat{\sigma}_e^2$  variância residual (ambiental+não aditiva);  $\hat{\sigma}_f^2$  variância fenotípica individual;  $\hat{h}_a^2$  herdabilidade individual dos efeitos aditivos;  $\hat{C}_p^2$  coeficiente de determinação dos efeitos de parcelas;  $\hat{h}_m^2$  herdabilidade da média de progênies;  $r_{aa}$  acurácia;  $\hat{h}_{ad}^2$  herdabilidade aditiva dentro de parcela;  $CV_{gi}$  coeficiente de variação genética aditiva individual;  $CV_{gp}$  coeficiente de variação genotípica entre progênies;  $CV_e$  coeficiente de variação experimental;  $CV_r$  coeficiente de variação relativa;  $\hat{m}$  média geral;  $\chi^2$  qui-quadrado da deviance, <sup>1</sup>Classe de sobrevivência: A=alta, M=média e B=baixa.

Tabela 1A. (Continuação-)

ESTIMATIVAS	ESPÉCIES				
	<i>Tabebuia impetigiosa</i> (M)	<i>Tabebuia umbellata</i> (B)	<i>Tapirira guianensis</i> (M)	<i>Vitex montivdensis</i> (M)	Conjunta (Modelo 5)
$\hat{\sigma}_g^2$	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_a^2$	0,0007	0,0014	0,0014	0,0183	<b>0,0021</b>
$\hat{\sigma}_c^2$	0,0064	0,0494	0,0348	0,0153	<b>0,0266</b>
$\hat{\sigma}_e^2$	0,1457	0,1488	0,1882	0,1224	<b>0,1365</b>
$\hat{\sigma}_s^2$	-	-	-	-	<b>0,0586</b>
$\hat{\sigma}_f^2$	0,1528	0,1995	0,2244	0,1560	<b>0,2238</b>
$\hat{h}_a^2$	0,00	0,01	0,01	0,12	<b>0,01</b>
$\hat{C}_p^2$	0,0420	0,2474	0,1551	0,0984	<b>0,1188</b>
$\hat{C}_s^2$	-	-	-	-	<b>0,2619</b>
$\hat{h}_m^2$	0,02	0,01	0,02	0,30	-
$r_{aa}$	0,1481	0,1220	0,1325	0,5459	-
$\hat{h}_{ad}^2$	0,00	0,01	0,01	0,10	-
$CV_{gi}$ (%)	3,37	11,35	5,97	16,92	<b>6,89</b>
$CV_{gp}$ (%)	1,68	5,67	2,98	8,46	<b>3,44</b>
$CV_e$ (%)	19,47	79,94	38,69	22,49	<b>31,65</b>
$CV_r$	0,09	0,07	0,08	0,38	-
$\hat{m}$	80,69	36,64	62,50	80,00	<b>66,18</b>
$\chi^2$	0,02 <sup>ns</sup>	0,00 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>	1,27 <sup>ns</sup>	<b>0,51<sup>ns</sup></b>

\*significativo a 5%, com 1 grau de liberdade; <sup>ns</sup> não significativo.  $\hat{\sigma}_g^2$  variância genética entre progênies, cujos componentes da variância genética aditiva de dominância dependem da taxa de autofecundação;  $\hat{\sigma}_a^2$  variância genética aditiva;  $\hat{\sigma}_c^2$  variância ambiental entre parcelas;  $\hat{\sigma}_e^2$  variância residual (ambiental+não aditiva);  $\hat{\sigma}_f^2$  variância fenotípica individual;  $\hat{h}_a^2$  herdabilidade individual dos efeitos aditivos;  $\hat{C}_p^2$  coeficiente de determinação dos efeitos de parcelas;  $\hat{h}_m^2$  herdabilidade da média de progênies;  $r_{aa}$  acurácia;  $\hat{h}_{ad}^2$  herdabilidade aditiva dentro de parcela;  $CV_{gi}$  coeficiente de variação genética aditiva individual;  $CV_{gp}$  coeficiente de variação genotípica entre progênies;  $CV_e$  coeficiente de variação experimental;  $CV_r$  coeficiente de variação relativa;  $\hat{m}$  média geral;  $\chi^2$  qui-quadrado da deviance, <sup>1</sup>Classe de sobrevivência: A=alta, M=média e B=baixa.

**Tabela 2A.** Estimativas de parâmetros estatísticos e genéticos para DAP em um banco ativo de germoplasma de espécies arbóreas da Floresta Estacional Semidecidual, aos 9,3 anos após plantio, em Rosana - SP

ESTIMATIVAS	ESPÉCIES						
	<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	<i>Astronium graveolens</i>	<i>Cariniana estrellensis</i>	<i>Cedrella fissilis</i>	<i>Cedrella odorata</i>	<i>Celtis fluminensis</i>	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>
$\hat{\sigma}_g^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_a^2$	0,0615	0,0268	0,1941	1,8585	0,6477	0,2483	3,3940
$\hat{\sigma}_c^2$	0,0499	0,1883	1,0934	0,0861	0,0043	0,5031	0,1167
$\hat{\sigma}_e^2$	28,2598	9,0360	6,5534	14,6611	0,6280	1,8508	18,4895
$\hat{\sigma}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_f^2$	28,3713	9,2511	7,8413	16,6057	1,2800	2,6023	22,0002
$\hat{h}_a^2$	0,00	0,00	0,02	0,11	0,51	0,09	0,15
$\hat{C}_p^2$	0,0018	0,0203	0,1395	0,005	0,003	0,1933	0,0053
$\hat{C}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{h}_m^2$	0,01	0,01	0,07	0,40	0,77	0,20	0,48
$r_{\hat{a}a}$	0,1127	0,1225	0,2648	0,6323	0,8786	0,4442	0,69
$\hat{h}_{ad}^2$	0,00	0,00	0,02	0,09	0,44	0,09	0,12
$CV_{gi}$ (%)	2,20	1,10	7,04	19,79	35,44	12,49	26,23
$CV_{gp}$ (%)	1,01	0,10	3,52	9,89	17,72	6,25	13,12
$CV_e$ (%)	16,79	14,02	22,20	20,10	16,68	21,83	23,60
$CV_r$	0,07	0,07	0,16	0,47	1,06	0,29	0,55
$\hat{m}$	11,28	8,19	6,26	6,89	2,27	3,99	7,02
$\chi^2$	0,0 <sup>ns</sup>	0,03 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>	0,67 <sup>ns</sup>	1,24 <sup>ns</sup>	0,35 <sup>ns</sup>	0,21 <sup>ns</sup>

\*significativo a 5%, com 1 grau de liberdade; <sup>ns</sup> não significativo.  $\hat{\sigma}_g^2$  variância genética entre progênies, cujos componentes da variância genética aditiva de dominância dependem da taxa de autofecundação;  $\hat{\sigma}_a^2$  variância genética aditiva;  $\hat{\sigma}_c^2$  variância ambiental entre parcelas;  $\hat{\sigma}_e^2$  variância residual (ambiental+não aditiva);  $\hat{\sigma}_f^2$  variância fenotípica individual;  $\hat{h}_a^2$  herdabilidade individual dos efeitos aditivos;  $\hat{C}_p^2$  coeficiente de determinação dos efeitos de parcelas;  $\hat{h}_m^2$  herdabilidade da média de progênies;  $r_{\hat{a}a}$  acurácia;  $\hat{h}_{ad}^2$  herdabilidade aditiva dentro de parcela;  $CV_{gi}$  coeficiente de variação genética aditiva individual;  $CV_{gp}$  coeficiente de variação genotípica entre progênies;  $CV_e$  coeficiente de variação experimental;  $CV_r$  coeficiente de variação relativa;  $\hat{m}$  média geral;  $\chi^2$  qui-quadrado da deviance.

Tabela 2A. (Continuação...)

ESTIMATIVAS	ESPÉCIES						
	<i>Eugenia uniflora</i>	<i>Ficus guaranitica</i>	<i>Galesia integrifolia</i>	<i>Genipa americana</i>	<i>Helietta appiculata</i>	<i>Hexaclamys. edulis</i>	<i>Hymenaea courbaril</i>
$\hat{\sigma}_g^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_a^2$	0,0033	0,1519	10,3153	0,9121	0,0145	0,0143	0,0244
$\hat{\sigma}_c^2$	0,0324	0,1604	0,0339	0,1844	0,0263	0,0247	0,5818
$\hat{\sigma}_e^2$	0,6216	25,4970	1,8544	7,3975	2,8264	3,8965	4,9803
$\hat{\sigma}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_f^2$	0,6573	25,8094	12,2036	8,4939	2,8672	4,1155	5,5865
$\hat{h}_a^2$	0,00	0,01	0,85	0,11	0,00	0,00	0,00
$\hat{C}_p^2$	0,0493	0,006	0,0028	0,0217	0,0091	0,05	0,1041
$\hat{C}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{h}_m^2$	0,02	0,03	0,86	0,36	0,03	0,02	0,01
$r_{aa}$	0,1489	0,1810	0,9287	0,6034	0,1668	0,1233	0,1223
$\hat{h}_{ad}^2$	0,00	0,00	0,81	0,08	0,00	0,00	0,00
$CV_{gi}$ (%)	3,22	4,45	96,50	10,66	4,05	2,51	3,38
$CV_{gp}$ (%)	1,61	2,23	48,25	5,33	2,02	1,26	1,69
$CV_e$ (%)	18,54	20,96	33,36	12,20	20,73	17,51	23,74
$CV_r$	0,09	0,11	1,45	0,44	0,10	0,07	0,07
$\hat{m}$	1,79	8,75	3,33	8,96	2,98	4,75	4,62
$\chi^2$	0,02 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>	4,13*	1,76 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>	0,02 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>

\*significativo a 5%, com 1 grau de liberdade; <sup>ns</sup> não significativo.  $\hat{\sigma}_g^2$  variância genética entre progênies, cujos componentes da variância genética aditiva de dominância dependem da taxa de autofecundação;  $\hat{\sigma}_a^2$  variância genética aditiva;  $\hat{\sigma}_c^2$  variância ambiental entre parcelas;  $\hat{\sigma}_e^2$  variância residual (ambiental+não aditiva);  $\hat{\sigma}_f^2$  variância fenotípica individual;  $\hat{h}_a^2$  herdabilidade individual dos efeitos aditivos;  $\hat{C}_p^2$  coeficiente de determinação dos efeitos de parcelas;  $\hat{h}_m^2$  herdabilidade da média de progênies;  $r_{aa}$  acurácia;  $\hat{h}_{ad}^2$  herdabilidade aditiva dentro de parcela;  $CV_{gi}$  coeficiente de variação genética aditiva individual;  $CV_{gp}$  coeficiente de variação genotípica entre progênies;  $CV_e$  coeficiente de variação experimental;  $CV_r$  coeficiente de variação relativa;  $\hat{m}$  média geral;  $\chi^2$  qui-quadrado da deviance, <sup>1</sup>Classe de sobrevivência: A=alta, M=média e B=baixa.

Tabela 2A. (Continuação...)

ESTIMATIVAS	ESPÉCIES						
	<i>Inga fagifolia</i>	<i>Inga uruguensis</i>	<i>Luehea divaricata</i>	<i>Maclura tinctoria</i>	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	<i>Myroxylon peruiferum</i>	<i>Ormosia arborea</i>
$\hat{\sigma}_g^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_a^2$	2,9817	0,9142	0,2850	0,2233	2,1832	0,2160	0,9439
$\hat{\sigma}_c^2$	0,0519	0,1394	0,0225	0,2816	0,0323	0,0093	0,5738
$\hat{\sigma}_e^2$	6,7847	5,9540	4,0094	1,4214	8,5518	1,0300	3,4600
$\hat{\sigma}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_f^2$	9,8184	7,0077	4,3169	1,9263	10,7672	1,2553	4,9778
$\hat{h}_a^2$	0,30	0,13	0,07	0,12	0,20	0,17	0,19
$\hat{C}_p^2$	0,0053	0,0199	0,0052	0,1462	0,003	0,01	0,11
$\hat{C}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{h}_m^2$	0,65	0,41	0,28	0,26	0,56	0,50	0,39
$r_{aa}$	0,8091	0,6436	0,5289	0,5085	0,7459	0,7111	0,6266
$\hat{h}_{ad}^2$	0,25	0,10	0,05	0,10	0,16	0,14	0,17
$CV_{gi}$ (%)	26,94	18,97	7,34	11,34	19,94	20,40	17,63
$CV_{gp}$ (%)	13,47	9,49	3,67	5,67	9,94	10,20	8,82
$CV_e$ (%)	16,94	19,54	10,20	16,64	15,42	17,46	18,99
$CV_r$	0,79	0,48	0,36	0,34	0,65	0,58	0,46
$\hat{m}$	6,41	5,04	7,27	4,17	7,41	2,28	5,51
$\chi^2$	10,04**	1,96 <sup>ns</sup>	0,05 <sup>ns</sup>	0,42 <sup>ns</sup>	7,72*	0,00 <sup>ns</sup>	0,70 <sup>ns</sup>

\*significativo a 5%, com 1 grau de liberdade; <sup>ns</sup> não significativo.  $\hat{\sigma}_g^2$  variância genética entre progênies, cujos componentes da variância genética aditiva de dominância dependem da taxa de autofecundação;  $\hat{\sigma}_a^2$  variância genética aditiva;  $\hat{\sigma}_c^2$  variância ambiental entre parcelas;  $\hat{\sigma}_e^2$  variância residual (ambiental+não aditiva);  $\hat{\sigma}_f^2$  variância fenotípica individual;  $\hat{h}_a^2$  herdabilidade individual dos efeitos aditivos;  $\hat{C}_p^2$  coeficiente de determinação dos efeitos de parcelas;  $\hat{h}_m^2$  herdabilidade da média de progênies;  $r_{aa}$  acurácia;  $\hat{h}_{ad}^2$  herdabilidade aditiva dentro de parcela;  $CV_{gi}$  coeficiente de variação genética aditiva individual;  $CV_{gp}$  coeficiente de variação genotípica entre progênies;  $CV_e$  coeficiente de variação experimental;  $CV_r$  coeficiente de variação relativa;  $\hat{m}$  média geral;  $\chi^2$  qui-quadrado da deviance.

Tabela 2A. (Continuação...)

ESTIMATIVAS	ESPÉCIES						
	<i>Patagonula americana</i>	<i>Psidium sp</i>	<i>Pterogyne nitens</i>	<i>Rheedia gardneriana</i>	<i>Ruprechia sp</i>	<i>Sapindus saponaria</i>	<i>Sidexorylon obtusifolium</i>
$\hat{\sigma}_g^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_a^2$	1,3635	0,0074	0,0739	0,2160	0,0239	0,0054	0,1099
$\hat{\sigma}_c^2$	0,8144	0,6284	0,3617	0,0093	0,3664	0,2368	0,0863
$\hat{\sigma}_e^2$	4,3520	1,1220	13,8304	1,0300	1,3118	0,8434	0,5791
$\hat{\sigma}_s^2$							
$\hat{\sigma}_f^2$	6,5300	1,7578	14,2662	1,2553	1,7021	1,0857	0,7753
$\hat{h}_a^2$	0,21	0,00	0,00	0,17	0,01	0,00	0,14
$\hat{C}_p^2$	0,1247	0,3575	0,0254	0,01	0,2153	0,2181	0,1113
$\hat{C}_s^2$							
$\hat{h}_m^2$	0,41	0,00	0,03	0,51	0,03	0,01	0,3278
$r_{aa}$	0,6384	0,0848	0,1605	0,7111	0,1803	0,1085	0,5726
$\hat{h}_{ad}^2$	0,19	0,00	0,00	0,14	0,01	0,00	0,12
$CV_{gi}$ (%)	14,34	2,28	4,08	20,40	6,42	3,10	18,27
$CV_{gp}$ (%)	7,17	1,14	2,04	10,20	3,21	1,55	9,13
$CV_e$ (%)	14,97	23,21	21,74	17,46	30,32	24,62	22,65
$CV_r$	0,48	0,05	0,09	0,58	0,10	0,06	0,40
$\hat{m}$	8,14	3,78	6,66	2,28	2,41	2,38	1,81
$\chi^2$	2,68 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>	0,04 <sup>ns</sup>	1,28 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>	0,61 <sup>ns</sup>

\*significativo a 5%, com 1 grau de liberdade; <sup>ns</sup> não significativo.  $\hat{\sigma}_g^2$  variância genética entre progênies, cujos componentes da variância genética aditiva de dominância dependem da taxa de autofecundação;  $\hat{\sigma}_a^2$  variância genética aditiva;  $\hat{\sigma}_c^2$  variância ambiental entre parcelas;  $\hat{\sigma}_e^2$  variância residual (ambiental+não aditiva);  $\hat{\sigma}_f^2$  variância fenotípica individual;  $\hat{h}_a^2$  herdabilidade individual dos efeitos aditivos;  $\hat{C}_p^2$  coeficiente de determinação dos efeitos de parcelas;  $\hat{h}_m^2$  herdabilidade da média de progênies;  $r_{aa}$  acurácia;  $\hat{h}_{ad}^2$  herdabilidade aditiva dentro de parcela;  $CV_{gi}$  coeficiente de variação genética aditiva individual;  $CV_{gp}$  coeficiente de variação genotípica entre progênies;  $CV_e$  coeficiente de variação experimental;  $CV_r$  coeficiente de variação relativa;  $\hat{m}$  média geral;  $\chi^2$  qui-quadrado da deviance.

Tabela 2A. (Continuação...)

ESTIMATIVAS	ESPÉCIES				
	<i>Tabebuia impetigiosa</i>	<i>Tabebuia umbellata</i>	<i>Tapirira guianensis</i>	<i>Vitex montividensis</i>	Conjunta (Modelo 5)
$\hat{\sigma}_g^2$	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_a^2$	0,2744	0,0149	0,0304	0,8086	<b>0,0769</b>
$\hat{\sigma}_c^2$	0,3950	0,0673	0,0514	1,0957	<b>0,5364</b>
$\hat{\sigma}_e^2$	7,4414	0,6134	13,8133	14,7277	<b>7,9559</b>
$\hat{\sigma}_s^2$					<b>7,1667</b>
$\hat{\sigma}_f^2$	8,1109	0,6955	13,8952	16,6319	<b>15,7360</b>
$\hat{h}_a^2$	0,03	0,02	0,00	0,05	<b>0,00</b>
$\hat{C}_p^2$	0,0487	0,0968	0,0037	0,0659	<b>0,0341</b>
$\hat{C}_s^2$					<b>0,4554</b>
$\hat{h}_m^2$	0,13	0,07	0,01	0,16	-
$r_{\hat{a}a}$	0,3636	0,2669	0,1125	0,4094	-
$\hat{h}_{ad}^2$	0,03	0,02	0,00	0,04	-
$CV_{gi}$ (%)	8,90	7,47	1,69	11,13	<b>5,11</b>
$CV_{gp}$ (%)	4,45	3,73	0,84	5,56	<b>2,53</b>
$CV_e$ (%)	19,76	23,36	12,89	21,48	<b>22,84</b>
$CV_r$	0,23	0,16	0,06	0,26	-
$\hat{m}$	5,88	1,63	10,34	8,08	<b>5,42</b>
$\chi^2$	0,12 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>	0,00 <sup>ns</sup>	0,18 <sup>ns</sup>	<b>2,68<sup>ns</sup></b>

\*significativo a 5%, com 1 grau de liberdade; <sup>ns</sup> não significativo.  $\hat{\sigma}_g^2$  variância genética entre progênies, cujos componentes da variância genética aditiva de dominância dependem da taxa de autofecundação;  $\hat{\sigma}_a^2$  variância genética aditiva;  $\hat{\sigma}_c^2$  variância ambiental entre parcelas;  $\hat{\sigma}_e^2$  variância residual (ambiental+não aditiva);  $\hat{\sigma}_f^2$  variância fenotípica individual;  $\hat{h}_a^2$  herdabilidade individual dos efeitos aditivos;  $\hat{C}_p^2$  coeficiente de determinação dos efeitos de parcelas;  $\hat{h}_m^2$  herdabilidade da média de progênies;  $r_{\hat{a}a}$  acurácia;  $\hat{h}_{ad}^2$  herdabilidade aditiva dentro de parcela;  $CV_{gi}$  coeficiente de variação genética aditiva individual;  $CV_{gp}$  coeficiente de variação genotípica entre progênies;  $CV_e$  coeficiente de variação experimental;  $CV_r$  coeficiente de variação relativa;  $\hat{m}$  média geral;  $\chi^2$  qui-quadrado da deviance.

**Tabela 3A.** Estimativas de parâmetros estatísticos e genéticos para altura em um banco ativo de germoplasma de espécies arbóreas da floresta estacional semidecidual, aos 9,3 anos após plantio, em Rosana, SP.

ESTIMATIVAS	ESPÉCIES						
	<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	<i>Astronium graveolens</i>	<i>Cariniana estrellensis</i>	<i>Cedrella fissilis</i>	<i>Cedrella odorata</i>	<i>Celtis fluminensis</i>	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>
$\hat{\sigma}_g^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_a^2$	0,0348	0,0204	0,0551	1,0558	1,0628	0,0168	1,8484
$\hat{\sigma}_c^2$	0,0264	0,1425	0,4095	0,2722	0,0089	0,5716	0,0237
$\hat{\sigma}_e^2$	11,1637	5,0770	4,2506	4,4546	0,4197	3,3050	4,2488
$\hat{\sigma}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_f^2$	11,2250	5,2325	4,7151	5,7825	1,4914	3,8934	6,1209
$\hat{h}_a^2$	0,00	0,00	0,012	0,18	0,71	0,00	0,30
$\hat{C}_p^2$	0,0024	0,0272	0,0869	0,0500	0,0060	0,1468	0,0039
$\hat{C}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{h}_m^2$	0,02	0,02	0,04	0,46	0,83	0,01	0,66
$r_{aa}$	0,1342	0,1388	0,2045	0,6785	0,9121	0,1125	0,8097
$\hat{h}_{ad}^2$	0,00	0,00	0,0096	0,1509	0,65	0,00	0,2460
$CV_{gi}$ (%)	1,90	1,68	3,71	20,78	31,69	2,25	24,67
$CV_{gp}$ (%)	0,95	0,84	1,87	10,39	15,84	1,12	12,33
$CV_e$ (%)	12,13	10,42	15,38	19,48	12,33	17,21	15,48
$CV_r$	0,08	0,08	0,12	0,53	1,28	0,06	0,80
$\hat{m}$	9,84	8,47	6,32	4,94	3,25	5,77	5,51
$\chi^2$	0,01 <sup>ns</sup>	0,04 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>	0,70 <sup>ns</sup>	0,92 <sup>ns</sup>	0,00 <sup>ns</sup>	0,74 <sup>ns</sup>

\*significativo a 5%, com 1 grau de liberdade; <sup>ns</sup> não significativo.  $\hat{\sigma}_g^2$  variância genética entre progênies, cujos componentes da variância genética aditiva de dominância dependem da taxa de autofecundação;  $\hat{\sigma}_a^2$  variância genética aditiva;  $\hat{\sigma}_c^2$  variância ambiental entre parcelas;  $\hat{\sigma}_e^2$  variância residual (ambiental+não aditiva);  $\hat{\sigma}_f^2$  variância fenotípica individual;  $\hat{h}_a^2$  herdabilidade individual dos efeitos aditivos;  $\hat{C}_p^2$  coeficiente de determinação dos efeitos de parcelas;  $\hat{h}_m^2$  herdabilidade da média de progênies;  $r_{aa}$  acurácia;  $\hat{h}_{ad}^2$  herdabilidade aditiva dentro de parcela;  $CV_{gi}$  coeficiente de variação genética aditiva individual;  $CV_{gp}$  coeficiente de variação genotípica entre progênies;  $CV_e$  coeficiente de variação experimental;  $CV_r$  coeficiente de variação relativa;  $\hat{m}$  média geral;  $\chi^2$  qui-quadrado da deviance.

Tabela 3A. (Continuação...)

ESTIMATIVAS	ESPÉCIES						
	<i>Eugenia uniflora</i>	<i>Ficus guaranitica</i>	<i>Gallesia integrifolia</i>	<i>Genipa americana</i>	<i>Helietta appiculata</i>	<i>Hexaclamys. edulis</i>	<i>Hymenaea courbaril</i>
$\hat{\sigma}_g^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_a^2$	0,0035	0,0196	3,4525	0,7096	0,0242	0,0873	0,0146
$\hat{\sigma}_c^2$	0,0316	0,0547	0,0136	0,2227	0,1310	0,2512	0,4164
$\hat{\sigma}_e^2$	0,6352	7,2225	0,8977	3,7267	3,0713	2,5183	3,0620
$\hat{\sigma}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_f^2$	0,6704	7,2968	4,3638	4,6590	3,2265	2,8569	3,4931
$\hat{h}_a^2$	0,00	0,00	0,79	0,15	0,00	0,03	0,00
$\hat{C}_p^2$	0,0471	0,0070	0,0031	0,0478	0,0406	0,0900	0,1192
$\hat{C}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{h}_m^2$	0,02	0,01	0,85	0,41	0,03	0,10	0,01
$r_{aa}$	0,1527	0,1228	0,9231	0,6429	0,1841	0,3199	0,1163
$\hat{h}_{ad}^2$	0,00	0,00	0,74	0,12	0,00	0,02	0,00
$CV_{gi}$ (%)	2,25	1,92	51,73	10,34	3,59	5,48	2,53
$CV_{gp}$ (%)	1,12	0,96	25,86	5,17	1,79	2,74	1,26
$CV_e$ (%)	12,61	13,44	18,66	10,66	16,61	14,07	18,70
$CV_r$	0,09	0,071	1,39	0,48	0,11	0,19	0,07
$\hat{m}$	2,65	7,29	3,59	8,15	4,33	5,38	4,78
$\chi^2$	0,02 <sup>ns</sup>	0,00 <sup>ns</sup>	2,90 <sup>ns</sup>	2,51 <sup>ns</sup>	0,03 <sup>ns</sup>	0,07 <sup>ns</sup>	0,00 <sup>ns</sup>

\*significativo a 5%, com 1 grau de liberdade; <sup>ns</sup> não significativo.  $\hat{\sigma}_g^2$  variância genética entre progênies, cujos componentes da variância genética aditiva de dominância dependem da taxa de autofecundação;  $\hat{\sigma}_a^2$  variância genética aditiva;  $\hat{\sigma}_c^2$  variância ambiental entre parcelas;  $\hat{\sigma}_e^2$  variância residual (ambiental+não aditiva);  $\hat{\sigma}_f^2$  variância fenotípica individual;  $\hat{h}_a^2$  herdabilidade individual dos efeitos aditivos;  $\hat{C}_p^2$  coeficiente de determinação dos efeitos de parcelas;  $\hat{h}_m^2$  herdabilidade da média de progênies;  $r_{aa}$  acurácia;  $\hat{h}_{ad}^2$  herdabilidade aditiva dentro de parcela;  $CV_{gi}$  coeficiente de variação genética aditiva individual;  $CV_{gp}$  coeficiente de variação genotípica entre progênies;  $CV_e$  coeficiente de variação experimental;  $CV_r$  coeficiente de variação relativa;  $\hat{m}$  média geral;  $\chi^2$  qui-quadrado da deviance.

Tabela 3A. (Continuação...)

ESTIMATIVAS	ESPÉCIES						
	<i>Inga fagifolia</i>	<i>Inga uruguensis</i>	<i>Luehea divaricata</i>	<i>Maclura tinctoria</i>	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	<i>Myroxylon peruiferum</i>	<i>Ormosia arborea</i>
$\hat{\sigma}_g^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_a^2$	1,5907	0,1442	0,2896	0,7080	0,8598	0,0174	0,6897
$\hat{\sigma}_c^2$	0,1213	0,2401	0,3299	0,6741	0,0241	0,5057	0,5721
$\hat{\sigma}_e^2$	2,7086	4,5118	1,5956	1,2184	6,2756	2,6017	1,6035
$\hat{\sigma}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_f^2$	4,4207	4,8961	2,2151	2,6005	7,1595	3,1248	2,8653
$\hat{h}_a^2$	0,36	0,03	0,13	0,27	0,01	0,01	0,24
$\hat{C}_p^2$	0,0274	0,050	0,1489	0,2394	0,0034	0,16	0,1997
$\hat{C}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{h}_m^2$	0,66	0,12	0,28	0,37	0,42	0,01	0,38
$r_{\hat{a}a}$	0,8136	0,3418	0,5298	0,6107	0,6484	0,1241	0,6179
$\hat{h}_{ad}^2$	0,31	0,02	0,12	0,30	0,09	0,00	0,24
$CV_{gi}$ (%)	21,27	6,42	6,06	15,03	11,71	3,75	15,46
$CV_{gp}$ (%)	10,63	3,21	3,03	7,51	5,86	1,88	7,73
$CV_e$ (%)	13,16	15,28	8,40	16,87	11,91	25,99	17,04
$CV_r$	0,81	0,21	0,36	0,44	0,49	0,07	0,45
$\hat{m}$	5,93	5,92	8,87	5,60	7,92	3,51	5,37
$\chi^2$	9,34*	0,02 <sup>ns</sup>	0,98 <sup>ns</sup>	1,31 <sup>ns</sup>	3,59 <sup>ns</sup>	0,00 <sup>ns</sup>	0,73 <sup>ns</sup>

\*significativo a 5%, com 1 grau de liberdade; <sup>ns</sup> não significativo.  $\hat{\sigma}_g^2$  variância genética entre progênies, cujos componentes da variância genética aditiva de dominância dependem da taxa de autofecundação;  $\hat{\sigma}_a^2$  variância genética aditiva;  $\hat{\sigma}_c^2$  variância ambiental entre parcelas;  $\hat{\sigma}_e^2$  variância residual (ambiental+não aditiva);  $\hat{\sigma}_f^2$  variância fenotípica individual;  $\hat{h}_a^2$  herdabilidade individual dos efeitos aditivos;  $\hat{C}_p^2$  coeficiente de determinação dos efeitos de parcelas;  $\hat{h}_m^2$  herdabilidade da média de progênies;  $r_{\hat{a}a}$  acurácia;  $\hat{h}_{ad}^2$  herdabilidade aditiva dentro de parcela;  $CV_{gi}$  coeficiente de variação genética aditiva individual;  $CV_{gp}$  coeficiente de variação genotípica entre progênies;  $CV_e$  coeficiente de variação experimental;  $CV_r$  coeficiente de variação relativa;  $\hat{m}$  média geral;  $\chi^2$  qui-quadrado da deviance.

Tabela 3A. (Continuação..)

ESTIMATIVAS	ESPÉCIES						
	<i>Patagonula americana</i>	<i>Psidium sp</i>	<i>Pterogyne nitens</i>	<i>Rheedia gardneriana</i>	<i>Ruprechia laxiflora</i>	<i>Sapindus saponaria</i>	<i>Sidexorylon obtusifolium</i>
$\hat{\sigma}_g^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_a^2$	0,1332	0,0069	0,2284	0,0545	0,2347	0,0081	0,0820
$\hat{\sigma}_c^2$	0,7846	0,5978	0,3009	0,0088	0,3048	0,3245	0,0741
$\hat{\sigma}_e^2$	2,6490	0,9534	6,5581	0,3209	2,0479	1,0227	1,0821
$\hat{\sigma}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_f^2$	3,5668	1,5584	7,0874	0,3841	2,5875	1,3552	1,2383
$\hat{h}_a^2$	0,04	0,00	0,03	0,14	0,09	0,01	0,07
$\hat{C}_p^2$	0,2200	0,3836	0,0424	0,02	0,1178	0,2394	0,0599
$\hat{C}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{h}_m^2$	0,08	0,01	0,13	0,43	0,23	0,01	0,22
$r_{aa}$	0,2852	0,0844	0,3611	0,6562	0,4817	0,1151	0,4699
$\hat{h}_{ad}^2$	0,04	0,00	0,02	0,11	0,08	0,01	0,05
$CV_{gi}$ (%)	4,59	2,07	6,47	10,42	13,01	2,64	9,83
$CV_{gp}$ (%)	2,29	1,04	3,24	5,21	6,50	1,32	4,91
$CV_e$ (%)	13,36	21,18	14,48	10,37	20,49	19,77	15,98
$CV_r$	0,17	0,05	0,22	0,50	0,32	0,07	0,31
$\hat{m}$	7,95	4,00	7,38	2,24	3,72	3,40	2,91
$\chi^2$	0,07 <sup>ns</sup>	0,0 <sup>ns</sup>	0,09 <sup>ns</sup>	0,61 <sup>ns</sup>	0,37 <sup>ns</sup>	0,00 <sup>ns</sup>	0,22 <sup>ns</sup>

\*significativo a 5%, com 1 grau de liberdade; <sup>ns</sup> não significativo.  $\hat{\sigma}_g^2$  variância genética entre progênies, cujos componentes da variância genética aditiva de dominância dependem da taxa de autofecundação;  $\hat{\sigma}_a^2$  variância genética aditiva;  $\hat{\sigma}_c^2$  variância ambiental entre parcelas;  $\hat{\sigma}_e^2$  variância residual (ambiental+não aditiva);  $\hat{\sigma}_f^2$  variância fenotípica individual;  $\hat{h}_a^2$  herdabilidade individual dos efeitos aditivos;  $\hat{C}_p^2$  coeficiente de determinação dos efeitos de parcelas;  $\hat{h}_m^2$  herdabilidade da média de progênies;  $r_{aa}$  acurácia;  $\hat{h}_{ad}^2$  herdabilidade aditiva dentro de parcela;  $CV_{gi}$  coeficiente de variação genética aditiva individual;  $CV_{gp}$  coeficiente de variação genotípica entre progênies;  $CV_e$  coeficiente de variação experimental;  $CV_r$  coeficiente de variação relativa;  $\hat{m}$  média geral;  $\chi^2$  qui-quadrado da deviance.

Tabela 3A. (Continuação...)

ESTIMATIVAS	ESPÉCIES				
	<i>Tabebuia impetigiosa</i>	<i>Tabebuia umbellata</i>	<i>Tapirira guianensis</i>	<i>Vitex montividentis</i>	Conjunta (Modelo 5)
$\hat{\sigma}_g^2$	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_a^2$	0,2684	0,0151	0,2074	0,9610	<b>0,0379</b>
$\hat{\sigma}_c^2$	0,0696	0,1826	0,8887	0,4315	<b>0,6097</b>
$\hat{\sigma}_e^2$	4,3195	6,6033	33,3321	6,4845	<b>5,0437</b>
$\hat{\sigma}_s^2$	-	-	-	-	<b>4,789</b>
$\hat{\sigma}_f^2$	4,6576	6,8010	34,4282	7,8771	<b>10,4811</b>
$\hat{h}_a^2$	0,06	0,00	0,01	0,12	<b>0,00</b>
$\hat{C}_p^2$	0,0149	0,0268	0,0258	0,0548	<b>0,0582</b>
$\hat{C}_s^2$	-	-	-	-	<b>0,4570</b>
$\hat{h}_m^2$	0,24	0,01	0,03	0,35	-
$r_{\hat{a}a}$	0,4907	0,1053	0,1724	0,5925	-
$\hat{h}_{ad}^2$	0,04	0,00	0,00	0,1000	-
$CV_{gi}$ (%)	8,80	4,37	4,27	12,75	<b>3,40</b>
$CV_{gp}$ (%)	4,40	2,18	2,13	6,37	<b>1,70</b>
$CV_e$ (%)	13,53	35,72	21,10	15,01	<b>19,47</b>
$CV_r$	0,32	0,06	0,10	0,42	-
$\hat{m}$	5,89	2,81	10,67	7,69	<b>5,73</b>
$\chi^2$	0,54 <sup>ns</sup>	0,00 <sup>ns</sup>	0,04 <sup>ns</sup>	1,11 <sup>ns</sup>	<b>0,43<sup>ns</sup></b>

\*significativo a 5%, com 1 grau de liberdade; <sup>ns</sup> não significativo.  $\hat{\sigma}_g^2$  variância genética entre progênies, cujos componentes da variância genética aditiva de dominância dependem da taxa de autofecundação;  $\hat{\sigma}_a^2$  variância genética aditiva;  $\hat{\sigma}_c^2$  variância ambiental entre parcelas;  $\hat{\sigma}_e^2$  variância residual (ambiental+não aditiva);  $\hat{\sigma}_f^2$  variância fenotípica individual;  $\hat{h}_a^2$  herdabilidade individual dos efeitos aditivos;  $\hat{C}_p^2$  coeficiente de determinação dos efeitos de parcelas;  $\hat{h}_m^2$  herdabilidade da média de progênies;  $r_{\hat{a}a}$  acurácia;  $\hat{h}_{ad}^2$  herdabilidade aditiva dentro de parcela;  $CV_{gi}$  coeficiente de variação genética aditiva individual;  $CV_{gp}$  coeficiente de variação genotípica entre progênies;  $CV_e$  coeficiente de variação experimental;  $CV_r$  coeficiente de variação relativa;  $\hat{m}$  média geral;  $\chi^2$  qui-quadrado da deviance

**Tabela 4A.** Estimativas de parâmetros estatísticos e genéticos para sobrevivência em um banco ativo de germoplasma de espécies arbóreas do Cerrado, em Anaurilândia-MS, aos 8,3 anos após plantio.

ESTIMATIVAS	ESPÉCIES						
	<i>Alibertia sessilis</i> (B) <sup>1</sup>	<i>Annona. Coriácea</i> (M)	<i>Apuleia leiocarpa</i> (M)	<i>Aspidosperma subincanum</i> (M)	<i>Astronium flaxinofolium</i> (M)	<i>Attalea phalerata</i> (B)	<i>Campomanesia sp</i> (B)
$\hat{\sigma}_g^2$	-	-	...	0,0579	0,0071	-	-
$\hat{\sigma}_a^2$	0,0006	0,0019	0,0095	-	-	...	0,0018
$\hat{\sigma}_c^2$	0,0295	0,0401	0,0067	0,0275	0,0569	...	0,0358
$\hat{\sigma}_e^2$	0,2023	0,1679	0,1711	0,0921	0,0294	...	0,1411
$\hat{\sigma}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_f^2$	0,2324	0,2100	0,1872	0,1774	0,0933	-	0,1788
$\hat{h}_a^2$	0,00	0,01	0,05	0,67	0,10	-	0,01
$\hat{C}_p^2$	0,1268	0,1911	0,0359	0,1549	0,6100	-	0,2006
$\hat{C}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{h}_m^2$	0,01	0,02	0,20	0,8166	0,26	-	0,02
$r_{aa}$	0,0922	0,1523	0,4434	0,9036	0,5083	-	0,1574
$\hat{h}_{ad}^2$	0,00	0,01	0,04	0,65	0,09	-	0,01
$CV_{gi}$ (%)	6,62	6,29	16,21	62,29	18,82	-	17,85
$CV_{gp}$ (%)	3,31	3,14	8,11	31,15	9,41	-	8,92
$CV_e$ (%)	61,97	35,37	28,38	25,57	27,61	-	96,97
$CV_r$	0,05	0,09	0,29	1,22	0,34	-	0,09
$\hat{m}$	37,78	70,00	60,00	77,22	89,17	-	23,89
$\chi^2$	0,01 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>	0,47 <sup>ns</sup>	29,58 <sup>*</sup>	0,89 <sup>ns</sup>	-	0,01 <sup>ns</sup>

\*significativo a 5%, com 1 grau de liberdade; <sup>ns</sup> não significativo.  $\hat{\sigma}_g^2$  variância genética entre progênies, cujos componentes da variância genética aditiva dependem da taxa de autofecundação;  $\hat{\sigma}_a^2$  variância genética aditiva;  $\hat{\sigma}_c^2$  variância ambiental entre parcelas;  $\hat{\sigma}_e^2$  variância residual (ambiental+não aditiva);  $\hat{\sigma}_s^2$  variância genética entre populações ou procedências;  $\hat{\sigma}_f^2$  variância fenotípica individual;  $\hat{h}_a^2$  herdabilidade individual dos efeitos aditivos;  $\hat{C}_p^2$  coeficiente de determinação dos efeitos de parcelas;  $\hat{h}_m^2$  herdabilidade da média de progênies;  $r_{aa}$  acurácia;  $\hat{h}_{ad}^2$  herdabilidade aditiva dentro de parcela;  $CV_{gi}$  coeficiente de variação genética aditiva individual;  $CV_{gp}$  coeficiente de variação genotípica entre progênies;  $CV_e$  coeficiente de variação experimental;  $CV_r$  coeficiente de variação relativa;  $\hat{m}$  média geral;  $\chi^2$  qui-quadrado da deviance, <sup>1</sup>Classe de distribuição das médias.

Tabela 4A. (Continuação...)

ESTIMATIVAS	ESPÉCIES						
	<i>Campomanesia guazumaefolia</i> (A)	<i>Chrisophylum sp</i> (M)	<i>Cupania Vernalis</i> (M)	<i>Dipterix alata</i> (M)	<i>Eriotheca pubescens</i> (B)	<i>Eugenia florida</i> (M)	<i>Gochnatia polymorpha</i> (A)
$\hat{\sigma}_g^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_a^2$	0,0030	0,0369	0,0012	0,0004	0,0035	0,0006	0,0009
$\hat{\sigma}_c^2$	0,0025	0,0291	0,0410	0,0132	0,04220	0,0192	0,0225
$\hat{\sigma}_e^2$	0,0688	0,1305	0,1669	0,1261	0,1619	0,1484	0,0618
$\hat{\sigma}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_f^2$	0,0743	0,1965	0,2391	0,1397	0,2074	0,1682	0,0852
$\hat{h}_a^2$	0,04	0,19	0,00	0,00	0,02	0,00	0,01
$\hat{C}_p^2$	0,0340	0,1483	0,1715	0,0945	0,2027	0,1143	0,2640
$\hat{C}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{h}_m^2$	0,16	0,36	0,01	0,01	0,04	0,01	0,02
$r_{aa}$	0,4042	0,6009	0,1192	0,0998	0,2001	0,1058	0,1498
$\hat{h}_{ad}^2$	0,03	0,17	0,00	0,00	0,02	0,00	0,01
$CV_{gi}$ (%)	5,93	27,59	5,90	2,37	18,88	3,04	3,36
$CV_{gp}$ (%)	2,96	13,79	2,95	1,19	9,44	1,52	1,68
$CV_e$ (%)	11,61	31,78	43,64	20,47	80,06	24,74	19,20
$CV_r$	0,25	0,43	0,07	0,06	0,12	0,06	0,09
$\hat{m}$	91,94	69,58	58,75	83,19	31,25	78,61	90,96
$\chi^2$	0,33 <sup>ns</sup>	2,03 <sup>ns</sup>	0,00 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>	0,02 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>	-17,99 <sup>ns</sup>

\*significativo a 5%, com 1 grau de liberdade; <sup>ns</sup> não significativo.  $\hat{\sigma}_g^2$  variância genética entre progênies, cujos componentes da variância genética aditiva dependem da taxa de autofecundação;  $\hat{\sigma}_a^2$  variância genética aditiva;  $\hat{\sigma}_c^2$  variância ambiental entre parcelas;  $\hat{\sigma}_e^2$  variância residual (ambiental+não aditiva);  $\hat{\sigma}_s^2$  variância genética entre populações ou procedências;  $\hat{\sigma}_f^2$  variância fenotípica individual;  $\hat{h}_a^2$  herdabilidade individual dos efeitos aditivos;  $\hat{C}_p^2$  coeficiente de determinação dos efeitos de parcelas;  $\hat{h}_m^2$  herdabilidade da média de progênies;  $r_{aa}$  acurácia;  $\hat{h}_{ad}^2$  herdabilidade aditiva dentro de parcela;  $CV_{gi}$  coeficiente de variação genética aditiva individual;  $CV_{gp}$  coeficiente de variação genotípica entre progênies;  $CV_e$  coeficiente de variação experimental;  $CV_r$  coeficiente de variação relativa;  $\hat{m}$  média geral;  $\chi^2$  qui-quadrado da deviance, <sup>1</sup>Classe distribuição das médias.

Tabela 4A. (Continuação-)

ESTIMATIVAS	ESPÉCIES						
	<i>Hancornia speciosa</i> (M)	<i>Jacaranda cuspidifolia</i> (A)	<i>Mabea fistulifera</i> (M)	<i>Machaerium paraguariense</i> (M)	<i>Machaerium stipitatum</i> (M)	<i>Pouteria torta</i> (B)	<i>Pisidium rufum</i> (M)
$\hat{\sigma}_g^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_a^2$	0,0007	0,0033	0,0001	0,0010	0,0248	0,0008	0,0010
$\hat{\sigma}_c^2$	0,0451	0,0031	0,0278	0,0346	0,0197	0,0145	0,0514
$\hat{\sigma}_e^2$	0,1344	0,0739	0,2205	0,1326	0,1818	0,1523	0,1312
$\hat{\sigma}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_f^2$	0,1802	0,0803	0,2493	0,1682	0,2263	0,1676	0,1836
$\hat{h}_a^2$	0,00	0,04	0,00	0,01	0,11	0,01	0,00
$\hat{C}_p^2$	0,2503	0,0392	0,1116	0,2058	0,0871	0,0863	0,2800
$\hat{C}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{h}_m^2$	0,01	0,16	0,01	0,01	0,29	0,02	0,01
$r_{\hat{a}a}$	0,0890	0,4016	0,1136	0,1177	0,5416	0,1553	0,1028
$\hat{h}_{ad}^2$	0,00	0,03	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00
$CV_{gi}$ (%)	3,36	6,27	6,85	4,15	23,90	12,92	4,91
$CV_{gp}$ (%)	1,68	3,13	3,42	2,07	11,95	6,46	2,05
$CV_e$ (%)	32,58	12,39	51,85	30,30	32,12	81,95	34,30
$CV_r$	0,05	0,25	0,07	0,07	0,37	0,08	0,06
$\hat{m}$	76,39	90,97	45,42	74,52	65,83	22,36	75,97
$\chi^2$	0,00 <sup>ns</sup>	2,28 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>	1,22 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>	0,00 <sup>ns</sup>

\*significativo a 5%, com 1 grau de liberdade; <sup>ns</sup> não significativo.  $\hat{\sigma}_g^2$  variância genética entre progênies, cujos componentes da variância genética aditiva dependem da taxa de autofecundação;  $\hat{\sigma}_a^2$  variância genética aditiva;  $\hat{\sigma}_c^2$  variância ambiental entre parcelas;  $\hat{\sigma}_e^2$  variância residual (ambiental+não aditiva);  $\hat{\sigma}_s^2$  variância genética entre populações ou procedências;  $\hat{\sigma}_f^2$  variância fenotípica individual;  $\hat{h}_a^2$  herdabilidade individual dos efeitos aditivos;  $\hat{C}_p^2$  coeficiente de determinação dos efeitos de parcelas;  $\hat{h}_m^2$  herdabilidade da média de progênies;  $r_{\hat{a}a}$  acurácia;  $\hat{h}_{ad}^2$  herdabilidade aditiva dentro de parcela;  $CV_{gi}$  coeficiente de variação genética aditiva individual;  $CV_{gp}$  coeficiente de variação genotípica entre progênies;  $CV_e$  coeficiente de variação experimental;  $CV_r$  coeficiente de variação relativa;  $\hat{m}$  média geral;  $\chi^2$  qui-quadrado da deviance, <sup>1</sup>Classe de distribuição das médias

Tabela 4A. (Continuação...)

ESTIMATIVAS	ESPÉCIES						
	<i>Qualea dicotoma</i> (B)	<i>Ramnidium elaecarpus</i> (M)	<i>Rheedia gardneriana</i> (B)	<i>Solanum lycocarpum</i> (B)	<i>Sorocea sprucei</i> (M)	<i>Tabebuia aurea</i> (M)	<i>Tabebuia ocharacea</i> (M)
$\hat{\sigma}_g^2$	-	0,0459	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_a^2$	0,0009	-	0,0010	0,0059	0,0013	0,0007	0,0007
$\hat{\sigma}_c^2$	0,0137	0,0255	0,0339	0,0044	0,0290	0,0514	0,0373
$\hat{\sigma}_e^2$	0,2080	0,1177	0,1625	0,0658	0,1579	0,1766	0,1256
$\hat{\sigma}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_f^2$	0,2226	0,1859	0,1974	0,0761	0,1882	0,2287	0,1636
$\hat{h}_a^2$	0,00	0,68	0,00	0,08	0,01	0,00	0,00
$\hat{C}_p^2$	0,0614	0,1208	0,1718	0,0577	0,1540	0,2248	0,2278
$\hat{C}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{h}_m^2$	0,02	0,79	0,01	0,25	0,02	0,01	0,01
$r_{\hat{a}a}$	0,1280	0,8873	0,1155	0,5014	0,1404	0,0867	0,0990
$\hat{h}_{ad}^2$	0,00	0,69	0,00	0,06	0,01	0,00	0,00
$CV_{gi}$ (%)	7,48	56,99	8,31	92,14	4,85	4,24	3,37
$CV_{gp}$ (%)	3,74	28,49	4,16	46,07	2,43	2,12	1,68
$CV_e$ (%)	50,19	25,66	61,93	137,71	29,64	42,17	29,30
$CV_r$	0,07	1,11	0,07	0,33	0,08	0,05	0,01
$\hat{m}$	39,72	75,14	37,69	8,33	74,58	64,30	78,61
$\chi^2$	0,02 <sup>ns</sup>	7,05*	0,01 <sup>ns</sup>	0,83 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>	0,0 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>

\*significativo a 5%, com 1 grau de liberdade; <sup>ns</sup> não significativo.  $\hat{\sigma}_g^2$  variância genética entre progênies, cujos componentes da variância genética aditiva dependem da taxa de autofecundação;  $\hat{\sigma}_a^2$  variância genética aditiva;  $\hat{\sigma}_c^2$  variância ambiental entre parcelas;  $\hat{\sigma}_e^2$  variância residual (ambiental+não aditiva);  $\hat{\sigma}_s^2$  variância genética entre populações ou procedências;  $\hat{\sigma}_f^2$  variância fenotípica individual;  $\hat{h}_a^2$  herdabilidade individual dos efeitos aditivos;  $\hat{C}_p^2$  coeficiente de determinação dos efeitos de parcelas;  $\hat{h}_m^2$  herdabilidade da média de progênies;  $r_{\hat{a}a}$  acurácia;  $\hat{h}_{ad}^2$  herdabilidade aditiva dentro de parcela;  $CV_{gi}$  coeficiente de variação genética aditiva individual;  $CV_{gp}$  coeficiente de variação genotípica entre progênies;  $CV_e$  coeficiente de variação experimental;  $CV_r$  coeficiente de variação relativa;  $\hat{m}$  média geral;  $\chi^2$  qui-quadrado da deviance, <sup>1</sup>Classe de distribuição das médias.

Tabela 4A. (Continuação...)

ESTIMATIVAS	ESPÉCIES			
	<i>Tabebuia roseo-alba</i> (M)	<i>Terminalia argentea</i> (M)	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> (A)	Conjunta (Modelo 5)
$\hat{\sigma}_g^2$	0,0456	-	-	-
$\hat{\sigma}_a^2$	-	0,0013	0,0009	<b>0,0036</b>
$\hat{\sigma}_c^2$	0,0230	0,0310	0,0048	<b>0,0352</b>
$\hat{\sigma}_e^2$	0,0683	0,1049	0,0672	<b>0,1299</b>
$\hat{\sigma}_s^2$	-	-	-	<b>0,0653</b>
$\hat{\sigma}_f^2$	0,1369	0,1373	0,0728	<b>0,2339</b>
$\hat{h}_a^2$	0,68	0,01	0,01	<b>0,02</b>
$\hat{C}_p^2$	0,1681	0,2257	0,0653	<b>0,1503</b>
$\hat{C}_s^2$	-	-	-	<b>0,2790</b>
$\hat{h}_m^2$	0,8127	0,02	0,05	-
$r_{\hat{a}a}$	0,9015	0,1490	0,2159	-
$\hat{h}_{ad}^2$	0,69	0,01	0,01	-
$CV_{gi}$ (%)	51,09	4,38	3,19	<b>9,52</b>
$CV_{gp}$ (%)	25,55	2,18	1,60	<b>4,76</b>
$CV_e$ (%)	21,24	25,15	12,51	<b>36,15</b>
$CV_r$	1,20	0,09	0,13	-
$\hat{m}$	83,61	83,61	91,19	<b>62,90</b>
$\chi^2$	29,26 <sup>*</sup>	0,00 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>	<b>0,00<sup>ns</sup></b>

\*significativo a 5%, com 1 grau de liberdade; <sup>ns</sup> não significativo.  $\hat{\sigma}_g^2$  variância genética entre progênies, cujos componentes da variância genética aditiva dependem da taxa de autofecundação;  $\hat{\sigma}_a^2$  variância genética aditiva;  $\hat{\sigma}_c^2$  variância ambiental entre parcelas;  $\hat{\sigma}_e^2$  variância residual (ambiental+não aditiva);  $\hat{\sigma}_s^2$  variância genética entre populações ou procedências;  $\hat{\sigma}_f^2$  variância fenotípica individual;  $\hat{h}_a^2$  herdabilidade individual dos efeitos aditivos;  $\hat{C}_p^2$  coeficiente de determinação dos efeitos de parcelas;  $\hat{h}_m^2$  herdabilidade da média de progênies;  $r_{\hat{a}a}$  acurácia;  $\hat{h}_{ad}^2$  herdabilidade aditiva dentro de parcela;  $CV_{gi}$  coeficiente de variação genética aditiva individual;  $CV_{gp}$  coeficiente de variação genotípica entre progênies;  $CV_e$  coeficiente de variação experimental;  $CV_r$  coeficiente de variação relativa;  $\hat{m}$  média geral;  $\chi^2$  qui-quadrado da deviance, <sup>1</sup>Classe de distribuição das médias.

**Tabela 5A.** Estimativas de parâmetros estatísticos e genéticos para DAP (cm) em um banco ativo de germoplasma de espécies arbóreas do Cerrado, em Anaurilândia-MS, aos 8,3 anos após plantio.

ESTIMATIVAS	ESPÉCIES						
	<i>Alibertia sessilis</i>	<i>Annona. coriacea</i>	<i>Apuleia leiocarpa</i>	<i>Aspidosperma subincanum</i>	<i>Astronium flaxinofolium</i>	<i>Attalea phalerata</i>	<i>Campomanesia sp</i>
$\hat{\sigma}_g^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_a^2$	0,6096	0,1061	-	0,5668	0,4057	-	-
$\hat{\sigma}_c^2$	0,1264	0,2954	-	0,2085	0,3715	-	-
$\hat{\sigma}_e^2$	2,5971	3,0631	-	2,9488	4,5136	-	-
$\hat{\sigma}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_f^2$	3,3331	3,4647	-	3,7421	5,2908	-	-
$\hat{h}_a^2$	0,18	0,03	-	0,15	0,08	-	-
$\hat{C}_p^2$	0,0379	0,0852	-	0,0559	0,0702	-	-
$\hat{C}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{h}_m^2$	0,47	0,10	-	0,40	0,24	-	-
$r_{\hat{a}a}$	0,6882	0,3220	-	0,6347	0,4879	-	-
$\hat{h}_{ad}^2$	0,15	0,03	-	0,13	0,06	-	-
$CV_{gi}$ (%)	25,80	7,82	-	16,32	7,41	-	-
$CV_{gp}$ (%)	12,90	3,91	-	8,16	3,70	-	-
$CV_e$ (%)	23,56	19,91	-	17,21	11,48	-	-
$CV_r$	0,55	0,20	-	0,47	0,32	-	-
$\hat{m}$	3,03	4,16	-	4,61	8,59	-	-
$\chi^2$	0,48 <sup>ns</sup>	0,05 <sup>ns</sup>	-	1,32 <sup>ns</sup>	0,56 <sup>ns</sup>	-	-

\*significativo a 5%, com 1 grau de liberdade; <sup>ns</sup> não significativo.  $\hat{\sigma}_g^2$  variância genética entre progênies, cujos componentes da variância genética aditiva de dominância dependem da taxa de autofecundação;  $\hat{\sigma}_a^2$  variância genética aditiva;  $\hat{\sigma}_c^2$  variância ambiental entre parcelas;  $\hat{\sigma}_e^2$  variância residual (ambiental+não aditiva);  $\hat{\sigma}_f^2$  variância fenotípica individual;  $\hat{h}_a^2$  herdabilidade individual dos efeitos aditivos;  $\hat{C}_p^2$  coeficiente de determinação dos efeitos de parcelas;  $\hat{h}_m^2$  herdabilidade da média de progênies;  $r_{\hat{a}a}$  acurácia;  $\hat{h}_{ad}^2$  herdabilidade aditiva dentro de parcela;  $CV_{gi}$  coeficiente de variação genética aditiva individual;  $CV_{gp}$  coeficiente de variação genotípica entre progênies;  $CV_e$  coeficiente de variação experimental;  $CV_r$  coeficiente de variação relativa;  $\hat{m}$  média geral;  $\chi^2$  qui-quadrado da deviance.

Tabela 5A. (Continuação...)

ESTIMATIVAS	ESPÉCIES						
	<i>Campomanesia guazumaefolia</i>	<i>Chrisophylum sp</i>	<i>Cupania Vernalis</i>	<i>Dipterix alata</i>	<i>Eriotheca pubescens</i>	<i>Eugenia florida</i>	<i>Gochnatia polymorpha</i>
$\hat{\sigma}_g^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_a^2$	0,0062	0,1071	0,0529	0,5419	0,0412	0,1848	3,2408
$\hat{\sigma}_c^2$	0,0459	0,0906	0,4895	0,1708	0,0393	0,3317	1,3801
$\hat{\sigma}_e^2$	1,2185	0,8953	6,2792	3,6503	7,0733	3,2600	12,4100
$\hat{\sigma}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_f^2$	1,2707	1,0930	6,8215	4,3630	7,1539	3,7764	17,0351
$\hat{h}_a^2$	0,00	0,10	0,01	0,12	0,01	0,05	0,19
$\hat{C}_p^2$	0,0361	0,0829	0,0717	0,0391	0,0055	0,0878	0,0810
$\hat{C}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{h}_m^2$	0,02	0,27	0,03	0,37	0,03	0,15	0,43
$r_{aa}$	0,1514	0,5234	0,1734	0,6122	0,1796	0,3935	0,6549
$\hat{h}_{ad}^2$	0,00	0,08	0,01	0,10	0,00	0,04	0,16
$CV_{gi}$ (%)	2,91	8,60	3,52	13,24	4,10	6,51	16,45
$CV_{gp}$ (%)	1,45	4,30	1,76	6,62	2,05	3,25	8,23
$CV_e$ (%)	16,45	12,11	17,31	14,81	19,43	13,16	16,44
$CV_r$	0,09	0,35	0,10	0,45	0,10	0,25	0,50
$\hat{m}$	2,71	3,81	6,54	5,56	4,95	6,60	10,94
$\chi^2$	0,02 <sup>ns</sup>	0,70 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>	1,68 <sup>ns</sup>	0,00 <sup>ns</sup>	0,20 <sup>ns</sup>	2,77 <sup>ns</sup>

\*significativo a 5%, com 1 grau de liberdade; <sup>ns</sup> não significativo.  $\hat{\sigma}_g^2$  variância genética entre progênies, cujos componentes da variância genética aditiva de dominância dependem da taxa de autofecundação;  $\hat{\sigma}_a^2$  variância genética aditiva;  $\hat{\sigma}_c^2$  variância ambiental entre parcelas;  $\hat{\sigma}_e^2$  variância residual (ambiental+não aditiva);  $\hat{\sigma}_f^2$  variância fenotípica individual;  $\hat{h}_a^2$  herdabilidade individual dos efeitos aditivos;  $\hat{C}_p^2$  coeficiente de determinação dos efeitos de parcelas;  $\hat{h}_m^2$  herdabilidade da média de progênies;  $r_{aa}$  acurácia;  $\hat{h}_{ad}^2$  herdabilidade aditiva dentro de parcela;  $CV_{gi}$  coeficiente de variação genética aditiva individual;  $CV_{gp}$  coeficiente de variação genotípica entre progênies;  $CV_e$  coeficiente de variação experimental;  $CV_r$  coeficiente de variação relativa;  $\hat{m}$  média geral;  $\chi^2$  qui-quadrado da deviance.

Tabela 5A. (Continuação...)

ESTIMATIVAS	ESPÉCIES						
	<i>Hancornia speciosa</i>	<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	<i>Mabea fistulifera</i>	<i>Machaerium paraguayense</i>	<i>Machaerium stipitatum</i>	<i>Pouteria torta</i>	<i>Pisidium rufum</i>
$\hat{\sigma}_g^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_a^2$	-	0,0286	-	0,2831	14,4287	0,6693	0,0701
$\hat{\sigma}_c^2$	-	0,5688	-	0,4733	0,1879	0,1871	0,3897
$\hat{\sigma}_e^2$	-	8,3126	-	1,1657	12,3349	3,5319	3,2679
$\hat{\sigma}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_f^2$	-	8,9100	-	1,9221	26,9515	4,4182	3,7277
$\hat{h}_a^2$	-	0,00	-	0,15	0,53	0,16	0,02
$\hat{C}_p^2$	-	0,0638	-	0,2462	0,0069	0,0423	0,1045
$\hat{C}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{h}_m^2$	-	0,01	-	0,25	0,78	0,43	0,06
$r_{aa}$	-	0,1146	-	0,4974	0,8822	0,6560	0,2477
$\hat{h}_{ad}^2$	-	0,00	-	0,15	0,47	0,13	0,0158
$CV_{gi}$ (%)	-	1,78	-	19,82	37,00	16,57	4,41
$CV_{gp}$ (%)	-	0,89	-	9,91	18,50	8,28	2,20
$CV_e$ (%)	-	13,35	-	29,93	17,10	16,50	14,92
$CV_r$	-	0,07	-	0,33	1,08	0,50	0,15
$\hat{m}$	-	9,51	-	2,68	10,26	5,05	6,01
$\chi^2$	-	0,01 <sup>ns</sup>	-	0,01 <sup>ns</sup>	1,43 <sup>ns</sup>	0,24 <sup>ns</sup>	0,04 <sup>ns</sup>

\*significativo a 5%, com 1 grau de liberdade; <sup>ns</sup> não significativo.  $\hat{\sigma}_g^2$  variância genética entre progênies, cujos componentes da variância genética aditiva de dominância dependem da taxa de autofecundação;  $\hat{\sigma}_a^2$  variância genética aditiva;  $\hat{\sigma}_c^2$  variância ambiental entre parcelas;  $\hat{\sigma}_e^2$  variância residual (ambiental+não aditiva);  $\hat{\sigma}_f^2$  variância fenotípica individual;  $\hat{h}_a^2$  herdabilidade individual dos efeitos aditivos;  $\hat{C}_p^2$  coeficiente de determinação dos efeitos de parcelas;  $\hat{h}_m^2$  herdabilidade da média de progênies;  $r_{aa}$  acurácia;  $\hat{h}_{ad}^2$  herdabilidade aditiva dentro de parcela;  $CV_{gi}$  coeficiente de variação genética aditiva individual;  $CV_{gp}$  coeficiente de variação genotípica entre progênies;  $CV_e$  coeficiente de variação experimental;  $CV_r$  coeficiente de variação relativa;  $\hat{m}$  média geral;  $\chi^2$  qui-quadrado da deviance.

Tabela 5A. (Continuação...)

ESTIMATIVAS	ESPÉCIES						
	<i>Qualea dicotoma</i>	<i>Ramnidium elaeocarpus</i>	<i>Rheedia gardneriana</i>	<i>Solanum lycocarpum</i>	<i>Sorocea sprucei</i>	<i>Tabebuia aurea</i>	<i>Tabebuia ocharacea</i>
$\hat{\sigma}_g^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_a^2$	-	0,0136	-	-	0,7837	0,0460	0,0397
$\hat{\sigma}_c^2$	-	0,3727	-	-	0,0397	1,5910	0,5422
$\hat{\sigma}_e^2$	-	3,2800	-	-	3,0000	5,5443	10,7306
$\hat{\sigma}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_f^2$	-	3,6664	-	-	3,8233	7,1814	11,3125
$\hat{h}_a^2$	-	0,00	-	-	0,20	0,00	0,00
$\hat{C}_p^2$	-	0,1017	-	-	0,0104	0,2215	0,0479
$\hat{C}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{h}_m^2$	-	0,01	-	-	0,5463	0,01	0,01
$r_{aa}$	-	0,1133	-	-	0,7391	0,1219	0,1246
$\hat{h}_{ad}^2$	-	0,00	-	-	0,1638	0,00	0,00
$CV_{gi}$ (%)	-	1,76	-	-	21,32	3,29	2,62
$CV_{gp}$ (%)	-	0,88	-	-	10,66	1,65	1,31
$CV_e$ (%)	-	13,34	-	-	16,83	23,21	18,05
$CV_r$	-	0,07	-	-	0,63	0,07	0,07
$\hat{m}$	-	6,64	-	-	4,15	6,52	7,61
$\chi^2$	-	0,01 <sup>ns</sup>	-	-	3,92*	0,00 <sup>ns</sup>	0,02 <sup>ns</sup>

\*significativo a 5%, com 1 grau de liberdade; <sup>ns</sup> não significativo.  $\hat{\sigma}_g^2$  variância genética entre progênies, cujos componentes da variância genética aditiva de dominância dependem da taxa de autofecundação;  $\hat{\sigma}_a^2$  variância genética aditiva;  $\hat{\sigma}_c^2$  variância ambiental entre parcelas;  $\hat{\sigma}_e^2$  variância residual (ambiental+não aditiva);  $\hat{\sigma}_f^2$  variância fenotípica individual;  $\hat{h}_a^2$  herdabilidade individual dos efeitos aditivos;  $\hat{C}_p^2$  coeficiente de determinação dos efeitos de parcelas;  $\hat{h}_m^2$  herdabilidade da média de progênies;  $r_{aa}$  acurácia;  $\hat{h}_{ad}^2$  herdabilidade aditiva dentro de parcela;  $CV_{gi}$  coeficiente de variação genética aditiva individual;  $CV_{gp}$  coeficiente de variação genotípica entre progênies;  $CV_e$  coeficiente de variação experimental;  $CV_r$  coeficiente de variação relativa;  $\hat{m}$  média geral;  $\chi^2$  qui-quadrado da deviance.

Tabela 5A. (Continuação...)

ESTIMATIVAS	ESPÉCIES			
	<i>Tabebuia roseo-alba</i>	<i>Terminalia argentea</i>	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Conjunta (Modelo 5)
$\hat{\sigma}_g^2$	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_a^2$	0,0383	1,6398	0,2742	<b>0,1713</b>
$\hat{\sigma}_c^2$	0,9775	1,8117	0,2507	<b>0,6833</b>
$\hat{\sigma}_e^2$	11,2737	6,8017	29,7000	<b>7,5614</b>
$\hat{\sigma}_s^2$	-	-	-	<b>28,8716</b>
$\hat{\sigma}_f^2$	12,2895	10,2533	30,2200	<b>37,2875</b>
$\hat{h}_a^2$	0,00	0,16	0,01	<b>0,00</b>
$\hat{C}_p^2$	0,0795	0,1767	0,0083	<b>0,0183</b>
$\hat{C}_s^2$	-	-	-	<b>0,7743</b>
$\hat{h}_m^2$	0,01	0,30	0,05	-
$r_{\hat{a}a}$	0,1089	0,5514	0,2214	-
$\hat{h}_{ad}^2$	0,00	0,1531	0,00	-
$CV_{gi}$ (%)	1,68	11,49	4,52	<b>5,51</b>
$CV_{gp}$ (%)	0,84	5,74	2,26	<b>2,75</b>
$CV_e$ (%)	13,27	15,06	17,23	<b>17,07</b>
$CV_r$	0,06	0,38	0,13	-
$\hat{m}$	11,65	11,14	11,59	<b>7,51</b>
$\chi^2$	0,01 <sup>ns</sup>	1,11 <sup>ns</sup>	0,06 <sup>ns</sup>	<b>-0,35<sup>ns</sup></b>

\*significativo a 5%, com 1 grau de liberdade; <sup>ns</sup> não significativo.  $\hat{\sigma}_g^2$  variância genética entre progênies, cujos componentes da variância genética aditiva de dominância dependem da taxa de autofecundação;  $\hat{\sigma}_a^2$  variância genética aditiva;  $\hat{\sigma}_c^2$  variância ambiental entre parcelas;  $\hat{\sigma}_e^2$  variância residual (ambiental+não aditiva);  $\hat{\sigma}_f^2$  variância fenotípica individual;  $\hat{h}_a^2$  herdabilidade individual dos efeitos aditivos;  $\hat{C}_p^2$  coeficiente de determinação dos efeitos de parcelas;  $\hat{h}_m^2$  herdabilidade da média de progênies;  $r_{\hat{a}a}$  acurácia;  $\hat{h}_{ad}^2$  herdabilidade aditiva dentro de parcela;  $CV_{gi}$  coeficiente de variação genética aditiva individual;  $CV_{gp}$  coeficiente de variação genotípica entre progênies;  $CV_e$  coeficiente de variação experimental;  $CV_r$  coeficiente de variação relativa;  $\hat{m}$  média geral;  $\chi^2$  qui-quadrado da deviance.

**Tabela 6A.** Estimativas de parâmetros estatísticos e genéticos para ALTURA (m) em um banco ativo de germoplasma de espécies arbóreas do Cerrado, em Anaurilândia, MS, aos 8,3 anos após plantio.

ESTIMATIVAS	ESPÉCIES						
	<i>Alibertia sessilis</i>	<i>Annona. Coriácea</i>	<i>Apuleia leiocarpa</i>	<i>Aspidosperma subincanum</i>	<i>Astronium flaxinofolium</i>	<i>Attalea phalerata</i>	<i>Campomanesia sp</i>
$\hat{\sigma}_g^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_a^2$	1,2429	0,5809	-	0,0364	0,0444	-	-
$\hat{\sigma}_c^2$	0,0149	0,0120	-	0,4738	0,3085	-	-
$\hat{\sigma}_e^2$	1,5543	4,1027	-	2,0862	2,0687	-	-
$\hat{\sigma}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_f^2$	2,8120	4,6956	-	2,5965	2,4216	-	-
$\hat{h}_a^2$	0,44	0,12	-	0,01	0,02	-	-
$\hat{C}_p^2$	0,0053	0,0260	-	0,1825	0,1274	-	-
$\hat{C}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{h}_m^2$	0,74	0,43	-	0,04	0,06	-	-
$r_{\hat{a}a}$	0,8608	0,6552	-	0,1889	0,2348	-	-
$\hat{h}_{ad}^2$	0,37	0,10	-	0,01	0,02	-	-
$CV_{gi}$ (%)	26,80	20,03	-	3,84	2,77	-	-
$CV_{gp}$ (%)	13,40	10,02	-	1,92	1,38	-	-
$CV_e$ (%)	13,72	20,00	-	17,13	9,92	-	-
$CV_r$	0,98	0,50	-	0,11	0,14	-	-
$\hat{m}$	4,16	3,80	-	4,96	7,62	-	-
$\chi^2$	3,05 <sup>ns</sup>	2,29 <sup>ns</sup>	-	0,01 <sup>ns</sup>	0,03 <sup>ns</sup>	-	-

\*significativo a 5%, com 1 grau de liberdade; <sup>ns</sup> não significativo.  $\hat{\sigma}_g^2$  variância genética entre progênies, cujos componentes da variância genética aditiva de dominância dependem da taxa de autofecundação;  $\hat{\sigma}_a^2$  variância genética aditiva;  $\hat{\sigma}_c^2$  variância ambiental entre parcelas;  $\hat{\sigma}_e^2$  variância residual (ambiental+não aditiva);  $\hat{\sigma}_f^2$  variância fenotípica individual;  $\hat{h}_a^2$  herdabilidade individual dos efeitos aditivos;  $\hat{C}_p^2$  coeficiente de determinação dos efeitos de parcelas;  $\hat{h}_m^2$  herdabilidade da média de progênies;  $r_{\hat{a}a}$  acurácia;  $\hat{h}_{ad}^2$  herdabilidade aditiva dentro de parcela;  $CV_{gi}$  coeficiente de variação genética aditiva individual;  $CV_{gp}$  coeficiente de variação genotípica entre progênies;  $CV_e$  coeficiente de variação experimental;  $CV_r$  coeficiente de variação relativa;  $\hat{m}$  média geral;  $\chi^2$  qui-quadrado da deviance.

Tabela 6A. (Continuação...)

ESTIMATIVAS	ESPÉCIES						
	<i>Campomanesia guazumaefolia</i>	<i>Chrisophylum sp</i>	<i>Cupania Vernalis</i>	<i>Dipterix alata</i>	<i>Eriotheca pubescens</i>	<i>Eugenia florida</i>	<i>Gochnatia polymorpha</i>
$\hat{\sigma}_g^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_a^2$	0,0078	0,0477	0,0338	0,0834	0,0132	0,0289	0,0266
$\hat{\sigma}_c^2$	0,0287	0,0933	0,3296	0,1473	0,0089	0,4716	0,1959
$\hat{\sigma}_e^2$	1,4127	5,9073	3,6514	3,4459	2,6324	1,6343	3,0970
$\hat{\sigma}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_f^2$	1,4492	6,0483	4,0148	3,6767	2,6546	2,1349	3,3195
$\hat{h}_a^2$	0,00	0,01	0,01	0,02	0,00	0,01	0,01
$\hat{C}_p^2$	0,0198	0,0154	0,0821	0,0400	0,0034	0,2209	0,0590
$\hat{C}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{h}_m^2$	0,03	0,04	0,03	0,09	0,03	0,03	0,03
$r_{aa}$	0,1660	0,2026	0,1764	0,3106	0,1687	0,1761	0,1816
$\hat{h}_{ad}^2$	0,00	0,01	0,01	0,02	0,00	0,01	0,01
$CV_{gi}$ (%)	2,69	4,65	2,60	4,39	2,71	2,60	2,15
$CV_{gp}$ (%)	1,34	2,32	1,30	2,19	1,36	1,30	1,08
$CV_e$ (%)	13,83	19,47	12,56	11,64	13,74	12,59	10,10
$CV_r$	0,10	0,12	0,10	0,19	0,10	0,10	0,11
$\hat{m}$	3,28	4,70	7,07	6,58	4,24	6,54	7,57
$\chi^2$	0,05 <sup>ns</sup>	0,04 <sup>ns</sup>	0,00 <sup>ns</sup>	0,05 <sup>ns</sup>	0,00 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>

\*significativo a 5%, com 1 grau de liberdade; <sup>ns</sup> não significativo.  $\hat{\sigma}_g^2$  variância genética entre progênies, cujos componentes da variância genética aditiva de dominância dependem da taxa de autofecundação;  $\hat{\sigma}_a^2$  variância genética aditiva;  $\hat{\sigma}_c^2$  variância ambiental entre parcelas;  $\hat{\sigma}_e^2$  variância residual (ambiental+não aditiva);  $\hat{\sigma}_f^2$  variância fenotípica individual;  $\hat{h}_a^2$  herdabilidade individual dos efeitos aditivos;  $\hat{C}_p^2$  coeficiente de determinação dos efeitos de parcelas;  $\hat{h}_m^2$  herdabilidade da média de progênies;  $r_{aa}$  acurácia;  $\hat{h}_{ad}^2$  herdabilidade aditiva dentro de parcela;  $CV_{gi}$  coeficiente de variação genética aditiva individual;  $CV_{gp}$  coeficiente de variação genotípica entre progênies;  $CV_e$  coeficiente de variação experimental;  $CV_r$  coeficiente de variação relativa;  $\hat{m}$  média geral;  $\chi^2$  qui-quadrado da deviance.

Tabela 6A. (Continuação-)

ESTIMATIVAS	ESPÉCIES						
	<i>Hancornia speciosa</i>	<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	<i>Mabea fistulifera</i>	<i>Machaerium paraguariense</i>	<i>Machaerium stipitatum</i>	<i>Pouteria torta</i>	<i>Pisidium rufum</i>
$\hat{\sigma}_g^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_a^2$	-	0,2392	-	0,1183	6,3769	0,0170	0,0630
$\hat{\sigma}_c^2$	-	0,3743	-	0,4005	0,7342	0,5785	0,6094
$\hat{\sigma}_e^2$	-	6,4675	-	1,2793	4,0595	1,3641	1,5953
$\hat{\sigma}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_f^2$	-	7,0810	-	1,7982	11,1706	1,9596	2,2677
$\hat{h}_a^2$	-	0,03	-	0,07	0,60	0,01	0,00
$\hat{C}_p^2$	-	0,0528	-	0,22	0,0657	0,2952	0,2687
$\hat{C}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{h}_m^2$	-	0,13	-	0,13	0,72	0,02	0,05
$r_{aa}$	-	0,3599	-	0,3666	0,8498	0,1291	0,2342
$\hat{h}_{ad}^2$	-	0,03	-	0,06	0,54	0,01	0,03
$CV_{gi}$ (%)	-	5,85	-	9,48	32,32	3,13	4,40
$CV_{gp}$ (%)	-	2,92	-	4,74	16,16	1,57	2,20
$CV_e$ (%)	-	13,12	-	20,48	17,36	20,82	15,81
$CV_r$	-	0,22	-	0,23	0,93	0,08	0,14
$\hat{m}$	-	8,37	-	3,63	7,81	4,16	5,71
$\chi^2$	-	0,13 <sup>ns</sup>	-	0,40 <sup>ns</sup>	0,98 <sup>ns</sup>	0,00 <sup>ns</sup>	0,03 <sup>ns</sup>

\*significativo a 5%, com 1 grau de liberdade; <sup>ns</sup> não significativo.  $\hat{\sigma}_g^2$  variância genética entre progênies, cujos componentes da variância genética aditiva de dominância dependem da taxa de autofecundação;  $\hat{\sigma}_a^2$  variância genética aditiva;  $\hat{\sigma}_c^2$  variância ambiental entre parcelas;  $\hat{\sigma}_e^2$  variância residual (ambiental+não aditiva);  $\hat{\sigma}_f^2$  variância fenotípica individual;  $\hat{h}_a^2$  herdabilidade individual dos efeitos aditivos;  $\hat{C}_p^2$  coeficiente de determinação dos efeitos de parcelas;  $\hat{h}_m^2$  herdabilidade da média de progênies;  $r_{aa}$  acurácia;  $\hat{h}_{ad}^2$  herdabilidade aditiva dentro de parcela;  $CV_{gi}$  coeficiente de variação genética aditiva individual;  $CV_{gp}$  coeficiente de variação genotípica entre progênies;  $CV_e$  coeficiente de variação experimental;  $CV_r$  coeficiente de variação relativa;  $\hat{m}$  média geral;  $\chi^2$  qui-quadrado da deviance.

Tabela 6A. (Continuação-)

ESTIMATIVAS	ESPÉCIES						
	<i>Qualea dicotoma</i>	<i>Ramnidium elaecarpus</i>	<i>Rheedia gardneriana</i>	<i>Solanum lyocarpum</i>	<i>Sorocea sprucei</i>	<i>Tabebuia aurea</i>	<i>Tabebuia ocharacea</i>
$\hat{\sigma}_g^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_a^2$	-	0,0249	-	-	0,5374	0,0120	0,2052
$\hat{\sigma}_c^2$	-	0,6936	-	-	0,3075	0,3094	0,2089
$\hat{\sigma}_e^2$	-	2,4066	-	-	2,1362	1,7550	2,6774
$\hat{\sigma}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_f^2$	-	3,1252	-	-	2,9811	2,0765	3,091
$\hat{h}_a^2$	-	0,01	-	-	0,18	0,01	0,07
$\hat{C}_p^2$	-	0,2220	-	-	0,1031	0,1490	0,0676
$\hat{C}_s^2$	-	-	-	-	-	-	-
$\hat{h}_m^2$	-	0,02	-	-	0,39	0,02	0,21
$r_{aa}$	-	0,1356	-	-	0,6261	0,1294	0,4634
$\hat{h}_{ad}^2$	-	0,01	-	-	0,16	0,01	0,05
$CV_{gi}$ (%)	-	2,16	-	-	14,92	2,50	8,33
$CV_{gp}$ (%)	-	1,08	-	-	7,46	1,25	4,16
$CV_e$ (%)	-	13,66	-	-	16,09	16,60	13,79
$CV_r$	-	0,08	-	-	0,46	0,07	0,30
$\hat{m}$	-	7,31	-	-	4,91	4,38	5,44
$\chi^2$	-	0,00 <sup>ns</sup>	-	-	1,64 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>	0,38 <sup>ns</sup>

\*significativo a 5%, com 1 grau de liberdade; <sup>ns</sup> não significativo.  $\hat{\sigma}_g^2$  variância genética entre progênies, cujos componentes da variância genética aditiva de dominância dependem da taxa de autofecundação;  $\hat{\sigma}_a^2$  variância genética aditiva;  $\hat{\sigma}_c^2$  variância ambiental entre parcelas;  $\hat{\sigma}_e^2$  variância residual (ambiental+não aditiva);  $\hat{\sigma}_f^2$  variância fenotípica individual;  $\hat{h}_a^2$  herdabilidade individual dos efeitos aditivos;  $\hat{C}_p^2$  coeficiente de determinação dos efeitos de parcelas;  $\hat{h}_m^2$  herdabilidade da média de progênies;  $r_{aa}$  acurácia;  $\hat{h}_{ad}^2$  herdabilidade aditiva dentro de parcela;  $CV_{gi}$  coeficiente de variação genética aditiva individual;  $CV_{gp}$  coeficiente de variação genotípica entre progênies;  $CV_e$  coeficiente de variação experimental;  $CV_r$  coeficiente de variação relativa;  $\hat{m}$  média geral;  $\chi^2$  qui-quadrado da deviance.

Tabela 6A. (Continuação...)

ESTIMATIVAS	ESPÉCIES			
	<i>Tabebuia roseo- alba</i>	<i>Terminalia argentea</i>	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Conjunta (Modelo 5)
$\hat{\sigma}_g^2$	-	-	-	-
$\hat{\sigma}_a^2$	0,0160	0,0182	0,0234	<b>0,0398</b>
$\hat{\sigma}_c^2$	0,4797	0,5442	0,0753	<b>0,3716</b>
$\hat{\sigma}_e^2$	2,8588	3,1399	8,9676	<b>3,4201</b>
$\hat{\sigma}_s^2$	-	-	-	<b>4,7084</b>
$\hat{\sigma}_f^2$	3,3545	3,7024	9,0664	<b>8,5399</b>
$\hat{h}_a^2$	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>
$\hat{C}_p^2$	0,1430	0,1469	0,0083	<b>0,0435</b>
$\hat{C}_s^2$	-	-	-	<b>0,5513</b>
$\hat{h}_m^2$	0,01	0,01	0,01	-
$r_{aa}$	0,1188	0,1196	0,1200	-
$\hat{h}_{ad}^2$	0,00	0,00	0,00	-
$CV_{gi}$ (%)	1,54	1,26	1,70	<b>3,44</b>
$CV_{gp}$ (%)	0,77	0,63	0,85	<b>1,72</b>
$CV_e$ (%)	11,18	9,06	12,18	<b>15,48</b>
$CV_r$	0,07	0,07	0,07	-
$\hat{m}$	8,19	10,70	8,99	<b>5,79</b>
$\chi^2$	0,01 <sup>ns</sup>	0,00 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>	<b>-0,50<sup>ns</sup></b>

\*significativo a 5%, com 1 grau de liberdade; <sup>ns</sup> não significativo.  $\hat{\sigma}_g^2$  variância genética entre progênies, cujos componentes da variância genética aditiva de dominância dependem da taxa de autofecundação;  $\hat{\sigma}_a^2$  variância genética aditiva;  $\hat{\sigma}_c^2$  variância ambiental entre parcelas;  $\hat{\sigma}_e^2$  variância residual (ambiental+não aditiva);  $\hat{\sigma}_f^2$  variância fenotípica individual;  $\hat{h}_a^2$  herdabilidade individual dos efeitos aditivos;  $\hat{C}_p^2$  coeficiente de determinação dos efeitos de parcelas;  $\hat{h}_m^2$  herdabilidade da média de progênies;  $r_{aa}$  acurácia;  $\hat{h}_{ad}^2$  herdabilidade aditiva dentro de parcela;  $CV_{gi}$  coeficiente de variação genética aditiva individual;  $CV_{gp}$  coeficiente de variação genotípica entre progênies;  $CV_e$  coeficiente de variação experimental;  $CV_r$  coeficiente de variação relativa;  $\hat{m}$  média geral;  $\chi^2$  qui-quadrado da deviance.

**Tabela 7A.** Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de *Anadenanthera macrocarpa* no Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 9,3 anos, em Rosana - SP

SDF			SIS		
ordem	Prog	kf	ordem	Prog	kf
1	1	12	1	1	20
2	2	12	2	2	9
3	3	12	3	3	19
4	4	12	4	4	19
5	5	12	5	5	19
6	6	12	6	6	3
7	7	12	7	7	21
8	8	12	8	8	16
9	9	12	9	9	19
10	10	11	10	10	1
11	11	12	11	11	17
12	12	12	12	12	3
13	13	12	13	13	12
14	14	12	14	14	17
15	15	12	15	15	18
16	16	12	16	16	20
17	17	12	17	17	8
18	18	12	18	18	1
19	19	12	19	19	10
20	20	12	20	20	13
21	21	12	21	21	1
22	22	12	22	22	2
23	23	12	23	23	18
24	24	12	24	24	1
25	25	12	25	25	17
26	26	12	26	26	8
27	27	12	27	27	3
28	28	12	28	28	14
29	29	12	29	29	14
30	30	10	30	30	14
soma kf		357	soma kf		357
média kf		11,90	média kf		11,90
var kf		0,1621	var kf		50,0931
soma2 kf		4253	soma2 kf		5701
2soma kf		127449	2soma kf		127449
Nef		29,97	Nef		22,36
Nfo		30	Nfo		30
D		0,9989	D		0,7452
Nf		30	Nf		30
Ne		95,75	Ne		74,73
Média geral		7,27	Média geral		11,28
a = IME = Gs		0,0053	a = IME = Gs		0,0093
Gs(%)		0,07	Gs(%)		0,08

D: diversidade genética; Ne: tamanho efetivo; Gs: ganho na seleção; SDF- Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênies e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos por progênie dentro de repetição; SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção SDF

**Tabela 8A.** Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de *Astronium graveolens*, no Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 9,3 anos, em Rosana – SP

SDF			SIS		
ordem	Prog	kf	ordem	Prog	kf
1	1	12	1	1	12
2	2	12	2	2	4
3	3	12	3	3	1
4	4	12	.	4	.
5	5	12	4	5	18
6	6	12	5	6	17
7	7	12	6	7	9
8	8	12	7	8	1
9	9	12	8	9	8
10	10	12	9	10	22
11	11	12	10	11	23
12	12	12	11	12	20
13	13	12	12	13	15
14	14	12	13	14	5
15	15	12	14	15	4
16	16	12	15	16	2
17	17	12	16	17	7
18	18	12	17	18	6
19	19	12	18	19	18
20	20	12	19	20	11
21	21	12	20	21	18
22	22	12	21	22	23
23	23	12	22	23	19
24	24	12	23	24	3
25	25	12	24	25	14
26	26	12	25	26	21
27	27	12	26	27	7
28	28	12	27	28	21
29	29	12	28	29	18
30	30	12	29	30	13
soma kf		360	soma kf		360
média kf		12,00	média kf		12,41
var kf		0	var kf		53,8226601
soma2 kf		4320	soma2 kf		5976
2soma kf		129600	2soma kf		129600
Nef		30,00	Nef		21,69
Nfo		30	Nfo		30
D		1,0000	D		0,7229
Nf		30	Nf		29
Ne		96,00	Ne		72,91
Média geral		8,19	Média geral		8,19
a = IME = Gs		0,0042	a = IME = Gs		0,0078
Gs(%)		0,05	Gs(%)		0,10

D: diversidade genética; Ne: tamanho efetivo; Gs: ganho na seleção; SDF- Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênies e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos por progênie dentro de repetição; SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção SDF

**Tabela 9A.** Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênes de *Celtis fluminensis*, no Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 9,3 anos, em Rosana – SP

SDF			SIS		
ordem	Prog	kf	ordem	Prog	kf
1	1	12	1	1	5
2	2	12	2	2	6
3	3	11	3	3	6
4	4	11	4	4	17
5	5	12	5	5	11
6	6	10	6	6	16
7	7	12	7	7	10
8	8	12	8	8	23
9	9	10	9	9	11
10	10	12	10	10	4
11	11	12	11	11	20
12	12	12	12	12	15
13	13	12	13	13	14
14	14	12	14	14	12
15	15	12	15	15	3
16	16	12	16	16	6
17	17	12	17	17	23
18	18	12	18	18	20
19	19	12	19	19	8
20	20	12	20	20	6
21	21	12	21	21	1
22	22	11	22	22	12
23	23	12	23	23	6
24	24	12	24	24	9
25	25	11	25	25	13
26	26	10	26	26	15
27	27	12	27	27	7
28	28	11	28	28	13
29	29	12	29	29	20
30	30	8	30	30	13
soma kf		345	soma kf		345
média kf		11,50	média kf		11,50
var kf		0,8793	var kf		35,9828
soma2 kf		3993	soma2 kf		5011
2soma kf		119025	2soma kf		119025
Nef		29,81	Nef		23,75
Nfo		30	Nfo		30
D		0,9936	D		0,7918
Nf		30	Nf		30
Ne		94,67	Ne		78,28
Média geral		3,99	Média geral		3,99
a = IME = Gs		0,0627	a = IME = Gs		0,1051
Gs(%)		1,57	Gs(%)		2,64

D: diversidade genética; Ne: tamanho efetivo; Gs: ganho na seleção; SDF- Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênes e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos por progênie dentro de repetição; SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção SDF

**Tabela 10A.** Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de *Ficus guaranítica*, no Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 9,3 anos, em Rosana – SP

SDF			SIS		
ordem	Prog	kf	ordem	Prog	kf
1	1	8	1	1	9
2	2	7	2	2	5
3	3	8	3	3	7
4	4	9	4	4	4
5	5	12	5	5	3
6	6	8	6	6	4
7	7	10	.	7	.
8	8	11	7	8	7
9	9	12	8	9	13
10	10	12	9	10	14
11	11	12	10	11	20
12	12	12	11	12	21
13	13	8	12	13	12
14	14	12	13	14	16
15	15	12	14	15	16
16	16	10	15	16	10
17	17	6	16	17	3
18	18	10	17	18	16
19	19	9	.	19	.
20	20	9	18	20	17
21	21	11	19	21	14
22	22	10	20	22	4
23	23	11	21	23	2
24	24	11	22	24	13
25	25	11	23	25	16
26	26	11	24	26	14
27	27	12	25	27	15
28	28	12	26	28	14
29	29	12	27	29	9
30	30	7	28	30	7
soma kf		305	soma kf		305
média kf		10,17	média kf		10,89
var kf		3,3851	var kf		30,6177
soma2 kf		3199	soma2 kf		4149
2soma kf		93025	2soma kf		93025
Nef		29,08	Nef		22,42
Nfo		30	Nfo		30
D		0,9693	D		0,7474
Nf		30	Nf		28
Ne		90,37	Ne		73,04
Média geral		8,75	Média geral		8,75
a = IME = Gs		0,0084	a = IME = Gs		0,018
Gs(%)		0,10	Gs(%)		0,21

D: diversidade genética; Ne: tamanho efetivo; Gs: ganho na seleção; SDF- Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênies e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos por progênie dentro de repetição; SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção SDF

**Tabela 11A.** Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de *Genipa americana*, no Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 9,3 anos, em Rosana – SP

SDF			SIS		
ordem	Prog	kf	ordem	Prog	kf
1	1	12	1	1	22
2	2	12	2	2	20
3	3	12	3	3	15
4	4	12	4	4	4
5	5	12	5	5	4
6	6	12	.	6	.
7	7	12	6	7	4
8	8	12	7	8	12
9	9	12	8	9	18
10	10	12	9	10	15
11	11	12	10	11	12
12	12	12	11	12	12
13	13	12	12	13	10
14	14	12	13	14	20
15	15	12	14	15	13
16	16	12	15	16	16
17	17	12	16	17	20
18	18	12	17	18	7
19	19	12	18	19	21
20	20	12	19	20	20
21	21	12	20	21	10
22	22	12	21	22	15
23	23	12	22	23	17
24	24	12	23	24	22
25	25	11	24	25	4
26	26	11	25	26	8
27	27	12	26	27	13
28	28	12	27	28	1
29	29	12	28	29	3
30	30	12	.	30	.
soma kf		358	soma kf		358
média kf		11,93	média kf		12,79
var kf		0,0644	var kf		41,9524
soma2 kf		4274	soma2 kf		5710
2soma kf		128164	2soma kf		128164
Nef		29,99	Nef		22,45
Nfo		30	Nfo		30
D		0,9996	D		0,7482
Nf		30	Nf		28
Ne		95,86	Ne		75,10
Média geral		8,96	Média geral		8,96
a = IME = Gs		0,1365	a = IME = Gs		0,2754
Gs(%)		1,52	Gs(%)		3,07

D: diversidade genética; Ne: tamanho efetivo; Gs: ganho na seleção; SDF- Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênies e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos por progênie dentro de repetição; SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção SDF

**Tabela 12A.** Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de *Hexaclamys edulis*, no Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 9,3 anos, em Rosana – SP

SDF			SIS		
ordem	Prog	kf	ordem	Prog	kf
1	1	12	1	1	21
2	2	12	2	2	19
3	3	10	3	3	8
4	4	12	4	4	16
5	5	12	5	5	10
6	6	12	6	6	16
7	7	12	7	7	9
8	8	12	8	8	18
9	9	12	9	9	17
10	10	12	10	10	11
11	11	12	11	11	10
12	12	12	12	12	18
13	13	12	13	13	16
14	14	12	14	14	17
15	15	12	15	15	21
16	16	12	16	16	19
17	17	12	17	17	17
18	18	12	18	18	18
19	19	12	19	19	7
20	20	12	.	20	.
21	21	12	20	21	8
22	22	12	21	22	1
23	23	12	22	23	10
24	24	12	.	24	.
25	25	12	23	25	8
26	26	12	24	26	7
27	27	12	25	27	13
28	28	12	26	28	9
29	29	12	27	29	9
30	30	9	28	30	2
soma kf		355	soma kf		355
média kf		11,83	média kf		12,68
var kf		0,4195	var kf		31,0410
soma2 kf		4213	soma2 kf		5339
2soma kf		126025	2soma kf		126025
Nef		29,91	Nef		23,60
Nfo		30	Nfo		30
D		0,9971	D		0,7868
Nf		30	Nf		28
Ne		95,50	Ne		78,34
Média geral		4,75	Média geral		4,75
a = IME = Gs		0,0029	a = IME = Gs		0,0055
Gs(%)		0,06	Gs(%)		0,12

D: diversidade genética; Ne: tamanho efetivo; Gs: ganho na seleção; SDF- Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênies e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos por progênie dentro de repetição; SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção SDF

**Tabela 13A.** Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de *Hymenaea courbaril*, no Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 9,3 anos, em Rosana – SP

SDF			SIS		
ordem	Prog	kf	ordem	Prog	kf
1	1	6	1	1	10
2	2	11	2	2	7
3	3	12	3	3	1
4	4	12	4	4	3
5	5	12	5	5	8
6	6	12	6	6	11
7	7	12	7	7	12
8	8	12	8	8	22
9	9	12	9	9	18
10	10	12	10	10	20
11	11	12	11	11	2
12	12	12	12	12	18
13	13	9	13	13	10
14	14	12	14	14	16
15	15	12	15	15	14
16	16	12	16	16	15
17	17	12	17	17	17
18	18	12	18	18	13
19	19	12	19	19	16
20	20	12	20	20	6
21	21	12	21	21	2
22	22	10	22	22	11
23	23	9	23	23	11
24	24	8	24	24	7
25	25	7	25	25	5
26	26	9	26	26	7
27	27	7	27	27	9
28	28	9	28	28	15
29	29	10	29	29	10
30	30	9	30	30	4
soma kf		320	soma kf		320
média kf		10,67	média kf		10,67
var kf		3,5402	var kf		32,0230
soma2 kf		3516	soma2 kf		4342
2soma kf		102400	2soma kf		102400
Nef		29,12	Nef		23,58
Nfo		30	Nfo		30
D		0,9708	D		0,7861
Nf		30	Nf		30
Ne		91,44	Ne		76,79
Média geral		4,62	Média geral		4,62
a = IME = Gs		0,0027	a = IME = Gs		0,0054
Gs(%)		0,06	Gs(%)		0,12

D: diversidade genética; Ne: tamanho efetivo; Gs: ganho na seleção; SDF- Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênies e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos por progênie dentro de repetição; SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção SDF

**Tabela 14A.** Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de *Inga laurina*, no Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 9,3 anos, em Rosana – SP

SDF			SIS		
ordem	Prog	kf	ordem	Prog	kf
1	1	12	.	1	.
2	2	12	1	2	5
3	3	12	2	3	15
4	4	11	3	4	12
5	5	12	4	5	9
6	6	12	5	6	3
7	7	12	6	7	8
8	8	12	7	8	11
9	9	12	8	9	12
10	10	12	9	10	2
11	11	12	10	11	14
12	12	12	11	12	19
13	13	12	12	13	13
14	14	12	13	14	15
15	15	12	14	15	7
16	16	12	15	16	20
17	17	12	16	17	11
18	18	12	17	18	19
19	19	12	18	19	7
20	20	11	19	20	8
21	21	12	20	21	10
22	22	12	21	22	2
23	23	12	22	23	17
24	24	10	23	24	8
25	25	10	24	25	5
26	26	11	25	26	20
27	27	12	26	27	23
28	28	12	27	28	21
29	29	12	28	29	18
30	30	12	29	30	19
soma kf		353	soma kf		353
média kf		11,77	média kf		12,17
var kf		0,3230	var kf		37,5764
soma2 kf		4163	soma2 kf		5349
2soma kf		124609	2soma kf		124609
Nef		29,93	Nef		23,30
Nfo		30	Nfo		30
D		0,9978	D		0,7765
Nf		30	Nf		29
Ne		95,44	Ne		77,33
Média geral		6,41	Média geral		6,41
a = IME = Gs		0,3678	a = IME = Gs		0,6746
Gs(%)		5,74	Gs(%)		10,52

D: diversidade genética; Ne: tamanho efetivo; Gs: ganho na seleção; SDF- Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênies e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos por progênie dentro de repetição; SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção SDF

**Tabela 15A.** Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de *Inga vera*, no Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 9,3 anos, em Rosana – SP

SDF			SIS		
ordem	Prog	kf	ordem	Prog	kf
1	1	12	1	1	19
2	2	12	2	2	15
3	3	12	3	3	15
4	4	12	4	4	14
5	5	12	5	5	2
6	6	12	6	6	9
7	7	12	7	7	7
8	8	10	8	8	7
9	9	12	9	9	1
10	10	12	10	10	8
11	11	12	11	11	2
12	12	11	12	12	13
13	13	12	13	13	12
14	14	11	14	14	15
15	15	12	15	15	4
16	16	11	16	16	16
17	17	11	17	17	11
18	18	10	18	18	5
19	19	11	19	19	5
20	20	12	20	20	17
21	21	12	21	21	19
22	22	12	22	22	13
23	23	12	23	23	17
24	24	12	24	24	16
25	25	12	25	25	18
26	26	11	26	26	17
27	27	12	27	27	17
28	28	9	28	28	2
29	29	12	29	29	11
30	30	12	30	30	20
soma kf		347	soma kf		347
média kf		11,57	média kf		11,57
var kf		0,5989	var kf		35,0816
soma2 kf		4031	soma2 kf		5031
2soma kf		120409	2soma kf		120409
Nef		29,87	Nef		23,93
Nfo		30	Nfo		30
D		0,9957	D		0,7978
Nf		30	Nf		30
Ne		94,95	Ne		78,87
Média geral		5,04	Média geral		5,04
a = IME = Gs		0,1099	a = IME = Gs		0,2173
Gs(%)		2,18	Gs(%)		4,31

D: diversidade genética; Ne: tamanho efetivo; Gs: ganho na seleção; SDF- Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênies e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos por progênie dentro de repetição; SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção SDF

**Tabela 16A.** Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de *Luehea divaricata*, no Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 9,3 anos, em Rosana – SP

SDF			SIS		
ordem	Prog	kf	ordem	Prog	kf
1	1	12	1	1	18
2	2	12	2	2	20
3	3	12	3	3	5
4	4	12	4	4	11
5	5	12	5	6	1
6	6	12	6	7	2
7	7	12	7	8	10
8	8	12	8	9	7
9	9	12	9	10	24
10	10	12	10	11	24
11	11	12	11	12	17
12	12	12	12	13	23
13	13	12	13	14	13
14	14	12	14	15	1
15	15	12	15	16	22
16	16	12	16	17	7
17	17	12	17	18	22
18	18	12	18	19	8
19	19	12	19	20	21
20	20	12	20	21	20
21	21	12	21	22	7
22	22	12	.	23	.
23	23	11	22	24	2
24	24	12	.	25	.
25	25	12	23	26	21
26	26	12	24	27	22
27	27	12	25	28	18
28	28	12	26	29	12
29	29	12	27	30	1
30	30	12			
soma kf		359	soma kf		359
média kf		11,97	média kf		13,30
var kf		0,0333	var kf		67,6781
soma2 kf		4297	soma2 kf		6533
2soma kf		128881	2soma kf		128881
Nef		29,9933	Nef		19,7277
Nfo		30	Nfo		30
D		0,9998	D		0,6576
Nf		30	Nf		27
Ne		95,93	Ne		67,15
Média geral		7,2704	Média geral		7,2704
a = IME = Gs		0,0625	a = IME = Gs		0,1355
Gs(%)		0,86	Gs(%)		1,86

D: diversidade genética; Ne: tamanho efetivo; Gs: ganho na seleção; SDF- Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênies e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos por progênie dentro de repetição; SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção SDF

**Tabela 17A.** Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de *Maclura tinctoria*, no Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 9,3 anos, em Rosana – SP

SDF			SIS		
ordem	Prog	kf	ordem	Prog	kf
1	1	9	1	1	14
2	2	8	2	2	14
3	3	8	3	3	7
4	4	8	4	4	15
5	5	8	5	5	11
6	6	9	6	6	8
7	7	8	7	7	5
8	8	8	8	8	2
9	9	5	9	9	7
10	10	9	10	10	9
11	11	12	11	11	3
12	12	12	12	12	14
13	13	6	13	13	2
14	14	12	14	14	4
15	15	11	15	15	10
16	16	12	16	16	8
17	17	8	17	17	10
18	18	6	18	18	9
19	19	9	19	19	1
20	20	12	20	20	2
21	21	11	21	21	5
22	22	12	22	22	14
23	23	12	23	23	20
24	24	12	24	24	21
25	25	12	25	25	23
26	26	12	26	26	22
27	27	12	27	27	9
28	28	12	28	28	7
29	29	12	29	29	11
30	30	7	30	30	7
soma kf		294	soma kf		294
média kf		9,80	média kf		9,80
var kf		5,2	var kf		37,2
soma2 kf		3032	soma2 kf		3960
2soma kf		86436	2soma kf		86436
Nef		28,51	Nef		21,83
Nfo		30	Nfo		30
D		0,9503	D		0,7276
Nf		30	Nf		30
Ne		88,22	Ne		70,86
Média geral		4,17	Média geral		4,17
a = IME = Gs		0,0516	a = IME = Gs		0,1028
Gs(%)		1,24	Gs(%)		2,47

D: diversidade genética; Ne: tamanho efetivo; Gs: ganho na seleção; SDF- Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênies e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos por progênie dentro de repetição; SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção SDF

**Tabela 18A.** Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de *Myracrodruon urundeuva*, no Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 9,3 anos, em Rosana – SP

SDF			SIS		
ordem	Prog	kf	ordem	Prog	kf
1	1	12	1	1	12
2	2	12	2	2	2
3	3	12	3	3	17
4	4	12	4	4	1
5	5	12	5	5	6
6	6	12	.	6	.
7	7	12	6	7	1
8	8	12	7	8	4
9	9	11	8	9	10
10	10	12	9	10	13
11	11	12	10	11	10
12	12	12	11	12	9
13	13	12	12	13	8
14	14	12	13	14	11
15	15	12	14	15	3
16	16	12	15	16	10
17	17	12	16	17	14
18	18	12	17	18	19
19	19	12	18	19	15
20	20	12	19	20	23
21	21	12	20	21	22
22	22	12	21	22	21
23	23	12	22	23	14
24	24	12	23	24	19
25	25	12	24	25	15
26	26	12	25	26	16
27	27	12	26	27	13
28	28	12	27	28	20
29	29	12	28	29	18
30	30	11	29	30	12
soma kf		358	soma kf		358
média kf		11,93	média kf		12,34
var kf		0,0644	var kf		40,2340
soma2 kf		4274	soma2 kf		5546
2soma kf		128164	2soma kf		128164
Nef		29,99	Nef		23,11
Nfo		30	Nfo		30
D		0,9996	D		0,7703
Nf		30	Nf		29
Ne		95,86	Ne		76,97
Média geral		7,41	Média geral		7,41
a = IME = Gs		0,2857	a = IME = Gs		0,5202
Gs(%)		3,86	Gs(%)		7,02

D: diversidade genética; Ne: tamanho efetivo; Gs: ganho na seleção; SDF- Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênies e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos por progênie dentro de repetição; SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção SDF

**Tabela 19A.** Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de *Psidium* sp, no Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 9,3 anos, em Rosana – SP

SDF			SIS		
ordem	Prog	kf	ordem	Prog	kf
1	1	10	1	1	12
2	2	11	2	2	12
3	3	12	3	3	16
4	4	12	4	4	10
5	5	12	5	5	16
6	6	11	6	6	7
7	7	12	7	7	12
8	8	11	8	8	13
9	9	8	9	9	12
10	10	12	10	10	11
11	11	11	11	11	10
12	12	10	12	12	14
13	13	10	13	13	10
14	14	10	14	14	8
15	15	12	15	15	11
16	16	12	16	16	11
17	17	9	17	17	12
18	18	12	18	18	16
19	19	12	19	19	21
20	20	12	20	20	14
21	21	12	21	21	19
22	22	12	22	22	21
23	23	12	23	23	10
24	24	11	24	24	1
25	25	12	25	25	10
26	26	12	26	26	3
27	27	12	27	27	12
28	28	10	28	28	6
29	29	12	29	29	8
30	30	12	.	30	.
soma kf		338	soma kf		338
média kf		11,27	média kf		11,66
var kf		1,1678	var kf		20,8054
soma2 kf		3842	soma2 kf		4522
2soma kf		114244	2soma kf		114244
Nef		29,74	Nef		25,26
Nfo		30	Nfo		30
D		0,9912	D		0,8421
Nf		30	Nf		29
Ne		94,08	Ne		82,24
Média geral		3,78	Média geral		3,78
a = IME = Gs		0,0025	a = IME = Gs		0,0038
Gs(%)		0,07	Gs(%)		0,10

D: diversidade genética; Ne: tamanho efetivo; Gs: ganho na seleção; SDF- Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênies e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos por progênie dentro de repetição; SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção SDF

**Tabela 20A.** Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de *Patagonula americana*, no Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 9,3 anos, em Rosana – SP

SDF			SIS		
ordem	Prog	kf	ordem	Prog	kf
1	1	12	1	1	10
2	2	12	2	2	4
3	3	12	3	3	4
4	4	12	4	4	2
5	5	12	5	5	4
6	6	12	6	6	4
7	7	12	7	7	12
8	8	12	8	8	8
9	9	12	9	9	9
10	10	12	10	10	21
11	11	12	11	11	3
12	12	12	12	12	13
13	13	12	13	13	5
14	14	12	14	14	4
15	15	12	15	15	8
16	16	12	16	16	15
17	17	12	17	17	18
18	18	12	18	18	21
19	19	12	19	19	12
20	20	12	20	20	11
21	21	12	21	21	15
22	22	12	22	22	9
23	23	12	23	23	18
24	24	12	24	24	15
25	25	12	25	25	17
26	26	12	26	26	18
27	27	12	27	27	18
28	28	12	28	28	23
29	29	12	29	29	20
30	30	12	30	30	19
soma kf		360	soma kf		360
média kf		12,00	média kf		12,00
var kf		0	var kf		41,3103
soma2 kf		4320	soma2 kf		5518
2soma kf		129600	2soma kf		129600
Nef		30,00	Nef		23,49
Nfo		30	Nfo		30
D		1,0000	D		0,7829
Nf		30	Nf		30
Ne		96,00	Ne		78,08
Média geral		8,14	Média geral		8,14
a = IME = Gs		0,2921	a = IME = Gs		0,4294
Gs(%)		3,59	Gs(%)		5,27

D: diversidade genética; Ne: tamanho efetivo; Gs: ganho na seleção; SDF- Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênies e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos por progênie dentro de repetição; SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção SDF

**Tabela 21A.** Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de *Pterogyne nitens*, no Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 9,3 anos, em Rosana – SP

SDF			SIS		
ordem	Prog	kf	ordem	Prog	kf
1	1	12	1	1	17
2	2	12	2	2	18
3	3	12	3	3	19
4	4	12	4	4	15
5	5	11	5	5	6
6	6	12	6	6	12
7	7	12	7	7	15
8	8	12	8	8	9
9	9	12	9	9	12
10	10	12	10	10	15
11	11	12	11	11	7
12	12	12	12	12	3
13	13	12	13	13	11
14	14	12	14	14	7
15	15	12	15	15	11
16	16	12	16	16	3
17	17	12	17	17	8
18	18	12	18	18	3
19	19	12	19	19	1
20	20	12	20	20	18
21	21	12	21	21	17
22	22	12	22	22	18
23	23	10	23	23	11
24	24	12	24	24	21
25	25	12	25	25	5
26	26	12	.	26	.
27	27	10	26	27	15
28	28	12	27	28	21
29	29	12	28	29	20
30	30	8	29	30	13
soma kf		351	soma kf		351
média kf		11,70	média kf		12,10
var kf		0,7690	var kf		35,5961
soma2 kf		4129	soma2 kf		5245
2soma kf		123201	2soma kf		123201
Nef		29,84	Nef		23,49
Nfo		30	Nfo		30
D		0,9946	D		0,7830
Nf		30	Nf		29
Ne		95,09	Ne		77,81
Média geral		6,66	Média geral		6,66
a = IME = Gs		0,0054	a = IME = Gs		0,0135
Gs(%)		0,08	Gs(%)		0,20

D: diversidade genética; Ne: tamanho efetivo; Gs: ganho na seleção; SDF- Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênies e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos por progênie dentro de repetição; SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção SDF

**Tabela 22A.** Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de *Ruprechtia laxiflora*, no Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 9,3 anos, em Rosana – SP

SDF			SIS		
ordem	Prog	kf	ordem	Prog	kf
1	1	12	1	1	18
2	2	12	2	2	14
3	3	8	3	3	8
4	4	12	4	4	6
5	5	11	5	5	13
6	6	9	6	6	1
7	7	10	7	7	6
8	8	10	8	8	9
9	9	11	9	9	4
10	10	11	10	10	13
11	11	11	11	11	16
12	12	10	12	12	17
13	13	11	13	13	9
14	14	12	14	14	19
15	15	12	15	15	17
16	16	10	16	16	14
17	17	10	17	17	13
18	18	9	18	18	6
19	19	11	19	19	14
20	20	12	20	20	14
21	21	12	21	21	5
22	22	11	22	22	6
23	23	12	23	23	10
24	24	11	24	24	4
25	25	8	25	25	5
26	26	11	26	26	18
27	27	10	27	27	7
28	28	11	28	28	12
29	29	12	29	29	15
30	30	7	30	30	7
soma kf		319	soma kf		320
média kf		10,63	média kf		10,67
var kf		1,8264	var kf		25,5402
soma2 kf		3445	soma2 kf		4154
2soma kf		101761	2soma kf		102400
Nef		29,54	Nef		24,65
Nfo		30	Nfo		30
D		0,9846	D		0,8217
Nf		30	Nf		30
Ne		92,43	Ne		79,70
Média geral		2,41	Média geral		2,41
a = IME = Gs		0,0049	a = IME = Gs		0,0089
Gs(%)		0,20	Gs(%)		0,37

D: diversidade genética; Ne: tamanho efetivo; Gs: ganho na seleção; SDF- Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênies e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos por progênie dentro de repetição; SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção SDF

**Tabela 23A.** Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de *Sapindus saponaria*, no Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 9,3 anos, em Rosana – SP

SDF			SIS		
ordem	Prog	kf	ordem	Prog	kf
1	1	12	1	1	13
2	2	9	2	2	5
3	3	9	3	3	7
4	4	6	4	4	6
5	5	8	5	5	9
6	6	11	6	6	13
7	7	7	7	7	8
8	8	12	8	8	9
9	9	12	9	9	13
10	10	12	10	10	15
11	11	12	11	11	3
12	12	11	12	12	14
13	13	12	13	13	2
14	14	8	14	14	9
15	15	11	15	15	10
16	16	12	16	16	9
17	17	11	17	17	15
18	18	13	18	18	16
19	19	12	19	19	19
20	20	11	20	20	14
21	21	12	21	21	10
22	22	12	22	22	16
23	23	12	23	23	17
24	24	11	24	24	13
25	25	9	25	25	13
26	26	8	26	26	10
27	27	10	27	27	3
28	28	11	28	28	3
29	29	12	29	29	15
30	30	2	30	30	1
soma kf		310	soma kf		310
média kf		10,33	média kf		10,33
var kf		5,6782	var kf		24,1609
soma2 kf		3368	soma2 kf		3904
2soma kf		96100	2soma kf		96100
Nef		28,53	Nef		24,62
Nfo		30	Nfo		30
D		0,9511	D		0,8205
Nf		30	Nf		30
Ne		89,32	Ne		79,12
Média geral		2,38	Média geral		2,38
a = IME = Gs		0,0014	a = IME = Gs		0,0024
Gs(%)		0,06	Gs(%)		0,10

D: diversidade genética; Ne: tamanho efetivo; Gs: ganho na seleção; SDF- Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênies e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos por progênie dentro de repetição; SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção SDF

**Tabela 24A.** Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de *Tabebuia impetigiosa*, no Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 9,3 anos, em Rosana – SP

SDF			SIS		
ordem	Prog	kf	ordem	Prog	kf
1	1	12	1	1	17
2	2	12	2	2	1
3	3	12	3	3	3
4	4	12	4	4	4
5	5	12	5	5	13
6	6	12	6	6	3
7	7	12	7	7	16
8	8	12	8	8	14
9	9	10	9	9	6
10	10	12	10	10	12
11	11	12	11	11	14
12	12	12	12	12	5
13	13	12	13	13	12
14	14	12	14	14	8
15	15	12	15	15	12
16	16	12	16	16	18
17	17	12	17	17	19
18	18	12	18	18	14
19	19	10	19	19	11
20	20	12	20	20	18
21	21	11	21	21	8
22	22	12	22	22	2
23	23	12	23	23	4
24	24	12	24	24	20
25	25	11	25	25	7
26	26	12	26	26	19
27	27	12	27	27	20
28	28	11	28	28	15
29	29	12	29	29	21
30	30	10	30	30	15
soma kf		351	soma kf		351
média kf		11,70	média kf		11,70
var kf		0,4241	var kf		38,0103
soma2 kf		4119	soma2 kf		5209
2soma kf		123201	2soma kf		123201
Nef		29,91	Nef		23,65
Nfo		30	Nfo		30
D		0,9970	D		0,7884
Nf		30	Nf		30
Ne		95,28	Ne		78,22
Média geral		5,88	Média geral		5,88
a = IME = Gs		0,0348	a = IME = Gs		0,0687
Gs(%)		0,59	Gs(%)		1,17

D: diversidade genética; Ne: tamanho efetivo; Gs: ganho na seleção; SDF- Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênies e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos por progênie dentro de repetição; SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção SDF

**Tabela 25A.** Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de *Tapirira guianensis*, no Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 9,3 anos, em Rosana – SP

SDF			SIS		
ordem	Prog	kf	ordem	Prog	kf
1	1	11	1	1	9
2	2	11	2	2	2
3	3	9	3	3	13
4	4	9	4	4	5
5	5	11	5	5	9
6	6	12	6	6	19
7	7	12	7	7	8
8	8	12	8	8	16
9	9	9	9	9	13
10	10	11	10	10	5
11	11	12	11	11	6
12	12	11	12	12	12
13	13	12	13	13	8
14	14	11	14	14	16
15	15	11	15	15	18
16	16	12	16	16	15
17	17	12	17	17	1
18	18	12	18	18	18
19	19	9	19	19	7
20	20	5	20	20	8
21	21	7	21	21	9
22	22	11	22	22	8
23	23	12	23	23	10
24	24	11	24	24	10
25	25	12	25	25	14
26	26	11	26	26	13
27	27	9	27	27	13
28	28	9	28	28	9
29	29	12	29	29	11
30	30	8	30	30	11
soma kf		316	soma kf		316
média kf		10,53	média kf		10,53
var kf		3,0851	var kf		20,5333
soma2 kf		3418	soma2 kf		3924
2soma kf		99856	2soma kf		99856
Nef		29,21	Nef		25,45
Nfo		30	Nfo		30
D		0,9738	D		0,8483
Nf		30	Nf		30
Ne		91,42	Ne		81,64
Média geral		10,35	Média geral		10,35
a = IME = Gs		0,0018	a = IME = Gs		0,0042
Gs(%)		0,02	Gs(%)		0,04

D: diversidade genética; Ne: tamanho efetivo; Gs: ganho na seleção; SDF- Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênies e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos por progênie dentro de repetição; SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção SDF

**Tabela 26A** Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de *Vitex montivdensis*, no Banco Ativo de Germoplasma da Floresta Estacional Semidecidual, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 9,3 anos, em Rosana – SP

SDF			SIS		
ordem	Prog	kf	ordem	Prog	kf
1	1	9	.	1	.
2	2	10	.	2	.
3	3	12	1	3	18
4	4	12	2	4	5
5	5	12	3	5	16
6	6	12	4	6	14
7	7	12	5	7	17
8	8	12	6	8	2
9	9	12	7	9	19
10	10	12	.	10	.
11	11	12	.	11	.
12	12	12	8	12	23
13	13	12	9	13	10
14	14	12	10	14	21
15	15	12	11	15	14
16	16	12	12	16	13
17	17	12	13	17	9
18	18	12	14	18	15
19	19	10	15	19	13
20	20	12	16	20	20
21	21	12	17	21	2
22	22	8	18	22	2
23	23	11	19	23	15
24	24	12	20	24	7
25	25	12	21	25	16
26	26	11	22	26	18
27	27	10	23	27	6
28	28	12	24	28	18
29	29	12	25	29	17
30	30	11	26	30	14
soma kf		344	soma kf		344
média kf		11,47	média kf		13,23
var kf		1,0851	var kf		36,8246
soma2 kf		3976	soma2 kf		5472
2soma kf		118336	2soma kf		118336
Nef		29,76	Nef		21,63
Nfo		30	Nfo		30
D		0,9921	D		0,7209
Nf		30	Nf		26
Ne		94,50	Ne		72,37
Média geral		8,08	Média geral		8,08
a = IME = Gs		0,0781	a = IME = Gs		0,1595
Gs(%)		0,97	Gs(%)		1,97

D: diversidade genética; Ne: tamanho efetivo; Gs: ganho na seleção; SDF- Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênies e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos por progênie dentro de repetição; SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção SDF

**Tabela 27A.** Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de *Annona coriacea*, no Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 8,3 anos, em Anaurilândia – MS

SDF			SIS		
ordem	Prog	kf	ordem	Prog	kf
1	1	8	.	1	.
2	2	10	1	2	11
3	3	10	2	3	5
4	4	11	3	4	12
5	5	12	4	5	2
6	6	12	5	6	15
7	7	11	6	7	6
8	8	10	7	8	9
9	9	8	8	9	6
10	10	8	9	10	11
11	11	9	10	11	10
12	12	12	11	12	15
13	13	5	12	13	5
14	14	10	13	14	7
15	15	11	14	15	15
16	16	10	15	16	2
17	17	12	16	17	7
18	18	12	17	18	6
19	19	10	18	19	13
20	20	12	19	20	18
21	21	12	20	21	17
22	22	12	21	22	14
23	23	12	22	23	17
24	24	6	23	24	8
25	25	11	24	25	10
26	26	12	25	26	11
27	27	10	26	27	16
28	28	12	27	28	19
29	29	9	28	29	12
30	30	8	29	30	8
soma kf		307	soma kf		307
média kf		10,23	média kf		10,59
var kf		3,6333	var kf		22,6084
soma2 kf		3247	soma2 kf		3883
2soma kf		94249	2soma kf		94249
Nef		29,03	Nef		24,27
Nfo		30	Nfo		30
D		0,9675	D		0,8091
Nf		30	Nf		29
Ne		90,37	Ne		78,11
Média geral		4,17	Média geral		4,17
a = IME = Gs		0,0135	a = IME = Gs		0,0301
Gs(%)		0,32	Gs(%)		0,72

D: diversidade genética; Ne: tamanho efetivo; Gs: ganho na seleção; SDF- Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênies e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos por progênie dentro de repetição; SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção SDF

**Tabela 28A.** Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de *Aspidosperma subincanum*, no Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 8,3 anos, em Anaurilândia – MS

SDF			SIS		
Ordem	Prog	kf	ordem	Prog	kf
1	1	12	1	1	18
2	2	12	2	2	6
3	3	12	3	3	16
4	4	12	4	4	14
5	5	12	5	5	10
6	6	12	6	6	20
7	7	12	7	7	9
8	8	12	8	8	19
9	9	12	9	9	17
10	10	12	10	10	7
11	11	12	11	11	20
12	12	8	12	12	6
13	13	12	13	13	19
14	14	12	14	14	19
15	15	12	15	15	18
16	16	12	.	16	.
17	17	12	.	17	.
18	18	8	16	18	12
19	19	12	17	19	5
20	20	10	18	20	4
21	21	8	19	21	1
22	22	11	20	22	14
23	23	6	21	23	7
24	24	7	22	24	4
25	25	4	23	25	1
26	26	11	24	26	17
27	27	11	25	27	6
28	28	4	26	28	6
.	29	.	.	29	.
29	30	4	27	30	1
soma kf		296	soma kf		296
média kf		10,21	média kf		10,96
var kf		7,6700	var kf		43,8063
soma2 kf		3236	soma2 kf		4384
2soma kf		87616	2soma kf		87616
Nef		27,08	Nef		19,99
Nfo		30	Nfo		30
D		0,9025	D		0,6662
Nf		29	Nf		27
Ne		84,82	Ne		65,93
Média geral		4,6136	Média geral		4,6136
a = IME = Gs		0,1031	a = IME = Gs		0,2143
Gs(%)		2,23	Gs(%)		4,64

D: diversidade genética; Ne: tamanho efetivo; Gs: ganho na seleção; SDF- Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênies e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos por progênie dentro de repetição; SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção SDF

**Tabela 29A.** Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de *Astronium flaxinifolium*, no Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 8,3 anos, em Anaurilândia – MS

SDF			SIS		
ordem	Prog	kf	ordem	Prog	kf
1	1	12	1	1	6
2	2	12	2	2	1
3	3	12	3	3	16
4	4	12	4	4	11
5	5	12	5	5	10
6	6	12	6	6	22
7	7	12	7	7	20
8	8	12	.	8	.
9	9	8	8	9	11
10	10	12	9	10	4
11	11	12	10	11	4
12	12	12	11	12	18
13	13	12	12	13	13
14	14	12	13	14	1
15	15	12	14	15	3
16	16	12	15	16	23
17	17	12	16	17	18
18	18	12	17	18	23
19	19	12	18	19	17
20	20	12	19	20	18
21	21	12	20	21	14
22	22	12	21	22	22
23	23	12	22	23	7
24	24	12	23	24	4
25	25	12	24	25	10
26	26	9	25	26	17
27	27	8	26	27	15
28	28	8	27	28	1
29	29	4	28	29	1
30	30	8	29	30	3
soma kf		333	soma kf		333
média kf		11,10	média kf		11,48
var kf		3,8862	var kf		56,9729
soma2 kf		3809	soma2 kf		5419
2soma kf		110889	2soma kf		110889
Nef		29,11	Nef		20,46
Nfo		30	Nfo		30
D		0,9704	D		0,6821
Nf		30	Nf		29
Ne		92,18	Ne		68,50
Média geral		8,60	Média geral		8,60
a = IME = Gs		0,0901	a = IME = Gs		0,1585
Gs(%)		1,05	Gs(%)		1,84

D: diversidade genética; Ne: tamanho efetivo; Gs: ganho na seleção; SDF- Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênies e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos por progênie dentro de repetição; SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção SDF

**Tabela 30A.** Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de *Campomanesia guazumaefolia*, no Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 8,3 anos, em Anaurilândia – MS

SDF			SIS		
ordem	Prog	kf	ordem	Prog	kf
1	1	12	1	1	2
2	2	12	2	2	8
3	3	12	3	3	14
4	4	12	4	4	8
5	5	12	5	5	16
6	6	12	6	6	21
7	7	12	7	7	22
8	8	12	8	8	14
9	9	12	9	9	19
10	10	12	10	10	20
11	11	12	11	11	17
12	12	12	12	12	18
13	13	12	13	13	6
14	14	12	14	14	5
15	15	12	15	15	13
16	16	11	16	16	4
17	17	12	17	17	12
18	18	12	18	18	2
19	19	12	19	19	19
20	20	12	20	20	9
21	21	12	21	21	11
22	22	12	22	22	12
23	23	12	23	23	3
24	24	11	24	24	15
25	25	11	.	25	.
26	26	12	25	26	22
27	27	12	26	27	4
28	28	12	27	28	19
29	29	12	28	29	4
30	30	11	29	30	17
soma kf		356	soma kf		356
média kf		11,87	média kf		12,28
var kf		0,1195	var kf		43,2069
soma2 kf		4228	soma2 kf		5580
2soma kf		126736	2soma kf		126736
Nef		29,98	Nef		22,71
Nfo		30	Nfo		30
D		0,9992	D		0,7571
Nf		30	Nf		29
Ne		95,72	Ne		75,76
Média geral		2,71	Média geral		2,711
a = IME = Gs		0,0021	a = IME = Gs		0,0045
Gs(%)		0,08	Gs(%)		0,17

D: diversidade genética; Ne: tamanho efetivo; Gs: ganho na seleção; SDF- Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênies e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos por progênie dentro de repetição; SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção SDF

**Tabela 31A.** Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de *Chrysophyllum gonocarpum*, no Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 8,3 anos, em Anaurilândia – MS

SDF			SIS		
ordem	Prog	kf	ordem	Prog	kf
1	1	12	1	1	17
2	2	12	2	2	17
3	3	12	3	3	20
4	4	12	4	4	16
5	5	12	5	5	6
6	6	12	6	6	17
7	7	12	7	7	16
8	8	12	8	8	18
9	9	12	9	9	4
10	10	12	10	10	8
11	11	12	11	11	9
12	12	12	12	12	17
13	13	11	13	13	8
14	14	12	14	14	16
15	15	10	15	15	12
16	16	8	16	16	11
17	17	12	17	17	10
18	18	10	18	18	2
19	19	12	19	19	14
20	20	10	20	20	2
21	21	12	21	21	13
22	22	12	22	22	6
23	23	11	23	23	14
24	24	12	24	24	9
25	25	10	25	25	7
26	26	12	26	26	13
27	27	8	27	27	8
28	28	10	28	28	7
29	29	7	29	29	8
30	30	2	.	30	.
soma kf		325	soma kf		325
média kf		10,83	média kf		11,21
var kf		4,7644	var kf		25,4557
soma2 kf		3659	soma2 kf		4355
2soma kf		105625	2soma kf		105625
Nef		28,87	Nef		24,25
Nfo		30	Nfo		30
D		0,9622	D		0,8085
Nf		30	Nf		29
Ne		91,08	Ne		78,89
Média geral		3,81	Média geral		3,81
a = IME = Gs		0,0354	a = IME = Gs		0,0613
Gs(%)		0,93	Gs(%)		1,61

D: diversidade genética; Ne: tamanho efetivo; Gs: ganho na seleção; SDF- Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênies e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos por progênie dentro de repetição; SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção SDF

**Tabela 32A.** Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de *Cupania vernalis*, no Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 8,3 anos, em Anaurilândia – MS

SDF			SIS		
Ordem	Prog	kf	ordem	Prog	kf
1	1	8	1	1	5
2	2	12	2	2	14
3	3	11	3	3	13
4	4	8	4	4	7
5	5	10	5	5	13
6	6	10	6	6	12
7	7	9	7	7	11
8	8	11	8	8	8
9	9	10	9	9	11
10	10	6	10	10	6
11	11	12	11	11	18
12	12	12	12	12	14
13	13	8	13	13	11
14	14	12	14	14	12
15	15	11	15	15	3
16	16	12	16	16	11
17	17	10	17	17	10
18	18	12	18	18	16
19	19	10	19	19	12
20	20	11	20	20	11
21	21	9	21	21	13
22	22	12	22	22	11
23	23	12	23	23	12
24	24	12	24	24	6
25	25	8	25	25	1
26	26	11	26	26	12
27	27	8	27	27	3
28	28	12	28	28	15
29	29	7	29	29	4
30	30	11	30	30	12
soma kf		307	soma kf		307
média kf		10,23	média kf		10,23
var kf		3,1506	var kf		17,1506
soma2 kf		3233	soma2 kf		3639
2soma kf		94249	2soma kf		94249
Nef		29,15	Nef		25,90
Nfo		30	Nfo		30
D		0,9717	D		0,8633
Nf		30	Nf		30
Ne		90,69	Ne		82,36
Média geral		6,54	Média geral		6,54
a = IME = Gs		0,0053	a = IME = Gs		0,0092
Gs(%)		0,08	Gs(%)		0,14

D: diversidade genética; Ne: tamanho efetivo; Gs: ganho na seleção; SDF- Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênies e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos por progênie dentro de repetição; SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção SDF

**Tabela 33A.** Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de *Dipetryx alata*, no Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 8,3 anos, em Anaurilândia – MS

SDF			SIS		
ordem	Prog	kf	ordem	Prog	kf
1	1	12	1	1	5
2	2	12	2	2	10
3	3	6	3	3	19
4	4	12	4	4	20
5	5	12	5	5	14
6	6	12	6	6	11
7	7	12	7	7	17
8	8	12	8	8	13
9	9	12	9	9	14
10	10	12	.	10	.
11	11	12	10	11	2
12	12	11	11	12	16
13	13	12	12	13	5
14	14	12	13	14	14
15	15	12	14	15	8
16	16	10	15	16	8
17	17	12	16	17	7
18	18	12	17	18	5
19	19	12	18	19	8
20	20	12	19	20	17
21	21	12	20	21	10
22	22	12	21	22	16
23	23	12	22	23	15
24	24	12	23	24	21
25	25	12	24	25	10
26	26	12	25	26	8
27	27	12	26	27	4
28	28	12	27	28	16
29	29	12	28	29	17
30	30	12	29	30	21
soma kf		351	soma kf		351
média kf		11,70	média kf		12,10
var kf		1,3207	var kf		29,7389
soma2 kf		4145	soma2 kf		5081
2soma kf		123201	2soma kf		123201
Nef		29,72	Nef		24,25
Nfo		30	Nfo		30
D		0,9908	D		0,8082
Nf		30	Nf		29
Ne		94,78	Ne		79,95
Média geral		5,56	Média geral		5,56
a = IME = Gs		0,0984	a = IME = Gs		0,1915
Gs(%)		1,77	Gs(%)		3,44

D: diversidade genética; Ne: tamanho efetivo; Gs: ganho na seleção; SDF- Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênies e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos por progênie dentro de repetição; SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção SDF

**Tabela 34A.** Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de *Eugenia florida*, no Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 8,3 anos, em Anaurilândia – MS

SDF			SIS		
ordem	Prog	kf	ordem	Prog	kf
1	1	12	1	1	3
2	2	12	2	2	1
3	3	12	3	3	13
4	4	12	4	4	14
5	5	10	5	5	13
6	6	12	6	6	20
7	7	9	7	7	7
8	8	11	8	8	3
9	9	12	9	9	14
10	10	12	10	10	9
11	11	11	.	11	.
12	12	12	11	12	17
13	13	12	12	13	9
14	14	12	13	14	15
15	15	12	14	15	12
16	16	12	15	16	13
17	17	10	16	17	11
18	18	12	17	18	22
19	19	12	18	19	15
20	20	12	19	20	15
21	21	12	.	21	.
22	22	12	20	22	20
23	23	12	21	23	14
24	24	12	22	24	12
25	25	12	23	25	19
26	26	8	24	26	15
27	27	12	25	27	4
28	28	12	26	28	17
29	29	12	27	29	13
30	30	12	28	30	7
soma kf		347	soma kf		347
média kf		11,57	média kf		12,39
var kf		1,0126	var kf		29,2844
soma2 kf		4043	soma2 kf		5091
2soma kf		120409	2soma kf		120409
Nef		29,7821	Nef		23,6513
Nfo		30	Nfo		30
D		0,9927	D		0,7884
Nf		30	Nf		28
Ne		94,72	Ne		78,17
Média geral		6,61	Média geral		6,61
a = IME = Gs		0,0356	a = IME = Gs		0,0701
Gs(%)		0,54	Gs(%)		1,06

D: diversidade genética; Ne: tamanho efetivo; Gs: ganho na seleção; SDF- Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênies e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos por progénie dentro de repetição; SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção SDF

**Tabela 35A.** Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de *Gochnatia polymorpha*, no Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 8,3 anos, em Anaurilândia – MS

SDF			SDP		
ordem	Prog	kf	ordem	Prog	kf
1	1	12	1	1	6
2	2	12	2	2	2
3	3	12	.	3	.
4	4	12	3	4	22
5	5	12	4	5	17
6	6	12	5	6	19
7	7	12	6	7	16
8	8	12	7	8	17
9	9	12	8	9	8
10	10	12	9	10	9
11	11	12	10	11	19
12	12	12	11	12	6
13	13	8	12	13	7
14	14	8	13	14	15
15	15	12	14	15	20
16	16	12	15	16	14
17	17	12	16	17	9
18	18	12	17	18	10
19	19	12	18	19	14
20	20	12	19	20	12
21	21	12	20	21	16
22	22	12	21	22	18
23	23	12	22	23	16
24	24	12	23	24	17
25	25	12	24	25	21
26	26	12	25	26	9
27	27	12	26	27	7
28	28	12	.	28	.
29	29	12	27	29	6
30	30	12	.	30	.
soma kf		352	soma kf		352
média kf		11,73	média kf		13,04
var kf		1,0299	var kf		30,5755
soma2 kf		4160	soma2 kf		5384
2soma kf		123904	2soma kf		123904
Nef		29,78	Nef		23,01
Nfo		30	Nfo		30
D		0,9928	D		0,7671
Nf		30	Nf		27
Ne		95,00	Ne		76,60
Média geral		10,94	Média geral		10,94
a = IME = Gs		0,4128	a = IME = Gs		0,6403
Gs(%)		3,77	Gs(%)		5,85

D: diversidade genética; Ne: tamanho efetivo; Gs: ganho na seleção; SDF- Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênies e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos por progênie dentro de repetição; SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção SDF

**Tabela 36A.** Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de *Jacaranda cuspidifolia*, no Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 8,3 anos, em Anaurilândia – MS

SDF			SIS		
ordem	Prog	kf	ordem	Prog	kf
1	1	12	1	1	15
2	2	12	2	2	20
3	3	12	3	3	9
4	4	12	4	4	19
5	5	12	5	5	23
6	6	12	6	6	14
7	7	12	7	7	20
8	8	12	8	8	9
9	9	12	9	9	7
10	10	12	10	10	20
11	11	12	11	11	10
12	12	12	12	12	18
13	13	12	13	13	1
14	14	12	14	14	2
15	15	10	15	15	13
16	16	12	16	16	2
17	17	12	17	17	5
18	18	12	18	18	20
19	19	12	19	19	21
20	20	12	20	20	18
21	21	12	21	21	19
22	22	12	22	22	11
23	23	12	23	23	12
24	24	12	24	24	21
25	25	12	25	25	1
26	26	12	.	26	.
27	27	12	26	27	1
28	28	12	27	28	4
29	29	12	28	29	7
30	30	12	29	30	16
soma kf		358	soma kf		358
média kf		11,93	média kf		12,34
var kf		0,1333	var kf		53,0197
soma2 kf		4276	soma2 kf		5904
2soma kf		128164	2soma kf		128164
Nef		29,97	Nef		21,71
Nfo		30	Nfo		30
D		0,9991	D		0,7236
Nf		30	Nf		29
Ne		95,82	Ne		72,91
Média geral		9,51	Média geral		9,51
a = IME = Gs		0,0044	a = IME = Gs		0,0081
Gs(%)		0,05	Gs(%)		0,09

D: diversidade genética; Ne: tamanho efetivo; Gs: ganho na seleção; SDF- Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênies e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos por progênie dentro de repetição; SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção SDF

**Tabela 37A.** Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de *Machaerium paraguariense*, no Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 8,3 anos, em Anaurilândia – MS

SDF			SIS		
ordem	Prog	kf	ordem	Prog	kf
1	1	11	1	1	15
2	2	12	2	2	19
3	3	12	3	3	15
4	4	12	4	4	12
5	5	8	5	5	14
6	6	7	6	6	4
7	7	8	7	7	4
8	8	11	8	8	5
9	9	10	9	9	5
10	10	12	10	10	14
11	11	12	11	11	11
12	12	9	12	12	11
13	13	8	13	13	7
14	14	9	14	14	13
15	15	7	15	15	3
16	16	7	16	16	5
17	17	10	17	17	10
18	18	8	18	18	11
19	19	8	.	19	.
20	20	9	19	20	10
21	21	12	20	21	9
22	22	11	21	22	8
23	23	12	22	23	18
24	24	9	23	24	12
25	25	10	24	25	12
26	26	8	25	26	7
27	27	8	26	27	8
28	28	8	27	28	7
29	29	7	28	29	6
30	30	9	29	30	9
soma kf		284	soma kf		284
média kf		9,47	média kf		9,79
var kf		3,2920	var kf		17,8128
soma2 kf		2784	soma2 kf		3280
2soma kf		80656	2soma kf		80656
Nef		28,97	Nef		24,59
Nfo		30	Nfo		30
D		0,9657	D		0,8197
Nf		30	Nf		29
Ne		88,65	Ne		77,74
Média geral		2,68	Média geral		2,68
a = IME = Gs		0,0590	a = IME = Gs		0,0998
Gs(%)		2,20	Gs(%)		3,72

D: diversidade genética; Ne: tamanho efetivo; Gs: ganho na seleção; SDF- Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênies e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos por progênie dentro de repetição; SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção SDF

**Tabela 38A.** Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de *Psidium rufum*, no Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 8,3 anos, em Anaurilândia – MS

SDF			SIS		
ordem	Prog	kf	ordem	Prog	kf
1	1	8	1	1	16
2	2	8	2	2	8
3	3	8	3	3	8
4	4	12	4	5	17
5	5	12	5	6	1
6	6	12	6	7	16
7	7	11	7	9	5
8	8	12	8	10	16
9	10	12	9	11	18
10	11	12	10	12	1
11	12	12	11	13	13
12	13	11	12	14	12
13	14	10	13	15	2
14	15	2	14	16	8
15	16	8	15	17	7
16	18	12	16	18	13
17	19	12	17	19	14
18	20	12	18	20	9
19	21	12	19	21	20
20	22	10	20	22	10
21	23	12	21	23	11
22	24	12	22	24	1
23	25	9	23	25	4
24	26	12	24	26	14
25	27	12	25	27	12
26	28	12	26	28	18
27	29	11	27	29	18
28	30	12	28	30	8
soma kf		300	soma kf		300
média kf		10,71	média kf		10,71
var kf		5,1005	var kf		32,8783
soma2 kf		3352	soma2 kf		4102
2soma kf		90000	2soma kf		90000
Nef		26,85	Nef		21,94
Nfo		30	Nfo		30
D		0,8950	D		0,7314
Nf		28	Nf		28
Ne		84,56	Ne		71,50
Média geral		6,01	Média geral		6,01
a = IME = Gs		0,0130	a = IME = Gs		0,0301
Gs(%)		0,22	Gs(%)		0,50

D: diversidade genética; Ne: tamanho efetivo; Gs: ganho na seleção; SDF- Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênies e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos por progênie dentro de repetição; SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção SDF

**Tabela 39A.** Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de *Rhamnidium elaeocarpus*, no Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 8,3 anos, em Anaurilândia – MS

SDF			SIS		
ordem	Prog	kf	ordem	Prog	kf
1	1	12	1	1	8
2	2	12	2	2	7
3	3	12	3	3	13
4	4	12	4	4	13
5	5	12	5	5	11
6	6	12	6	6	21
7	7	12	.	7	.
8	8	12	7	8	18
9	9	12	8	9	15
10	10	12	.	10	.
11	11	12	9	11	6
12	12	12	10	12	18
13	13	12	11	13	21
14	14	12	12	14	18
15	15	9	13	15	3
16	16	12	14	16	6
17	17	8	15	17	10
18	18	12	16	18	23
19	19	12	17	19	16
20	20	10	18	20	8
21	21	12	19	21	12
22	22	12	20	22	5
23	23	12	21	23	11
24	24	12	22	24	12
25	25	12	23	25	12
26	26	12	24	26	21
27	27	12	25	27	7
28	28	4	26	28	4
soma kf		319	soma kf		319
média kf		11,39	média kf		12,27
var kf		3,0622	var kf		34,0446
soma2 kf		3717	soma2 kf		4765
2soma kf		101761	2soma kf		101761
Nef		27,38	Nef		21,36
Nfo		30	Nfo		30
D		0,9126	D		0,7119
Nf		28	Nf		26
Ne		87,03	Ne		70,72
Média geral		6,64	Média geral		6,64
a = IME = Gs		0,0031	a = IME = Gs		0,0052
Gs(%)		0,05	Gs(%)		0,08

D: diversidade genética; Ne: tamanho efetivo; Gs: ganho na seleção; SDF- Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênies e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos por progênie dentro de repetição; SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção SDF

**Tabela 40A.** Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de *Sorocea sprucei*, no Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 8,3 anos, em Anaurilândia – MS.

SDF			SIS		
ordem	Prog	kf	ordem	Prog	kf
1	1	12	1	1	3
2	2	12	2	2	21
3	3	12	3	3	17
4	4	12	4	4	10
5	5	11	5	5	11
6	6	12	6	6	4
7	7	12	7	7	13
8	8	12	8	8	8
9	9	12	9	9	15
10	10	12	10	10	12
11	11	10	11	11	10
12	12	12	12	12	7
13	13	7	13	13	4
14	14	12	14	14	15
15	15	9	15	15	3
16	16	9	16	16	9
17	17	11	17	17	4
18	18	12	18	18	15
19	19	11	19	19	10
20	20	12	20	20	14
21	21	11	21	21	6
22	22	12	22	22	21
23	23	11	23	23	7
24	24	10	24	24	8
25	25	10	25	25	1
26	26	12	26	26	17
27	27	9	27	27	14
28	28	11	28	28	18
29	29	12	29	29	19
30	30	8	30	30	14
soma kf		330	soma kf		330
média kf		11,00	média kf		11,00
var kf		1,9310	var kf		31,7931
soma2 kf		3686	soma2 kf		4552
2soma kf		108900	2soma kf		108900
Nef		29,54	Nef		23,92
Nfo		30	Nfo		30
D		0,9848	D		0,7975
Nf		30	Nf		30
Ne		93,12	Ne		78,15
Média geral		4,15	Média geral		4,15
a = IME = Gs		0,1079	a = IME = Gs		0,2411
Gs(%)		2,60	Gs(%)		5,81

D: diversidade genética; Ne: tamanho efetivo; Gs: ganho na seleção; SDF- Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênies e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos por progênie dentro de repetição; SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção SDF

**Tabela 41A.** Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de *Tabebuia aurea*, no Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 8,3 anos, em Anaurilândia – MS

SDF			SIS		
ordem	Prog	kf	ordem	Prog	kf
1	1	12	1	1	10
2	2	8	2	2	2
3	3	8	3	3	6
4	4	8	4	4	7
5	5	8	.	5	.
6	6	11	5	6	12
7	7	11	6	7	11
8	8	9	7	8	2
9	9	11	8	9	16
10	10	12	9	10	16
11	11	12	10	11	17
12	12	10	11	12	11
13	13	9	12	13	11
14	14	11	13	14	13
15	15	7	14	15	7
16	16	9	15	16	4
17	17	8	16	17	7
18	18	12	17	18	15
19	19	12	18	19	16
20	20	8	19	20	6
21	21	7	20	21	7
22	22	11	21	22	14
23	23	11	22	23	10
24	24	8	23	24	12
25	25	10	24	25	9
26	26	9	25	26	8
27	27	9	26	27	10
28	28	12	27	28	16
29	29	7	28	29	5
30	30	9	29	30	9
soma kf		289	soma kf		289
média kf		9,63	média kf		9,97
var kf		2,9989	var kf		18,4631
soma2 kf		2871	soma2 kf		3397
2soma kf		83521	2soma kf		83521
Nef		29,09	Nef		24,59
Nfo		30	Nfo		30
D		0,9697	D		0,8196
Nf		30	Nf		29
Ne		89,30	Ne		78,01
Média geral		6,52	Média geral		6,52
a = IME = Gs		0,0049	a = IME = Gs		0,008
Gs(%)		0,07	Gs(%)		0,12

D: diversidade genética; Ne: tamanho efetivo; Gs: ganho na seleção; SDF- Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênies e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos por progênie dentro de repetição; SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção SDF

**Tabela 42A.** Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de *Tabebuia ocharacea*, no Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 8,3 anos, em Anaurilândia – MS

SDF			SIS		
ordem	Prog	kf	ordem	Prog	kf
1	1	12	1	1	13
2	2	11	2	2	16
3	3	12	3	3	17
4	4	12	4	4	9
5	5	12	5	5	7
6	6	12	6	6	19
7	7	12	7	7	16
8	8	12	8	8	19
9	9	12	9	9	19
10	10	8	10	10	3
11	11	11	11	11	12
12	12	12	12	12	8
13	13	11	13	13	15
14	14	12	14	14	12
15	15	12	15	15	1
16	16	12	16	16	19
17	17	8	17	17	10
18	18	10	18	18	5
19	19	12	19	19	11
20	20	12	20	20	17
21	21	12	21	21	11
22	22	12	.	22	.
23	23	12	22	23	12
24	24	11	23	24	14
25	25	12	24	25	4
26	26	8	25	26	14
27	27	8	26	27	12
28	28	12	27	28	15
29	29	12	28	29	4
30	30	12	29	30	4
soma kf		338	soma kf		338
média kf		11,27	média kf		11,66
var kf		1,9264	var kf		28,5911
soma2 kf		3864	soma2 kf		4740
2soma kf		114244	2soma kf		114244
Nef		29,57	Nef		24,10
Nfo		30	Nfo		30
D		0,9855	D		0,8034
Nf		30	Nf		29
Ne		93,64	Ne		79,03
Média geral		7,61	Média geral		7,61
a = IME = Gs		0,0040	a = IME = Gs		0,008
Gs(%)		0,05	Gs(%)		0,11

D: diversidade genética; Ne: tamanho efetivo; Gs: ganho na seleção; SDF- Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênies e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos por progênie dentro de repetição; SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção SDF

**Tabela 43A.** Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de *Tabebuia roseo-alba*, no Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 8,3 anos, em Anaurilândia – MS

SDF			SIS		
ordem	Prog	kf	ordem	Prog	kf
1	1	12	1	1	16
2	2	12	2	2	20
3	3	12	3	3	18
4	4	12	4	4	3
5	5	12	5	5	9
6	6	12	6	6	18
7	7	12	7	7	11
8	8	12	8	8	8
9	9	12	9	9	17
10	10	12	10	10	20
11	11	11	11	11	3
12	12	12	12	12	6
13	13	12	.	13	.
14	14	12	13	14	20
15	15	12	14	15	16
16	16	12	15	16	8
17	17	12	.	17	.
18	18	12	16	18	19
19	19	12	17	19	8
20	20	10	18	20	8
21	21	12	19	21	23
22	22	12	20	22	2
23	23	12	21	23	21
24	24	12	22	24	16
25	25	12	23	25	1
26	26	12	24	26	21
27	27	12	25	27	8
28	28	4	26	28	7
29	30	4	27	30	2
soma kf		329	soma kf		329
média kf		11,34	média kf		12,19
var kf		4,3054	var kf		50,0798
soma2 kf		3853	soma2 kf		5311
2soma kf		108241	2soma kf		108241
Nef		28,09	Nef		20,38
Nfo		30	Nfo		30
D		0,9364	D		0,6794
Nf		29	Nf		27
Ne		89,38	Ne		68,20
Média geral		11,65	Média geral		11,65
a = IME = Gs		0,0052	a = IME = Gs		0,009
Gs(%)		0,04	Gs(%)		0,08

D: diversidade genética; Ne: tamanho efetivo; Gs: ganho na seleção; SDF- Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênies e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos por progênie dentro de repetição; SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção SDF

**Tabela 44A.** Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de *Terminalia argentea*, no Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 8,3 anos, em Anaurilândia – MS

SDF			SIS		
ordem	Prog	kf	ordem	Prog	kf
1	1	8	1	1	6
2	2	12	2	2	17
3	3	12	3	3	6
4	4	12	4	4	22
5	5	12	5	5	19
6	6	12	6	6	10
7	7	12	7	7	20
8	8	12	8	8	16
9	9	12	9	9	21
10	10	8	10	10	12
11	11	12	11	11	17
12	12	12	12	12	5
13	13	12	13	13	11
14	14	12	14	14	13
15	15	12	15	15	19
16	16	12	16	16	18
17	17	12	17	17	7
18	18	12	18	18	15
19	19	12	19	19	11
20	20	12	20	20	4
21	21	12	21	21	12
22	22	12	22	22	1
23	23	8	23	23	6
24	24	12	24	24	10
25	25	12	25	25	8
26	26	12	26	26	16
27	27	12	27	27	7
28	28	12	28	28	8
29	29	12	29	29	1
30	30	12	30	30	10
soma kf		348	soma kf		348
média kf		11,60	média kf		11,60
var kf		1,4897	var kf		35,3517
soma2 kf		4080	soma2 kf		5062
2soma kf		121104	2soma kf		121104
Nef		29,68	Nef		23,92
Nfo		30	Nfo		30
D		0,9894	D		0,7975
Nf		30	Nf		30
Ne		94,51	Ne		78,88
Média geral		11,14	Média geral		11,14
a = IME = Gs		0,2459	a = IME = Gs		0,3743
Gs(%)		2,21	Gs(%)		3,36

D: diversidade genética; Ne: tamanho efetivo; Gs: ganho na seleção; SDF- Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênies e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos por progênie dentro de repetição; SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção SDF

**Tabela 45A.** Comparação entre formas de seleção para o caráter DAP (cm) em progênies de *Zanthoxylum rhoifolium*, no Banco Ativo de Germoplasma do Cerrado, em duas condições: A) SDF e B) SIS, aos 8,3 anos, em Anaurilândia – MS

SDF			SIS		
ordem	Prog	kf	ordem	Prog	kf
1	1	12	1	1	13
2	2	12	2	2	5
3	3	12	.	3	.
4	4	11	3	4	14
5	5	12	4	5	14
6	6	12	5	6	24
7	7	12	6	7	5
8	8	12	7	8	1
9	9	12	8	9	10
10	10	12	9	10	23
11	11	12	10	11	4
12	12	12	11	12	1
13	13	12	12	13	22
14	14	12	13	14	3
15	15	12	14	15	5
16	16	12	15	16	5
17	17	12	16	17	1
18	18	12	17	18	10
19	19	12	18	19	21
20	20	12	19	20	4
21	21	12	20	21	21
22	22	12	21	22	20
23	23	12	22	23	24
24	24	12	23	24	22
25	25	12	24	25	3
26	26	12	25	26	23
27	27	11	26	27	13
28	28	12	27	28	20
29	29	12	28	29	3
30	30	12	29	30	24
soma kf		358	soma kf		358
média kf		11,93	média kf		12,34
var kf		0,0644	var kf		75,3054
soma2 kf		4274	soma2 kf		6528
2soma kf		128164	2soma kf		128164
Nef		29,99	Nef		19,63
Nfo		30	Nfo		30
D		0,9996	D		0,6544
Nf		30	Nf		29
Ne		95,86	Ne		66,78
Média geral		11,59	Média geral		11,59
a = IME = Gs		0,0250	a = IME = Gs		0,0542
Gs(%)		0,22	Gs(%)		0,47

D: diversidade genética; Ne: tamanho efetivo; Gs: ganho na seleção; SDF- Seleção Dentro de Famílias, com intensidade de 50%, considerando progênies e repetições, ou seja, com no máximo quatro indivíduos por progênie dentro de repetição; SIS – Seleção dos Indivíduos Superiores, considerando unicamente o desempenho dos melhores indivíduos, em igual número obtido na forma de seleção SDF