



# **Inventários da Biodiversidade do Bioma Cerrado: Biogeografia de Plantas**

**Marina de Lourdes Fonseca Resende  
Luciano de Lima Guimarães**

Rio de Janeiro

2007

## INTRODUÇÃO

O Cerrado é o segundo maior Bioma brasileiro (**Figura 1**). Ocupa uma área de 2 milhões de km<sup>2</sup>, que corresponde a 25% do território nacional. Está representado nos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Tocantins, Bahia e Minas Gerais e o Distrito Federal. Ocupa ainda parte dos estados do Maranhão, Piauí, Rondônia e São Paulo, além de áreas disjuntas na região Nordeste encravadas no território da caatinga, e na região Amazônica, nos estados do Pará e Roraima.



**Figura 1.** Bioma Cerrado. Fonte: IBGE - 2004

Para o Bioma Cerrado foram listados 13.171 táxons e 12.356 espécies de plantas. Somente a flora vascular nativa engloba 11.627 espécies (Mendonça et al., em preparação). Essa riqueza florística ultrapassa em muito as compilações pré-existentes, quase dobrando aquela apresentada em Mendonça et al. (1998). Em função dessa grande biodiversidade e da ocupação desordenada que já converteu mais de 50% da vegetação natural em paisagens antropizadas (Klink *et al.*, 1995; Klink, 1996; Mittermayer *et al.*, 1999), o Bioma Cerrado foi reconhecido internacionalmente como um dos 25 *hot spots* para conservação. Considerando ainda que as espécies de plantas têm distribuição restrita e muitos endemismos, a devastação da flora do Cerrado pode ter magnitude ainda maior (Felfili & Felfili, 2001).

Pesquisas sobre o modo como estão organizadas e distribuídas as comunidades do cerrado são ainda reduzidas. Estas informações são necessárias para avaliar os impactos decorrentes de atividades antrópicas e delinear estratégias governamentais para a sua conservação e manejo sustentável. Para fazer face à esse grande desafio, IBGE, Universidade de Brasília e Embrapa Cerrados desenvolvem, em parceria, o primeiro inventário padronizado sobre a biodiversidade florística do Bioma Cerrado. Desde

1989, esse estudo pioneiro *Biogeografia do Bioma Cerrado*, testa a hipótese de que heterogeneidade espacial da biota segue os mesmos padrões de heterogeneidade física no bioma. Cochrane (1985) definiram a ocorrência de 125 Sistemas de Terra no Bioma Cerrado (unidades fisiográficas que reúnem áreas contíguas ou disjuntas com composições próprias de rochas, relevo, solos, vegetação e condições climáticas). Se a hipótese for verdadeira, o Cerrado deve reunir número semelhante de unidades florísticas. Com base nessas informações, pretende-se propor um zoneamento ambiental biótico dos cerrados, com vistas à identificar áreas prioritárias para conservação do seu rico patrimônio genético.

## PROJETO BIOGEOGRAFIA DE PLANTAS DO BIOMA CERRADO

Entre 1989 e 2006, três das 25 Unidades Fisiográficas do Brasil Central foram inventariadas com metodologia padronizada e equipe multidisciplinar e multi-institucional: Pratinha (Chapada Pratinha), Veadeiros (Chapada dos Veadeiros ou Terras Altas do Tocantins) e São Francisco (Espigão Mestre do São Francisco). Estas três Unidades Fisiográficas englobam seis sistemas de terra, dentre os quais Pratinha contém dois, Veadeiros contém três e São Francisco contém apenas um, identificados na Figura 2. Os locais escolhidos são representativos dos sistemas de terra encontrados em cada unidade fisiográfica. Em cada local é usada metodologia padronizada para amostrar a flora (árvores, arbustos e ervas), dentro de cada fitofisionomia estudada. Os perfis de solo são descritos e as amostras coletadas nas parcelas de amostragem da vegetação são analisadas para determinar as propriedades químicas e os níveis de fertilidade. A intensidade de coleta varia conforme a extensão das fitofisionomias no bioma, perfazendo um hectare de cerrado amostrado em cada área, e uma unidade fisiográfica por ano. Especialistas em várias áreas da engenharia florestal conduzem os trabalhos.

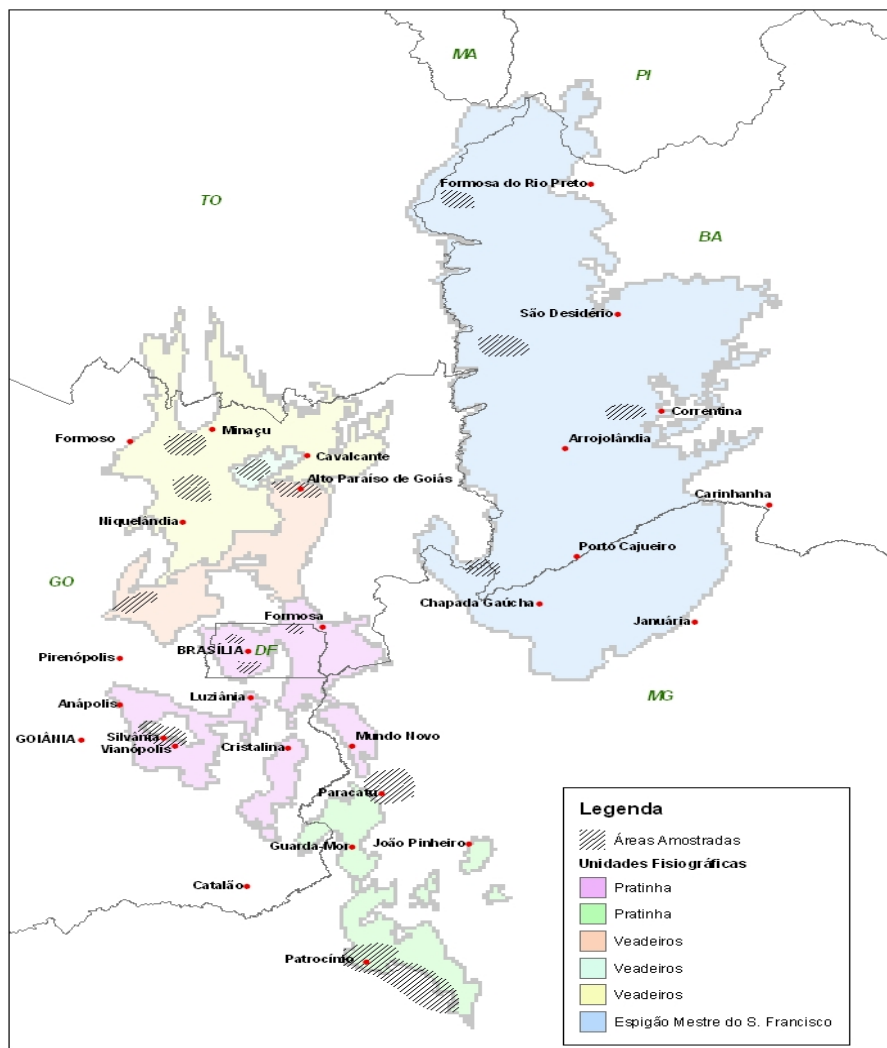


Figura 2 - Mapa das Unidades Fisiográficas

As áreas inventariadas incluem 71 municípios nos estados de Mato Grosso, Goiás, Tocantins, Bahia, Minas Gerais e o Distrito Federal, abrangendo 27 folhas cartográficas (Figuras 3 e 4).

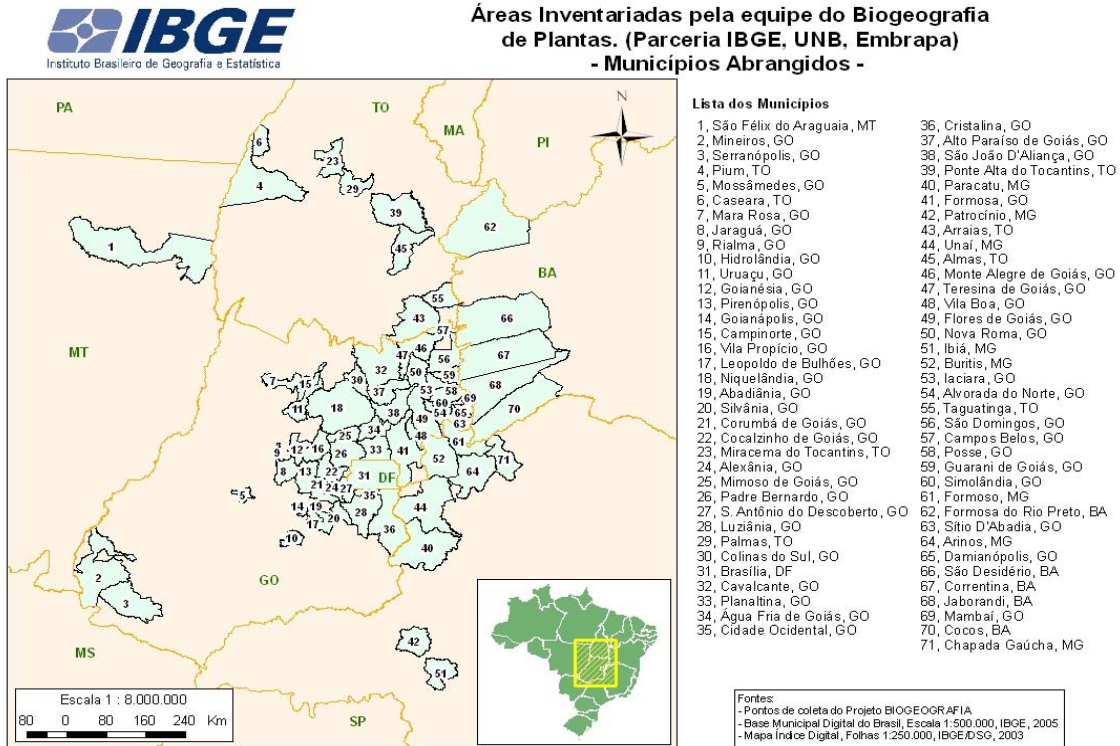


Figura 3 – Municípios abrangidos pelos inventários da equipe Biogeografia de Plantas

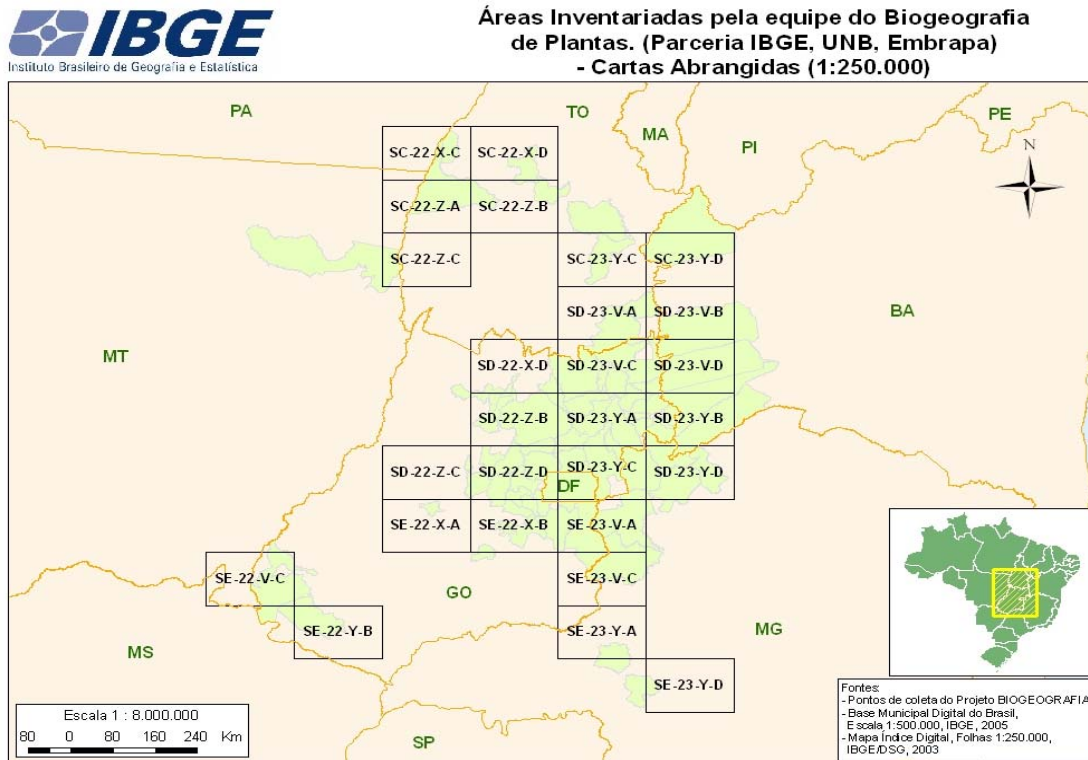


Figura 4 – Cartas Topográficas abrangidas pelos inventários da equipe Biogeografia de Plantas

Os principais resultados de todo esse trabalho mostram que a hipótese da heterogeneidade espacial da biota ser correspondente à heterogeneidade física deve ser rejeitada, pois existe grande variabilidade na vegetação entre diferentes locais dentro de um mesmo sistema de terra, especialmente para matas de galeria e cerradões. A diversidade é elevada em todas as fitofisionomias, com índices comparáveis àqueles encontrados nas florestas Amazônica e Atlântica, considerados os biomas de maior biodiversidade do país. Os levantamentos detalhados e comparações bióticas dentro e entre sistemas de terra feitos no projeto Biogeografia do Bioma Cerrado demonstram que as Unidades de Conservação (UCs.) existentes não são suficientes para proteger o patrimônio genético regional, uma vez que não abrangem toda a variedade de ambientes encontrada nas unidades fisiográficas onde estão situadas, não incluindo toda a diversidade florística da região. O estudo classificou áreas críticas para preservação sugerindo a criação de outras áreas de conservação.

Como exemplo dessa situação estão os Parques Nacionais Grande Sertão Veredas e o da Chapada dos Veadeiros. Este engloba exatamente um dos três sistemas de terra lá existentes, deixando os dois outros descobertos; aquele é bastante representativo da flora da chapada, mas não cobre toda a sua variação estrutural, fazendo-se necessária a criação de outras unidades de conservação nos pontos da chapada que possam formar corredores, permitindo assim o fluxo gênico e protegendo a paisagem da região. Os critérios para a criação dessas áreas de proteção são relevantes e devem variar de acordo com a região analisada. Na Chapada Pratinha, por exemplo, onde predominam latossolos, altitude e latitude são os principais gradientes, enquanto na Chapada dos Veadeiros as classes de solo são os principais gradientes influenciando os padrões da vegetação. Sendo assim, o estabelecimento de uma rede de unidades de conservação no cerrado deveria ser embasado em estudos como os do Espigão Mestre São Francisco, que conciliam zoneamentos baseados em critérios fisiográficos com comparações de elementos bióticos, visando a proteção do patrimônio genético e paisagístico deste bioma.

Ao longo desses 16 anos de pesquisa, foram produzidos livros, artigos e inúmeras listas de espécies, entre as quais da chapada do Espigão Mestre do São Francisco, da chapada dos Veadeiros e da chapada Pratinha, do Vão do Paranã (GO), do Parque Nacional Grande Sertão Veredas (MG) e da Ilha do Bananal (TO). Também podemos citar listas das APAs Gama Cabeça de Veado, do Rio São Bartolomeu e de Pouso Alto (GO), além de 11 RPPNs e outras áreas entre os estados de Goiás, Minas Gerais, Tocantins e Bahia. No âmbito do projeto já foram encontradas espécies novas e pouco coletadas. Os resultados colocam o cerrado entre os biomas de maior diversidade florística do planeta. Os resultados publicados têm produzido impacto nos meios científicos e conservacionistas. A metodologia inovadora do projeto vem sendo adotada por pesquisadores, técnicos do governo e consultores envolvidos na elaboração de EIA/RIMAS, que já adotam parcelas e diâmetros mínimos similares. Os estudos em unidades de conservação também têm se mostrado úteis aos seus administradores e usuários. Outras instituições deveriam adotar metodologia similar nos seus estudos visando construir uma base de dados consistente sobre a biodiversidade do Cerrado no curto prazo.

Estes produtos foram baseados em materiais pertencentes ao acervo do Herbário IBGE, situado na Reserva Ecológica do Roncador. Depositário oficial do Projeto Biogeografia do Bioma Cerrado, o Herbário IBGE tem sua história e organização marcadamente influenciadas pelos esforços amostrais desses 16 anos de inventários padronizados no Bioma Cerrado, outro resultado de grande impacto positivo impulsionado pelo estudo.

## **HERBÁRIO IBGE**

Herbário é o nome utilizado para designar uma coleção de plantas desidratadas, ou de parte destas, técnica e cientificamente preparadas para posteriores estudos comparativos, históricos e documentários da Flora de uma região ou país.

### **Histórico e Importância do Herbário IBGE**

O Herbário da Reserva Ecológica do IBGE (IBGE) foi criado em 1977 com a doação de 1000 duplicatas da coleção de seu fundador, Eng<sup>o</sup> Agrônomo Ezechias Paulo Heringer, então chefe do extinto Departamento de Pesquisas Ecológicas (DERPE) do IBGE-DF. A curadoria foi assumida pela Bióloga Roberta Cunha de Mendonça que a exerceu até o ano de 2003. A partir de sua criação, os pesquisadores do referido Departamento iniciaram um intenso programa de coleta na área da Reserva (RECOR) e, posteriormente, na região da Bacia do Rio São Bartolomeu-DF. Essas coletas estenderam-se de 1978 a 1981, resultando num montante de

cerca de 8 mil exsicatas gerando aproximadamente 40.000 espécimes coletados. Hoje o herbário conta com um acervo de 64.000 exsicatas. Deste, cerca de 60% são coletas realizadas por pesquisadores do IBGE em parceria com a Universidade de Brasília e Embrapa no Projeto “Biogeografia do Bioma Cerrado” (desde 1989), principalmente nas Chapadas dos Veadeiros (GO), Pratinha (MG, GO e DF) e Espigão Mestre São Francisco (MG e BA), além das coletas no Vale do Paranã. Outros Projetos importantes para adição de material botânico foram: “Plano de Manejo da Bacia do Taquara-DF” e “Impacto do Fogo sobre a Flora e Fauna do Cerrado”. O Herbário foi oficialmente registrado à International Association for Plant Taxonomy (IAPT), sendo seu registro publicado na Revista Táxon, vol.29(4), pg. 522 de 1980, sob a sigla IBGE. O INDEX HERBARIORUM é uma publicação responsável pela divulgação dos herbários no mundo. O Herbário IBGE semestralmente atualiza seus dados na Rede Brasileira de Herbários e anualmente no INDEX.

A coleção de plantas depositada no herbário comprova e fundamenta as pesquisas desenvolvidas no âmbito da Taxonomia. A identidade de uma planta é a primeira etapa para o acesso correto a muitas informações. O herbário, então, detém toda uma documentação científica relacionada à Taxonomia e áreas correlatas. Um herbário dentre outras funções, tem a de atuar como centro constante de identificação. Devido à quantidade e à diversidade de informações armazenadas em seu acervo, o herbário representa um banco de dados natural que atende a outras finalidades, como: documentar cronologicamente a flora e vegetação de uma ou diversas regiões; fornecer dados sobre a distribuição de todas as espécies, apontando limites e indicando possíveis raridades; funcionar como repositórios materiais; servir como testemunhas de estudos de diversas áreas.

O Herbário IBGE tem como finalidade precípua ser depositário da documentação científica da biodiversidade vegetal da região do cerrado. É responsável pelas coleções de referência do Projeto Biogeografia do Bioma Cerrado entre outros. Devido à dinâmica de coleta e de identificação científica do material coletado, o acervo do IBGE é considerado um dos melhores do Brasil dentro da sua área de atuação – o cerrado. Possui uma das melhores coleções de gramíneas dos cerrados brasileiros. O Herbário IBGE tem possibilitado avanços para o conhecimento da diversidade de plantas do Bioma Cerrado e para a formação de novos pesquisadores. As informações produzidas dão apoio decisivo para a elaboração de políticas públicas de conservação do Bioma. Um elevado número de monografias, dissertações, teses, trabalhos científicos, listas de floras, livros e capítulos de livros foram feitas com base em seu acervo. O Herbário IBGE tem sido citado em diversas publicações científicas nacionais e internacionais, aparecendo nas *homepages* de instituições do Brasil e exterior. Estes fatos contribuem para que a coleção do IBGE tenha um valor inestimável.

## Acervo

O acervo do Herbário IBGE é constituído principalmente por plantas do cerrado. Conta também para o seu enriquecimento com amostras de outros biomas, embora em menores proporções. Está acondicionado dentro de armários de aço hermeticamente fechados. A organização é feita pelo “Sistema Alfabético”. O herbário é dividido em Dicotiledôneas, Monocotiledôneas e Pteridófitas. Dentro de cada uma dessas classificações as famílias são dispostas em ordem alfabética, assim como os gêneros dentro de cada família e as espécies dentro dos gêneros. Por motivo de segurança, relacionado a incêndios ou quaisquer outros acidentes, há um armário exclusivo para os os Tipos Nomenclaturais, localizado próximo à entrada. Embora não seja ordenado filogeneticamente, este sistema tem a vantagem de propiciar uma rápida consulta. Atualmente possui aproximadamente 64000 espécimes em exsicatas e 3450 amostras diversas distribuídas de acordo com a tabela:

Fanerógamos	Angiospermas	Dicotiledôneas	158 famílias	Leguminosas, ipês, etc.
		Monocotiledôneas	35 famílias	Gramíneas, orquídeas, etc.
	Gimnospermas		8 famílias	Pinheiros
	Tipos Nomenclaturais		155 espécimes	-
Criptógamos	Pteridófitas		21 famílias	Samambaias, avencas
	Briófitas		374 espécimes	Musgos
	Amostras micológicas		2200 espécimes	Fungos
Coleções Correlatas	Amostras dendrológicas		375 espécimes	Madeiras
	Carpoteca		500 espécimes	Frutos e Sementes

O Herbário IBGE tem à sua disposição, uma biblioteca com várias obras clássicas como a “Flora Brasiliensis” de F. von Martius, o “Index Kewensis”, “Dicionário de Plantas Úteis do Brasil”, de M. Pio Corrêa, além de periódicos, livros, teses, separatas.

### Principais coletores do Herbário IBGE.

Prof<sup>o</sup> Ezechias Paulo Heringer, Benedito Alísio Pereira, Roberta Cunha de Mendonça, Tarciso de Sousa Figueiras, Maria Aparecida da Silva, Marina de Lourdes Fonseca, Francisco das Chagas Oliveira e Diacis Alvarenga.

### Condições

O Herbário IBGE ocupa atualmente uma área de 250m<sup>2</sup>, que está parcialmente climatizada, mantendo a temperatura em torno de 24° e umidade do ar em 55%. Possui 97 armários de aço para herbário – sendo 19 fora dos padrões exigidos –, 1 lupa, 1 microscópio estereoscópio, 2 freezers, 3 estufas elétricas, para secagem de material botânico e 10 computadores (para as todas as coleções científicas).

### Rotinas

A dinâmica de funcionamento do herbário é de responsabilidade de sua administração (curadoria, equipe técnica e de apoio), que visa efetivar harmonicamente as várias etapas da coleta botânica à entrada do exemplar na coleção. O incremento da coleção, se faz através de um programa constante de coleta no Bioma Cerrado desenvolvido pelos técnicos do IBGE e parceiros (Figura 5). Para fazer parte do acervo, as plantas devem ser preparadas e tratadas segundo técnicas específicas (herborização). No ato da coleta é feita a identificação preliminar, as amostras são prensadas e secas em estufa a gás (quando no campo) e elétrica no laboratório. A seguir são costuradas em cartolina, que terá uma etiqueta com as informações sobre a planta (exsicata). Hoje a etiqueta é gerada ao alimentar o banco de dados com as informações contidas na caderneta de campo. Do material coletado são retiradas duplicatas para intercâmbio científico como doações, permutas (Figuras 6 e 7). As exsicatas prontas são registradas (tombadas), informatizadas, tratadas (congelamento) e incorporadas à coleção (Figura 8). A desinfecção de todo o material incorporado à coleção é feita através em freezer a cada 24 meses a uma temperatura negativa de 28°C durante 72 horas. Quando necessário é feita fumigação com veneno Gastoxim. O material recebido de outros herbários, recebe o mesmo tratamento (Figuras 9 e 10). A coleção encontra-se em bom estado de conservação. Eventualmente o herbário recebe estagiários para treinamento de técnicas de coleta e manejo da coleção botânica.

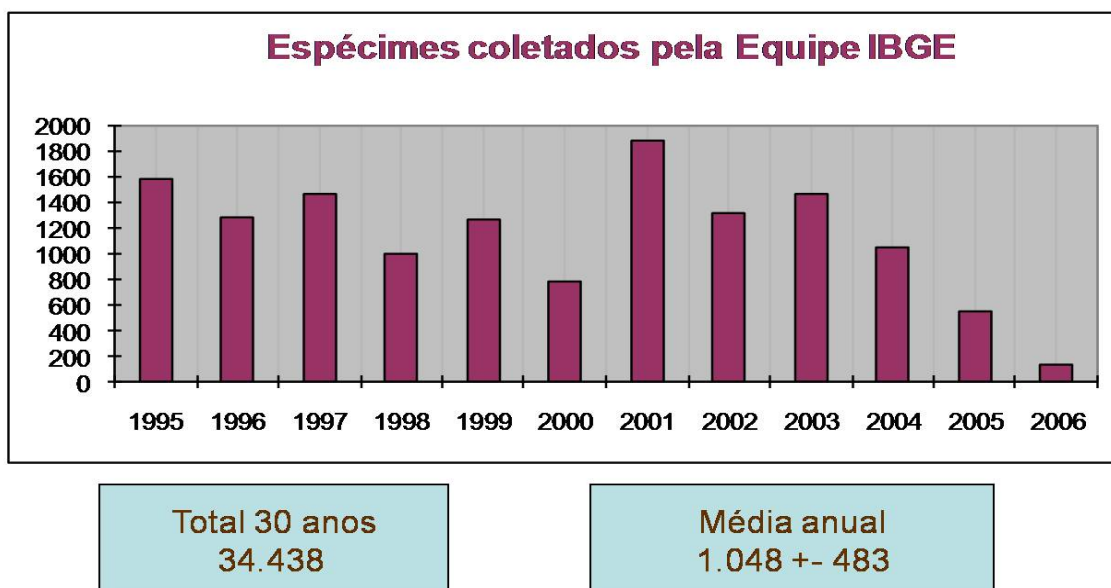


Figura 5 – Espécimes coletados pela equipe IBGE.

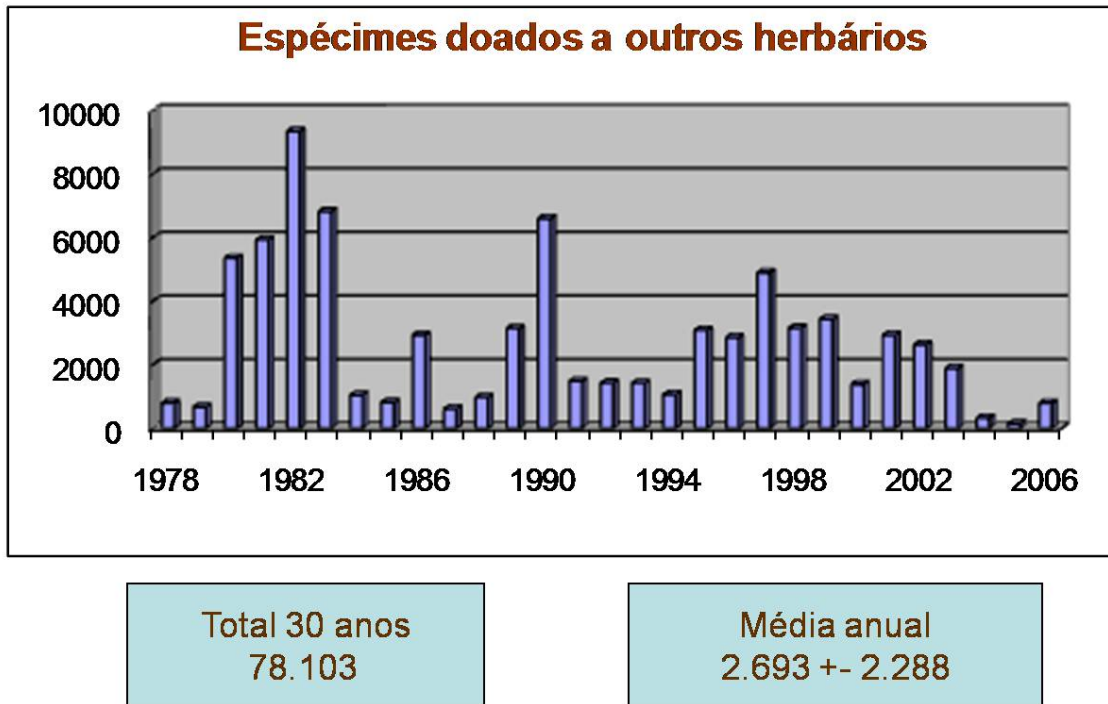


Figura 6 – Espécimes doados a outros herbários.

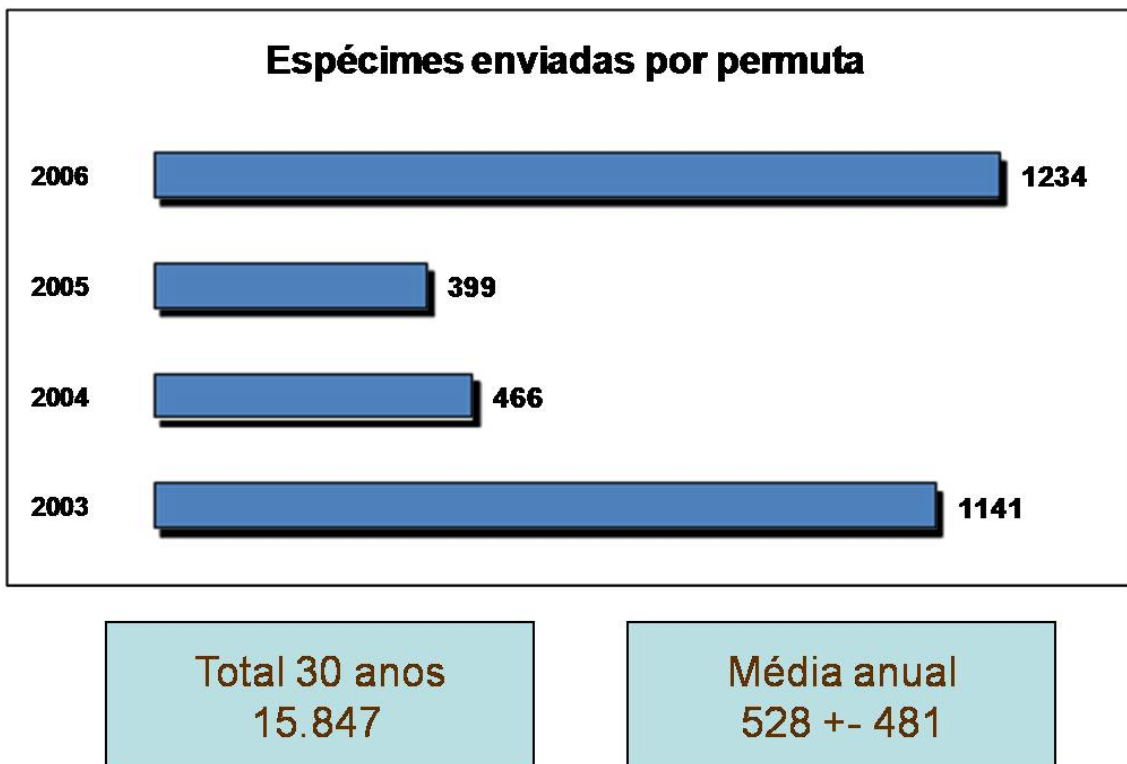


Figura 7 – Espécimes enviadas por permuta.





Figura 8 – Espécimes incorporadas ao acervo do Herbário IBGE.

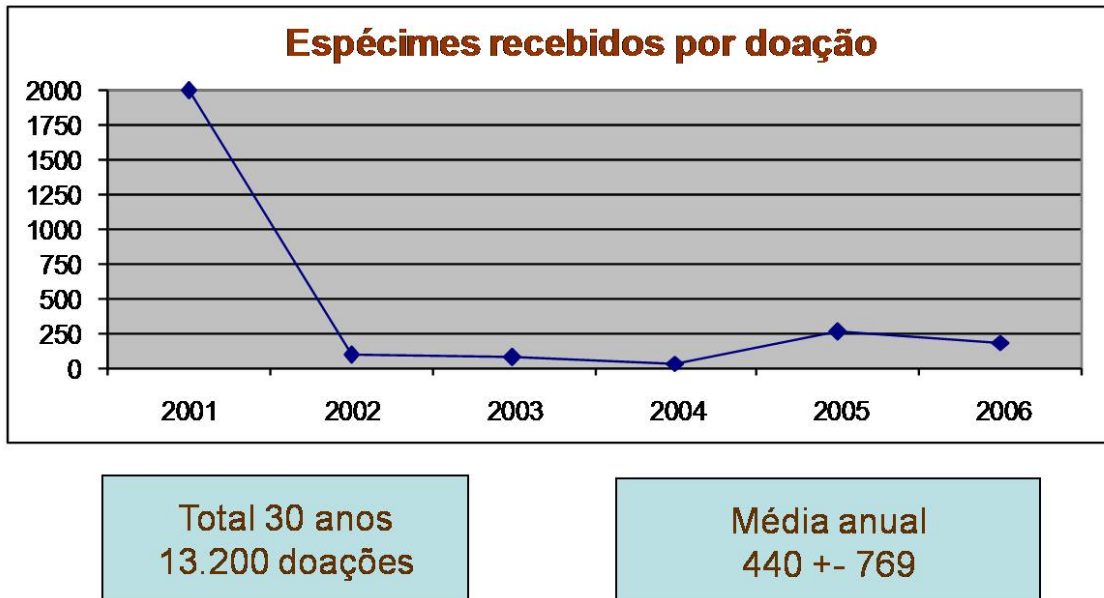
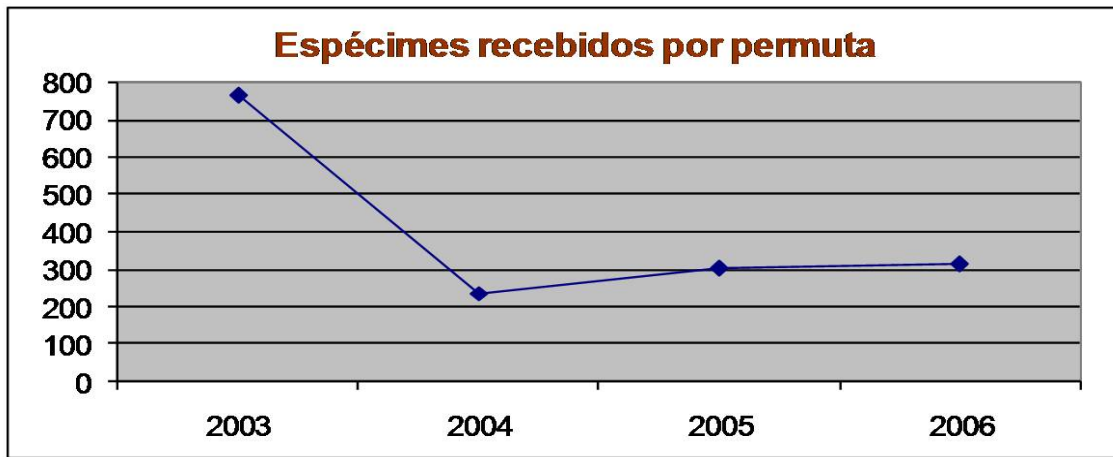


Figura 9 – Espécimes recebidos por doação.



Total 30 anos  
12.150

Média anual  
405 +- 242

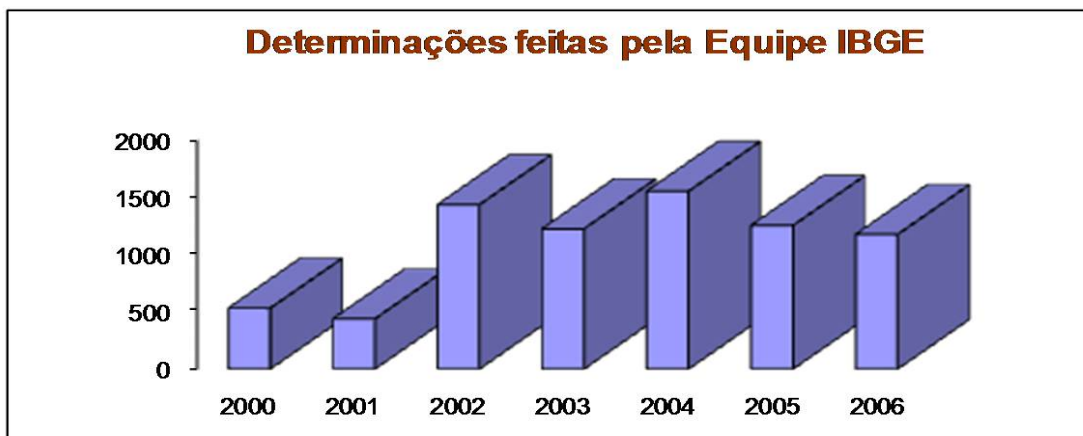
Figura 10 - Espécimes recebidos por permuta.

## Articulação interinstitucional

### Intercâmbio

O Herbário IBGE mantém, desde sua fundação, intenso intercâmbio com instituições similares no Brasil (80 herbários), América do Sul, do Norte e Europa (100 herbários).

Todo material botânico coletado, via de regra, tem uma duplicata encaminhada ao especialista daquele grupo de plantas. Cerca de 400 taxonomistas estão na lista dessa cooperação, fundamental para a correta identificação de cada espécime do acervo. A identificação taxonômica é feita pelos técnicos do IBGE (Figura 11), pesquisadores visitantes e também àqueles pesquisadores que tenham acesso ao material quando enviado a outras instituições (empréstimo, doações ou permutas). O empréstimo de exsicatas é crucial no trabalho de identificação (Figura 12). As identificações recebidas sempre constam nas exsicatas e no banco de dados (Figura 13).



Total 30 anos  
32.733

Média anual  
1.092 +- 435

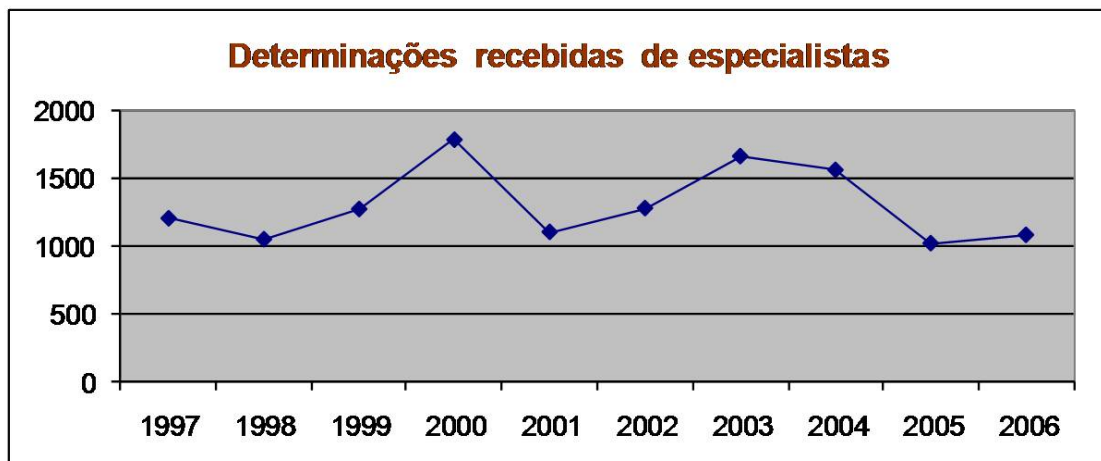
Figura 11 – Determinações feitas pela equipe IBGE.



**Total 30 anos  
19.274**

**Média anual  
688 +- 852**

Figura 12 – Empréstimo de exsicatas pelo Herbário IBGE.



**Total 30 anos  
38.925**

**Média anual  
1.298 +- 272**

Figura 13 – Determinações recebidas para o acervo.

## Visitação

O Herbário IBGE é visitado por pesquisadores, docentes nacionais e internacionais e pelos demais segmentos da sociedade que necessitam de informações sobre a flora regional. Cerca de 552 de pessoas já visitaram seu acervo (Figura 14). Essas pessoas encontram apoio técnico, científico e logístico dentro da atual infra-estrutura da Reserva Ecológica do IBGE, onde se localiza o herbário. Dentre os visitantes alguns nomes famosos como: Graziela Barroso, Carlos T. Rizzini, Edgar Kuhlmann, Josafá C. Siqueira, Afrânio G. Fernandes, A. Krapovickas, Carmen. L. Cristóbal, J. A. Ratter, Fernando Zuloaga, J. H. Kirkbride, P. E. Gibbs, Maria S. Ferrucci e outros.

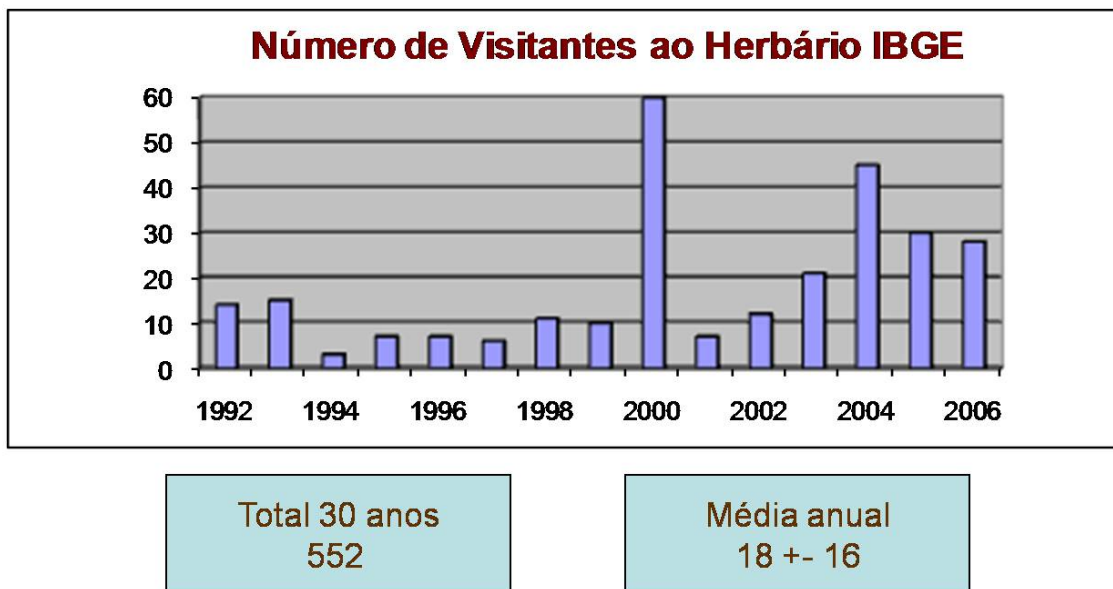


Figura 14 – Visitantes ao Herbário IBGE

## Acesso e Destinação

O acesso às coleções, é aberto às instituições científicas e ao público em geral para consulta e manuseio de seu acervo, devendo porém obedecer estritamente às normas de uso e gerenciamento das coleções científicas do Herbário IBGE. O acervo científico destina-se a estudos botânicos (taxonômicos, florísticos, fitossociológicos, fitogeográficos, fitoquímicos, etnobotânicos e anatômicos) com acesso restrito a profissionais com especialização em taxonomia vegetal e área afins, bem como a estudantes destas áreas. As atividades que envolvem os espécimes vegetais do acervo do Herbário IBGE estão em acordo com as determinações e princípios da missão institucional, da Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB e das Normas para trabalhos em Unidades de Conservação.

## Disseminação

A documentação das coleções é feita através do registro em Livro de Tombo, onde é colocado o nº de registro da exsicata (tombo), nome da família, espécie e local de coleta. A informatização dos herbários brasileiros tomou novo impulso e importância, a partir de esforços do governo brasileiro na implementação da Convenção sobre a Diversidade Biológica, orientada pelas Diretrizes para a Política Nacional de Biodiversidade do país. É necessário que os bancos de dados sejam compartilhados eficientemente, a fim de melhorar a qualidade da identificação e a representatividade da flora nessas mesmas coleções, evitando duplicação de esforços. Integrando os bancos, a visão da ocorrência das espécies, será mais fiel, uma vez que cada coleção individual representa apenas uma fração de todo conhecimento de biodiversidade.

## **Informatização**

O Herbário conta com 50% da coleção informatizada. O cadastro dos espécimes acontece em um sistema feito em Access, desenvolvido pelo IBGE, que está em fase final de implantação e correção. O cruzamento das informações cadastradas permitirá gerar diversos tipos de emissões facilitando o manejo das coleções como: etiquetas de exsicatas, relação de espécimes, guias de remessa, listas das instituições cadastradas, etiquetas de endereçamento postal e outros. Possibilitará também a pesquisa por tombo, coletor, determinadores, tipificação, família, gênero, autores, hábito, habitat, país, estados, municípios, localidades, coordenadas geográficas, altitude, e outros.

## **Política Institucional e Apoio às Coleções**

Para cumprir as metas estipuladas na Convenção sobre a Diversidade Biológica e informatizar as suas coleções, o IBGE, através da Diretoria de Informática, desenvolveu o Banco de Dados e Banco Metadados. Ainda supriu uma antiga deficiência com a compra de 10 computadores que serão usados na informatização. Os custos de postagem relativos ao intercâmbio com outras instituições se dá através de convênio IBGE/Correios. Excepcionalmente no ano de 2005, este convênio esteve suspenso. O Projeto Biogeografia do Bioma Cerrado, ao longo de sua existência também custeou materiais de consumo, permantes (armário de herbário e um veículo Toyota – através de comodato) e viagens para a coleta de material botânico.

## **Recursos Humanos**

### **Equipe do Setor de Coleta e Curadoria das Coleções**

Marina de Lourdes Fonseca – Administradora - Curadora – IBGE /DF  
Luciano Guimarães – Biólogo - Curador substituto – Banco de Dados – IBGE /DF  
Caius César Ferreira – Nível Médio -Técnico -IBGE/DF  
Francisco da Chagas de Araújo Oliveira – Nível Fundamental- Técnico- IBGE/DF  
Diacis de Alvarenga – Nível Fundamental- Técnico- IBGE/DF

## **Colaboradores**

Maria Aparecida da Silva - Mestre – Florística – IBGE/DF  
Tarciso de Sousa Filgueiras – Doutor – Taxonomista – IBGE/DF (Aposentado)  
Roberta Cunha de Mendonça – Bióloga – IBGE/DF (Aposentada)  
Ângela Maria Studart da Fonseca Vaz – Doutora – Taxonomista (IBGE/RJ/JBRJ)  
Ronaldo Marquete – Mestre – Taxonomista – (IBGE/RJ/JBRJ)  
Benedito Alísio Silva Pereira – Mestre – Vegetação – (IBGE/SC)

HERBÁRIO IBGE  
Reserva Ecológica do IBGE  
Caixa Postal 08770  
70.312.970 Brasília – DF- Brasil  
Tel- 55(0) 21 61 35622262, 55 (0) 21 61 35620112  
FAX- 55(0) 21 61 35626800  
E-mail- [herbarioibge@recor.org.br](mailto:herbarioibge@recor.org.br)  
Curadora: Marina de Lourdes Fonseca ([marina.resende@ibge.gov.br](mailto:marina.resende@ibge.gov.br))

## BIBLIOGRAFIA

- Cochrane, T.T.; Sanchez, L.G.; Azevedo, L.G.; Porras, J.A. & Garver, C.L. 1985. Land in tropical America. CIAT-EMBRAPA- CPAC, Cali. 3 vols.
- Cronquist, A. 1988. The Evolution and classification of Flowering Plants. The New York Botanical Garden, New York, 555 p.
- Felfili, J.M.; Silva Júnior, M. C. 2001. Biogeografia do Bioma Cerrado: estudo fitofisionômico da Chapada do Espigão Mestre do São Francisco. Universidade de Brasília, Brasília-DF. Brasil. 152p.
- Felfili, M.C. & Felfili, J.M. Diversidade alfa e beta no cerrado sensu stricto da Chapada Pratinha, Brasil. Acta bot. bras. 15(2): 243-254. 2001. 243p.
- IBGE. 1992. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Rio de Janeiro-RJ. Brasil, 92p.
- IBGE. 2004. Vocabulário Básico de Recursos Naturais e Meio Ambiente. 2ª ed. Rio de Janeiro-RJ. Brasil, 332p.
- Klink, C.A; Macedo, R.H. & Mueller, C.C. 1995. De grão em grão o cerrado perde espaço. Cerrado- Impactos do processo de ocupação. WWF/PRÓ-CER, Brasília-DF, Brasil. 66 p.
- Klink, C.A. 1996. Relação entre o desenvolvimento agrícola e a biodiversidade. Pp 25-27. In: Pereira, R.C. & Nasser, L.C.B. (Ed.) Biodiversidade e produção sustentada de alimentos e fibras nos cerrados. 1º Simpósio Internacional de savanas neotropicais. EMBRAPA, Brasília-DF, Brasil
- Lawrence, G.H.M. 1973. Taxonomia das Plantas Vasculares. Ed. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, v.I, 296 p.
- Mendonça, R.C.; Felfili, J.M.; Walter, B.M.T.; Silva Júnior, M.C.; Rezende, A.V.; Filgueiras, T.S. & Nogueira, P.E. 1998. Flora vascular do Cerrado. Pp. 289-556. In: Sano, S.M. & Almeida, S.P. Cerrado, Ambiente e Flora. EMBRAPA CPAC, Planaltina-DF. Brasil.
- Ministério da Ciência e Tecnologia. 2006. Diretrizes e estratégias para a modernização de coleções biológicas brasileiras e a consolidação de sistemas integrados de informação sobre biodiversidade. PPBio. Brasília-DF. Brasil, 324 p.
- Mittermeyer, R.A., Myers, N.; Mittermeier, C.G. 1999. Hotspots Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. CEMEX. Conservation International.
- Mori, S.A.; Silva, L.A.M.; Lisboa, G.; Coradin, L. 1980. Manual de Manejo do Herbário Fanerogâmico. CEPLAC/CEPEC. Ilhéus, BA. Brasil, 104 p.
- Sano, S.M.; Almeida, S.P. 1998. Cerrado: ambiente e flora. EMBRAPA CPAC, Planaltina-DF. Brasil.. 556p.