

# FRUTEIRAS NATIVAS DO CERRADO: ESTÁGIO ATUAL E PERSPECTIVAS FUTURAS

CARLOS EDUARDO LAZARINI DA FONSECA<sup>1</sup> e JOSÉ FELIPE RIBEIRO<sup>2</sup>

A Área de Recursos Naturais e Sócio Economia (ARNSE) do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC) vem desenvolvendo um extenso programa de aproveitamento de espécies nativas vegetais que ocorrem na Região do Cerrado. Este programa não só identificou mais de 150 espécies que possuem potencial econômico, entre eles fruteiro, madeireiro, forrageiro, medicinal ou até mesmo ornamental (Almeida et al. 1991), como também buscou selecionar espécies prioritárias para estudos de fenologia, germinação, crescimento inicial, comportamento em plantios consorciados, testes de progênes, entre outros.

Estes estudos fazem parte dos obtidos da Área que são o de "Levantar e analisar as informações sobre os diferentes recursos bióticos, abióticos e sócio-econômicos para a Região do Cerrado", fazendo com que as grandes linhas de pesquisa da Área de Recursos Naturais e Sócio Economia (ARNSE) se concentrem na caracterização e análise ambiental e sócio-econômica da Região.

A Figura 1 procura sumarizar o enfoque multidisciplinar da ARNSE. A integração entre os estudos de solos e distribuição da flora, por exemplo, tem mostrado que conhecer a distribuição das espécies em suas comunidades naturais pode ajudar no levantamento de hipóteses de estudos sobre seus comportamentos em diferentes sistemas de cultivo. Outro resultado importante mostrado pela ARNSE é o alcançado pela integração de estudos de sensoriamento remoto e a

distribuição e a caracterização das fitofisionomias da Região do Cerrado. Áreas de reserva ecológica tem sido avaliadas e quantificadas a partir dessas ações.

## Caracterização das espécies fruteiras mais importantes

Na Tabela 1, adaptada de Silva et al. (1992), são apresentadas algumas das principais espécies frutíferas identificadas para a região dos cerrados com o nome científico, nome comum, família e vegetação de ocorrência. A partir de informações publicadas por Ribeiro et al. (1992) serão apresentadas alguns detalhes das sete principais espécies selecionadas como prioritárias para estudo no CPAC. Serão incluídas informações sobre o nome científico, nomes comuns, fitofisionomia de ocorrência, aspectos botânicos do fruto, uso e alguns aspectos de propagação.

**Annona crassiflora** Mart.  
ANNONACEAE - araticum, marolo, bruto, cabeça de nego. Área de dispersão: cerradão, cerrado, campo-sujo do DF, GO, MG, MT e BA. Caracterização Botânica: Árvore de até 8 m, com FOLHAS alternadas, simples, pecioladas; FLORES com 2 a 5 cm, isoladas, axilares, hermafroditas e FRUTO sincarpo com até 15 cm de diâmetro de 2 kg de peso, oval a arredondado, externamente marrom-claro, comoso, internamente creme amarelado, com polpa firme; sementes numerosas. Uso: Os frutos são largamente apreciados pela sua polpa doce e amarelada, com aroma bastante forte. Entretanto, Ribeiro et al. (1981), estudando aspectos fenológicos

<sup>1</sup>Engº Agrº, M.Sc., EMBRAPA-CPAC, Cx. Postal 08223, CEP 73301-970, Planaltina, DF.

<sup>2</sup>Biólogo, PhD., EMBRAPA-CPAC.

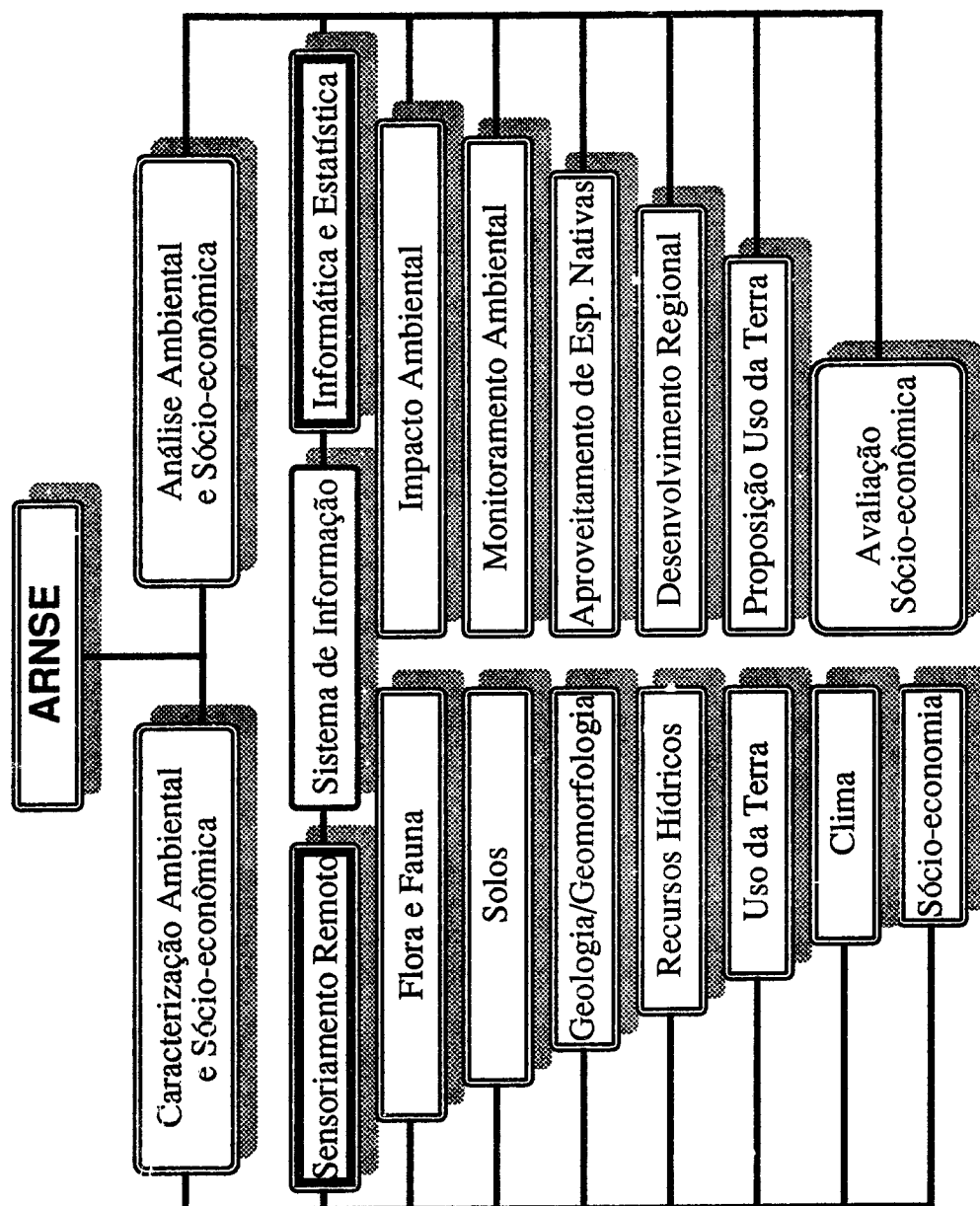


FIG. 1 Linhas de pesquisa da Área de Recursos Naturais e Sócio Economia (ARNSE) do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC)-EMBRAPA.

TABELA 1. Nome comum, nome científico, família e local de ocorrência de algumas frutíferas nativas do Cerrado. EMBRAPA-CPAC, 1991 (Silva *et al.*, 1992).

| Nome Comum                  | Nome Científico                        | Família         | Fitofisionomia de ocorrência |
|-----------------------------|----------------------------------------|-----------------|------------------------------|
| Ananás                      | <i>Ananas ananassoides</i> L.B. Smith  | Bromeliaceae    | MG, CDÃO, CER*               |
| Araticum                    | <i>Annona crassiflora</i> Mart.        | Annonaceae      | CER, CDÃO                    |
| Araça                       | <i>Psidium</i> spp.                    | Myrtaceae       | CER, CDÃO                    |
| Babaçu                      | <i>Orbygnia phalerata</i> Mart.        | Palmae          | MAT-CAL                      |
| Bacupari                    | <i>Salacia crassifolia</i> Peyer       | Hippocrateaceae | CER, CDÃO, CS                |
| Banha-de-galinha            | <i>Swartzia cardiopetala</i> Benth.    | Leguminosae     | MAT-CAL, MG                  |
| Baru                        | <i>Dypteris alata</i> Vog.             | Leguminosae     | CER, CDÃO, MAT-CAL           |
| Buriti                      | <i>Mauritia vinifera</i> Mart.         | Palmae          | MG, VER, VAR                 |
| Cagaita                     | <i>Eugenia dysenterica</i> Dc.         | Myrtaceae       | CER, CDÃO                    |
| Caju-de-árvore              | <i>Anacardium othonianum</i> Rizz.     | Anacardiaceae   | CER, CDÃO                    |
| Caju rasteiro               | <i>Anacardium humile</i> St. Hil.      | Anacardiaceae   | CER, CS                      |
| Coco-guariroba              | <i>Syagrus oleracea</i> Becc.          | Palmae          | MAT-CAL                      |
| Coquinho                    | <i>Syagrus flexuosa</i> Becc.          | Palmae          | CER, CDÃO                    |
| Curriola                    | <i>Pouteria ramiflora</i> Radlk.       | Sapotaceae      | CER, CS                      |
| Fruto-de-tatu               | <i>Crhysophyllum soboriferum</i> Rizz. | Sapotaceae      | CER, CS                      |
| Gabiroba                    | <i>Campomanesia cambesseana</i> Berg.  | Myrtaceae       | CER, CDÃO, CS                |
| Gravatá                     | <i>Bromelia balansae</i> Mez.          | Bromeliaceae    | CER, CDÃO                    |
| Guapeva                     | <i>Pouteria gardineriana</i> Radik.    | Sapotaceae      | MG, CDÃO                     |
| Ingá                        | <i>Inga</i> spp.                       | Leguminosae     | MG, CDÃO, MAT-CAL            |
| Jaracatiá ou mamão nativo   | <i>Jaracatia heptaphylla</i> A.D.C.    | Caricaceae      | MAT-CAL                      |
| Jatobá-do-cerrado           | <i>Hymenaea stagnocarpa</i> Mart.      | Leguminosae     | CER, CDÃO                    |
| Jatobá-da-mata              | <i>Hymenaea stilbocarpa</i> Mart.      | Leguminosae     | CDÃO, MAT-CAL                |
| Jenipapo                    | <i>Genipa americana</i> L.             | Rubiaceae       | CER, CDÃO, MAT-CAL           |
| Lobeira                     | <i>Lolanum lycocarpum</i> St. Hil.     | Solanaceae      | CER, CDÃO, CS                |
| Macaúba                     | <i>Acrocomia aculeata</i> Mart.        | Palmae          | MAT-CAL, CDÃO                |
| Mama-cadela                 | <i>Brosimum gaudichaudii</i> Trec.     | Moraceae        | CER, CDÃO                    |
| Mamãozinho-do-mato          | <i>Carica glandulosa</i> Solms.        | Caricaceae      | MAT-CAL, MG                  |
| Mangaba                     | <i>Hancornia speciosa</i> Gomez        | Apocynaceae     | CER, CDÃO                    |
| Maracujá-nativo             | <i>Passiflora</i> spp.                 | Passifloraceae  | MG, CDÃO, MAT-CAL            |
| Marmelada-nativa            | <i>Alibertia edulis</i> Rich.          | Rubiaceae       | CER, CDÃO                    |
| Murici                      | <i>Byrsonima verbascifolia</i> Rich.   | Malpigiaceae    | CER, CDÃO                    |
| Pera-do-cerrado             | <i>Eugenia klotzschiana</i> Berg.      | Myrtaceae       | CER, CDÃO, CS                |
| Perinha ou uvaia-do-cerrado | <i>Eugenia lutescens</i> Camb.         | Myrtaceae       | CER, CDÃO, CS                |
| Pequi ou piqui              | <i>Caryocar brasiliense</i> Camb.      | Caryocaraceae   | CER, CDÃO, MAT-CAL           |
| Pitanga                     | <i>Eugenia calycina</i> Camb.          | Myrtaceae       | CER, CS                      |
| Pitanga-roxa                | <i>Eugenia uniflora</i> L.             | Myrtaceae       | MAT-CAL, MG                  |
| Pitomba-do-cerrado          | <i>Eugenia lushnathiana</i> Klotz.     | Myrtaceae       | MAT-CAL, CDÃO                |
| Saputá                      | <i>Peritassia campestris</i> Mart.     | Hippocrateaceae | MAT-CAL, CDÃO                |
| Uva nativa                  | <i>Vitex</i> spp.                      | Vitaceae        | MAT-CAL, CDÃO, MG            |

LEGENDA: CER = Cerrado, CDÃO = Cerradão, CS = Campo sujo, MAT-CAL = Mata calcária, MG = Mata de galeria, VAR = Várzea e VER = Vereda.

desta espécie, verificaram que a produção dos frutos é baixa e irregular além da intensa predação por insetos. Propagação: As sementes apresentam dormência prolongada e apesar de levarem em média cerca de 250 dias para germinar, apresentam índices médios de germinação de 60%. Este comportamento parece estar ligado ao período de dispersão da espécie, que, ocorrendo no final da época chuvosa, as sementes se mantêm dormentes até o final da época seca e início da época chuvosa seguinte, para, a partir daí, ter condições de germinação no seu ambiente natural. A produção de mudas no viveiro do CPAC vem sendo feita mediante semeadura direta em sacos plásticos ou indireta em sementeira de areia e posterior repicagem. Ainda não foram encontrados problemas fitossanitários que comprometam o crescimento das mudas em viveiro.

**Caryocar brasiliense** Camb. CAR-YOCARACEAE - pequi, piqui, pequi-do-cerrado. Área de dispersão: Cerradão, Cerrado, Campo sujo do DF, GO, MG, MT, SP, BA e PI. Caracterização Botânica: Árvore ao redor de 7 m de altura, podendo apresentar indivíduos anões em regiões localizadas (sul de Minas), com FOLHAS OPOSTAS, compostas e trifoliadas com INFLORESCÊNCIA em racimo terminal com 10-30 flores. FLORES hermafroditas e FRUTO com cerca de 10 cm de diâmetro; epicarpo coriáceo; mesocarpo amarelo claro, carnoso oleoso e aromático (porção comestível); endocarpo lenhoso, espinhoso por fora; sementes reniformes. Uso: Junto com o buriti é a espécie mais importante da cultura culinária da região. O termo piqui é de origem tupi onde "py" significa pele e "qui" espinhos, alusivos aos pequenos espinhos existentes no endocarpo da semente. Da polpa do fruto pode ser obtido óleo culinário e licor. É excelente fortificante e também empregado na saboaria ou mesmo na fabricação de cremes para a pele. A polpa contém ainda expressiva quantidade de vitamina A e B1. Propagação: O piqui apresenta germinação bastante heterogênea, pois foram observadas sementes germinando com apenas 30 dias após a semeadura, enquanto que outras demoraram cerca de

240 dias. A liberação da semente dos frutos é fundamental para melhor sincronia do momento da germinação (Melo et al. 1979). Da mesma forma que o araticum, a produção de mudas tem sido feita por meio de semeaduras direta ou indireta em sementeira de areia. Esse segundo método tem sido mais apropriado pois, devido a desuniformidade na germinação, tem-se mostrado mais econômico. O desenvolvimento das mudas em viveiro não vem apresentando problemas podendo o pequizeiro ser considerado uma plântula bem rústica.

**Dypterix alata** Vog. LEGUMINO-SAE-PAPILIONOIDEAE - baru, cumaru ou cumbaru. Ocorre em Mata Mesofítica Calcárea, Cerradão e Cerrado do DF, GO, MG, MT. Uso: O baru é uma leguminosa de porte arbórea que ocorre em áreas da região do Cerrado onde o solo é mais rico. A porção principal utilizada na alimentação humana é a semente (amêndoa), mas a polpa farinácea também pode ser consumida. A amêndoa tem sabor similar ao do amendoim sendo bastante rica em cálcio, fósforo e manganês. Almeida et al. (1991) apontam algumas alternativas culinárias com o uso do baru. Propagação: A germinação da semente nua é mais rápida que a observada no fruto inteiro, sendo da ordem de 95% entre 15-25 dias após a semeadura. A obtenção da semente é conseguida com o despolpamento seguido da quebra com auxílio da morsa ou martelo. Como a presença de sementes no fruto não é certa, recomenda-se sacudi-lo para testar a presença da semente. Dados exploratórios mostram que as sementes fora do fruto conservam a cor, sabor, consistência e poder de germinação por pelo menos um ano se acondicionadas em sacos de papel em condições de laboratório. Observações no viveiro e no campo mostram que as plantas apresentaram índices de sobrevivência bem altos, próximos a 100%, e não apresentam maiores problemas em seu crescimento inicial.

**Eugenia dysenterica** D.C. MYRTACEAE - cagaíta, cagaiteira. Área de dispersão: Cerradão, Cerrado, Campo

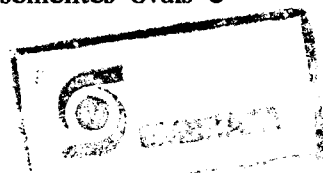
sujo do DF, GO, MG, SP e BA. Caracterização botânica: Árvore de no mínimo 10 m de altura, glabra, casca do tronco profundamente sulcada. FOLHAS opostas simples e caducifólias. INFLORESCÊNCIA axilar com até 9 flores. FLORES hermafroditas e FRUTO baga com cerca de 2 cm, amarelo, geralmente com uma só semente. Epicarpo brilhante, membranáceo; meso e endocarpo suculento; semente creme, oval. Uso: A cagaita é bastante consumida "in natura" devendo apenas ser tomados alguns cuidados com relação a quantidade ingerida, pois pode se tornar um poderoso laxativo, tanto que os nomes popular e científico lembram esta característica. Mas este sintoma parece ser causado pelos frutos apenas quando aquecidos e fermentados ao sol. O sorvete, a geléia ou mesmo o suco de cagaita têm grande aceitação. A produção de frutos por árvore geralmente é excelente. Propagação: Quando escarificada através de uma perfuração no seu tegumento, a germinação da semente é bastante alta (95%) e acontece com cerca de 35 a 60 dias. A semeadura deverá ser feita, de preferência, de forma direta entre 1 a 2 cm de profundidade (Oga et al. 1992). No viveiro do CPAC as folhas das mudas são bastantes atacadas por um fungo preliminarmente identificado por Ferreira (1989) como sendo do gênero *Phloeosporrella*.

**Hancornia speciosa** Gomes  
APOCYNACEAE - mangaba, mangabeira.  
Área de dispersão: Cerrado do DF, GO, MG, MT e BA. Caracterização botânica: ÁRVORE de 2 a 7 m de altura, tronco liso com abundante látex branco. FOLHAS opostas, simples. FLORES hermafroditas e FRUTO baga ovóide a globosa, verde amarelado ou verde-rosado; polpa cremosa, esbranquiçada, levemente ácida e adocicada, com várias sementes. Uso: O nome mangaba em tupi-guarani significa "coisa boa de comer". Presta-se ao consumo no estado natural ou sob a forma de doces, compotas, sorvetes ou mesmo refresco. Silva et al. (1992) relatam algumas das características físicas e químicas dos frutos dessa espécie. Propagação: A semente apresenta uma perda de viabilidade bastante rápida.

Porém, se separadas da polpa, lavadas e imediatamente seguidas, a germinação ocorre cerca de um mês após, com uma porcentagem média de 75%. A identificação de técnicas de armazenamento de sementes desta espécie é muito importante, pois resultados preliminares indicam que sementes ainda dentro do fruto mantêm o poder germinativo por aproximadamente 3 semanas na geladeira. Fungos de solo são problemas em viveiros excessivamente irrigados.

**Hymenea stigonocarpa** LEGUMINOSAE - CAESALPINOIDEAE - jatobá, jutai, jatai. Ocorrem no DF, GO, MG, MT. Caracterização botânica: ÁRVORE atingindo grande porte e com casca do tronco áspera. FOLHAS alternadas, compostas e bifolioladas. FLORES com 1-3,5 cm e FRUTO legume indeiscente com ca. 10 cm, com mesocarpo e endocarpo creme, farináceo e poucas sementes ovóides. Uso: A farinha comestível pode ser obtida raspando-se as sementes com uma faca, o que é uma operação lenta e de pouco rendimento. Recomenda-se o armazenamento da farinha em geladeira visto que a aceitação da farinha armazenada foi maior que a farinha recém tirada do fruto. Para a elaboração dos pães, bolos e biscoitos a farinha precisa ser moída no pilão ou no liquidificador e peneirada. Dentre as espécies analisadas, o jatobá foi que apresentou maiores teores de Cálcio e Magnésio. Propagação: Os frutos maduros podem ser coletados no chão ou na árvore de setembro a novembro. Se separadas da polpa e levemente escarificadas, as sementes podem germinar em cerca de um mês, com uma porcentagem média de 70%. A condução de mudas no viveiro é bastante fácil, sem maiores problemas de fitossanidade.

**Mauritia vinifera** Mart. PALMAE - buriti. Área de dispersão: Vereda, Mata de Galeria do DF, GO, MG e MT. Caracterização Botânica: ÁRVORE com até 15 m de altura, estipe cilíndrico, levemente anelado sem acúleos. FOLHAS em número de 5 a 30, aglomeradas no ápice do tronco. FRUTO baga com ca. 5 cm, elipsóide, vináceo, com escamas rômbicas; sementes ovais e



globosas. **Uso:** A massa pastosa amarelo-ouro que envolve a semente é rica em vitamina A, podendo ser consumida "na natura" ou mesmo usada na elaboração de doces, sorvetes, compotas e numa espécie de vinho caseiro. O óleo retirado dessa massa é usado na cozinha como tempero ou para produzir sabão. A inflorescência possui um líquido rosado, viscoso, com 50% de glicose. A buriti ocupa posição de destaque junto à vida do homem do campo pois dele pode ser aproveitado tudo. As folhas adultas servem para cobertura de casas rústicas. As folhas que envolvem o tronco fornecem embira bastante resistente. O pecíolo da folha é leve e poroso podendo flutuar. Como este material é macio e fácil de trabalhar é empregado no artesanato local para construir gaiolas, alcapões e brinquedos. **Propagação:** Os frutos maduros podem ser coletados no chão ou nas árvores no período de outubro a março. Se separadas da polpa e levemente escurificadas, as sementes podem germinar de 40 a 180 dias, com uma porcentagem média de 80%.

Sem, dúvida existem outras espécies com grande potencial que deveriam ser contempladas em estudos mais detalhados como a *Acrocomia aculeata* (Jacq.) PALMAE - coco-de-catarro, macaúba; o *Anacardium humile* St. Hil. ANACARDIACEAE - Caju, Cajui do cerrado; o *Brosimum gaudichaudii* Trec. - MORACEA - mama-cadela, mamica de cadela; as *Eugenia* spp - MYRTACEAE - pitangas; os *Inga* spp LEGUMINOSEAE - Ingás; a *Campomanesia cambessediana* Berg - MYRTACEAE - gabirola; a *Genipa americana* L. - RUBIACEA - jenipapo; o *Psidium firmum* Berg. - MYRTACEAE - araçá, goiabinha; e as *Byrsonima crassiflora* Rich e *B. coccolobifolia* (Spr.) Kunth. - MALPIGHIACEAE - muricis. Porém, a disponibilidade de recursos financeiros e de pessoal ainda é insuficiente para que se possa implementar um programa de pesquisa mais amplo, contemplando essas outras espécies.

A contribuição da Região do Cerrado para a produção nacional de grãos e de gado é bastante significativa. Entretanto, este desenvolvimento regional tem um custo biológico muito grande pois a diminuição da biodiversidade e o incremento da erosão genética são evidentes. O manejo agrícola adotado por grande parte dos produtores para a região do Cerrado tem sido bastante deletério para a vegetação nativa. Entretanto, ainda existem diversas espécies que podem ser exploradas pelo seu potencial frutífero, talvez em função da diversidade específica relativamente alta desta vegetação. Recentemente, muito se tem discutido da importância da biodiversidade da vegetação do Cerrado. Apesar disso, são poucos os estudos encontrados sobre formas de conservação, produtividade natural, crescimento e cultivo dessas espécies, de maneira que, o seu aproveitamento se dá apenas extrativamente e de forma predatória. Neste cenário, o CPAC tem procurado destacar o potencial de utilização de espécies nativas junto aos produtores, buscando concientizá-los da sua importância e necessidade de conservação, uso sustentado e também traçar linhas de pesquisa consistentes com essa realidade.

#### Programa de pesquisa do CPAC para fruteiras nativas

A Figura 2 ilustra os passos de pesquisa necessários para o conhecimento biológico básico, bem como o desenvolvimento agrônomo das espécies frutíferas nativas da região do Cerrado (Fonseca et al. 1989). Este esquema visa organizar, de uma forma sequenciada, as ações de pesquisa a serem implementadas ao longo dos anos para cada espécie frutífera que apresente potencial para exploração econômica sustentada. Esses passos vem sendo seguidos pelo grupo de pesquisadores que trabalham com espécies nativas na ARNSE e também aqueles que desenvolvem pesquisas coordenadas pelo CPAC.

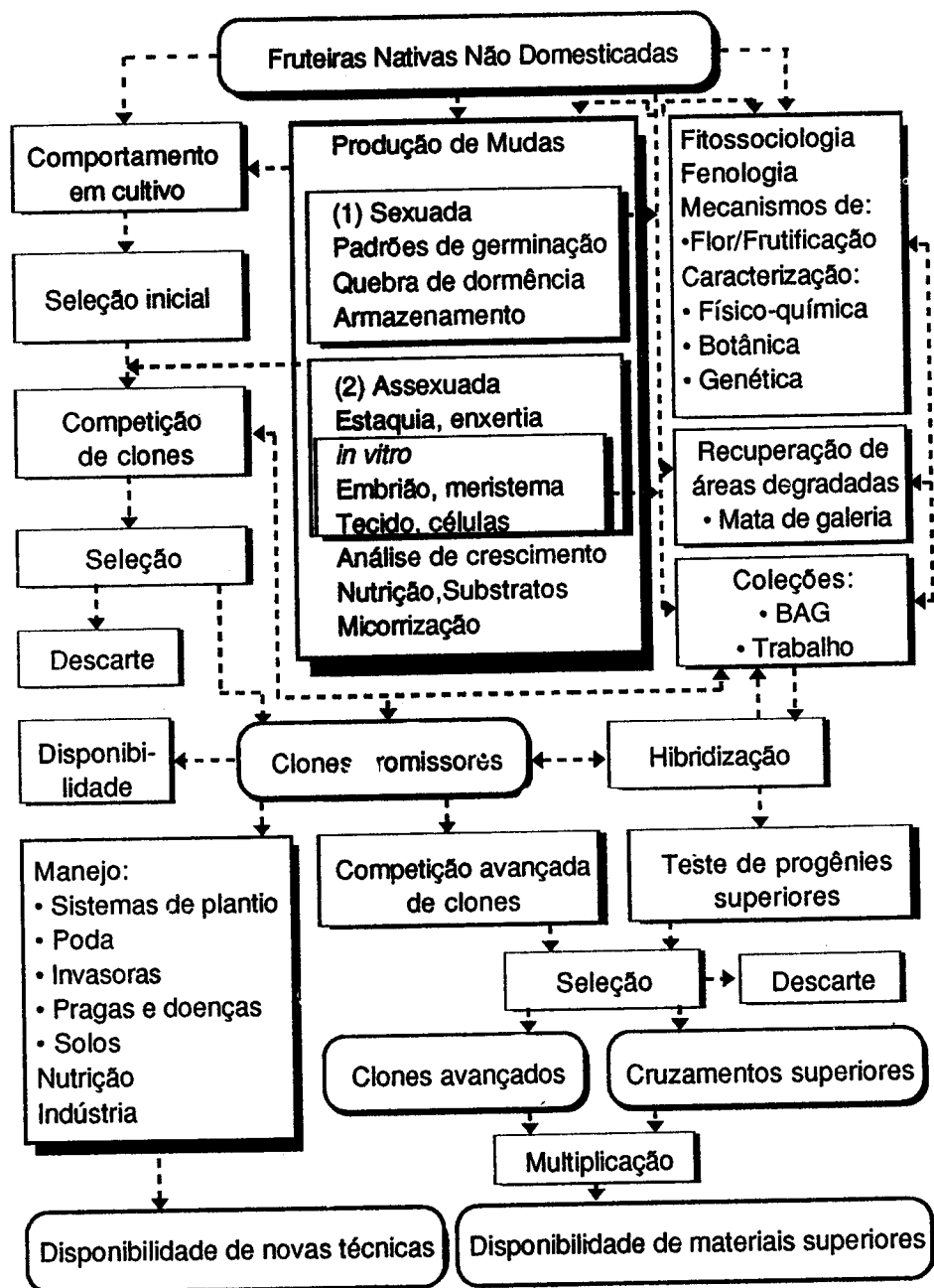


FIG. 2. Programa de pesquisa para fruteiras nativas do Cerrado. CPAC/ARNSE, 1992.  
Adaptado de Fonseca *et. al.* (1989).

Inicialmente foram feitos levantamentos florísticos nas diferentes fitofisionomias da região. Esses levantamentos estão sendo associados a outras pesquisas relativas à caracterização botânica de cada espécie, à caracterização físico-químicas dos frutos e à caracterização ambiental das áreas de ocorrência das diferentes espécies. Parte desses estudos ainda estão em andamento, porém, já estão disponíveis resultados referentes à florística (Ribeiro, 1983; Ribeiro et al. 1985), caracterização botânica (Ribeiro et al. 1985, 1992, a,b), caracterização físico-química dos frutos (Ribeiro et al. 1992 b), uso atual e potencial das espécies (Ribeiro et al., 1986; 1992 a,b; Almeida et al. 1991; Silva e Fonseca, 1991a) e características edafo-climáticas das áreas de ocorrência natural (Ribeiro 1983; Goedert 1986, Goedert et al. 1980) entre outros.

Estudos fenológicos estão sendo desenvolvidos para algumas espécies, com o objetivo de se conhecer os diferentes padrões de floração e frutificação e associá-los a modelos de dispersão natural. Esses modelos têm ajudado muito a entender os processos de dormência e germinação de sementes, que estão diretamente relacionados a estratégias de estabelecimento das espécies em suas áreas de ocorrência. Alguns desses foram descritos por Ribeiro et al. (1980) e Sano et al. (1991).

O mecanismo de floração e frutificação são importantes para o conhecimento da biologia reprodutiva das espécies. Estudos detalhados sobre o crescimento e desenvolvimento das gemas e inflorescências, relações polinizador-flor, correlações com o ambiente, estrutura floral e floração devem ser desenvolvidos visando definir, entre outros, métodos de polinização controlada para apoiar qualquer programa de melhoramento. Nesse contexto, pouco se conhece além dos estudos de Oliveira (1991) para fruteiras nativas dos cerrados.

Estudos exploratórios sobre reprodução sexuada, feitos no CPAC desde

1983, mostraram a possibilidade de produção em larga escala de mudas de algumas dessas frutíferas a partir de sementes. Esses ensaios foram muito importantes pois permitiram, através do conhecimento dos diferentes problemas relativos à germinação e ao crescimento inicial de algumas dessas espécies, delinear pesquisas que viessem a resolver muitas dessas questões. Nesse particular, estudos relativos a quebra de dormência (Silva et al. 1986; Melo e Gonçalves, 1991), armazenamento de sementes (Melo et al. 1979; Farias Neto, et al. 1991; Silva et al. 1992), ambiente para germinação (Silva e Melo, 1990; Oga et al. 1992), repicagem (Silva et al., 1992), nutrição, crescimento e desenvolvimento (Silva et al., 1992) de mudas estão sendo conduzidos, entre outros.

O desenvolvimento de técnicas para a propagação vegetativa das espécies inicialmente contempladas é indispensável, pois os genótipos das matrizes fenotipicamente superiores selecionadas na natureza poderão ser fixados imediatamente e as suas performances testadas em ensaio de competição de clones. A propagação de espécies perenes através de sementes origina materiais que apresentam alta segregação, fazendo com que a formação de uma população que tenha alta frequência de gens favoráveis, a partir de condição silvestre, demande muito tempo e recursos. Em um estágio mais avançado de pesquisa, a hibridação de clones superiores poderá reduzir e controlar a segregação, favorecendo a seleção de progenitores com base na habilidade combinatória geral e específica.

A estaquia é o método mais simples, pois demanda menos trabalho especializado e menor tempo de viveiro. Porém, estudos exploratórios utilizando-se estacas de ramos, tratados com AIA e AIB em fruteiras como pequi (*Caryocar brasiliense*), cagaita (*Eugenia dysenterica*) e mangaba (*Hanornia speciosa*) não mostraram resultados satisfatórios. Por outro lado, já



comparação, visando exclusivamente definir seus potenciais, direcionar ações de pesquisas referentes a problemas identificados nesta fase, como sobrevivência, crescimento, capacidade produtiva, resistência a fatores bióticos e abióticos e qualidade do produto, e estabelecer bases para a seleção de genótipos superiores. Nesse sentido, estão sendo avaliadas no campo diferentes progênes de polinização aberta de mangaba, jatobá e baru, provenientes de indivíduos selecionados fenotipicamente em diferentes áreas de ocorrência natural. Esses ensaios são recentes, implantados em 1991, e ainda não se dispõe de resultados.

Após o desenvolvimento de técnicas de propagação vegetativa, o próximo passo deverá ser a instalação de experimentos de competição de clones para cada espécie. Um grande número de clones selecionados fenotipicamente deverão ser avaliados em vários experimentos, instalados anualmente conforme a disponibilidade de pessoal e recursos para a pesquisa. A introdução de variabilidade representada por um grande número de clones é importante para que se possa realmente selecionar alguns genótipos superiores. Quando alguns clones avaliados se mostrarem promissores, um programa de hibridação e competição de progênes de irmãos germanos poderá ser implementado. Os clones promissores darão também condições de começar estudos agrônômicos mais específicos como adubação, poda, espaçamento, sistemas de produção, controle de pragas e doenças etc. Esses mesmos clones poderão ser distribuídos a produtores e a outros interessados como "material promissor".

Após a identificação de genótipos promissores, em um estágio mais avançado, ensaios de competição de clones superiores em diferentes locais, bem como estudos específicos de hibridação entre os mesmos deverão ser delineados. Nesta fase, a hibridação de genótipos superiores dará condições de desenvolver populações menos heterogêneas para as características selecionadas que, se

técnica e economicamente viáveis, poderão ser mantidas através de sementes. A avaliação de clones superiores em diferentes locais permitirá estimar interações genótipo x ambiente. No final deste primeiro ciclo de melhoramento, materiais superiores deverão ser multiplicados (mistura clonal e/ou variedades) e colocados à disposição da sociedade juntamente com as novas técnicas de cultivo.

O desenvolvimento das espécies deve ser direcionado não apenas para selecionar materiais com alta produtividade e altamente dependentes de insumos, que geralmente são indicados para o monocultivo, mas também, selecionar materiais de espécies fitossociologicamente companheiras para diferentes sistemas de cultivo. Esses plantios, se feitos de forma sustentada, podem ser utilizados também na recuperação de áreas degradadas de Cerrado ou mesmo de Matas de Galeria.

## RECURSOS GENÉTICOS DE FRUTEIRAS NATIVAS DOS CERRADOS

O mecanismo fundamental da evolução de populações silvestres até a condição de plantas cultivadas é baseado em mudanças adaptacionais promovidas pelas substituições de genes. O que se pretende em última análise é mediante seleção, formar uma população que contenha alta frequência de genes favoráveis, que proporcione bom desempenho das plantas diante de condições ambientais específicas. Genes favoráveis são aqueles que governam características desejadas pelo homem, como qualidade de frutos, resistência a pragas e doenças, precocidade de produção, alta produtividade, porte da planta, adaptação a diferentes sistemas de cultivo, entre outras. Esses genes na realidade estão disponíveis na natureza e o processo de desmatamento desorganizado e intensivo, pode destruir populações naturais que contenham plantas superiores para essas características, causando o que se chama de erosão genética. O processo de desmatamento, se

observou-se que a regeneração natural do pequi (*Caryocar brasiliense*) e da aroeira (*Astronium urundeuva*) em áreas de cerrado recém desmatadas, se processa em grande escala por brotação de raízes, sugerindo assim, que para essas espécies, estacas provenientes de raízes tenham melhores possibilidades para propagação vegetativa. Problemas que eventualmente podem acontecer, após o plantio no campo de espécies de cerrado formadas a partir de estaquia, são: morte da planta no período seco do ano (que é prolongado na região) devido a não formação de raiz pivotante; alta taxa de tombamento por ventos fortes devido ao enfraquecimento do sistema radicular e ocorrência de topófitos, que é o contínuo crescimento plagiotrópico das rametas.

Entretanto, a enxertia surge como uma técnica promissora. Esta poderá ser feita utilizando-se como cavalo uma muda formada a partir de sementes, que, conseqüentemente, terá raiz pivotante como também, não terá os problemas que as mudas provenientes de estaquia potencialmente possam ter. Portanto, aparentemente, as técnicas de enxertia parecem ser mais aconselháveis para as espécies frutíferas nativas do cerrado como técnica de propagação vegetativa. Vários estudos exploratórios estão em andamento e sucessos de enxertia tem sido conseguido para araticum (*Annona crassiflora*), cagaita (*Eugenia dysenterica*), mangaba (*Janornia speciosa*), jenipapo (*Genipa americana*) e pequi (*Caryocar brasiliense*), sendo que técnicas de enxertia por garfagem para essa última espécie foram descritas por Silva e Fonseca (1991b).

A reprodução de plantas *in vitro* é de fundamental importância quando a regeneração por meio dos métodos convencionais (sementes, estaquia e enxertia) é de baixa eficiência. Os aspectos mais importantes desse métodos, são o desenvolvimento de material livre de vírus, a germinação em meio de cultura de embriões de espécies de difícil germinação como a macaúba, a multiplicação rápida e numerosa de clones e a preservação genética dos mesmos a longo prazo. Esses

estudos estão sendo desenvolvidos no CENARGEN e UnB e alguns resultados para araticum (*Annona clarriflora*), buriti (*Mauritia vinifera*), pequi (*Caryocar brasiliense*), macaúba (*Acrocomia aculeata*) e jabuticaba (*Myrciaria cauliflora*) são apresentados nos trabalhos de Dusi (1991), Cardoso (1991 a,b), Teixeira e Figueira Filho (1991) e Caldas (1991), respectivamente.

Análise de crescimento, ou seja, a quantificação das diferenças na eficiência do crescimento de acordo com o tempo e as condições ambientais, poderão ajudar a definir padrões de qualidade de mudas para o plantio no campo e para realização de enxertia. Os efeitos de práticas como sombreamento em viveiro, fertilização e micorrização na eficiência do crescimento e performance das mudas podem ser avaliados por parâmetros fisiológicos. Estudos de crescimento e desenvolvimento de mudas de cagaita, mangaba e jatobá, semeadas em recipientes de polietileno preto de 40 cm de altura e 22 cm de largura, só apresentaram resultados satisfatórios até aproximadamente os 3 meses de idade. A partir daí, as raízes dessas espécies atingirão o fundo do recipiente, comprometendo assim, os dados de comprimento da raiz pivotante e matéria seca do sistema radicular. Porém, para esse período estudado e para todas as três espécies, o peso seco das raízes foi sempre superior aos pesos secos das folhas e do caule, individualmente. Similarmente, o comprimento das raízes foi também maior que o comprimento da parte aérea. Essas são umas das características marcantes de algumas plantas de cerrado, que, no seu crescimento inicial, investem bastante no sistema radicular como estratégia de sobrevivência para atravessar o primeiro período seco após a emergência.

Com o domínio de técnicas de reprodução sexuada das diversas espécies frutíferas, é imprescindível que se conheça o comportamento das mesmas em condições de cultivo. Inicialmente, as espécies são plantadas em ensaios de

for muito acelerado, pode chegar a eliminar qualquer possibilidade de desenvolvimento de uma espécie silvestre, podendo mesmo colocá-la em processo definitivo de extinção.

Como atualmente a expansão agrícola do Brasil tem sido feita principalmente na região dos Cerrados, é indispensável a definição de um programa de recursos genéticos que venha efetivamente dar condições de se fazer conservação (*in situ*) e/ou preservação (*ex situ*) de espécies nativas dos cerrados. Nesse particular, a caracterização genética é de suma importância, pois permitirá melhor conhecimento dos recursos genéticos da região e também das estruturas genéticas das populações das diversas espécies, ajudando na seleção de populações e/ou plantas com características desejáveis para o cultivo, bem como, definir tamanhos de áreas para conservação de recursos genéticos *in situ*.

Paralelamente, o desenvolvimento de técnicas para preservação *ex situ*, como criopreservação, armazenamento em câmaras frias e *in vitro* deverá ser estudado para espécies nativas em risco de extinção. Outra prática de preservação que deve ser utilizada para espécies perenes que sofrem grande pressão de exploração é a instalação de bancos ativos de germoplasma (BAG). Essa técnica deve ser prioritariamente utilizada para preservação de espécies ameaçadas, pois se for utilizada para a gama de espécies frutíferas encontradas na região dos cerrados, haverá necessidade de vultuosos volumes de verbas para sua instalação e manutenção. Como estas espécies são na sua maioria perenes, elas necessitam de grandes áreas para a formação dos BAGs a fim de se ter boa representatividade da variabilidade genética existente. Um exemplo de espécie frutífera que está sofrendo grande pressão de exploração é o baru (*Dypterix alata*), que além de fornecer a amêndoa para ser utilizada na alimentação, sua madeira é bastante utilizada em serrarias. Além do mais, sua ocorrência está restrita a áreas de

cerrado de solos mais férteis, onde comumente são desmatados para o cultivo de grãos. Portanto, as espécies mais ameaçadas são aquelas em que os indivíduos são explorados extrativamente no todo. Citam-se também o jaracatiá, um mamão nativo, onde a planta toda é destruída para se retirar o mioilo do caule para confecção de doces, e o buriti que, como descrito anteriormente, a planta é toda utilizada para diversos fins.

O desenvolvimento de espécies frutíferas nativas passando da condição de planta silvestre para a de planta cultivada, deve ser baseado em amplo conhecimento biológico da espécie e de seu ambiente natural (possível e disponível) adicionado de algum entendimento econômico do mercado futuro. Portanto, para a gama de espécies nativas potenciais dos cerrados, as diversas maneiras de utilização (atual e potencial) têm que ser bem definidas para que esforços de pesquisa, em tempos de recursos escassos não sejam dispersados.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, S.P.; SILVA, J.A.; RIBEIRO, J.F. **Aproveitamento alimentar de espécies nativas dos cerrados: araticum, baru, cagaita e jatobá.** 2.ed. Brasília: EMBRAPA-CPAC, 1991. 83p. (EMBRAPA-CPAC. Documentos, 26).
- CALDAS, L.S. Cultura *in vitro* de cambio vascular de jabuticabeira: *Myrciaria cauliflora*. In: ENCONTRO DE BOTÂNICOS DO CENTRO-OESTE., 1991, Brasília. **Resumos.** Brasília: EMBRAPA-CPAC/UnB, 1991. p.50.
- CARDOSO, E.N. Cultura de embriões de buriti, *Mauritia vinifera*. In: ENCONTRO DE BOTÂNICOS DO CENTRO-OESTE, 1., 1991, Brasília. **Resumos.** Brasília: EMBRAPA-CPAC/UnB, 1991a. p.44.

- CARDOSO, E.N. Multiplicação de piquizeiro in vitro a partir de sementes. In: ENCONTRO DE BOTÂNICOS DO CENTRO-OESTE, 1., 1991, Brasília. **Resumos.** Brasília: EMBRAPA-CPAC/UnB, 1991b. p.49.
- DUSI, R.L.M. Cultura de embriões de araticum. In: ENCONTRO DE BOTÂNICOS DO CENTRO-OESTE, 1., 1991, Brasília. **Resumos.** Brasília: EMBRAPA-CPAC/UnB, 1991. p.43.
- FARIAS NETO, A.L.F.; FONSECA, C.E.L.; SILVA, J.A.; GOMIDE, C.C.C. Armazenamento de sementes de cagaita (*Eugenia dysenterica* Mart.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.13, n.2, p.55-62, out. 1991. (Congresso Brasileiro de Fruticultura, 11. Anais. 1991).
- FERREIRA, F.A. **Patologia florestal: principais doenças florestais do Brasil.** Viçosa, Sociedade de Investigações Florestais, 1989. 570p.
- FONSECA, C.E.L.; MEIRELES, M.L.; SANO, S.M.; RIBEIRO, J.F. **Programa de pesquisa do CPAC-ARNSE para espécies nativas do cerrado.** Brasília: EMBRAPA-CPAC, 1989. 16p. (Documentos, não publicado).
- FONSECA, C.E.L.; RIBEIRO, J.F. Produção de mudas de espécies nativas do cerrado. In: ENCONTRO DE BOTÂNICOS DO CENTRO-OESTE, 1., 1991, Brasília. **Resumos.** Brasília: UnBm, 1991. p.40.
- FONSECA, C.E.L.; RIBEIRO, J.F. Produção de mudas e crescimento inicial de espécies arbóreas de mata de galeria. In: REUNIÃO SOBRE MATAS DE GALERIA NA REGIÃO DOS CERRADOS, 1., 1991, Brasília. **Resumos.** Brasília: EMBRAPA-CPAC/UnB, 1992. p.3.
- GOEDERT, W. **Solos dos Cerrados: tecnologias e estratégias de manejo.** EMBRAPA-CPAC: Nobel, 1986. 422p.
- GOEDERT, W.J.; LOBATO, E.; WAGNER, E. Potencial agrícola da região dos Cerrados brasileiros. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.15, n.1, p.1-17, 1980.
- MELO, J.T.; GONÇALVES, A.N. **Inibidores de germinação no fruto e em sementes de pequi (Caryocar brasiliense Camb.).** Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1991, 11p. 9EMBRAPA-CPAC. Boletim de Pesquisa, 34).
- MELO, J.T.; RIBEIRO, J.F.; LIMA, V.L.G.F. Germinação de sementes de algumas espécies arbóreas nativas do cerrado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 1., 1979, Curitiba. **Anais.** Curitiba: ABRATES, 1979. p.8-12.
- OGA, F.M.; FONSECA, C.E.L.; SILVA, J.A. Influência da produtividade de semeadura e luminosidade na germinação de sementes de cagaita (*Eugenia dysenterica* Mart.). **Revista do Instituto Florestal**. São Paulo, v.4, n.2, p.634-639, mar. 1992. (Congresso nacional sobre essências nativas, 2. Anais. 1992).
- OLIVEIRA, P.E.A.M. **The pollination and reproductive biology of a Cerrado woody community in Brazil.** University of St. Andrews. 1991. 138p. (Tese de doutorado).
- RIBEIRO, J.F. **Comparação da concentração de nutrientes na vegetação arbórea e nos solos de um cerrado e um cerradão no Distrito Federal.** Brasília: UnB, 1983. 87p. (Tese de mestrado).

- RIBEIRO, J.F.; GONZALES, M.I.; OLIVEIRA, P.E.A.M.; MELO, J.T. Aspectos fenológicos de espécies nativas do Cerrado. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 32., 1981, Teresina. **Anais**. Teresina: Sociedade Botânica do Brasil, 1981. p.181-198.
- RIBEIRO, J.F.; OLIVEIRA, P.E.A.M.; FONSECA, C.E.L. Banco de dados de espécies lenhosas do cerrado: sistematização da informação através de computação gráfica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BOTÂNICA, 43., 1991, Aracaju. **Resumos**. Aracaju, 1992a (no prelo).
- RIBEIRO, J.F.; PROENÇA, C.E.B.; ALMEIDA, S.P. Potencial frutífero de algumas espécies nativas do cerrado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 8., 1986. Brasília. **Anais**. Brasília: EMBRAPA-DDT/CNPq, 1986, v.2, p.491-500.
- RIBEIRO, J.F.; SILVA, J.A.; FONSECA, C.E.L. Espécies frutíferas da região dos cerrados. In: DONADIO, L.C.; MARTINS, A.B.G.; VALENTE, J.P. **Fruticultura tropical: textos das palestras do curso de fruticultura tropical**. Jaboticabal: FUNEP, 1992b. p.159-190.
- RIBEIRO, J.F.; SILVA, J.C.; BATMANIAN, G.J. Fitossociologia de tipos fisionômicos do Cerrado em Planaltina-DF. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, n.8, p.131-142, 1985.
- SANO, S.M.; RIBEIRO, J.F.; FONSECA, C.E.L. Fenologia de cagaita e jatobá. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 42., 1991. Goiânia. **Resumos**. Goiânia: UFG, 1991. p.112.
- SILVA, J.A.; FONSECA, C.E.L. Uso frutífero de espécies nativas do cerrado. In: ENCONTRO DE BOTÂNICOS DO CENTRO-OESTE, 1., 1991, Brasília. **Resumos**. Brasília: UnB, 1991a. p.68.
- SILVA, J.A.; FONSECA, C.E.L. **Propagação vegetativa do pequi: enxertia em garfagem lateral e no topo**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1991b. 4p. (EMBRAPA-CPAC. Pesquisa em Andamento, 53).
- SILVA, J.A.; MELO, J.T. Germinação e produção de mudas de mangabas (*Hancornia speciosa* Gom.). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 41., 1990. Fortaleza. **Resumos**. Fortaleza: Sociedade Botânica do Brasil, 1990. p.260.
- SILVA, J.A.; RIBEIRO, J.F.; ALBINO, J.C. Germinação de sementes de buriti: escarificar pode ser a solução. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1986. 6p. (EMBRAPA-CPAC. Pesquisa em Andamento, 20).
- SILVA, J.A.; SILVA, D.B.; JUNQUEIRA, N.T.V.; ANDRADE, L.R.M. **Coleta de sementes, produção de mudas e plantio de espécies frutíferas nativas dos cerrados: informações exploratórias**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1992. 23p. (EMBRAPA-CPAC. Documentos, 44).
- TEIXEIRA, J.B.; FIGUEIRA FILHO, E.S. Cultura de embriões de macaúba. In: ENCONTRO DE BOTÂNICOS DO CENTRO-OESTE, 1., 1991, Brasília. **Resumos**. Brasília: EMBRAPA-CPAC/UnB, 1991. p.45.