

Universidade de Brasília
Instituto de Ciências Biológicas
Departamento de Ecologia

**Fitofisionomias do bioma Cerrado:
síntese terminológica e relações florísticas.**

Bruno Machado Teles Walter

**Tese submetida ao Departamento de Ecologia
do Instituto de Ciências Biológicas da
Universidade de Brasília, como requisito
parcial do Programa de Pós-graduação em
Ecologia, para obtenção do título de Doutor
em Ecologia.**

Orientador: José Felipe Ribeiro, PhD.

Brasília, março de 2006

Trabalho realizado junto ao Departamento de Ecologia do Instituto de Ciências
Biológicas da Universidade de Brasília (UnB), sob a orientação
do Dr. José Felipe Ribeiro.

Banca examinadora:

Dr. José Felipe Ribeiro - Embrapa/UnB

Dr. James Alexander Ratter - RBG Edinburgh

Dr. John Du Vall Hay - UnB

Dr. Manoel Cláudio da Silva Júnior - UnB

Dr. José Carlos Souza Silva - Embrapa Cerrados

Dr. Aldicir Osni Scariot - Embrapa/UnB (suplente)

Brasília, março de 2006

Para Débora M. R. Cruz

Agradecimentos

Durante a realização deste trabalho contei com a colaboração de diversas pessoas, às quais quero expressar meus sinceros agradecimentos.

Ao meu amigo, Dr. José Felipe Ribeiro, pela orientação da tese, por acreditar e endossar as idéias, discussões e provocações aqui inseridas, apoiando-me sem ressalvas nos momentos difíceis desta caminhada. Sem a sua orientação e liberdade para abordar as questões aqui analisadas, não teria sido possível chegar a resultados tão surpreendentes e heterodoxos.

À Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (Cenargen) por todo o apoio recebido durante a realização do curso e na preparação da tese.

Aos amigos Aldicir Scariot, Ana Ciampi, Anderson Sevilha, Andréa Peñaloza, Antonieta Salomão, Dario Grattapaglia, Glocimar Silva, José Roberto Moreira, Luciano Bianchetti, Marcelo Brillhante, Márcio Elias Ferreira, Roberto Fontes Vieira, Rogério da Costa Vieira, Taciana Cavalcanti e Terezinha Dias por facilitarem o meu acesso ilimitado às cópias de artigos no Cenargen. Antonieta, Taciana e Luciano ainda disponibilizaram publicações importantes de suas bibliotecas particulares.

Luciano Bianchetti, Taciana Cavalcanti, Marta Assis, Floriano Pastore e Dulce Rocha discutiram comigo muitos pontos relevantes sobre nomenclatura botânica, confrontando-me com argumentos geralmente aproveitados nas discussões.

Ao Ernestino Guarino, Fabiana Aquino, Arminda Carvalho, Eddie Lenza e Carlos Romero, pelo agradável convívio durante o curso e pelos trabalhos que realizamos junto.

A Maria Alice Bianchi, Maria Iara Pereira Machado, Elvan Gomes do Nascimento e Isaac Santiago Braga por providenciarem com extrema eficiência o meu acesso rápido a inúmeras referências mundo afora. Maria Alice e Iara tornaram acessíveis todas as publicações necessárias, disponíveis na biblioteca do Cenargen, fundamentais para a consecução da tese. Maria Alice, com muita precisão, ainda me orientou sobre o uso das normas de citações bibliográficas aqui adotada, mas os eventuais erros cometidos são de minha inteira responsabilidade.

Ao pessoal do herbário CEN Aécio Santos, João B. Pereira, José Geraldo A. Vieira e Rogério C. Vieira, por todo apoio recebido nas freqüentes e necessárias

consultas à coleção. Aécio e Rogério foram responsáveis pela disponibilização de referências importantes do herbário em diferentes fases deste trabalho.

Do herbário UB, Carolyn Proença permitiu meu acesso fácil tanto às coleções quanto à biblioteca.

Numa fase anterior de preparação da lista geral do Cerrado, que serviu de alicerce para as discussões, trabalhei longamente com Roberta C. Mendonça, à qual quero agradecer pela laboriosa e tão penosa jornada daquele período.

Orzenil Bonfim da Silva Junior teve participação fundamental na indicação e montagem do banco de dados das espécies, que serviu de base para o capítulo final. Por seu compromisso e interesse sou grato.

Arthur Mariante, Maria Tereza Walter e Walmir Guedes Machado me indicaram algumas referências novas sobre o Cerrado, oriundas de locais que eu não os teria acessado a tempo de incluir neste trabalho.

Na preparação da defesa, recebi importante apoio de José Roberto Moreira quanto ao tratamento de várias figuras.

Agradeço aos membros da banca, Doutores James Ratter, John Hay, Manoel Cláudio e José Carlos pelos comentários pertinentes e sugestões de valor.

Pela inestimável contribuição indireta, quero agradecer aos meus amigos do kart Afonso, André Machado, Andrezinho, Beto Alencar, Beto Mendes, Bernardo, Bianco, D'Orey, Edimir, Edu, Fabinho, Felipe Nardes, Felipe Neira, Felipe Sanches, Ítalo, Innecco, Koch, Lúcio, Luiz Antônio, Marcelo Martinho, Marcelo Rodrigues, Nelson, Nery, Neto, Paulo, Rechden, Ricardinho, Sérgio Mendes, Sérgio Weidt, Toninho e Zé Mário, dentre muitos outros, pelos agradáveis momentos de descontração, que mantiveram minha serenidade.

Um agradecimento especial às minhas filhas Márcia e Mônica, à minha mãe Lourdes e ao meu “irmão” Léo Branco, pelo convívio familiar que me proporcionou toda a tranquilidade necessária para desenvolver este estudo.

O que vemos depende da maneira como observamos; podemos reconhecer padrões na natureza ao olharmos através de um telescópio ou microscópio!

Colin R. Townsend, Michael Begon e John L. Harper, 2006.

Os campos do Brasil, assim como os llanos e as savanas da Guiana, não consistem de uma formação uniforme, espalhada sobre vasta área, mas sim de um parque ondulado, ricamente diferenciado, no qual participam diferentes formas de arvoredos e campos, embora os últimos predominem.

Andreas Franz Wilhelm Schimper, 1898.

Muito mais abundantes são as espécies arbustivas, subarbustivas e herbáceas, nos cerrados que nas matas. Formam elas o primeiro andar das savanas ...

Frederico Carlos Hoehne, 1923

... no dia em que suas terras forem invadidas pelas culturas, a sua vegetação primitiva não ficará esquecida.

Auguste de Saint-Hilaire, 1848

Sumário Geral

	Página
Agradecimentos	iv
Resumo Geral	x
Abstract	xiii
Capítulo 1. O conceito de savana e seu componente Cerrado	1
Resumo	3
Introdução	4
Histórico sobre o termo, seus conceitos e definições	5
Alguns números sobre as definições de savana	10
Definições de savana	12
Tipos de savana (classificação)	16
Distribuição geográfica das savanas	20
Fatores ambientais que determinam as savanas	24
Clima	24
Solos	26
Geomorfologia e hidrologia	28
Fogo	29
Biomassa, produtividade e ciclagem	29
Ação antrópica	30
O Cerrado é uma savana?	35
Bibliografia	39
Capítulo 2. Análise histórico-bibliográfica dos termos, conceitos e sistemas de classificação da vegetação do Cerrado: três séculos de nomes	47
Resumo	49
A nomenclatura das grandes vegetações brasileiras	51
Descrições e sistemas para classificar o Cerrado	58
As descrições de Warming	63

O sistema de Löfgren	68
A contribuição de Henrique Pimenta Veloso	70
As caracterizações do Cerrado mineiro	75
Estudos no Cerrado paulista e as diferentes interpretações sobre o conceito de Cerrado (sentido amplo)	90
O Cerrado no Centro Oeste, nomes antigos e outras interpretações conceituais	96
O Cerrado nos Estados nordestinos	114
Savanas amazônicas	121
Referências gerais, sínteses conceituais e mais nomes para o Cerrado	133
Síntese dos nomes usados nas principais classificações fitofisionômicas do bioma	144
Números sobre os termos e expressões usados para caracterizar o bioma	151
Causas e conseqüências da riqueza nomenclatural sobre o Cerrado	155
Conclusões	161
Bibliografia	164
Anexo 1. Termos para tratar das grandes divisões fitogeográficas	200
Anexo 2. Termos e expressões utilizados para caracterizar os tipos de vegetação do bioma Cerrado	202
Capítulo 3. Nomenclatura botânica, classificações e suas implicações ecológicas: exemplos da flora do Cerrado	244
Resumo	246
Introdução	248
Material e métodos	250
Resultados e discussão	254
Classes, ordens e nomes	255
Subclasses, ordens e famílias	257
Números de famílias e abrangência	261
Famílias, gêneros e espécies	265
Espécies e os problemas na construção de uma lista	267
Herbários como fontes de nomes para listas, erros e sinonímias	270
Espécies raras e em perigo de extinção	273

Espécies vegetais brasileiras em perigo	275
Conclusões	277
Bibliografia	278
Anexo 1. Famílias vasculares, classes/subclasses e ordens do bioma Cerrado, segundo dez sistemas de classificação	287
 Capítulo 4. Distribuição da flora do bioma Cerrado nas suas diferentes formações e fitofisionomias	
Resumo	315
Introdução	317
Material e métodos	319
Resultados e discussão	321
Números por “ambiente geral”	330
Hábitos por “ambiente geral”	335
Transições, área antrópica e plantas daninhas	342
Proporção de árvores em relação às plantas arbustivas e herbáceas	343
Números de espécies por hábito	346
Distribuição florística de acordo com Ribeiro & Walter (1998, no prelo)	356
A flora nas formações florestais, savânicas e campestres	360
Similaridade florística entre as fitofisionomias do bioma	363
Conclusões	366
Bibliografia	368
Anexo 1. Espécies que ocupam fitofisionomias componentes de formações florestais, savânicas e campestres	372

Resumo geral

Neste trabalho são analisadas as fitofisionomias do bioma Cerrado e sua flora associada. Bioma que comporta a mais rica savana do planeta, há mais de duzentos anos que ele vem sendo alvo de investigações biológicas diversas, entre as quais aquelas que pretenderam desvendar e definir aspectos estruturais que caracterizam a sua vegetação, em termos de paisagens e de espécies. O presente estudo focalizou as feições da vegetação decorrentes da flora nela presente, analisando a contribuição daqueles que pretenderam definir suas fitofisionomias. As análises apoiaram-se na terminologia, nas definições, conceitos e sistemas nomenclaturais publicados, e procuraram colocar em destaque os problemas que a nomenclatura e as diferenças conceituais representam para a conservação do bioma.

Dividido em quatro capítulos, no primeiro deles o Cerrado é contextualizado entre as savanas mundiais, analisando o termo savana e suas diversas interpretações. A discussão conceitual sobre savana não possui interesse meramente acadêmico, pois sua definição influencia as práticas de conservação da vegetação pelos continentes. Diferentes autores, em diferentes partes do mundo, imputam significados diferenciados ao termo, obscurecendo a noção precisa do tipo de vegetação tratado, o que dificulta quaisquer comparações.

No segundo capítulo é analisada a nomenclatura utilizada para caracterizar a vegetação do bioma, incluindo sua área contínua, transições com outros biomas e disjunções. Considerando nomes usados desde o século XVIII até o presente, e sustentado em mais de 450 referências bibliográficas, foram compilados mais de 774 termos e expressões ou, em contagens conservadoras, 480 ou 438 nomes. A interpretação de vários autores e/ou trabalhos relevantes é comentada, aludindo os principais termos fitofisionômicos que cada um apontou, dando especial atenção aos autores mais antigos e às fontes efetivamente pouco consultadas por ecólogos e botânicos. Os nomes compilados não alcançam números exatos (774? 480? 438?) pela abertura nomenclatural que vários sistemas de classificação possibilitam. Na prática, são números ainda maiores. Porém, exatamente por serem muito altos é que se revelam numerosas redundâncias desnecessárias, cujas causas e conseqüências são analisadas, alertando-se para os prejuízos que esse “mar de palavras” pode acarretar para a causa da conservação do Cerrado.

No terceiro capítulo é abordada a nomenclatura botânica e alguns sistemas de classificação, tendo por base nomes, números e casos da flora do bioma Cerrado. Apoiando-se na flora fanerogâmica e utilizando diretamente táxons altos (famílias, ordens e classes), dez sistemas de classificação foram comparados, cujo critério de escolha foi a sua proposição, adoção ou influência no Brasil no século XX, incluindo tendências atuais. As diferenças de interpretação respondem pelo altíssimo intervalo de variação encontrado, que fizeram os números de famílias variar entre 132 e 180. Trata-se de um intervalo de 48 famílias para o mesmo conjunto de 11.046 espécies. As diferenças entre sistemas são analisadas quanto à circunscrição dos táxons altos, discutindo também casos de gêneros, espécies e os problemas que surgem na construção de uma lista de plantas. São analisadas algumas fontes destes problemas, finalizando com uma discussão sobre espécies raras e ameaçadas. Buscou-se, com o exemplo destas espécies, evidenciar problemas práticos advindos dessas diferenças de interpretação taxonômica e suas conseqüências.

No quarto capítulo é analisada a distribuição da flora do bioma nas suas diferentes formações e fitofisionomias. Também baseado naquele conjunto de 11.046 espécies, foram analisadas 37 fitofisionomias/ambientes quanto aos números de espécies e hábito de crescimento. O maior número ocorreu no Cerrado sentido amplo (6.223 espécies, 138 famílias), seguido por florestas (destaque para Mata de Galeria) e campos. Os números do Cerrado sentido restrito (1.855 espécies, 102 famílias) superaram todas as compilações anteriores. Quanto aos hábitos, foram analisadas as fitofisionomias/ambientes em que eles predominam e foi investigada a proporção de plantas arbustivo-herbáceas para as arbóreas. Essa proporção aumenta exponencialmente das formações florestais para as campestres, alcançando, no Campo Limpo, 131,1 espécies de arbustos e ervas para cada espécie arbórea. Ambientes de conceito amplo como Cerrado *lato sensu*, Mata ou Campo ainda relacionam diretamente 5.022 espécies, o que revela indicações de ocupação fitofisionômica excessivamente amplas ou incompletas. Faltam estudos florísticos nos Palmeirais, sendo insuficientes as informações sobre o Campo Rupestre (sentido restrito) e o Parque de Cerrado. Somente 6.024 espécies estão vinculadas a algum dos onze tipos fitofisionômicos de Ribeiro e Walter, das quais 282 são referidas para as três formações (florestais, savânicas e campestres) do bioma. Estas representam as plantas com maior amplitude de ocupação fitofisionômica.

A análise geral da flora mostra a necessidade de continuar a alimentação de dados à atual lista do Cerrado, indicando-se aqui o longo caminho que ainda deverá ser percorrido para que haja um conhecimento pleno sobre a flora do bioma. Porém, considerando as idiosincrasias das nomenclaturas botânica e fitogeográfica, não se espera que este caminho seja retilíneo, muito menos harmonioso. Concordando com alguns autores que já se aventuraram a opinar, nomenclatura não é uma disciplina racional.

Palavras chave: fitofisionomia, flora, terminologia, nomenclatura, savana, Cerrado.

Abstract

The physiognomic vegetation of the Cerrado biome and its associated flora are analyzed in this study. This biome, which contains the richest savanna of the planet, is being the target of several biological investigations, such as the one that intended to identify and define structural aspects that characterize its vegetation. This study focus in the features of vegetation, caused by the flora, analyzing the contribution of those that intended to define its physiognomies. The analyses were carried on terminology, definitions, concepts and nomenclatural systems published, looking for problems that terminology and conceptual differences may represent for the biome conservation.

The first of four chapters contextualized the Cerrado among the world's savannas, analyzing the term savanna and its several interpretations. The conceptual discussion about savanna doesn't possess merely academic interest, because its proper definition will influenciate vegetation conservation practices all over the planet. Different authors, in different parts of the world, impute differentiated meanings to the term, misleading readers about the type of studied vegetation, difficulting comparisons.

In the second chapter the nomenclature used to characterize the biome vegetation is analyzed, including its continuous area, transitions and disjunctions with other biomes. Considering present and names used since the XVIII century it were compiled more than 774 terms and expressions (in conservative counting, 480 or 438 names) used in 450 bibliographical references. The interpretation of several authors' and/or important works is commented, mentioning the main phytophysiognomic terms. Special attention was given to the oldest authors and references barely consulted by ecologists and botanists. The compiled names do not reach exact numbers (774? 480? 438?) due to the nomenclatural opening that several classification systems make possible. In practice, the numbers are still larger. Nevertheless, exactly because they are very high, numerous unnecessary redundancies are revealed, whose causes and consequences are analyzed. It is given an alert for possible consequences that this "sea of words" can entail in the conservation efforts of the Cerrado biome.

In the third chapter, the approach was on botanical nomenclature and classification systems, analyzing names, numbers and cases on the Cerrado flora. Focusing on flowering plants and higher taxons (families, orders and classes), ten

classification systems were compared, whose choice criteria was its proposition, adoption or influence in Brazil in the XX century, including current tendencies. Differences on authors interpretation were responsible for the high interval, whose numbers of families varied between 132 and 180. It is an interval of 48 families for the same group of 11.046 species. The differences among systems are analyzed concerning to the circumscription of the higher taxons, also discussing cases of genera, species and the problems that emerge in the construction of plant lists. Some sources of these problems are analyzed, leading to a discussion about rare and threatened species. The intention was to show practical problems that came from differences of taxonomic interpretation and its ecological consequences.

The last chapter analyzed the distribution of the Cerrado biome floras concerning to different vegetation forms and phytophysionomies. Based on the group of 11.046 species, 37 phytophysionomies/environments were analyzed, relatively to the numbers of species and growth forms. The largest species number was reached by Cerrado *sensu lato* (6.223 species, 138 families), followed by forests (highlights for Gallery Forest) and Grasslands. The numbers of Cerrado *sensu stricto* (1.855 species, 102 families) surpassed all previous published lists. The growth forms occurrence in the phytophysionomies-environments were analyzed and also the proportion of shrubs-herbaceous plants to the trees. This proportion increases exponentially from forest formations to grasslands, reaching, in the Campo Limpo, 131,1 shrubs and herbs species for each tree. Environments of wide concepts such as Cerrado in its broad sense, Forest or Grasslands, count for 5.022 species, suggesting physiognomic distribution excessively wide or incomplete. The vegetation types “Palmeiral”, Campo Rupestre (restricted sense) and Parque de Cerrado (Cerrado Parkland) lacks floristic studies. Only 6.024 species could be related to some of the eleven main phytophysionomic types described by Ribeiro and Walter, of which 282 are referred as present on all three vegetation forms of the biome, forest, savanna and grassland. These 282 species represents the plants with larger capacity of physiognomic occupation in this biome.

The analysis of the floras shows the need to continue feeding reliable data to the list of the Cerrado flora, indicating the long term studies that should be done so that we have a better and full knowledge on the biome flora. Even so, considering the idiosyncrasies of the botany and phytogeographic nomenclatures, it is not waited that this road would be straight, much less harmonious. Despite the reasoning for logical

and rationality on classification procedures, and agreeing with some authors, nomenclature is not a rational discipline.

Key words: phytophysiology, flora, terminology, nomenclature, savanna, Cerrado.

Capítulo 1

O conceito de savana e seu componente Cerrado.

Sumário

	Página
Resumo	3
Introdução	4
Histórico sobre o termo, seus conceitos e definições	5
Alguns números sobre as definições de savana	10
Definições de savana	12
Tipos de savana (classificação)	16
Distribuição geográfica das savanas	20
Fatores ambientais que determinam as savanas	24
Clima	24
Solos	26
Geomorfologia e hidrologia	28
Fogo	29
Biomassa, produtividade e ciclagem	29
Ação antrópica	30
O Cerrado é uma savana?	35
Bibliografia	39

O conceito de savana e seu componente Cerrado.

Bruno Machado Teles Walter, Arminda Moreira de Carvalho & José Felipe Ribeiro

“... ou como categoria fisionômica ou como tipo de vegetação, não há uniformidade no uso exato do termo savana entre diferentes autores.” (George Eiten, 1986)

“A nomenclatura taxonômica de classificação da vegetação e sínteses metodológicas é repleta de uma confusa verbosidade pleonástica.” (David Shimwell, 1971)

Resumo

Savana é um termo com diversas interpretações. É aplicado em todos os continentes e em diferentes latitudes do globo terrestre, com abordagens que focalizam critérios e sentidos variados. Uma discussão conceitual sobre savana não possui interesse meramente acadêmico, pois sua definição influencia as práticas de conservação da vegetação pelos continentes. Diferentes autores, em diferentes partes do mundo, imputam significados diferenciados ao termo, obscurecendo a noção precisa do tipo de vegetação tratado, o que dificulta quaisquer comparações. Este capítulo analisa essas questões, enfocando a evolução do conceito e sua história, as definições correntes, a distribuição geral das savanas pelo mundo, os principais fatores que as condicionam, encerrando com uma breve discussão sobre o Cerrado e a pertinência de tratá-lo como savana. Embora hajam autores influentes a defender uma proposta de separação do Cerrado do conceito de savana, conclui-se que o Cerrado é uma savana floristicamente rica.

Introdução

Entre os principais biomas ou domínios fitogeográficos mundiais, a savana pode ser considerada a mais controvertida, em função do altíssimo número de definições, baseadas em conceitos diferenciados. A diversidade de tratamentos e interpretações fez com que a literatura mundial sobre o tema se tornasse extremamente vasta. O termo é aplicado em todos os continentes e em diferentes latitudes do globo terrestre, com abordagens que focalizam critérios variados. Como os autores nem sempre comentam o conceito por eles usado e sua amplitude, isto causa confusões. Em função do conceito adotado percebe-se a grande diversidade no tratamento dos fatores que influenciariam a caracterização de uma savana, variando as propostas que indicam qual seria a sua distribuição no planeta e qual a influência humana sobre esta paisagem.

Uma importante contribuição para o conhecimento e entendimento das savanas mundiais, que compilou as informações disponíveis até o início da década de 1980, encontra-se no volume editado por Bourlière (1983), tratando das savanas tropicais e subtropicais. Dele participaram 28 autoridades que abordaram as características das savanas em todos os continentes, desde aspectos físicos do ambiente, vegetação e fauna, até a dinâmica de mudanças e impactos antrópicos. Em uma proposta similar, um ano antes Huntley & Walker (1982) editaram um livro enfocando as savanas tropicais, que contou com a colaboração de 42 especialistas. A discussão sobre as savanas brasileiras coube a Eiten (1982), que as agrupou sob categorias climático-geográficas. Propostas similares também foram publicadas posteriormente, podendo ser destacados o livro de Cole (1986), que enfocou aspectos biogeográficos e geobotânicos; a edição de Furley et al. (1992), que por meio da contribuição de 49 especialistas analisou o contato savana-floresta; o livro de Mistry (2000), que em dez capítulos analisou aspectos ecológicos e humanos das principais savanas mundiais; e a contribuição de Oliveira & Marquis (2002) que tratou especificamente do Cerrado, contando com a participação de 35 especialistas, a maioria deles brasileiros.

A discussão conceitual sobre o termo savana não possui interesse meramente acadêmico, mas tem implicações nas práticas de conservação da vegetação pelos continentes. Diferentes autores, em diferentes partes do mundo, imputam significados diferenciados ao termo, obscurecendo a noção precisa do tipo de vegetação tratado, o que torna impossíveis quaisquer comparações diretas (Richards, 1976, 1996; Menaut, 1983; Eiten, 1986) e a formulação de políticas globais de conservação. Bourlière &

Hadley (1983) analisaram esta questão e concluíram que o termo savana, por ser interpretado de maneira tão diversa, não poderia ser usado satisfatoriamente em um senso preciso de classificação. Apesar disso, ainda defenderam a utilidade do mesmo, que agrupa diferentes tipos de vegetação que apresentam características estruturais e funcionais comuns. Sob vários aspectos, as savanas tropicais são muito mais similares a muitos ecossistemas da zona temperada do que à floresta tropical com a qual faz contato (Bourlière & Hadley, 1983).

Em um artigo que não pretendeu resolver as confusões semânticas sobre o termo savana, mas sim chamar a atenção para o problema, Eiten (1986) indicou dois grandes grupos em que as acepções do termo se encaixariam: como uma fisionomia de vegetação, aplicável a qualquer parte do mundo, ou como um tipo de vegetação em grande escala nos trópicos e subtropicais. Analisando pormenorizadamente essas diferenças e reconhecendo que os autores que adotam um sentido não iriam mudar para o outro, Eiten (1986) alertou para a necessidade dos autores esclarecerem o sentido que utilizam. Fez isto ao concluir que a possibilidade de um termo totalmente novo para substituir um dos sentidos teria poucas chances de ser aceito.

Este capítulo faz uma análise dessas questões, enfocando desde a evolução do conceito e sua história, as definições correntes, a distribuição geral das savanas pelo mundo, os principais fatores que as condicionam, encerrando com uma breve discussão sobre o Cerrado e a pertinência de tratá-lo como savana.

Histórico sobre o termo, seus conceitos e definições

Savana, o termo em português, é uma palavra de origem Ameríndia com numerosas definições (Bourlière & Hadley, 1983; Cole, 1986; Eiten, 1986; Collinson, 1988; Veloso, 1992, Richards, 1976, 1996; Mistry, 2000; Marchiori, 2004). Na língua espanhola é designado “sabana” (ou “sabána”¹), em inglês savanna(h) e, em francês, “savane”. “Sabana” é uma palavra derivada de um termo caribenho antigo (“habana”, que derivou na forma hispânica sabana²), cuja etimologia ainda é objeto de controvérsia

¹ “Sabana” ou “sabána” diferencia-se de “sábana”, que em espanhol significa “lençol” (Marchiori, 2004. p.33).

² Atribuído originalmente aos campos do Caribe e região norte da América do Sul, segundo Marchiori (2004. p.33-34) o nome “provém do taino, pertencente ao grupo linguístico aruaque, cujas manifestações se estendem desde a Flórida até o Paraguai e do litoral peruano à embocadura do Amazonas”.

(Bourlière & Hadley, 1983; Marchiori, 2004). Segundo vários autores deve-se a Gonzalo Fernández de Oviedo y Valdés (1478-1557), um cronista espanhol que publicou seus relatos de viagens ao Novo Mundo no “Sumario de la Natural Historia de las Indias”, em 1526 e, posteriormente, na “Historia General y Natural de las Indias”, em 1535, onde aparece a primeira citação do termo “sabana”. Fernández Oviedo (ou Oviedo y Valdés³) usou o termo para designar “... *terra que está sem árvores, mas com muita erva alta e baixa*”⁴. Depois disso, até meados do século XIX, o termo continuou a ser aplicado para vegetações caribenhas e sul-americanas, com associação natural aos Llanos do norte da América do Sul. Embora, atualmente (no Brasil), o público leigo associe savana a um domínio vegetacional do continente africano (e não sul-americano), local de morada aos grandes mamíferos do planeta (Figura 1), foi somente muito tempo depois de sua origem histórica, que o termo foi aplicado naquele continente e em outras partes do globo.

Até o século XIX vários naturalistas, entre os quais Alexander von Humboldt (1769-1859), utilizaram o termo savana em um sentido comum de campo, ou estepe, para designar tipos de vegetação desprovidos de árvores. Contudo, aludindo aos Llanos venezuelanos, o próprio Humboldt referiu-se às grandes planícies sem árvores (“treeless plains”) mencionando a presença de palmeiras arbóreas (*Mauritia*)⁵ (Bourlière & Hadley, 1983). Mais tarde, Schimper (1898⁶) comentou sobre aquelas observações de Humboldt, revelando que ele e outros viajantes que visitaram as regiões percorridas por Humboldt não observaram os vastos campos que o grande fitogeógrafo descreveu. Verificaram, sim, uma vegetação de arvoredos (parque) que, embora aberta, continha elementos arbóreos. A partir daí o termo técnico savana amplia-se para abarcar conceitualmente arbustos e árvores.

³ Veloso (1992. p.26) escreveu que “o termo savana é procedente da Venezuela, tendo sido empregado pela primeira vez por *Oviedo & Valdez (1851)*”. Esta informação traz um erro de data e na grafia do nome do cronista, sugerindo que seriam duas pessoas. Além do mais, erroneamente Tansley (1935) foi citado como a fonte desta informação, embora neste trabalho nada seja mencionado a esse respeito.

⁴ “... se dice a la tierra que está sin arboledas, pero con mucha y alta hierba, o baja” (Marchiori, 2004. p.35). Alguns autores já traduziram como “grama” o termo “hierba”. Marchiori (2004) ainda registrou outra passagem em que o termo sabana foi usado: “Llaman sabana los indios, como en otro lugar lo tengo dicho, las vegas e cerros e costas de riberas, si no tienen árboles, e a todo terreno que está sin ellos, com hierba o sin ella”.

⁵ Estritamente falando, palmeiras não são árvores (ou formas de vida lenhosas), embora fisionomicamente vários táxons pertençam ao estrato arbóreo - caso de *Mauritia*.

⁶ Citada pelo ano da referência original em alemão, de 1898, a fonte consultada foi uma edição americana reimpressa em 1960, a partir da tradução para o inglês ocorrida em 1903, por William Fisher.



Figura 1. Trecho de uma savana africana, mostrando a vegetação aberta (na parte superior) e importantes elementos da fauna de mamíferos como zebras, girafas e gnus (Fonte: *A fauna*, vida e costumes dos animais selvagens. Salvat Editora do Brasil, v.1, n.1, 1979).

Grisebach (1872) parece ter sido o primeiro botânico a usar o termo com o significado mais difundido até o presente, mencionando que “*savanas diferem das estepes temperadas pela presença de vegetação arborescente*” (Bourlière & Hadley, 1983). Autores clássicos posteriores, como Drude (1890) e Schimper (1898), apoiaram o mesmo ponto de vista, mas cada qual interpretou o conceito a sua maneira.

Schimper (1898, p.162) definiu savana como um tipo de vegetação subordinado à sua formação⁷ climática campo (“grassland”). Para este autor seriam três as principais (“chefe” – “chief types”) formações climáticas. À primeira delas chamou de *arvoredado* (“woodland”⁸), que são locais constituídos essencialmente de plantas arbóreas. A esta se seguiriam o *campo* (“grassland”), dominado essencialmente por gramíneas perenes, e o *deserto* – locais cujas condições climáticas são hostis a todo tipo de vegetação. Subordinados ao campo Schimper (1898) incluiu o *prado* (ou pradaria – “meadow”), que designaria os campos higrófilos ou tropófilos⁹; a *estepa* (“steppe”), quando estes fossem xerófilos; e a *savana* (“savanna”), que designaria campos xerófilos contendo árvores isoladas.

Desde interpretações como esta, várias tentativas de definir com exatidão o termo savana foram apresentadas. Porém, como o termo passou a ser aplicado em diferentes partes do planeta (Figura 2), acepções diferentes foram incorporadas à literatura, com significados até mesmo conflitantes em função de particularidades de cada região. Para Richards (1976) seria muito difícil, talvez quase “impossível dar[-lhe] uma conotação científica precisa (p.322). Conforme registrou, “[s]avanas ... são muito heterogêneas na fisionomia, composição florística e *status* ecológico” (p.323).

⁷ Formação é aqui usado no sentido original aplicado por Grisebach (1872), qual seja o de uma unidade *fisionômica* da vegetação. Este termo tornou-se um conceito central na maioria das abordagens para classificação de comunidades vegetais, às quais Whittaker (1977) designou “tradição fisionômica”. Na acepção moderna, fisionomia é um conceito que inclui a estrutura da vegetação, as formas de crescimento dominantes e eventuais mudanças estacionais que nela ocorram.

⁸ “Mata” ou “floresta” poderiam ser formas dúbias de se traduzir o termo inglês “woodland”, no sentido pretendido por Schimper (1898) e usado na tradução do alemão para o inglês. Porém, Schimper não pretendeu usar o termo floresta (“forest”), que foi considerado somente um tipo de arvoredado quando as árvores ocorrem em condições fechadas. Além de “forest”, estariam subordinadas ao “woodland” os tipos “bushwood” (árvores e arbustos em abundância) e “shrubwood” (arbustos constituem o aspecto principal). Em todos eles, plantas herbáceas seriam somente acessórias.

⁹ Este termo foi criado pelo próprio Schimper (1898) para designar plantas de folhas caducas nos países temperados, que ocupariam um lugar intermediário entre higrófitos e xerófitos verdadeiros. O comportamento seria como o de higrófitos na estação favorável e de xerófitos na desfavorável. Segundo o Glossário (1997), o termo designa vegetais que ocorrem em áreas de clima tropical, e que no período desfavorável perdem as folhas, entrando em estado latente.

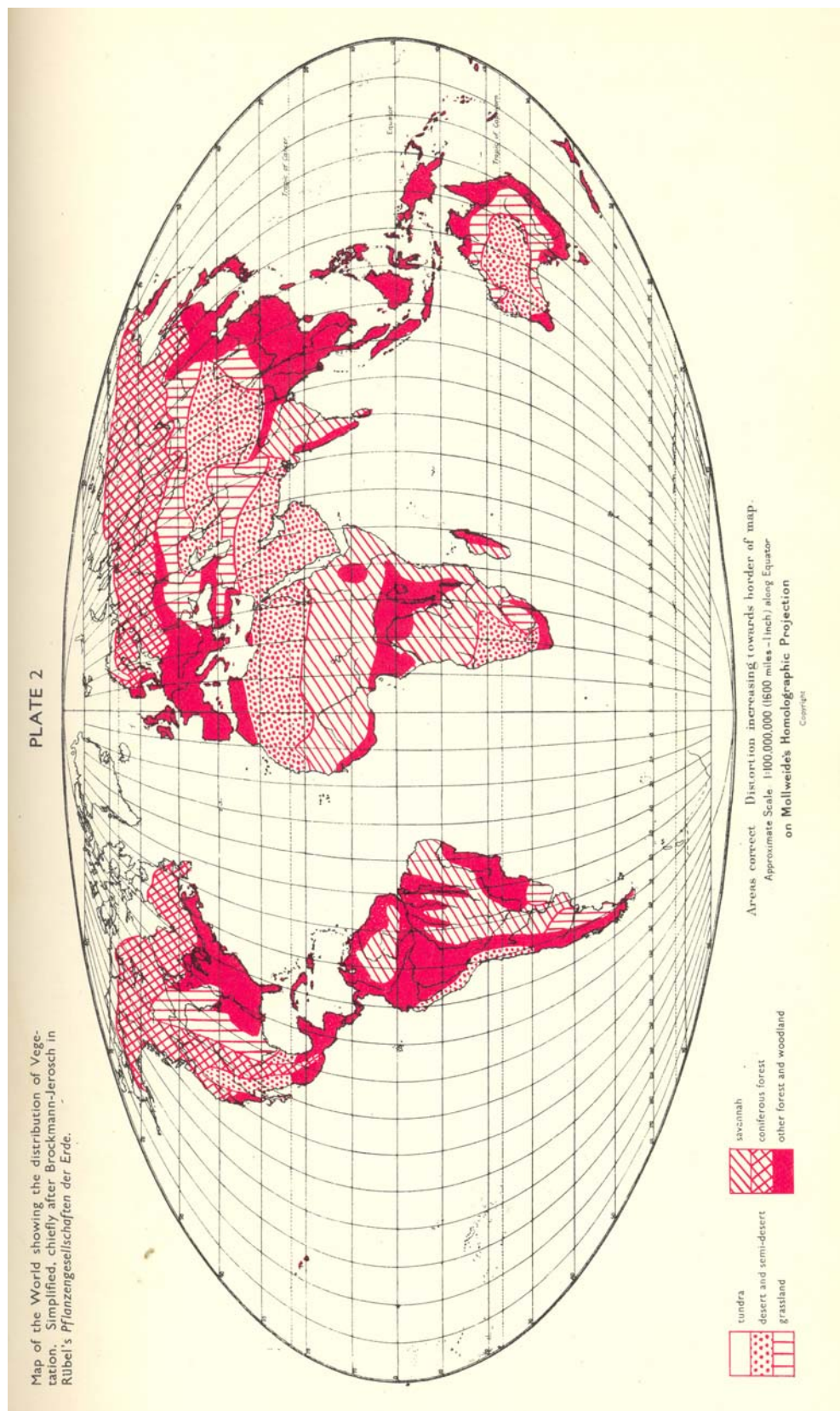


Figura 2. Mapa da vegetação mundial. Savanas estão representadas por linhas inclinadas (Fonte: Good 1964, p.33).

Nos dias de hoje o termo savana designa “... formações vegetais muito diferentes ...” (Huetz-de-Lemps, 1970; Bourlière, 1983) e tem sido usado em muitos sentidos (Eiten, 1968, 1972, 1982, 1986; Richards, 1976, 1996; Cole, 1986; Mistry, 2000)¹⁰. Para Mistry (2000), as definições de savana podem ser enquadradas entre aquelas “climáticas” ou as “vegetacionais”. Para Eiten (1982, 1986) entre as que se enquadram em uma “fisionomia” particular ou em um “tipo de vegetação” – conceito este que, além da fisionomia, considera aspectos florísticos e de habitat. Em sentido amplo, Eiten (1972) indicou que o termo é definido e usado fisionomicamente, ecologicamente e floristicamente (p.320) – onde clima e vegetação estão aqui incluídos.

Desde o final do século XIX houve um predomínio do sentido fisionômico, particularmente do seu componente estrutural. Exemplos são expressões como “savana arbórea”, “savana parque” e “savana herbácea” (p.ex. Huetz-de-Lemps, 1970). A este se segue o sentido ecológico, devido às condições ambientais determinantes (clima, solo, hidrografia, geomorfologia), e exemplos são expressões como “savana estacional” e “savana hiperestacional” (Sarmiento, 1983). Quanto ao tratamento florístico, geralmente ele designa plantas do estrato gramíneo, destacando gêneros ou espécies dominantes. Exemplos são “savana de *Trachypogon*” (Ramia, 1967; Sarmiento, 1983) ou “savana de *Trachypogon ligularis-Paspalum carinatum*” (Blydenstein, 1967).

Como senso comum para o conceito de savana, pode-se indicar a *paisagem com um estrato gramíneo contínuo (ou descontínuo), contendo árvores ou arbustos espalhados*. Savana é uma paisagem estruturalmente intermediária entre floresta (ou arvoredo, no sentido de Schimper, 1898) e campo. A maioria dos autores tem essa interpretação fisionômica, cujas nuances poderão ser constatadas com maior clareza nas definições apresentadas adiante.

Alguns números sobre as definições de savana

Em sua obra sobre vegetação, Shimwell (1971. p.42) deu o seguinte título ao capítulo 2: “Associação, formação, classificação e confusão”. Escreveu naquela introdução um texto que situava a desordem reinante sobre estes temas, mas que é útil em analogia direta ao tratamento que a literatura mundial reservou para o termo savana:

¹⁰ Por certo que, aqui, a preocupação com as definições do termo se referem a condições naturais, e não aquelas que resultam de áreas derivadas de florestas perturbadas.

*“A nomenclatura taxonômica de classificação da vegetação e sínteses metodológicas é repleta de uma confusa verbosidade pleonástica. Assim como esta afirmação ampla, a classificação da vegetação sofre imensamente de exagero, de alguma ambigüidade e, inevitavelmente, de interpretação incorreta. A história da classificação da vegetação é caótica, sendo parcialmente envolvida pelas dificuldades de barreira lingüística, parcialmente pela inevitável comparação de métodos ..., e parcialmente por uma aura de mística acadêmica.”*¹¹. Neste cenário, que fundamentalmente não se modificou nestas mais de três décadas do desabafo de Shimwell (1971), o(s) conceito(s) de savana se enquadra(m) perfeitamente, com desdobramentos sobre suas definições.

É extremamente alto o número de definições encontrado na literatura mundial para referir-se ao termo savana. Para suportar essa afirmação, são dados exemplos obtidos no primeiro volume do “Glosario fitoecológico de las Américas”, editado por Huber & Riina (1997). Neste volume foram listados 231 verbetes referindo-se ao termo, lembrando que foi considerada apenas a literatura técnica dos países de língua hispânica da América do Sul. Sendo assim, não foi contemplada a bibliografia de países de língua distinta do espanhol no continente, como a do Brasil ou a das Guianas, além, obviamente, de não se considerar a de outras partes do planeta.

Huber & Riina (1997) compilaram 24 verbetes designando a palavra pura “sabana” (a forma em espanhol), dois com o termo “savanna” e um como “savanah”. Esses 27 verbetes, acompanhados das suas fontes de referência, foram aplicados no sentido de se ter uma definição geral do termo. Como verbetes compostos há 196 citações em “sabana” (p.ex. sabana abierta, sabana arbolada, sabana arborada, etc..), quatro em “savana” (p.ex. “savana alberata a latifoglie decidue, di clima tropicale”) e quatro como “savanna” (p.ex. savanna grassland). Há desmembramentos também numerosos, entre os quais “sabana arbolada”, (p.ex. “sabana arbolada chaquenha”, “sabana arbolada y arbustiva”) e “sabana higrófila” (p.ex. “sabana higrófila megatérmica no inundable”, “sabana higrófila mesotérmica”), com 15 verbetes cada; “sabana abierta” (p.ex. “sabana abierta inundable”, “sabana abierta o lisa”) e “sabana arbustiva” (p.ex. “sabana arbustiva no inundable”, “sabana arbustiva y chaparrales”),

¹¹ “The taxonomic nomenclature of vegetation classification and methodological synthesis is rife with confusing pleonastic verbosity. Like this opening statement, the classification of vegetation suffers greatly from overstatement, some ambiguity and, inevitably, misinterpretation. The history of vegetation classification is chaotic, being partly shrouded by the difficulties of language barriers, partly by the unavoidable comparison of methods ..., and partly by an aura of academic mystique.”

cada uma com 18 verbetes; além de expressões como “sabana graminosa”, que possui 10 verbetes para defini-la.

Por certo que o altíssimo número de definições decorre da amplitude e diversidade de habitats em que a formação¹² ocorre. Definições diferentes vinculam-se a conceitos diferentes, cujas diferenças mais marcantes talvez sejam a inclusão ou não de árvores no conceito e a restrição ou não do uso do termo à faixa tropical. Conforme Collinson (1988), em sentido fisionômico “*savanas existem em todas as regiões tropicais e são vizinhas de praticamente todas as formações tropicais tipo*” (p.ex. florestas, brejos/“marsh”, desertos). As savanas cobrem perto de um terço da superfície terrestre (Werner et al., 1991, *apud* Mistry, 2000), ou 40% da faixa tropical (Solbrig 1991, *apud* Mistry, 2000) (Figura 3), revestindo áreas desde altas montanhas até terras baixas, sobre grande variedade de solos (Cole, 1986; Collinson, 1988). As savanas têm um longo histórico de uso pelo ser humano, e atualmente suportam cerca de um quinto da população mundial, sendo que parte desta população sobrevive por atividades de subsistência (Mistry, 2000. p.25).

Definições de savana

Há duas escolas de pensamento para agrupar definições de savana: a escola européia e a americana (Collinson, 1988). A primeira trata savana como uma “*formação tropical com domínio de gramíneas, contendo uma proporção maior ou menor de vegetação lenhosa aberta e árvores associadas*” (Collinson, 1988). A escola americana possui a mesma definição fisionômica, mas expande o conceito para além das formações tropicais. Nas palavras de Solbrig (1991, *apud* Mistry, 2000), “*savanas são o tipo de vegetação mais comum nos trópicos e subtrópicos*”. Por esta definição, vegetações subtropicais como algumas formas que ocorrem na América do Norte, na Patagônia, ou o Chaco sul-americano, por exemplo, também são considerados savana.

¹² Também neste caso, formação está usado em sentido fisionômico, indicando uma vegetação intermediária entre floresta e campo (p.ex. Cain, 1951; Ribeiro & Walter, 1998) ou entre floresta e deserto (*sensu* Schimper, 1898). Um tipo principal de comunidade de um dado continente, reconhecido pela fisionomia, é chamado bioma (*sensu* Whittaker, 1975). Formação é usada quando somente a vegetação está sendo tratada e bioma quando plantas e animais são incluídos. Ver também neste capítulo a nota de rodapé 24 e, no capítulo 2, as notas 15 e 16.

A seguir são apresentadas doze definições obtidas de autores influentes, ou de referências importantes, sendo as sete primeiras pertencentes à escola europeia e as restantes enquadradas na escola americana. Em itálico estão destacados conceitos que buscam limitar a aplicação do termo, sob aquela definição, e que mostram acepções diferenciadas, mais amplas ou mais restritivas, não havendo necessidade de apresentá-las em uma possível ordem cronológica. A primeira definição, formulada por Cole (1986), é a que agrega diretamente o entendimento geral e a idéia mais difundida e consensual sobre o termo. A última, apresentada por Mistry (2000), incorpora uma abordagem moderna por incluir aspectos temporais e funcionais da vegetação.

Definição 1: vegetação que *compreende um estrato graminoso contínuo*, usualmente com árvores e/ou arbustos exibindo características estruturais e funcionais similares. Inclui comunidades de *composição florística variável*, variando fisionomicamente de um campo puro ... até arvoredos decíduos ... Invariavelmente, a *transição entre a savana e a floresta tropical é bem definida e abrupta* ... (Cole, 1986).

Definição 2: tipo de vegetação tropical com predomínio de gramíneas de *alto porte* e um período de repouso *durante a estação seca* (Cabrera & Willink, 1980).

Definição 3: formação *aberta* com predomínio de gramíneas, normalmente intercaladas por árvores e/ou arbustos, *que ocorre em áreas de clima tropical* (Glossário, 1997).

Definição 4: tipo de vegetação freqüente em países tropicais, cujo *clima comporta uma estação seca*. Sua característica fisionômica dominante é dada por um “*estrato de graminóides*” (“elatigraminetum”), ao qual pode acompanhar, mais ou menos abundantemente, ervas perenes, subarbustos, arbustos e até árvores (Font-Quer, 1985).

Definição 5: *campos* graminosos tropicais (“tropical grasslands”), *com ou sem árvores e arbustos* esparsos. São mais extensas na África Equivalentes, mas menos extensas e com comunidades menos ricas, também ocorrem na Austrália, América do Sul e sudeste da Ásia. ... *Savanas são sujeitas a fogo* ... (Whittaker, 1975, 1977).

Definição 6: *planície* (“llanura”) coberta por uma vegetação baixa de gramíneas, arbustos e as vezes árvores esparsas, em regiões quentes *com estação seca* mais ou menos longa. Nos Llanos orientais da Colômbia e Venezuela é de extensão considerável. Espécies dominantes¹³: *Bowdichia virgilioides*, *Byrsonima crassifolia*, *Curatella americana*, *Palicourea rigida*, *Hyptis dilatata*, *Miconia rufescens*, *Tibouchina bipenicillata*. Gramíneas como *Paspalum pectinatum* e *Aristida capillacea* (Cuatrecasas 1958, 1989, *apud* Huber & Riina, 1997).

Definição 7: *sistemas ecológicos* formados por *pradarias tropicais*, nas quais algumas espécies isoladas de lenhosas vivem em *competição* com gramíneas e outras herbáceas (Walter, 1986).

Definição 8: *bosque* (floresta) *aberto com gramíneas*. As árvores podem estar espaçadas ou em grupos, separados por gramíneas. Tipo de *transição* entre floresta (bosque) e pradaria (Cain, 1951).

Definição 9: *campo gramíneo*¹⁴ com *árvores ou arbustos ou arvoredos* espalhados (Eiten 1968, 1972).

Definição 10: microfanerófitas ou plantas lenhosas altas, espalhadas individualmente sobre um estrato baixo mais ou menos denso de *ervas ou líquens* (Daubenmire, 1968).

Definição 11: áreas com árvores e arbustos espalhados sobre um estrato gramíneo, *sem a formação de dossel contínuo* (Ribeiro & Walter, 1998)¹⁵.

¹³ A citação dessas espécies dominantes nos Llanos foi incluída para mostrar a grande afinidade florística com o Cerrado.

¹⁴ Nesta definição e na quinta (Whittaker, 1975) nota-se a influência de autores como Schimper (1898), que subordinou savana aos campos. A definição 8 (Cain, 1951), ao contrário, deu mais ênfase à vegetação lenhosa. Eiten (1972, 1977) chegou a usar “savana” em um sentido ainda mais estreito, como sendo uma das formas naturais de variação de densidade da camada lenhosa do Cerrado (*lato sensu*) – ao lado de floresta, arvoredos, campo, etc. Ou seja, em um sentido hierarquicamente subordinado ao seu conceito de Cerrado. Isto será novamente abordado no final deste capítulo.

¹⁵ Esta definição, que se referiu a trechos do bioma Cerrado, assumiu enfaticamente o sentido estrutural (fisionômico) do termo, excluindo do conceito áreas campestres puras, além de florestas.

Definição 12: *ecossistemas* dinâmicos determinados pela *umidade e nutrientes disponíveis para as plantas*, pelo *fogo e herbivoria*, a diferentes *escalas espaciais e temporais* (Mistry, 2000).

Por estas definições nota-se a preocupação em incluir aspectos fisionômicos, climáticos (estacionais), latitudinais, geográficos, florísticos, ecológicos (competição), de eventos como o fogo, além de sugerir dinâmica (tempo). Embora nenhuma das definições apresentadas tenha mencionado a influência humana sobre a paisagem, há aqueles que imputam a presença de savana ao resultado direto da presença humana. A ação antrópica deletéria teria influência especial no incremento de eventos de fogo, com as atividades agropecuárias reduzindo o componente lenhoso. Hopkins (1992), por exemplo, afirmou que a floresta ocorre em áreas que nunca foram cultivadas, ou que o foram há muito tempo, enquanto a savana pode ocorrer em áreas cultivadas recentemente. Para este autor, se houver proteção contra o fogo a vegetação tenderá à floresta, por meio de sucessão secundária. Autores trabalhando no Cerrado defenderam idéia similar (p.ex. Soares, 1980; Rizzini, 1997), a partir de hipóteses levantadas por Rawitscher (1948). Entretanto, estudos recentes indicam que isto nem sempre será uma consequência inexorável, estando na dependência da estrutura original da vegetação e da frequência e intensidade dos eventos de fogo (Moreira, 1996, 2000; Sato & Miranda, 1996, Hoffmann, 2002; Miranda et al., 2002).

Tipos de savana (classificação)

Até como consequência do alto número de definições, também é alta a proposição de tipos de savana entre os autores¹⁶. Como critério geral de classificação, muitos fazem uma separação entre savanas úmidas e secas (“wet and dry seasonal savannas”), dependendo da quantidade de chuvas e da duração do período seco (p.ex. Eiten, 1972), ou entre as savanas climáticas e edáficas (Eiten, 1982, 1986) – definições abaixo. Para ilustrar esta discussão, indicam-se alguns tipos de savana e suas definições sumárias baseadas em cinco referências. As duas primeiras (Huetz-de-Lemps, 1970 e Glossário, 1997) sintetizam informações retiradas da literatura, enquanto as três últimas representam, no primeiro caso, uma proposta terminológica para os Llanos da

¹⁶ Em termos semânticos esta afirmação não deixa de ser questionável, pois é muito difícil indicar se o alto número de definições é causa dos diferentes tipos de savana, ou uma consequência.

Venezuela, baseada na composição florística (Ramia, 1967); no segundo é o resultado de uma proposta geral de Cole (1986); e, no terceiro, de Sarmiento & Monasterio (1975), com refinamentos acrescentados por Eiten (1982).

Tipos de Savanas segundo Huetz-de-Lemps (1970)

Savana herbácea (“grass savanna”) – praticamente sem árvores e arbustos;

Savana arbórea (“tree savanna”) – salpicada de árvores mais ou menos regularmente repartidas;

Savana em bosque (“sabana de bosquecillos”) - sem árvores isoladas, mas sim em pequenos bosques (que ocorrem em murundus);

Savana parque (“sabana parque”) – próxima da anterior, em que trechos predominantemente herbáceos alternam-se com os arborescentes;

Savana florestal (“sabana arbolada” ou “woodland savanna”) – é importante a densidade de árvores, sem formar dossel.

Tipos de Savanas definidos em Glossário (1997)

Savana climática – ocorrência originada pela falta de chuva suficiente para sustentar uma floresta, mesmo em solos favoráveis;

Savana de inundação ou hiperestacional – representada por gramíneas de grande porte, em solo encharcado na maior parte do ano;

Savana de térmitas – úmida ou seca, marcada pela presença de cupinzeiros e de murundus;

Savana derivada – originada de ação de perturbação (corte, fogo, pastoreio), sobre uma vegetação natural mais alta e/ou fechada;

Savana edáfica – originada em função das condições desfavoráveis de solo tais como baixa fertilidade, pequena espessura, acúmulo de sais ou metais ou má drenagem;

Savana espinhenta – representada por vegetação de porte arbóreo, em áreas com período seco de 8 a 10 meses;

Savana seca ou estacional – representada por vegetação de porte médio, em áreas com período seco de 5 a 7 meses;

Savana úmida ou não-estacional – representada por vegetação de porte arbóreo grande, em áreas com período seco de 3 a 4 meses;

Tipos de savanas nos Llanos venezuelanos segundo Ramia (1967)

Savanas de *Trachypogon* (“sabanas de *Trachypogon*”) – se distinguem pela grande abundância do gênero *Trachypogon* na cobertura herbácea;

Savanas de bancos, baixios e “charcos” (“sabanas de bancos, baixios e esteros”) – constituídas por vegetação herbácea em áreas predominantemente planas, com discretos sítios altos e baixos. Os “bancos” são sítios altos que não se cobrem de água no período chuvoso; os “baixios” são os sítios que se encharcam no período chuvoso, alagando-se a uma altura inferior a 20cm; e os “charcos” (esteros) são sítios que se alagam profundamente nos meses chuvosos, permitindo até navegação;

Savanas de *Paspalum fasciculatum* (“sabanas de *Paspalum fasciculatum*”) – se caracterizam pela grande abundância dessa espécie de gramínea e alto nível de inundação do terreno.

Tipos de Savanas segundo Cole (1986)

Savana arborizada (“savanna woodland”) – arvoredos decíduos e semidecíduos de árvores altas (mais de 8m de altura) e gramíneas mesofíticas altas (mais de 80cm de altura), cujos espaços entre árvores é maior que o diâmetro de suas copas;

Savana parque (“savanna parkland”) – campos (“grassland”) mesofíticos altos (gramíneas de 40 a 80cm de altura), com árvores decíduas (menos de 8m de altura) espalhadas;

Savana campo (“savanna grassland”) – campos (“grassland”) tropicais altos sem árvores ou arbustos;

Savana com árvores baixas e arbustos (“low tree and shrub savanna”) – comunidades com gramíneas perenes de baixo crescimento (menos de 80cm de altura) largamente espaçadas, com abundância de plantas anuais e salpicada de árvores e arbustos de baixo crescimento, freqüentemente com menos de 2m de altura, largamente espaçados;

“Capoeira arbórea e arbustiva” (“Thicket and scrub”) – comunidades de árvores e arbustos sem estratificação.

Tipos de Savanas segundo Sarmiento & Monasterio (1975)

Savana climática (“climatic”) – quando não há chuva suficiente para sustentar floresta, em sítios bem drenados em terras altas (“... on drained upland sites ...”), mesmo onde a profundidade dos solos seja favorável;

Savana não-estacional (“nonseasonal”) – quando razões edáficas de qualquer tipo (exceto saturação permanente que possa produzir brejo [‘marsh’]) impedem a ocorrência de floresta em um clima sem estação seca¹⁷;

Savana estacional (“seasonal”) – quando há uma estação seca definida e o solo é bem drenado, mas outras razões edáficas como solos pouco profundos, infertilidade ou alto conteúdo de alumínio disponível impedem a ocorrência de floresta; o solo não fica saturado por longos períodos na estação chuvosa;

Savana hiperestacional (“hyperseasonal”) – quando os solos ficam saturados continuamente por semanas ou meses durante a estação chuvosa (por inundação, por má drenagem ...) e permanecem abaixo do ponto de murcha (“... and goes below the wilting point ...”) por semanas ou meses na estação seca. É chamado hiperestacional pois a saturação por longos períodos na estação chuvosa exagera o efeito das chuvas e causa falta de aeração do solo.

Por certo que há alguma uniformidade de pensamento entre os autores, mas não consenso, ao mesmo tempo em que se notam variações no peso dos critérios fisionômicos, florísticos ou ambientais nas definições dos tipos. Isto se reflete no entendimento e nas considerações que os autores têm sobre as savanas mundiais. Como exemplo, Eiten (1982) considerou quase todas as savanas naturais africanas e australianas como sendo “climáticas”, enquanto as savanas sul-americanas, com poucas exceções, seriam “edáficas”. Neste mesmo artigo, Eiten (1982) analisou as savanas ocorrentes no Brasil, que ele agrupou em cinco categorias climático-geográficas: Brasil sul (“southern Brazil”), região de campos limpos; Floresta Atlântica (“Atlantic Forest region”), onde ocorrem campos de altitude e/ou rupestres; Brasil central (“central Brazil”), no domínio do Cerrado e Pantanal; Brasil nordeste (“north-eastern Brazil”), no domínio da Caatinga; e Amazônia (“the Amazon region”), onde ocorrem as “savanas amazônicas”. Nestas cinco categorias de Eiten (1982) pode-se perceber com clareza os domínios florísticos de Martius (1840/1906, 1943), delineados no início do século XIX,

¹⁷ Note que este tipo de savana está em conflito com algumas definições mostradas no item anterior, como por exemplo a “definição 2” de Cabrera & Willink (1980).

sendo interessante perceber que savanas são encontradas em todos eles (ver a discussão inicial do capítulo 2). Já para Rizzini (1997), porém, no Brasil a palavra savana “só devia-se empregar, restritamente, para indicar o Cerrado”. Mais uma vez, ficam aqui explícitas as diferenças de interpretação.

Distribuição geográfica das savanas

A distribuição geográfica das savanas mundiais deve ser analisada em função do conceito adotado, cujo entendimento permite que se tracem mapas diferenciados. Em face da fragilidade de uma indicação direta, considerando as numerosas acepções, definições e interpretações do conceito, o mapa da Figura 3 fornece somente um panorama geral das savanas tropicais pelo mundo, em escala pequena. Por esta figura, as savanas estendem-se nas latitudes 15-20° entre os trópicos dos dois hemisférios. A medida que a escala aumenta, mapas mais detalhados podem fornecer indicações mais precisas, tenham ou não sido feitos comentários sobre o necessário balizamento conceitual do tipo de vegetação tratado.

De modo geral, as savanas são consideradas o quarto bioma, ou domínio vegetacional em área ocupada no globo terrestre, sendo precedidas nos trópicos apenas pela floresta tropical (“rainforest”). De maneira indireta, Whittaker (1975) estimou em cerca de 15 milhões de km² a área coberta por savanas. Referindo-se somente à faixa tropical, Cole (1986) informou que seriam 23 milhões de km², localizados entre a floresta pluvial equatorial e os desertos e semi-desertos de média latitude. Isso representaria cerca de 20% da superfície terrestre, sendo que a África estaria coberta por 65% de savanas, a Austrália por 60%, a América do Sul por 45% e o sudeste asiático e a Índia por 10%. Destaque-se que Cole (1986) considera formações brasileiras como o Cerrado, o Pantanal e a Caatinga como savana, o que, conceitualmente, é uma das formas corretas de interpretá-las¹⁸. Pelo mapa da Figura 3, nota-se que a Caatinga não foi incluída entre as savanas tropicais, o que mostra a variação de acepções aqui

¹⁸ Há muito se discute se o Cerrado seria ou não savana (p.ex. Eiten 1972, 1977), mas é mais rara, no Brasil, a discussão se a Caatinga seria uma savana, como tratado por Cole (1986), mas que está em desacordo com Rizzini (1997). Em livros de divulgação sobre savanas a inclusão da Caatinga como savana é dúbia, como se verifica no artigo de Bucher (1982), que a considerou um arvoredo (“woodland”). Com relação ao Cerrado, na parte final deste capítulo este assunto será novamente abordado.

comentada. E variam também os números, lembrando que Solbrig (1991, *apud* Mistry), estimou savanas cobrindo 40% da faixa tropical.

Eiten (1972) e Cole (1986) forneceram informações relevantes que indicam a distribuição deste bioma pelos continentes, sob os critérios aceitos e adotados por cada um deles. Os principais comentários destes autores são indicados nos parágrafos seguintes, acrescidos de informações encontradas em outras referências.

Na África Eiten (1972) indicou toda vegetação de terras altas entre a floresta tropical sempre-verde e o deserto, incluindo florestas semidecíduas e decíduas, arvoredos, campos com árvores e arbustos espalhados, e campos puros de vários tipos. Segundo o autor, freqüentemente excluem-se os campos de grande altitude (“alpine meadows” - prados alpinos), mas certos tipos de brejos e pântanos (“marshes”) são incluídos. Note-se que o conceito indicado incluiu desde os campos puros até vegetação florestal. Cole (1986) destacou a inclusão de arvoredos decíduos, localmente designados *miombo*. Miombo é uma savana arborizada (“savanna woodland”) encontrada em sete países centro e sul-africanos, sendo considerado um dos tipos de vegetação mais uniformes e extensivos da África (Mistry, 2000). Menaut (1983) apresentou um mapa do continente africano que mostra seus quatro tipos principais de vegetação (savana, florestas úmidas, comunidades montanas e desertos), cujo destaque, em área coberta, são as savanas.

No continente asiático savanas estão presentes na Índia e em trechos do sudeste asiático, na região do Camboja, Tailândia, Mianmar (Myanma ou Burma), Laos e Vietnã (Blasco, 1983; Misra, 1983; Mistry, 2000). A “Índia é um grande país com paisagens de savana” (Misra, 1983). Uma vez que todos os campos tropicais (“tropical grasslands”) daquele país seriam savanas, em sentido fisionômico, Misra (1983) destacou que, até aquele momento, toda literatura deveria ser lida adicionando-se o componente arbóreo-arbustivo para cada região, de modo a proporcionar um quadro mais realista das savanas indianas. Considerando este tipo de limitação, o autor não apresentou um mapa daquela região, tal qual fizeram seus colegas da edição de Bourlière (1983). Blasco (1983) também mencionou a carência de mapas de vegetação detalhados no sudeste asiático, apresentado apenas uma figura indicando pequenas manchas de savana arbustiva no Vietnã. Recentemente Mistry (2000) forneceu um mapa que mostra a distribuição das savanas secas de Dipterocarpaceae (“... dry dipterocarp savanna ...”) no sudeste asiático e que dão uma idéia da ocupação de savanas naquela região do mundo. Cole (1986) anotou que algumas formas de vegetação da Ásia,

semelhantes aos arvoredos mesófilos decíduos e parques (“parkland”) da África, eram tidas como savanas derivadas de florestas decíduas em função de corte, queima, pastejo e cultivo, perturbadas por muitos séculos. Neste caso, tais trechos de savana teriam influência humana direta; o que não a impediu de incluí-los no conceito de savana.

Na Austrália e vizinhanças, tanto Eiten (1972) quanto Cole (1986) mencionaram que os autores daquela região restringem a aplicação do termo a trechos com árvores e arbustos espalhados sobre um estrato gramíneo, seguindo exatamente o conceito estrutural do termo. Campos puros, localmente denominados “tussock grasslands” (“campo de touceira”) e “hummock grasslands” (“campo de murundu”), estariam excluídos (Cole 1986). Sob esta ótica fisionômica, Gillison (1983) fez longa apresentação das savanas da Austrália e parte do Pacífico Sul, considerando em suas análises somente tipos de savanas com componentes lenhosos significativos, ou maiores que 2%. Como mencionado, excluiu os campos puros ou “savanas gramíneas” (“grasslands” ou “grass savannas”), indicando que as savanas na Austrália e Nova Guiné situar-se-iam entre 10° e 20°S, podendo ser enquadradas dentro de províncias e regiões bioclimáticas específicas. Mistry (2000) complementou informando que as savanas são predominantes na região norte da Austrália, cobrindo aproximadamente 20% do continente, e forneceu um mapa com sua distribuição.

Na América Tropical, particularmente em sua porção norte, Eiten (1972) e Cole (1986) indicaram a aplicação fisionômica do termo a campos gramíneos (“grassfields” e “grasslands”) puros, ou campos com árvores e arbustos espalhados, ou ainda com pequenos bosques ou arvoredos (“groves”), tanto naturais quanto decorrentes de ação antrópica. Laycock (1979), no entanto, não incluiu savana entre os tipos de campo analisados na publicação “Perspectives in grassland ecology”¹⁹, que tratou essencialmente de vegetações subtropicais ou temperadas da América do Norte. Pode-se dizer que Laycock (1979) seguiu a escola européia, antes comentada. Nesta mesma perspectiva, porém, sob a ótica tropical, Sarmiento (1983) obviamente não considerou áreas além do México e Cuba, ao norte, quando discorreu sobre as savanas da América Tropical.

Além da América Central e do Caribe, a distribuição de savanas neotropicais é complementada ao sul por “arbustais densos” (“dense scrubs”) e “savanas arbustivas e

¹⁹ Laycock (1979) indicou sete tipos de campos (“grasslands”): (1) pradarias (verdadeiras) de grama-alta (“tallgrass (true) prairie”); (2) pradarias de grama-curta (“shortgrass prairie”); (3) pradaria mista (“mixed-grass prairie”); (4) estepe arbustiva (“shrub steppe”); (5) campo anual (“annual grassland”); (6) campo (árido) deserto (“desert (arid) grassland”); e (7) campo de alta montanha (“high mountain grassland”).

florestadas” (“savanna scrub” e “savanna forest”), segundo Eiten (1972). Compreende, portanto, os Llanos venezuelanos e Llanos de Mojos na Bolívia (ou a “região de savanas de Santa Cruz de La Sierra a Corumbá, MS”, com ‘matas’ de savana e palmeirais – Hueck, 1972); as “savanas de altitude” e a Gran Sabana nas Guianas; as savanas amazônicas e o Pantanal no território brasileiro; assim como, certamente, as formas pertencentes ao conceito de Cerrado sentido amplo (*lato sensu*)²⁰, segundo Hueck (1972), Sarmiento (1983) e Cole (1986). Exatamente o Cerrado e os Llanos compreendem as maiores áreas contínuas de savana nas Américas (Sarmiento, 1983; Mistry, 2000).

Já foi comentado antes (ver nota de rodapé 18) que Cole (1958, 1986) incluiu a Caatinga e o Pantanal²¹ entre as savanas brasileiras, ou sul-americanas. Como também há aqueles que incluem outras vegetações como o Chaco como sendo savana (Fretes & Dwyer, 1969 *apud* Allem & Valls, 1987), observa-se desuniformidade entre os mapas de distribuição de diferentes trabalhos (comparar, por exemplo, Sarmiento 1983, p.245 e Cole 1986, p.66). Para dar mais dois exemplos, no mapa de vegetação apresentado por Whittaker (1975), a região do Cerrado brasileiro é indicada como sendo em parte um arvoredo (“woodland”) e parte floresta estacional tropical (“tropical seasonal forest”). Na recente edição do livro de Townsend et al. (2006), e baseando-se em trabalho de Audesirk e Audesirk, de 1996 (aqui não consultado no original), a região foi indicada parcialmente como “campo temperado” (boa parte do Brasil Central), como “savana tropical, campo e vegetação arbustiva” (nas transições com a Caatinga e a floresta Amazônica) e como “floresta estacional tropical” (que seria correspondente à Caatinga).

Em síntese, fica claro que traçar um mapa global, consensual, de distribuição geográfica de savanas não é uma tarefa elementar, particularmente nas Américas, onde as interpretações do conceito são muito variadas. Quanto a isso Cole (1986) constatou que há grande comparabilidade das savanas da África com as da Austrália, mas isso não ocorre entre aquelas e as da América do Sul. A grande riqueza vegetal das Américas, onde ocorre um mosaico de formas de vegetação diferentes, sob um mesmo clima, como é característico dos biomas Caatinga e Cerrado, associada ao tratamento mais amplo do termo nesta região do globo, ajuda a explicar esse fato.

²⁰ Seguindo os influentes trabalhos de Coutinho (1978) e Rizzini (1997), a maioria dos autores brasileiros contemporâneos excluiria o Cerradão do conceito de savana, pois considerariam o Cerradão como floresta.

²¹ Sarmiento (1983) também incluiu o Pantanal.

Fatores ambientais que determinam as savanas

Os principais fatores que determinam savanas foram sintetizados por Cole (1986), Collinson (1988) e Mistry (2000), tendo sido analisados detalhadamente em capítulos de Huntley & Walker (1982) e Bourlière (1983). Embora sejam variáveis de lugar para lugar, dentre os principais fatores listados incluem-se o clima, o solo, a hidrologia, a geomorfologia, o fogo e o pastejo. Segundo Cole (1986) o clima e o solo exerceriam os efeitos mais significativos na fisionomia e na distribuição das savanas.

Considerando somente as savanas tropicais, como elas se estendem nas latitudes 15-20° sul e norte (Figura 3), há consideráveis variações climáticas, resultando na diversidade fisionômica deste bioma. Quanto ao solo, a natureza do material de origem, o relevo, o clima, os organismos e o tempo interagem para sua formação (Brady & Weil, 1996) e, conseqüentemente, também afetam indiretamente a ocorrência e a distribuição de savanas.

Vários autores citados por Cole (1986) observaram que, na Austrália, no sudoeste Africano, na Namíbia, Botswana, África do Sul e Zimbábwe, e também no Brasil e na Venezuela, as diferentes formas fisionômicas de savanas refletem o importante papel das condições físicas do ambiente na distribuição e composição florística da vegetação. Isto revela a grande sensibilidade das comunidades vegetais (ou das espécies) às variações nas condições ambientais, notadamente o *status* de nutrientes minerais do solo, bem como seu regime de umidade.

A seguir são comentados os principais fatores que condicionam savanas incluindo, ao final de cada um deles, as características do Cerrado, especialmente no Planalto Central brasileiro. Como nas demais savanas mundiais, o clima, a biota e o solo contribuem para o aspecto geral da sua vegetação, tanto em escala evolutiva (tempo geológico), quanto em escala sucessional (tempo ecológico) (Ribeiro & Walter, 1998).

Clima

O clima atua na formação e distribuição das savanas, principalmente por meio da pluviosidade e da temperatura, seguindo-se outros fatores, como a umidade relativa. Segundo Walter (1986), a precipitação e sua distribuição ao longo das estações (comprimento das estações seca e chuvosa) é que têm reflexos diretos na ocorrência de

savanas. Diferentes savanas, em diferentes partes do planeta, têm pluviosidade média anual variando de cerca de 2000mm, às margens da floresta tropical, até cerca de 250mm, às margens dos desertos, sendo que a precipitação anual diminui com o aumento da latitude.

O período seco pode variar de intervalos de três a quatro meses, para oito ou nove meses, neste último caso tornando-se mais claramente definido e severo. As temperaturas variam com a latitude, altitude e exposição. A variação entre a máxima diária e a mínima noturna aumenta em direção às margens dos desertos, onde as geadas, nas noites de inverno, particularmente nos vales, podem limitar o crescimento de árvores. De maneira geral, a temperatura média mensal para os meses mais quentes varia de 25-30°C, nas margens das florestas, a 30-35°C, próximo às margens dos desertos. Nos meses mais frios, a temperatura varia de 13-18°C a 8-18°C, respectivamente (Nix, 1983).

As savanas do Brasil Central e o Llanos da Venezuela parecem apresentar o mesmo clima semi-úmido e quente desde 7.000 AP²² (Ledru, 1993, 2002; Salgado-Labouriau, 1997), ou seja: um clima com três a quatro meses de período seco, dependendo do local. Para Cole (1986), a seca é mais determinante no desenvolvimento de uma savana do que fatores como o fogo, sendo que Hopkins (1992) também exaltou a severidade da estação seca como principal fator de controle.

O Cerrado é caracterizado pela presença de invernos secos e verões chuvosos, cujo clima principal é classificado como Aw de Köppen (tropical chuvoso) – clima Aw que coincide com a distribuição da maioria das savanas (Richards, 1976. p.150). A precipitação média anual gira em torno de 1.500mm, variando de 750 a 2.000mm. As chuvas concentram-se de outubro a março (estação chuvosa) e a temperatura média do mês mais frio é superior a 18°C (Ribeiro & Walter, 1998). A ocorrência de duas estações bem definidas (com a seca de abril a setembro) caracteriza a distribuição concentrada das chuvas em toda a região, com influência direta sobre a vegetação. O clima também tem influência temporal na origem dessa vegetação, pois as chuvas, ao longo do tempo geológico, intemperizaram os solos deixando-os pobres em nutrientes essenciais.

²² Antes do presente.

Solos

A textura, a baixa disponibilidade de nutrientes e a pequena profundidade de alguns solos constituem-se importantes elementos na distribuição das diferentes paisagens dentro das savanas. A textura é de fundamental importância na retenção de umidade. Sua influência também é exercida na capacidade de drenagem e na disponibilidade de nutrientes no solo. Para Baruch et al. (1996), à medida em que aumentam a disponibilidade de água e de nutrientes essenciais, também aumenta o número de espécies lenhosas, particularmente as do estrato arbóreo. A distribuição do gradiente fisionômico, desde o mais aberto ao mais denso, também segue este padrão.

Em estudos sobre os fatores que influenciam os limites entre savana e floresta, Longman & Jenik (1992) afirmaram que a ocorrência de solos ricos em óxidos de ferro pode favorecer o estabelecimento de savanas, tanto no topo quanto na base de escarpas. Indicaram ainda que solos ricos em metais pesados (Al e Mn, por exemplo) favorecem o crescimento de savanas sobre as florestas, como em Katanga, no Zaire. Para o nordeste do Mato Grosso, no Brasil, em região de transição entre floresta e savana, Askew et al. (1971) afirmaram que somente as condições de umidade do solo não seriam suficientes para explicar o abrupto limite entre estas formações, e apontaram a textura do solo (mais arenoso na savana) como um importante fator a separá-las.

A topografia e a geomorfologia são agentes que atuam indiretamente na distribuição dos padrões vegetacionais, cuja ação direta viria das características edáficas locais (Cole, 1986). A altura e a estratificação da vegetação são influenciadas principalmente pelas condições de umidade do solo, enquanto a composição florística, dentro de cada fisionomia, decorreria da disponibilidade de nutrientes (Cole 1986; Emmerich, 1990).

Para áreas de savanas no Brasil, observou-se que a profundidade do solo também assume um papel importante (Emmerich, 1990). Nos planos intermontanos ocorrem usualmente florestas estacionais (decíduas), embora em algumas partes também ocorram savanas, sendo que Emmerich (1990) não observou diferenças nutricionais entre os solos destas duas formas de vegetação. Desse modo, as vegetações estão distribuídas conforme a profundidade efetiva do solo, com as formações florestais ocorrendo nos solos mais profundos e as savânicas nos mais rasos.

De maneira global, a grande maioria dos tipos de solos nas regiões de savana são os arenosos altamente lixiviados, os lateríticos e, em menor proporção, os solos

montmoriloníticos ricos em bases (Cole, 1986). Pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 1999), os Latossolos estão incluídos no grupo dos lateríticos, e os montmoriloníticos nos Vertissolos. Não existem registros de Vertissolos nas savanas do Brasil, sendo os principais solos os Latossolos e suas variações, principalmente Latossolo Vermelho-Amarelo e Latossolo Vermelho, seguidos de Neossolos Quartzarênicos (textura areia ou areia franca), Argissolos (horizonte B textural) e outras classes de solos em menores proporções, merecendo nota os Plintossolos e os solos de características hidromórficas, como os Gleissolos. Além do material de origem rico em cálcio e magnésio, os Vertissolos também requerem para a sua formação condições climáticas e/ou de relevo que impeçam a remoção pronunciada destes cátions do solo. Estas combinações não ocorrem nas regiões savânicas brasileiras (Reatto et al., 1998).

Além da capacidade de retenção e drenagem dos solos, fatores relacionados aos teores de nutrientes também são utilizados para identificar as diferenças existentes nas zonas de savanas (Cole, 1986). Diferenças entre os solos calcários e não-calcários e entre os solos distróficos, mesotróficos e eutróficos, também são citadas como caracterizadoras da vegetação. Regionalmente, Cole (1986) apontou que as savanas úmidas ocupam os solos distróficos e alguns mesotróficos não-calcários, enquanto as savanas secas ocupam os solos áridos e eutróficos, podendo ser calcários ou não. Savanas úmidas podem ocorrer dentro das savanas secas, onde areias ácidas e distróficas recubram rochas cristalinas ou arenosas. Entretanto, a distribuição espacial de algumas espécies de savanas secas pode se estender para áreas de savanas úmidas, ricas em substratos orgânicos produzidos por agentes como os cupins.

Reatto et al. (1998) estabeleceram relações entre a cor, que reflete a drenagem, o conteúdo de matéria orgânica, a forma e o conteúdo de óxidos de ferro do solo, além da textura, com os tipos fisionômicos do Cerrado. Estes autores indicaram a ocorrência de Mata Seca e Cerradão nos solos derivados de rochas ricas em minerais ferromagnesianos (ferro e magnésio) como basalto, diabásio, gabro e granulitos ortoderivados. Solos originados de rochas areníticas e quartzíticas são geralmente muito pobres em macro e micronutrientes e em matéria orgânica. Quanto às condições físicas, são porosos e de estrutura solta, susceptíveis à erosão hídrica e eólica, principalmente quando destituídos de vegetação. Grande parte do Cerrado está recoberta por crostas ferruginosas, lateríticas, que em mistura com material quartzítico formam solos areno-argilosos, muito pobres em nutrientes e com altos teores de óxidos de ferro. Fitofisionomias variando desde Campo até Mata Seca podem ocorrer em solos

derivados da mistura de rochas ricas e pobres. Sobre rochas calcárias, pouco resistentes ao intemperismo, desenvolvem-se solos com teores mais elevados de bases trocáveis, como o cálcio e magnésio, associados à vegetação de Mata Seca Decídua. Mas, se esses solos calcários ocorrerem em posições mais aplainadas da paisagem, sendo muito intemperizados, profundos e de baixa fertilidade (bases como o cálcio e magnésio foram perdidas através de lixiviação), a vegetação encontrada é o Cerrado sentido restrito (ou *stricto sensu*).

Geomorfologia e hidrologia

Em cada continente as savanas são caracterizadas pelas seqüências similares de feições de terras, representando a evolução geomorfológica da paisagem, sob a influência das interações de mudanças nas condições climáticas e dos eventos geológicos (Cole, 1986). Collinson (1988) citou os trabalhos de Monica Cole, que apontaram a importância da história geomorfológica como a chave para compreender os padrões de vegetação das savanas. Aquela autora identificou quatro unidades solo-vegetação principais (campo puro/“pure grassland”; savana-parque/“savanna parkland”; savana arborizada/“savanna woodland”; e savana com árvores baixas e arbustos/“low tree and shrub savanna”) como sucessoras às vastas planícies desenvolvidas durante o Pleistoceno e destruídas pelas mudanças induzidas pelas circunstâncias erosionais do Quaternário. Dentro de cada uma das associações maiores (unidades) ocorrem associações menores, refletindo diferenças no microclima, relevo, solo, textura e *status* mineral. Essa análise das relações da paisagem com a vegetação contrasta fortemente com a aproximação puramente ecológica de outros autores, que relacionam padrões de comunidades de savanas.

Collinson (1988) comentou que, além da história geomorfológica, alguns autores associam os limites entre floresta e campo às características hidrológicas do ambiente. Onde a inundação for freqüente, a composição e a estrutura campestre variam com o período de inundação. A ocorrência de arbustos ou árvores também poderá ser relacionada com esse fator. Porém, solos arenosos ou areno-argilosos associados ao lençol freático permanentemente elevado, mas que não sofrem efeitos de inundação, também apresentam padrões de vegetação decorrentes das condições hidrológicas. Na América do Sul e na África, a floresta é substituída por savana mais aberta nestes sítios. No Brasil, a distribuição de florestas e savanas depende das feições da terra, onde os

mais elevados e antigos pediplanos são dominados por savana. Onde o lençol for permanentemente alto, as árvores normalmente serão excluídas da paisagem.

Fogo

Algumas savanas do norte da América do Sul parecem ser relíquias do Pleistoceno mantidas pelo fogo (Collinson, 1988). Este argumento também tem sido usado para justificar a ocorrência das savanas na América Central (Nicarágua), no oeste da África, na Indochina e em Borneo. Collinson (1988) relacionou o impacto do fogo sobre a vegetação a inúmeros fatores, entre os quais: a época de ocorrência (os prejuízos do fogo são mais sérios no final da estação seca); a hora do dia em que o fogo ocorre (períodos de umidade mais elevada produzem incêndios mais brandos); a força e direção do vento. Mesmo estando adaptadas ao fogo, fatores como estes podem induzir problemas às savanas, que foram analisados por Gillon (1983) e, para o Cerrado, por vários autores no livro de Miranda et al. (1996).

A vegetação do Cerrado está adaptada ao fogo (Eiten, 1972). Incêndios têm ocorrido na região com histórica frequência e mesmo eventos severos de fogo, durante vários anos, não chegam a destruir esta vegetação. Há registros de fogo no Cerrado desde o final do Pleistoceno, há 32.400 AP (Miranda et al., 2002). Portanto, para que o fogo possa exercer efeitos significativos sobre as fisionomias do Cerrado, Eiten (1972) sugeriu que seria necessária a ocorrência de eventos diários, sucessivamente, durante 1 a 2 anos.

Eventos de fogo e registros de incêndios são comuns na maioria das savanas do mundo (Lacey et al., 1982; Gillon, 1983), chegando-se a imputar savanas como resultantes diretas do fogo. Em resumo, pode-se afirmar que o fogo influencia a distribuição e a composição florística das savanas, afetando a estrutura dos trechos de vegetação, agindo positivamente sobre grupos de espécies adaptadas e negativamente nas espécies não adaptadas a ele (p.ex. Moreira 1996, 2000). Além disso, eventos de fogo afetam a ciclagem de nutrientes, com conseqüências sobre a flora.

Biomassa, produtividade e ciclagem

A produtividade primária das savanas apresenta ampla variabilidade (Tabela 1) devida à contribuição (maior ou menor) dos fatores que condicionam suas diversas

fisionomias (Collinson, 1988). A produtividade primária média é bastante baixa (900 g/m²/ano) se comparada à floresta tropical (2200g/m²/ano). Conforme se observa na Tabela 1, a biomassa produzida por unidade de área apresenta comportamento semelhante ao da produtividade primária, tanto em relação à variabilidade quanto à produção média. Sua produtividade média é baixa em relação à produtividade média dos ecossistemas florestais (tropical, tropical estacional, temperada sempreverde, decídua sempreverde e boreal).

Collinson (1988) relacionou a baixa produção de biomassa das savanas à pobreza em nutrientes da maioria de seus solos. Os dados relativos à área de superfície foliar e clorofila, apresentados na Tabela 2, colocam a savana na terceira posição, após as florestas tropical e boreal. A produção de serapilheira é semelhante às quantidades produzidas pelas florestas tropical e tropical estacional, e bastante inferior à produção da floresta boreal, temperada sempreverde e da floresta decídua sempreverde (Tabela 2). A produção animal e a biomassa animal são elevadas, conforme dados também expressos na Tabela 2, sendo superadas apenas pelas quantidades da floresta tropical. A serapilheira produzida, a produção e a biomassa animal são fatores fundamentais para a manutenção da vegetação desse bioma.

Considerando a pobreza em nutrientes da maioria dos solos sob vegetação savânica, para a manutenção desse ecossistema torna-se essencial a eficiente ciclagem de nutrientes. Uma quantidade elevada de serapilheira com qualidade, sob condições de atividade biológica adequadas a mineralização e absorção dos nutrientes, possibilita o eficiente uso dos minerais essenciais, que são escassos nesses solos.

Ação antrópica

Em todo o planeta as áreas de savana têm sido amplamente utilizadas para atividades agropecuárias e demais formas de ocupação humana. Savanas estão diretamente associadas com a evolução da espécie humana, tendo sido a formação vegetal que abrigou os primeiros *Homo sapiens* (Leakey & Lewin, 1981; Bronowski, 1983). Desde então, o ser humano sempre utilizou savanas como locais preferenciais para a sua sobrevivência, partindo delas para desbravar e ocupar outras formas de vegetação.

Tabela 1. Produção primária e biomassa das principais paisagens vegetacionais do planeta (Whittaker, 1975 - p.224). Unidades em km², gramas ou kg de matéria seca/m², tonelada (t) de matéria orgânica. *P. Prim./área* - Produtividade Primária por unidade de área; *P. P. M.* - Produtividade Primária Mundial; *Bio./área* - Biomassa por unidade de área; *Bio.M.* - Biomassa mundial.

Ecossistema	Área	P. Prim./área		P.P.M.	Bio./área		Bio.M.
	10 ⁶ km ²	g/m ² /ano		10 ⁹ t/ano	kg/m ²		10 ⁹ t
		var. normal	média		v. norm.	méd.	
Floresta Tropical	17,0	1000-3500	2200	37,4	6-80	45	765
Floresta Tropical Estacional	7,5	1000-2500	1600	12,0	6-60	35	260
Floresta Temperada Sempreverde	5,0	600-2500	1300	6,5	6-200	35	175
Floresta Decídua Sempreverde	7,0	600-2500	1200	8,4	6-60	30	210
Floresta Boreal	12,0	400-2000	800	9,6	6-40	20	240
Arvoredos e arbustais (escrube) ¹	8,5	250-1200	700	6,0	2-20	6	50
Savana	15,0	200-2000	900	13,5	0,2-15	4	60
Campo Temperado	9,0	200-1500	600	5,4	0,2-5	1,6	14
Tundra e Campo Alpino	8,0	10-400	140	1,1	0,1-3	0,6	5
Deserto e semideserto arbustivo	18,0	10-250	90	1,6	0,1-4	0,7	13
Deserto extremo, rochas, areia e gelo	24,0	0-10	3	0,07	0-0,2	0,02	0,5
Terras cultivadas	14,0	100-3500	650	9,1	0,4-12	1	14
Brejos e pântanos	2,0	800-3500	2000	4,0	3-50	15	30
Lagos e riachos	2,0	100-1500	250	0,5	0-0,1	0,02	0,05
<i>Total continental</i>	<i>149,0</i>		<i>773</i>	<i>115</i>		<i>12,3</i>	<i>1837</i>
Mar aberto	332,0	2-400	125	41,5	0-0,005	0,003	1,0
Reservatórios ²	0,4	400-1000	500	0,2	0,005- 0,1	0,02	0,008
Plataforma continental ³	26,6	200-600	360	9,6	0,001- 0,04	0,01	0,27
“Algal beds” e recifes	0,6	500-4000	2500	1,6	0,04-4	2	1,2
Estuários	1,4	200-3500	1500	2,1	0,01-6	1	1,4
<i>Total marinho</i>	<i>361</i>		<i>152</i>	<i>55,0</i>		<i>0,01</i>	<i>3,9</i>
Total geral	510		333	170		3,6	1841

¹ woodland and shrubland; ² upwelling zones; ³ continental shelf.

Tabela 2. Algumas características da biosfera relacionadas à produtividade (Whittaker, 1975 - p.226). Unidades em km² e tonelada (t) de clorofila e matéria orgânica seca. *Clorof.* - clorofila; *A.s.f.* - área de superfície foliar; *Sera.* - Serapilheira (“Litter mass”); *C. anim.* - Consumo animal; *P. anim.* - Produção animal; *B. anim.* - Biomassa animal.

Ecossistema	Área	Clorof.	A. s. f.	Sera.	C. anim.	P. anim.	B. anim.
	10 ⁶ km ²	10 ⁶ t	10 ⁶ km ²	10 ⁹ t	10 ⁶ t/ano	10 ⁶ t/ano	10 ⁶ t
Floresta Tropical	17,0	51,0	136	3,4	2600	260	330
Floresta Tropical Estacional	7,5	18,8	38	3,8	720	72	90
Floresta Temperada Sempreverde	5,0	15,5	60	15,0	260	26	50
Floresta Decídua Sempreverde	7,0	14,0	35	14,0	420	42	110
Floresta Boreal	12,0	36,0	144	48,0	380	38	57
Arvoredos e arbustais (escrube) ¹	8,5	13,6	34	5,1	300	30	40
Savana	15,0	22,5	60	3,0	2000	300	220
Campo Temperado	9,0	11,7	32	3,6	540	80	60
Tundra e Campo Alpino	8,0	4,0	16	8,0	33	3	3,5
Deserto e semideserto arbustivo	18,0	9,0	18	0,36	48	7	8
Deserto extremo, rochas, areia e gelo	24,0	0,5	1,2	0,03	0,2	0,02	0,02
Terras cultivadas	14,0	21,0	56	1,4	90	9	6
Brejos e pântanos	2,0	6,0	14	5,0	320	32	20
Lagos e riachos	2,0	0,5			100	10	10
<i>Total continental</i>	<i>149,0</i>	<i>226</i>	<i>644</i>	<i>111</i>	<i>7810</i>	<i>909</i>	<i>1005</i>
Mar aberto	332,0	10,0			16.600	2500	800
Reservatórios ²	0,4	0,1			70	11	4
Plataforma continental ³	26,6	5,3			3000	430	160
“Algal beds” e recifes	0,6	1,2			240	36	12
Estuários	1,4	1,4			320	48	21
<i>Total marinho</i>	<i>361</i>	<i>18,0</i>			<i>20.320</i>	<i>3025</i>	<i>997</i>
Total geral	510	224			28.040	3934	2002

Até a segunda metade do século passado, nunca houve uma preocupação efetiva com a degradação humana causada ao meio ambiente. Na prática, o ser humano julgou (e muitas pessoas ainda julgam) que os recursos naturais seriam inesgotáveis. Isso começou a mudar com a atuação de movimentos ecológicos espalhados por todo o mundo, estimulados pelo alerta de biólogos e ecólogos ao longo do século XX. Um

símbolo acadêmico deste movimento encontra-se no livro *Biodiversity* editado por Wilson & Peter (1988), traduzido posteriormente para o português (Wilson & Peter, 1997), que traz alertas sobre o modo irracional de ocupação dos ambientes pelo ser humano. Símbolos que sensibilizam o grande público, a exemplo da ameaça de extinção das baleias, espécies de focas e tartarugas, ou a destruição da camada de ozônio e das florestas tropicais tornaram-se temas e preocupações diárias – certamente sem serem unânimes (ver Beckerman, 2000).

Tanto no Brasil quanto em outras partes do globo, domínios de vegetação não florestais, destacando-se aí as savanas, ainda não sensibilizam suficientemente ao público leigo, mesmo aquele preocupado com as questões ambientais, que tem dispensado atenção especial para as florestas tropicais (Klink et al., 1993; Solbrig & Young, 1993; Ratter et al., 1997; Klink & Machado, 2005). Os dados de degradação das savanas são alarmantes e para comentar sobre isso, alguns números e a situação do Cerrado serão usados como exemplos.

Segundo o documento *Ações...* (1999), nas últimas décadas “o Cerrado tem sido visto como uma alternativa ao desmatamento da Amazônia, sendo proposta a exploração mais intensa dessa região, seja por expansão agrícola, seja por plantios florestais para fixar carbono atmosférico. O processo de ocupação chegou a tal ponto que não é mais apropriado considerá-lo como fronteira. A ocupação humana e a construção de estradas fizeram com que a massa contínua de área com biota natural se transformasse numa paisagem cada vez mais fragmentada, composta por ilhas inseridas numa matriz de agroecossistemas”. Nesse contexto, unindo Cerrado e Pantanal, aquele documento indicou que a integridade da cobertura vegetal já estaria comprometida em 49,11%, classificados como não Cerrado, sendo que 16,72% estariam cobertos por Cerrado fortemente antropizado, 17,45% seriam Cerrado antropizado e somente 16,77% restariam de áreas com Cerrado não antropizado.

Somente em relação ao Cerrado, Klink & Machado (2005) registraram como principais formas de uso da terra a implantação de pastagens (ocupando 41,56% da área nuclear do bioma), atividades agrícolas (11,35%), florestas artificiais (0,07%) e áreas urbanas (1,90%), as quais modificaram profundamente a paisagem de mais da metade dos cerca de 2 milhões de km² originalmente ocupados pelo Cerrado. Isto, basicamente, nos últimos 35 anos (Klink & Machado, 2005). Dados similares são registrados em regiões específicas do bioma, como no Distrito Federal, em que os números indicam

perdas superiores a 57% da cobertura vegetal. Apenas a fitofisionomia Cerrado sentido restrito já teria sido reduzida em 73% da sua cobertura original (Vegetação..., 2000).

Um dos efeitos da intervenção humana na natureza é a redução na diversidade das comunidades de plantas, animais e microrganismos. Isto ocorre principalmente pela implantação de pastagens, agricultura e reflorestamentos monoespecíficos, mas também pela eliminação de áreas para dar lugar a zonas urbanas, hidrelétricas, estradas e mineração. Além destes, há outros fatores culturais humanos como as guerras (Kanyamibwa, 1998), cujos efeitos foram comentados para as savanas do planeta por Mistry (2000). Dos fatores de intervenção anteriores, normalmente, quanto maior o nível tecnológico aplicado durante o processo de uso do solo, maior a simplificação dos ecossistemas, principalmente no que se refere à diversidade da fauna e da flora (Solbrig & Young, 1993; Ratter et al., 1997).

A acelerada e desordenada ocupação do Cerrado (Ratter et al., 1997; Ações..., 1999; Vegetação..., 2000; Klink & Machado, 2005) é um exemplo real dos impactos humanos negativos sobre áreas de savana. O uso da terra naquele ambiente tem se caracterizado predominantemente pelos sistemas de produção intensivos, com utilização de elevadas doses de fertilizantes e pesticidas, além de mecanização pesada, buscando produtividades máximas. O uso excessivo e inadequado de implementos agrícolas de preparo do solo, como a grade aradora, tem aumentado os problemas com erosão, compactação e destruição dos agregados do solo, promovendo também reduções drásticas nos teores de matéria orgânica, principal componente de fertilidade dos solos sob essa vegetação (Silva et al., 1994).

Os sistemas agrícolas mantidos com altos custos monetário e energético proporcionam, em um período relativamente curto, certa estabilidade na produção vegetal. Porém, com o esgotamento dos recursos naturais, afetando principalmente o solo e a água, além da poluição ambiental, essa produtividade não se sustenta ao longo dos anos. Segundo Blancaneaux et al. (1998), o Cerrado de Goiás perde aproximadamente 21 milhões de toneladas de solo/ano, juntamente com os fertilizantes e pesticidas, em áreas cultivadas com soja, milho e pastagens. Esses sedimentos são carregados para os cursos d'água e causam problemas de assoreamento de córregos, rios e reservatórios, provocando inundações e diminuição considerável do volume dos reservatórios, poluição dos mananciais hídricos e agravamento das secas (estação seca mais longa, redução no total de precipitação pluviométrica e veranicos mais frequentes e longos).

Diante da atual situação de ocupação do Cerrado, onde do total de 204 milhões de hectares, 35 milhões já estão ocupados com pastagens cultivadas, dez milhões com culturas anuais e dois milhões de hectares com culturas perenes e florestais (Embrapa, 1998, 1999), práticas sustentáveis de uso e manejo do solo tornaram-se relevantes. Nesta perspectiva, práticas como o uso de plantas condicionadoras do solo (adubos verdes e plantas de cobertura), diversificação nos sistemas de cultivos com associação de espécies vegetais, adubação verde e o plantio direto, são ações que visam recuperar solos já degradados e abandonados, mantendo a qualidade daqueles que estão em uso, evitando assim a abertura de novas áreas consideradas de fronteira agrícola (Carvalho et al., 2000).

Em síntese, embora as savanas sejam a casa de cerca de um bilhão de pessoas (Mistry, 2000), elas têm sido sistematicamente destruídas para dar lugar a outras formas de uso da terra. Existe uma preocupação mundial com as florestas, que despertam no grande público muito mais interesse que qualquer outra vegetação. Das savanas, erroneamente ainda tidas como vegetações de importância menor²³, foi pinçado o termo “savanização” – ainda ausente da maioria dos dicionários –, que identifica os processos de transformação de áreas originalmente florestadas. Como o seu termo irmão “desertificação” – este, há muito dicionarizado – a savanização é tratada como algo a ser combatido. Para as florestas como é correto que se combatam esses processos, é incorreto que a associação ao termo savana impute a este algo que deve ser igualmente combatido. Isso é um erro! Savanas naturais são um fato biológico, e são importantes por cobrirem vastas superfícies do planeta, podendo ser tão ricas quanto as mais ricas florestas tropicais; como é o caso do Cerrado brasileiro.

O Cerrado é uma savana?

Até aqui o Cerrado foi tratado diretamente como uma savana, tendo sido usado no item anterior para exemplificar degradação antrópica nas savanas. No entanto, ainda cabe uma breve discussão sobre a pergunta que dá título a este item: o Cerrado é uma savana? Além da já mencionada ação antrópica, esta pergunta foi positivamente respondida ao longo do texto em considerações sobre fatores condicionantes e pela

²³ No dicionário Caldas Aulete, por exemplo, savana é definida como um “lugar extenso e inculto, na América: De Ásia as florestas lhe negaram sombra, a savana sem fim negou-lhe a alfombra. (Castro Alves, *Espumas flutuantes*, p.93) || planície que produz só erva ou mato: ...”.

interpretação conceitual ampla de autores como Cole (1958, 1986), Rizzini (1970) ou Collinson (1988). Cole (1958) intitulou seu clássico artigo de “A savana brasileira”, abordando o Cerrado, o Pantanal e a Caatinga, enquanto Rizzini (1970) afirmou que “por cerrado entende-se a forma brasileira da formação geral chamada savana”. Esta discussão complementar ainda tem espaço para que dúvidas acadêmicas recorrentes possam ser esclarecidas.

O Cerrado é um “complexo vegetacional que possui relações ecológicas e fisionômicas com outras savanas da América tropical e de continentes como a África e Austrália”. Essa é uma afirmação de Ribeiro & Walter (1998), que citaram várias referências a corroborá-la. Segundo estes autores, o Cerrado ocorre em altitudes que variam de aproximadamente 300m, na Baixada Cuiabana (MT), a mais de 1600m, na Chapada dos Veadeiros (GO). Vários autores (Eiten 1972, 1982, 1994, Ribeiro & Walter 1998, etc.) anotaram que além do clima, influenciariam na distribuição da flora alguns efeitos devidos ao solo (química e física do solo, disponibilidade de água e nutrientes), a geomorfologia e a topografia, a latitude, a frequência das queimadas, a profundidade do lençol freático, o pastejo e inúmeros fatores antrópicos, como a abertura de áreas para agropecuária, extração de madeira, manejo de pastagens através de queimadas, dentre outros. Todos estes aspectos foram comentados neste capítulo, quando assumiu-se que o Cerrado fosse uma savana. No entanto, trabalhos antigos de autores como Waibel (1948, 1948a), Santos (1951) e Sick (1960), ou mais recentes como Eiten (1972, 1977) e Santos et al. (1977) questionam essa subordinação e ainda angariam defensores no presente. Segundo Santos (1951) o cerrado “[n]ão se trata propriamente de uma savana embora o seu aspecto geral possa dar essa impressão.”. Para Waibel (1948a) o cerrado não é savana, pois esta é “basicamente uma campina; uma campina com árvores esparsas”. Santos et al. (1977), por sua vez, concluíram que “deve-se evitar enquadrar os Cerrados na classificação mundial das formações vegetais como um sub-tipo dos modelos já reconhecidos, mas, sim, considerá-lo como um termo autônomo, individualizado e *sui-generis* ...”.

Para responder se “cerrado” é savana, o primeiro aspecto a se considerar é conceitual. Cerrado é uma palavra que hoje possui três acepções técnicas (Ribeiro & Walter, 1998): a primeira e mais abrangente acepção, “refere-se ao bioma²⁴

²⁴ Bioma é usado aqui no sentido de uma grande área geográfica, ou biosistema regional ou subcontinental, caracterizado por um tipo principal de vegetação. Com esse sentido, pode ser entendido como um sinônimo de domínio vegetacional ou província, na acepção adotada por autores influentes como Leopoldo Magno Coutinho e Aziz Ab’Saber. Ver também nota de rodapé 12.

predominante no Brasil Central. A segunda acepção, Cerrado sentido amplo (*lato sensu*), reúne as formações savânicas e campestres do bioma, incluindo desde o Cerradão até o Campo Limpo (Coutinho, 1978; Eiten, 1994). Portanto, sob este conceito há uma única formação florestal incluída, o Cerradão. O Cerrado sentido amplo é um tipo de vegetação definido pela composição florística e pela fisionomia (formas de crescimento), sem que o critério estrutura seja considerado. A terceira acepção do termo, Cerrado sentido restrito (*stricto sensu*), designa um dos tipos fitofisionômicos que ocorrem na formação savânica, definido pela composição florística e pela fisionomia, considerando tanto a estrutura quanto as formas de crescimento dominantes. Por ser uma das suas principais fitofisionomias o Cerrado sentido restrito caracteriza bem o bioma Cerrado”.

Considerando as três acepções indicadas, pode-se afirmar, neste caso, que o bioma Cerrado é caracterizado principalmente por uma típica savana, em seu sentido fisionômico mais difundido – conforme Collinson (1988), uma “formação tropical com domínio de gramíneas, contendo uma proporção maior ou menor de vegetação lenhosa aberta e árvores associadas” (ver também outras definições apresentadas neste capítulo). Esta savana é o Cerrado sentido restrito. O Cerradão, por ser uma floresta, não pode ser incluído como savana, assim como não deve ser incluído o Campo Limpo, pois esta paisagem é um campo puro. Por esta interpretação, somente o Cerrado sentido restrito e o Campo Sujo (ou uma parte do Cerrado sentido amplo) estariam enquadrados na definição fisionômica de savana²⁵, cujo conceito exclui os campos puros (representados perfeitamente pelo Campo Limpo). O bioma como um todo não é savana, uma vez que nele ocorrem florestas (por exemplo, as Matas de Galeria, Matas Secas e Cerradão) e campos puros, mas é caracterizado primordialmente por uma típica vegetação de savana, que o ocupa a maior parte da área; de 80 a 90% do Brasil Central segundo Eiten (1972, 1977, 1978).

Por sua qualidade, ainda têm muita influência os textos de George Eiten (Eiten 1972, 1977, 1978, 1982, 1986, 1994), que sugeriu separar cerrado do conceito de savana. Essa idéia de separação não é original e autores como Sick (1960) já a defendiam: cerrado “é vegetação *sui generis*”. Ao delimitar o conceito de cerrado, Eiten (1977) o definiu como uma “vegetação xeromorfa de arvoredos, comunidades

²⁵ Por certo que esta análise restringe-se ao conceito de Cerrado *lato sensu*, conforme interpretado por Coutinho (1978), excluindo outros tipos de vegetação savânica como o Parque de Cerrado ou os Palmeirais (*sensu* Ribeiro & Walter, 1998).

arbustivas, *savanas abertas* e campos gramíneos do Brasil Central”. Por esta definição, aplicou o termo savana como uma forma subordinada ao conceito de cerrado (ver nota de rodapé 14), quando o mais usual e intuitivo é considerar exatamente o contrário (p.ex. Waibel, 1948a, 1948b; Cole, 1958, 1986; Rizzini 1970). Para retirar cerrado de savana, seu principal argumento foi florístico, baseado na grande riqueza e diversidade em espécies por área dos trechos de Cerrado (*lato sensu*), comparado às demais savanas mundiais. Apesar do próprio autor (Eiten, 1972) anotar a inclusão de campos puros no conceito de savana adotado na América Tropical, argumentou que se o Cerrado (*lato sensu*) fosse incluído como savana, os campos limpos, ou determinados trechos de mata decídua também teriam que ser incluídos sob o termo – o que não consideramos que seja uma obrigação conceitual, se não for o bioma que estiver sob análise. Na verdade Eiten (1977) fez uma interpretação excessivamente rígida da palavra cerrado, ao contrário do que permitiria a própria história do termo, que foi aplicado de modo muito variável por diferentes autores ao longo dos séculos XIX e XX (ver discussões no capítulo 2). Como Eiten (1972, 1977) julgou o Cerrado (*lato sensu*) um tipo florístico único, de caráter individual²⁶, sugeriu que fosse colocado no mesmo nível de formações principais (‘chief types’ *sensu* Schimper, 1898) como a floresta tropical ou o deserto. Seu desejo é que a palavra cerrado não fosse “... meramente um sinônimo brasileiro de savana” (Eiten 1977. p.132). Porém, fisionomicamente não há como excluir o Cerrado sentido restrito do conceito geral de savana, qualquer que seja a definição adotada; exceto se savana for considerada um campo puro – o que preferimos evitar. Já o Cerrado sentido amplo e o bioma são, realmente, de análises mais complexas. No primeiro caso há a presença de áreas puras de campo (cuja forma é campo – embora, como mencionado, algumas definições de savana o incluam) e do Cerradão (cuja forma é floresta). No segundo caso, além daquelas fisionomias, devem ser acrescentadas florestas (secas, ciliares, de galeria). Portanto, na realidade, Cerrado não é um mero sinônimo brasileiro de savana, mas sim um componente deste conceito, tal qual os Llanos da Venezuela e da Colômbia ou o Miombo africano.

Coutinho (1978) foi um dos poucos autores que criticaram formalmente essa proposição radical de Eiten (1972), mas que foi objeto de muita crítica informal, e que não veio a ser seguido pela maioria dos autores que trabalharam desde então. Em

²⁶ Embora isto esteja correto floristicamente, ainda assim é grande a afinidade florística com outras savanas sul-americanas, como os Llanos, ou as próprias savanas amazônicas da região norte do Brasil, que possuem baixa diversidade (p.ex. Miranda 1993, Miranda & Absy, 2000). Fisionomicamente, no entanto, o argumento fragiliza-se frente ao conceito mais difundido de savana.

contrapartida, o argumento de Eiten (1972, 1977) também foi apoiado formalmente por poucos autores, entre os quais Allem & Valls (1987) ou, indiretamente, por autores como Rennó (1971). Modernamente, a maioria dos autores considera as principais formas de vegetação do Cerrado (ou parte do bioma, da província, ou do domínio) subordinada ao conceito de savana, como por exemplo Felfili & Silva Jr. (1993), que anotaram: “A vegetação de Cerrado é considerada uma savana sazonal úmida ...” (“*The cerrado vegetation is considered a wet seasonal savanna ...*”); ou Ratter et al. (1997) que escreveram que “A savana brasileira é chamada cerrado ...” (“*The Brazilian savanna vegetation is called cerrado ...*”); ou ainda o recente livro de Oliveira & Marquis (2002), intitulado “The cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna” (“Os cerrados do Brasil: ecologia e história natural de uma savana neotropical”). Embora a proposta de Eiten fosse sedutora, com um autor influente a defendê-la, o cerrado é uma savana. Uma savana floristicamente rica.

Bibliografia

AÇÕES prioritárias para a conservação da biodiversidade do Cerrado e Pantanal. Brasília: Conservation International do Brasil/FUNATURA/UnB/Fundação Biodiversitas/MMA, 1999. 26p. il. (Inclui 1 mapa “Prioridades para a conservação do Cerrado e do Pantanal”).

ALLEM, A. C.; VALLS, J. F. M. **Recursos forrageiros nativos do Pantanal Mato-Grossense.** Brasília, EMBRAPA-CENARGEN, 1987. 339p. (EMBRAPA-CENARGEN. Documentos, 8).

ASKEW, G. P.; MOFFATT, D. J.; MONTGOMERY, R. F.; SEARL, P. L. Soils and soil moisture as factors influencing the distribution of the vegetation formations of the Serra do Roncador, Mato Grosso. In: FERRI, M. G. (ed.). **Simpósio sobre o cerrado, 3.** São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda. - Ed. Universidade de São Paulo, 1971. p.150-160.

BARUCH, Z.; BELSKY, J. A.; BULLA, L.; FRANCO, C. A.; GARAY, I.; HARIDASAN, M.; LAVELLE, P.; MEDINA, E.; SARMIENTO, G. Biodiversity as regulator of energy flow, water use and nutrient cycling in savannas. **Ecological studies**, v.121, p.176-194, 1996.

BECKERMAN, W. **O pequeno é estúpido:** uma chamada de atenção aos verdes. Lisboa: Dinalivro, 2000. (Coleção O problema da terra - 2).

BLANCANEUX, P.; KER, J. C.; CHAGAS, C. S. da; CARVALHO-FILHO, A. de; CARVALHO, A. M. de; FREITAS, P. L. de; AMABILE, R. F.; CARVALHO-JÚNIOR, W. de; MOTTA, P. E. F.; COSTA, L. D. da; PEREIRA, N. R.; LIMA, E. M.

B. Organização e funcionamento da cobertura pedológica. In: BLANCANEUX, P. (ed.). **Interações ambientais no cerrado**: microbacia piloto de Morrinhos, Estado de Goiás, Brasil. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS/ORSTOM. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1998. p.147-204.

BLASCO, F. The transition from open forest to savanna in continental southeast Asia. In: BOURLIÈRE, F. (ed.). **Ecosystems of the world 13**: tropical savannas. Amsterdam, Oxford, New York: Elsevier Scientific Publishing Company, 1983. p.167-181.

BLYDENSTEIN, J. Tropical savanna vegetation of the Llanos of Colombia. **Ecology**. v.48, n.1, p.1-15, 1967.

BOURLIÈRE, F. (ed.). **Ecosystems of the world 13**: tropical savannas. Amsterdam, Oxford, New York: Elsevier Scientific Publishing Company, 1983. 730p.

BOURLIÈRE, F.; HADLEY, M. Present-day savannas: an overview. In: BOURLIÈRE, F. (ed.). **Ecosystems of the world 13**: tropical savannas. Amsterdam, Oxford, New York: Elsevier Scientific Publishing Company, 1983. p.1-17.

BRADY, N. C.; WEIL, R. R. **The nature and properties of soils**. Prentice-Hall; Upper Saddle River, 1996. 740p.

BRONOWSKI, J. **A escalada do homem**. São Paulo: Martins Fontes/Universidade de Brasília, 1983. 2ed. 448p. il.

BUCHER, E. H. Chaco and Caatinga - South American arid savannas, woodlands and Thickets. In: HUNTLEY, B. J.; WALKER, B. H. (ed.). **Ecology of tropical savannas**. Berlin: Springer-Verlag, 1982. p.48-79. Ecological Studies, 42.

CABRERA, A. L.; WILLINK, A. **Biogeografia de America Latina**. Washington, DC: OEA, 1980. 2ed.

CAIN, S. A. **Fundamentos de fitogeografia**. Buenos Aires: Acme Agency, Soc. de Resp. Ltda. 1951. 659p.

CARVALHO, A. M. de; BURLE, M. L.; PEREIRA, J.; SILVA, M. A. da. **Manejo de adubos verdes no cerrado**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 2000. 28 p. (EMBRAPA-CPAC. Circular Técnica, 4).

COLE, M. M. A savana brasileira. **Boletim Carioca de Geografia**, v.11, p.5-52, 1958.

COLE, M. M. **The savannas**: biogeography and geobotany. London: Academic Press, 1986. 438p.

COLLINSON, A. S. **Introduction to world vegetation**. London: Unwin Hyman Ltd., 1988. 2ed. 325p.

COUTINHO, L. M. O conceito de Cerrado. **Revista Brasileira de Botânica**, v.1, n.1, p.17-23, 1978.

DAUBENMIRE, R. **Plant communities**: a textbook of plant synecology. New York, Evanston and London. Harper & Row Publishers, 1968. 300p.

DRUDE, O. **Handbuch der pflanzengeographie**. Stuttgart, Engelhorn, 1890. 582p.

EITEN, G. Vegetation forms. **Boletim**, 4. São Paulo: Instituto de Botânica, v.4, 1968. 88p.

EITEN, G. The cerrado vegetation of Brazil. **The Botanical Review**, v.38, n.2, p.201-341, 1972.

EITEN, G. Delimitação do conceito de cerrado. **Arquivos do Jardim Botânico**, Rio de Janeiro. v.21, p.125-134, 1977.

EITEN, G. A sketch of vegetation of Central Brasil, In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE BOTÂNICA, 2 - CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 29. **Anais**, Resumo dos trabalhos. Brasília e Goiânia, 1978. p. 1-37.

EITEN, G. Brazilian "savannas". In. HUNTLEY, B. J.; WALKER, B. H. (ed.). **Ecology of tropical savannas**. Berlin: Springer-Verlag, 1982. p.25-47. Ecological Studies, 42.

EITEN, G. The use of the term "savanna". **Tropical Ecology**. v.27, n.1, p.10-23, 1986.

EITEN, G. Vegetação do cerrado In: PINTO, M. N. (ed.). **Cerrado**: caracterização, ocupação e perspectivas. 2ed. Brasília: UnB/SEMATEC, 1994. p.17-73.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Embrapa Cerrados e a região dos Cerrados**: informações básicas e dados estatísticos. Planaltina, 1998. 24p.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema Brasileiro de classificação de solos**. Brasília, EMBRAPA Produção de Informação; Rio de Janeiro, EMBRAPA Solos, 1999. 412p.

EMMERICH, K. H. Influence of landform, landscape development and soil moisture balance on forest and savanna ecosystem patterns in Brazil. **Pedologie**, v.11, n.1, p.5-17, 1990.

FELFILI, J. M.; SILVA JÚNIOR, M. C. A comparative study of cerrado (*sensu stricto*) vegetation in Central Brazil. **Journal of Tropical Ecology**. v.9, p.277-289, 1993.

FONT QUER, P. **Diccionario de Botánica**. Barcelona: Editorial Labor, 1985. 1244p.

FURLEY, P. A.; PROCTOR, J.; RATTER, J. A. (ed.). **Nature and dynamics of forest-savanna boundaries**. London: Chapman & Hall, 1992. 616p.

GILLISON, A. N. Tropical savannas of Australia and the Southwest Pacific. BOURLIÈRE, F. (ed.). **Ecosystems of the world 13**: tropical savannas. Amsterdam, Oxford, New York: Elsevier Scientific Publishing Company, 1983. p.183-243.

GILLON, D. The fire problem in tropical savannas. In: BOURLIÉRE, F. (ed.). **Ecosystems of the world 13: tropical savannas**. Amsterdam, Oxford, New York: Elsevier Scientific Publishing Company, 1983. p.617-641.

GLOSSÁRIO de **ecologia**. 2ed. [s.l.]: ACIESP/CNPq/FINEP/FAPESP, 1997. 351p. (ACIESP, 103).

GRISEBACH, A. **Die vegetation der erde nach ihrer klimatischen anordnung**. Leipzig, 1872. 1.335p.

GOOD, R. **The geography of the flowering plants**. London: Longmans, Green and Co. Ltd., 1964. 518p. (third edition, third impression 1966).

GOODLAND, R. A.; FERRI, M. G. **Ecologia do Cerrado**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1979. 193p. (Reconquista do Brasil, 52).

HOFFMANN, W. A. Direct and indirect effects of fire on radial growth of cerrado savanna trees. **Journal of Tropical Ecology**. v.18, n.5, p.137-142, 2002.

HOPKINS, B. Ecological processes at the forest-savanna boundary. In: FURLEY, P. A.; PROCTOR, J.; RATTER, J. A. (ed.). **Nature and dynamics of forest-savanna boundaries**. London: Chapman & Hall, 1992. p.21-33.

HUBER, O.; RIINA, R. (ed.). **Glosario fitoecológico de las Américas**. Caracas: Ediciones Tamandúa, Unesco. 1997. v.1. 500p.

HUETZ-DE-LEMPES, A. **La vegetación de la tierra**. Madri: Akal Editor, 1970. 263p.

HUECK, K. **As florestas da América do Sul**. Brasília: Editora da Universidade de Brasília/São Paulo: Polígono, 1972. 466p. il.

HUNTLEY, B. J.; WALKER, B. H. (ed.). **Ecology of tropical savannas**. Berlin: Springer-Verlag, 1982. 669p. Ecological Studies, 42.

KANYAMIBWA, S. Impact of war on conservation: Rwandan environment and wildlife in agony. **Biodiversity and Conservation**, London, v. 7, p. 1399-1406, 1998.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. Conservation of the brazilian Cerrado. **Conservation Biology**. v.19, n.3, p.707-713, 2005.

KLINK, C. A.; MOREIRA, A. G.; SOLBRIG, O. T. Ecological impact of agricultural development in the cerrados. In: YOUNG, M. D.; SOLBRIG, O. T. (ed.). **The world's savannas: economic driving forces, ecological constraints and policy options for sustainable land use**. Unesco, Paris: The Parthenon Publishing Group, 1993. p.259-282. (Man and Biosphere Series, v.12).

LACEY, C. J.; WALKER, J.; NOBLE, I. R. Fire in Australian savannas. In: HUNTLEY, B. J.; WALKER, B. H. (ed.). **Ecology of tropical savannas**. Berlin: Springer-Verlag, 1982. p.246-272. Ecological Studies, 42.

LAYCOCK, W. A. Introduction. In.: FRENCH, N. R. **Perspectives in grassland ecology**: results and applications of the US/IBP Grassland Biome Study. New York: Springer Verlag, 1979. p.1-2.

LEAKEY, R. E.; LEWIN, R. **Origens**: o que novas descobertas revelam sobre o aparecimento da nossa espécie e seu possível futuro. São Paulo: Melhoramentos; Brasília: Ed. Universidade de Brasília, 1981. 2ed. (traduzido por M. L. C. G. de Almeida).

LEDRU, M. P. Late quaternary environmental and climatic changes in central Brazil. **Quaternary Research**. v.39, p.90-98, 1993.

LEDRU, M. P. Late quaternary history and evolution of the Cerrados. In: OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R. J. (ed.). **The Cerrados of Brazil**: ecology and natural history of a neotropical savanna. New York: Columbia University Press, 2002. p.33-50.

LONGMAN, K. A.; JENIK, J. Forest-savanna boundaries: general considerations. In: FURLEY, P. A.; PROCTOR, J.; RATTER, J. A. (ed.). **Nature and dynamics of forest-savanna boundaries**. London: Chapman & Hall, 1992. p 3-21.

MARCHIORI, J. N. C. **Fitogeografia do Rio Grande do Sul**: campos sulinos. Porto Alegre: Est Edições, 2004. 110 p. il.

MARTIUS, C. F. Ph. de; EICHLER, A. G.; URBAN, I. **Flora Brasiliensis**. v. 1, pars 1. MARTIUS, C. F. Ph. de Tabulae physiognomicae Brasiliae Regiones Iconibus Expressas Descripsit Deque Vegetatione Illius Terrae Uberius. 1840-1906. p. 1-110.

MARTIUS, C. F. Ph. von. A fisionomia do reino vegetal no Brasil. **Arquivos do Museu Paranaense**, v. 3, p. 239-271, 1943. (Tradução de E. Niemeyer e C. Stellfeld de "Die physiognomie des planzenreiches in Brasilien". Sitz. Akad. Wiss. München 1824).

MENAUT, J. C. The vegetation of African savannas. In: BOURLIÈRE, F. (ed.). **Ecosystems of the world 13**: tropical savannas. Amsterdam, Oxford, New York: Elsevier Scientific Publishing Company, 1983. p.109-149.

MIRANDA, H. S.; SAITO, C. H.; DIAS, B. F. S. (ed.) **Impactos de queimadas em áreas de cerrado e restinga**. Brasília, Dept. de Ecologia, Universidade de Brasília. 1996. 187p. Contém os anais do Simpósio Impacto de Queimadas sobre os ecossistemas e mudanças globais.

MIRANDA, H. S.; BUSTAMANTE, M. M. C.; MIRANDA, A. C. The fire factor. In: OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R. J. (ed.). **The Cerrados of Brazil**: ecology and natural history of a neotropical savanna. New York: Columbia University Press, 2002. p.51-68.

MIRANDA, I. S. Estrutura do estrato arbóreo do cerrado amazônico em Alter-do-Chão, Pará, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.16, n.2, p.143-150, 1993.

MIRANDA, I. S.; ABSY, M. L. Fisionomia das savanas de Roraima, Brasil. **Acta Amazonica**. v.30, n.3, p.423-440, 2000.

MISRA, R. Indian savannas. In: BOURLIÈRE, F. (ed.). **Ecosystems of the world 13: tropical savannas**. Amsterdam, Oxford, New York: Elsevier Scientific Publishing Company, 1983. p.151-166.

MISTRY, J. **World savannas: ecology and human use**. Great Britain: Pearson Education Limited, Prentice Hall, 2000. 344p.il.

MOREIRA, A. G. Proteção contra o fogo e seu efeito na distribuição e composição de espécies de cinco fisionomias de Cerrado. In: MIRANDA, H. S.; SAITO, C. H.; DIAS, B. F. S. (ed.). **Impactos de queimadas em áreas de cerrado e restinga**. Brasília, Dept. de Ecologia, Universidade de Brasília. 1996. p.112-121. Contém os anais do Simpósio Impacto de Queimadas sobre os ecossistemas e mudanças globais.

MOREIRA, A. G. Effects of fire protection on savanna structure in central Brazil. **Journal of Biogeography**. Londres. v.27, p.1021-1029, 2000.

NIX, H. A. Climate of tropical savannas. In: BOURLIÈRE, F. (ed.). **Ecosystems of the world 13: tropical savannas**. Amsterdam, Oxford, New York: Elsevier Scientific Publishing Company, 1983. p.37-62.

OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R. J. (ed.). **The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna**. New York: Columbia University Press, 2002. 398p.

RAMIA, M. Tipos de sabana en los llanos de Venezuela. **Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat.** v.27, n.112, p.264-288, 1967.

RATTER, J. A.; RIBEIRO, J. F.; BRIDGEWATER, S. The brazilian cerrado vegetation and threats to its biodiversity. **Annals of Botany**. v.80, p. 223-230, 1997.

RAWITSCHER, F. K. The water economy of the vegetation of the campos cerrados in southern Brazil. **Journal of Ecology**, v.26, p.237-268, 1948.

REATTO, A.; CORREIA, J. R.; SPERA, S. T. Solos do bioma Cerrado In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. (ed.). **Cerrado: ambiente e flora**. Brasília, Embrapa Cerrados, 1998. p. 47-86.

RENNÓ, L. R. A flora do Cerrado. **Oréades**. Belo Horizonte, v.2, n.4, 25-30, 1971.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do bioma Cerrado In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. (ed.). **Cerrado: ambiente e flora**. Brasília, Embrapa Cerrados, 1998. p.87-166.

RICHARDS, P. W. **The tropical rain forest: an ecological study**. Cambridge: Cambridge University Press, 1976. 450p. (Reprinted first published 1952).

RICHARDS, P. W. **The tropical rain forest: an ecological study**. Cambridge: Cambridge University Press, New York, 1996. 2ed., 575p. (with contributions by R. P. D. Walsh, I. C. Baillie And P. Greig-Smith).

RIZZINI, C. T. Sobre alguns aspectos do cerrado. **Boletim Geográfico**. v.29, n.218, p.48-66, 1970.

RIZZINI, C. T. **Tratado de fitogeografia do Brasil**: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos. Rio de Janeiro. Âmbito Cultural Edições Ltda. 1997. 747p. (Revisado por Cecília M. Rizzini).

SALGADO-LABOURIAU, M. L. Late Quaternary palaeoclimate in the savannas of South America. **Journ. Quaternary Sci.**, v.12, p.371-379, 1997.

SANTOS, L. B. dos. Estudo esquemático da vegetação do Brasil. **Boletim Geográfico**. v.9, n.104, p.848-854, 1951.

SANTOS, L. B. dos; INNOCÊNCIO, N. R.; GUIMARÃES, M. R. da S. Vegetação. In: FUNDAÇÃO Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Geografia do Brasil**: região Centro Oeste. Rio de Janeiro: Diretoria de Divulgação, Centro de Serviços Gráficos, 1977. p.59-84.

SARMIENTO, G. The savannas of Tropical America. In: BOURLIÈRE, F. (ed.). **Ecosystems of the world 13**: tropical savannas. Amsterdam, Oxford, New York: Elsevier Scientific Publishing Company, 1983. p.245-288.

SARMIENTO, G.; MONASTERIO, M. A critical consideration of the environmental conditions associated with the occurrence of savanna ecosystems in tropical America. In.: GOLLEY, F. B.; MEDINA, E. (ed.). **Tropical ecological systems**. Springer, Berlin, 1975. p.223-250.

SATO, M. N.; MIRANDA, H. S. Mortalidade de plantas lenhosas do cerrado sensu stricto submetidas a diferentes regimes de queima. In: MIRANDA, H. S; SAITO, C. H.; DIAS, B. F. S. (ed.). **Impactos de queimadas em áreas de cerrado e restinga**. Brasília: UnB, Departamento de Ecologia, 1996. p.102-111.

SCHIMPER, A. F. W. **Plant geography**: upon a physiological basis. New York: Hafner Publishing Co, 1960. 839p.(reprinted - original de 1898).

SHIMWELL, D. W. **The description and classification of vegetation**. London: Sidgwick & Jacson, 1971. 322p. (Biology Series).

SICK, H. A formação do cerrado. In: CONGRES INTERNATIONAL DE GEOGRAPHIE, 18., 1956, Rio de Janeiro. **Comptes rendus**. Rio de Janeiro: [s.n.] 1959. p.332-338.

SILVA, J. E.; LEMAINSKI, J.; RESK, D. V. S. Perdas de matéria orgânica e suas relações com a capacidade de troca catiônica em solos da região dos cerrados dos oeste baiano. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 18, p. 541-547, 1994.

SOARES, R. V. Os incêndios florestais na região do Cerrado. **Brasil Florestal**. v.10, n.41, p.39-43, 1980.

SOLBRIG, O. T.; YOUNG, M. D. Economic and ecological driving forces affecting tropical savannas. In: YOUNG, M. D.; SOLBRIG, O. T. (ed.). **The world's savannas: economic driving forces, ecological constraints and policy options for sustainable land use**. Unesco, Paris: The Parthenon Publishing Group, 1993. p.3-18. (Man and Biosphere Series, v.12).

TANSLEY, A. G. The use and abuse of vegetational concepts and terms. **Ecology**, v.16, p.284-307, 1935.

TOWNSEND, C. R.; BEGON, M.; HARPER, J. L.; **Fundamentos em ecologia**. Porto Alegre: Artmed Editora Ltda., 2006. 2ed. 592p. (original em inglês de 2003).

VEGETAÇÃO no Distrito Federal: tempo e espaço. Brasília: Unesco, 2000. 74p. il.

VELOSO, H. P. Sistema fitogeográfico. In: IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1992. p.9-38. (Manuais Técnicos em Geociências, n. 1).

WAIBEL, L. A vegetação e o uso da terra no planalto central. **Revista Brasileira de Geografia**. v.10, n.3, p.335-380, 1948a.

WAIBEL, L. Vegetation and land use in the planalto central of Brazil. **The Geographical Review**, v.38, p.529-554, 1948b.

WALTER, H. **Vegetação e zonas climáticas: tratado de ecologia global**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária Ltda. 1986. 325p.

WHITTAKER, R. H. **Communities and ecosystems**. New York: MacMillan Publishing Co., Inc. 1975. 385p. il.

WHITTAKER, R. H. **Classification of natural communities**. New York: Arno Press, 1977. 239p. (reprint of *The Botanical Review*, v.28, n.1, 1962).

WILSON, E. O.; PETER, F. M. (ed.). **Biodiversity**. Washington, DC. National Academy Press. 1988. 521p.

WILSON, E. O.; PETER, F. M. (ed.). **Biodiversidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 657p.

Capítulo 2

Análise histórico-bibliográfica dos termos, conceitos e sistemas de classificação da vegetação do Cerrado: três séculos de nomes.

Sumário

	Página
Resumo	49
A nomenclatura das grandes vegetações brasileiras	51
Descrições e sistemas para classificar o Cerrado	58
As descrições de Warming	63
O sistema de Löfgren	68
A contribuição de Henrique Pimenta Veloso	70
As caracterizações do Cerrado mineiro	75
Estudos no Cerrado paulista e as diferentes interpretações sobre o conceito de Cerrado (sentido amplo)	90
O Cerrado no Centro Oeste, nomes antigos e outras interpretações conceituais	96
O Cerrado nos Estados nordestinos	114
Savanas amazônicas	121
Referências gerais, sínteses conceituais e mais nomes para o Cerrado	133
Síntese dos nomes usados nas principais classificações fitofisionômicas do bioma	144
Números sobre os termos e expressões usados para caracterizar o bioma	151
Causas e conseqüências da riqueza nomenclatural sobre o Cerrado	155
Conclusões	161
Bibliografia	164
Anexo 1. Termos para tratar das grandes divisões fitogeográficas	200
Anexo 2. Termos e expressões utilizados ou sugeridos para caracterizar as formas, os tipos e subtipos de vegetação do bioma Cerrado e áreas limítrofes com outros biomas	202

Análise histórico-bibliográfica dos termos, conceitos e sistemas de classificação da vegetação do Cerrado: três séculos de nomes.

Bruno Machado Teles Walter & José Felipe Ribeiro

“A função das palavras é transmitir idéias. Qualquer sistema de nomenclatura que não cumpra essa função falha em seus propósitos” (William Seifriz, 1943)

“... como alguém determina o que é ‘correto’? ... O melhor que podemos fazer é simplesmente mostrar que: 1. há diferentes maneiras pelas quais os nomes são usados para vegetação; 2. frequentemente o mesmo termo é usado em mais de um sentido para diferentes tipos de vegetação ou para diferentes amplitudes de significado, algumas vezes por diferentes autores e outras vezes pelo mesmo autor, em diferentes contextos.” (George Eiten, 1992)

Resumo

Este capítulo aborda de forma descritiva, contando com duzentas e cinquenta notas analíticas e explicativas, a nomenclatura utilizada para caracterizar a vegetação do bioma Cerrado. Isto inclui sua área contínua, transições com outros biomas e disjunções. Foram compilados nomes usados desde o século XVIII até o presente, tanto considerando a nomenclatura técnica quanto nomes de origem popular, desde que registrados em publicações acadêmicas. Mais de 450 referências bibliográficas foram diretamente consultadas. Nomes que em algum período foram tratados como se pertencessem ao bioma Cerrado, mesmo que posteriormente tenham sido considerados estranhos ou inadequados ao bioma, também foram compilados. Tendo início acadêmico considerado nas primeiras décadas do século XIX, por meio dos trabalhos de Martius (“sub-reino” Oréades), a nomenclatura a respeito da vegetação do bioma já foi designada por mais de 774 termos e expressões ou, em contagens mais conservadoras, 480 ou 438 nomes. Todos estão listados alfabeticamente no final do capítulo. É comentada a interpretação de vários autores e/ou trabalhos relevantes,

aludindo os principais termos fitofisionômicos que cada um apontou, com realce nos autores mais antigos e em fontes efetivamente pouco consultadas por ecólogos e botânicos. Warming teve papel fundamental por expor detalhadamente dados da flora e da vegetação, descrita antes por viajantes como Pohl, Saint-Hilaire, D'Alincourt, Langsdorff, Gardner, Ule e pelo próprio Martius. Löfgren foi pioneiro pela sugestão do primeiro sistema para caracterizar seus tipos e formas de vegetação. Nomes alternativos surgiram em diversos trabalhos ao longo do século XX e, entre personagens renomados a caracterizá-lo estão Hoehne, Veloso, Ab'Saber, E. Kuhlmann, Ferri, Magalhães, Rizzini e Eiten. No início dos anos 1970 Goodland conceituou as fisionomias componentes do conceito amplo de Cerrado, a qual foi analisada em 1978 por Coutinho em um artigo com grande repercussão acadêmica. Sistemas para classificar o Cerrado foram propostos por Veloso, Magalhães, Eiten, Nogueira-Neto, Fernandes, Ribeiro e colaboradores, além de contribuições relevantes registradas por Waibel, Kuhlmann e Ratter, dentre outros. Como proposta para o Brasil, o sistema de Veloso (com publicações síntese datadas de 1991 e 1992) tem servido como a principal referência acadêmica atual. Como proposta para o bioma, a classificação de Ribeiro e Walter, de 1998, tem sido adotada pelo público acadêmico da região, mas também é consultada e referida para o grande público no Brasil. Os números de nomes compilados (774, 480 ou 438 termos/expressões) não são e não podem ser exatos, pela abertura nomenclatural que vários sistemas possibilitam. Na prática, efetivamente os números são ainda maiores. Entretanto, exatamente por serem muito altos é que se revelam numerosas redundâncias desnecessárias, cujas causas e conseqüências são analisadas, alertando-se para os prejuízos que esse “mar de palavras” pode acarretar para a causa da conservação do Cerrado.

A nomenclatura das grandes vegetações brasileiras

Na primeira metade do século XIX os principais biomas do Brasil foram identificados formalmente nos trabalhos pioneiros de Martius (1943¹, 1840/1906), que delineou o primeiro esboço da fisionomia vegetal no país. Martius propôs “divisões dos grupos vegetais (grupos florísticos ou ‘sub-reinos’)” ou “divisões do reino vegetal” para o território brasileiro. Antes disso, existiam propostas preliminares de outros personagens, entre os quais Manuel Arruda da Câmara (1752-1811), que dividiu “... as diversas regiões da flóra brasileira em classes distintas”² (Luetzelburg, 1922/1923c; ver também Mello, 1982 e Prestes, 2000). Entretanto, nenhuma delas teve a repercussão e a fidelidade dos trabalhos do alemão.

Prestes (2000) analisou algumas razões pelas quais os biomas brasileiros não teriam despertado a atenção científica dos colonizadores portugueses até o final do século XVIII. Entre elas estão interesses econômicos da Coroa portuguesa, mas também razões intrínsecas ao modo de registrar a natureza pelos viajantes daquele período. Cronistas iniciais como Hans Staden, Pero Gandavo, Jean de Léry, André Thevet, Anchieta, Claude d’Abbeville, Pierre Yves d’Evreux e, mais tarde, Georg Marcgraf e Willem Piso, dentre outros, não estavam desconectados de seu tempo. Conforme Prestes (2000), a “... cultura que trouxeram em sua bagagem, mais ou menos erudita, mais ou menos popular, foi a cultura do homem renascentista. E foi como homens renascentistas que olharam para a natureza tropical, do mesmo modo que outros ou eles próprios olhavam para a natureza em seus países europeus de origem. E o que estava definindo o modo como a natureza era então investigada, e, portanto, o que estava definindo o alcance obtido por essa investigação, era essa mistura muito particular de magia e empiria que guiava o olhar no período.” (p.33).

Já inserido em um outro contexto³ foi que Martius, o precursor, sob influência dos recentes trabalhos fitogeográficos de Alexander von Humboldt e talvez até diretamente orientado pelo próprio (Nogueira, 2000. p.51), designou seus grupos

¹ Original em alemão de 1824.

² Nas citações literais (entre aspas e, preferencialmente, em tamanho de letra menor) a grafia usada sempre será exatamente a mesma das fontes originais. Ver também as notas de rodapé 33 e 62.

³ Pode-se indicar a Renascença (fase acima mencionada) como um período iniciado no século XVI e que perdurou até o século XVII. No final do século XVII o iluminismo teve os seus primórdios, com seu apogeu acontecendo no século XVIII. A idade contemporânea, moderna, que coincide com a Revolução Industrial e o movimento cientificista, começa no final do século XVIII e início do século XIX, conforme a maioria dos historiadores considera. Porém, foi sob a atmosfera do iluminismo – nas palavras de Foucault “As ‘Luzes’ que descobriram as liberdades e inventaram também as disciplinas” – que viveram os homens dos séculos XVIII e XIX; atmosfera esta pela qual Martius foi influenciado. Conforme Baldus (1968), Martius se apresentou “... como um modelo perfeito do cientista e funcionário público alemão do século XIX.” (p.7).

florísticos. Adotou para eles nomes mitológicos. Para o que hoje se conhece como bioma Cerrado ele utilizou o termo *Oréades*, que é o nome de divindades ou ninfas⁴ das montanhas, companheiras de Diana, a deusa grega da caça. As demais divisões de Martius, com suas respectivas designações foram (Martius, 1840/1906; Sampaio, 1930; Ferri, 1980): *Náiades*, ninfas dos lagos, rios e fontes, referente à Floresta Amazônica; para tratar da Caatinga adotou o termo *Hamadriades*, que são ninfas que ressuscitam e que protegem bosques e árvores; *Dríades* foi o termo usado para a Floresta Atlântica, pois também são ninfas protetoras dos bosques; e, para os Campos Sulinos, adotou o nome *Napéias*, que são ninfas protetoras dos vales e prados⁵.

A partir de Martius, até o presente, vários termos e expressões foram utilizados para tratar dessas divisões vegetacionais, ou de variantes dessas divisões que sejam hierarquicamente similares. Caminhoá (1877), que sobre as bases do trabalho de Martius organizou o “Mappa Geographico Botanico do Imperio do Brasil” (datado de 1879), e para quem a mitologia deveria ser abstraída na ciência, tratou as divisões pelo termo “regiões”. Estas, porém, ainda foram comparadas por Goeldi (1909) como “um verdadeiro Protheu⁶”, e comentadas dentro do “reino neo-tropico”, na “sub-região brasilica”. E assim, em ordem cronológica de publicação⁷, já foram usados termos e expressões como: “zonas vegetativas” (Löfgren, 1898); “tipos de formações” ou “formações-tipo” (Schimper, 1960⁸; Schimper & von Faber, 1935 *apud* Dansereau, 1951; Whittaker, 1975; Collinson, 1988); “zonas” (Rodrigues, 1989⁹; Good, 1964); “províncias”

⁴ Na mitologia greco-romana as ninfas eram divindades femininas associadas à fertilidade, estando vinculadas aos elementos naturais onde habitavam (mares, fontes, rios, lagos, vales, montanhas, selvas, bosques ou árvores).

⁵ Martius criou ainda as divisões “Vagas brasileiras” (*Vagae brasilienses*) e “Vagas extra-brasileiras” (*Vagae extrabrasilienses*), em que a primeira se referia às plantas de ampla dispersão pelo país e a segunda às plantas cosmopolitas ou exóticas aclimatadas. Porém, estas não representam uma “província fitogeográfica” – expressão esta usada aqui no sentido de Fernandes & Bezerra (1990). Martius indicou como desconhecida uma grande área entre *Náiades* e *Oréades/Hamadriades*, na transição entre os atuais Estados de Mato Grosso/Rondônia e Pará/Amazonas. Por este fato, o próprio Martius reconheceu que sua classificação não poderia ser obra definitiva.

⁶ Na mitologia grega Proteu foi um deus marinho, filho de Oceano e de Tetis (ou Netuno e Fênice), guardião dos rebanhos do pai, isto é, de grandes peixes e focas. E este, para recompensá-lo pelo trabalho, deu-lhe o conhecimento do passado, do presente e do futuro. A analogia de Goeldi (1909) parece ter sido feita para esse “conhecimento”, em função da extensão territorial, da diversidade orográfica, climática, da origem e idade geológica das terras brasileiras, incomparavelmente mais complexas do que as demais porções neotropicais, dificultando seu entendimento.

⁷ Aqui se considera o trabalho mais antigo a usar o termo, preferencialmente em português e levando em conta a data de publicação do original, indicando ainda outros autores que também o tenham adotado posteriormente. Em certos casos, alguns termos citados não foram plenamente utilizados no Brasil (por exemplo, “território de vegetação” de Braun-Blanquet, 1979), mas estão aqui relacionados para mostrar a diversidade de termos e expressões existente para tratar deste nível hierárquico.

⁸ Original em alemão de 1898 e da primeira edição em inglês de 1903.

⁹ Original de 1903.

(Ihering, 1907); “tipos de vegetação” (Campos, 2001¹⁰; Santos, 1951; Aubréville, 1959; Veloso, 1963, 1992; Christofolletti, 1966; Strang, 1970; Eiten 1978, 1990; Ferri, 1980; Romariz, 1996; Rizzini, 1997. p.349); “províncias” e “zonas” (Sampaio 1929, 1930, 1935, 1945¹¹); “formações [clímax]” (Weaver & Clements, 1938); “biomas” (Clements & Shelford, 1939; Whittaker, 1975; Walter, 1986; Eiten, 1992, 1992a; Atlas..., 1996; Ribeiro & Walter, 1998); “zonas fitogeográficas” (Santos, 1943); “regiões fitogeográficas” (Santos, 1943; Magnanini, 1961; Guerra, 1976; Cabrera & Willink, 1980; Prance 1990); “zonas de vegetação” (Dansereau, 1948; Rawitscher, 1968); “formações vegetais” (Azevedo, 1950; Beard, 1955; Aubréville, 1961; Birot, 1965; Romariz, 1974, 1996; Santos et al., 1977); “territórios de vegetação” [‘províncias/domínios’ e ‘regiões’] (Braun-Blanquet, 1979¹²); “regiões florísticas” (Good, 1964; Takhtajan, 1981); “províncias florístico-vegetacionais e subprovíncias” (Rizzini, 1963, 1997); “províncias” e “grupos florísticos”¹³ (Gleason & Cronquist, 1964); “formações fitogeográficas” (Rawitscher, 1968); “domínios paisagísticos” (*sensu* Ab’Saber, 1971, 2003); “províncias vegetacionais” (Eiten, 1972, 1983, 1992); “regiões [florestais]” (Hueck, 1972); “regiões ecológicas” (Veloso et al., 1974); “bioma-tipo” (Whittaker, 1975); “regiões de vegetação (ou vegetacionais)” (Eiten, 1978, 1982, 1992); “unidades fitogeográficas” (Rizzini, 1979, 1997. p.312); “domínios morfoclimáticos ou fitogeográficos” (Ab’Saber, 1983, 2003); “províncias fitogeográficas” (Sema, 1988; Fernandes & Bezerra, 1990); e “regiões fitoecológicas” (Veloso, 1992). Há ainda muitas variantes dos termos anteriores como

¹⁰ Original de 1926. Historicamente o autor é mais conhecido como “Gonzaga de Campos” – a forma como assinava. Aqui foi consultado um fac-símile de 1926, embora hajam versões ainda mais antigas deste trabalho; de 1911/1912 (ver Sampaio, 1926; Meguro et al., 1996).

¹¹ Sampaio (1929, 1930, 1935, 1945) adaptou e adotou para o Brasil o sistema universal de Engler, que dividiu o mundo vegetal em “reinos florísticos”. Estes eram hierarquicamente subdivididos em “territórios ou regiões”, “províncias”, “sub-províncias ou zonas” e “distritos”. Para Engler, a flora brasileira comportaria duas províncias: a amazônica ou *Hylaea* (Hiléia) e a sul-brasileira (ou extra-amazônica – expressão esta proposta exatamente por Sampaio, 1929) – ver adiante a nota de rodapé 142. Como informação histórica sobre o uso daquelas subdivisões, baseado em relatos de Saint-Hilaire e sob influência de Engler, Schimper (1960) tratou parte das terras do Brasil Central como “distrito do campo” (“the campo-district” - p.273); terras do nordeste brasileiro, entre Minas Gerais e a bacia amazônica, como o “distrito [do] Sertão” (“Sertão district” - p.273); e a parte oeste de Minas Gerais a São Paulo como “distrito da savana (*campo*) e da savana-florestada decídua” (“district of savannah (*campo*) and of deciduous savannah-forest” - p.271) - respectivamente, terras dos biomas cerrado, caatinga e cerrado nos termos de hoje (para o conceito de bioma, ver a nota de rodapé 15).

¹² O original do livro, em alemão, foi publicado em 1951, a partir de trabalhos do autor divulgados desde a década de 1910.

¹³ Observe que “grupo florístico” foi uma das expressões usadas por Martius no início do século XIX (ver primeiro parágrafo deste capítulo), lembrando que autores como Caminhoá (1877), Ule (*apud* Cruls, 1995 - original de 1894) e Sampaio (1929) interpretaram pelo termo “províncias” as cinco divisões feitas pelo alemão para a flora brasileira.

“geobiomas/geobiomas-climáticos” (Nogueira-Neto, 1991); “zonobiomas”, “orobiomas” e “pedobiomas” (Walter, 1986); “rupestre-bioma” (Ab’Saber, 2003); palavras como “biocenoses” (p.ex. Braun-Blanquet, 1979; Cabrera & Willink, 1980), “biogeocenoses” [ou “geobiocenoses”] (Walter, 1986; Camargo, 1996), fitocórias (Prance, 1990)¹⁴; “geossistema” (Barreira, 2002), “geofácies” e “geótopo” (Bertrand, *apud* Ab’Saber, 2003); e outros mais como “classes de formação” (Garneau, 1992), “unidades” ou “províncias biogeográficas” (Glossário, 1997), “cobertura vegetal” (Nascimento & Homma, 1984); “complexo vegetacional” (Rizzini, 1997), “ecorregiões [‘eco-regiões’]” (p.ex. Ecorregiões..., 2002) e “domínios macroecológicos ou de natureza” (Ab’Saber, 2003). Ainda poderiam ser citados outros termos que também são utilizados frequentemente, entre os quais, nesta escala, o evitável “ecossistema” (p.ex. Rizzini et al., 1988; Silva et al., 2001; Marris, 2005; ver adiante a nota de rodapé 15). Na prática, cada autor possui seus conceitos e definições, não raro conflitantes para um mesmo termo com relação a outros autores. Há também o uso de termos conceitualmente diferentes que são tratados como sinônimos absolutos, sem que os autores chamem a atenção para este fato. Portanto, sem que se tenha esgotado as possibilidades encontradas na literatura, foram apontados quarenta e oito termos e expressões que já foram ou poderiam ser usados para tratar das divisões de vegetação do Brasil. No Anexo 1 eles são apresentados em ordem alfabética.

Sobre os termos e expressões do parágrafo anterior é necessário fazer três comentários. O primeiro é que vários autores não utilizam somente o termo a que foram aqui vinculados. Como existem critérios, conceitos e escalas diferenciadas na adoção dos termos técnicos, obviamente há diferenças de interpretação. Schimper (1960), por exemplo, definiu com clareza e usou os conceitos de “formação” (e sua variante “tipo de formação”), “tipo de vegetação”, “zona” e “região”, embora aqui ele tenha sido vinculado apenas à expressão “tipo de formação”. O que se pretendeu com isso foi indicar o termo (ou expressão) que cada autor aplicaria para tratar dos grandes biomas brasileiros, tal como foram identificados por Martius. O segundo comentário, que deriva do primeiro, é que um mesmo termo pode apresentar (e frequentemente apresenta) conceitos e definições diferenciadas para diferentes autores. “Bioma” é um exemplo excelente, pois o entendimento que hoje se tem dele varia muito de autor para

¹⁴ Algumas idéias de Prance deste artigo foram modificadas em trabalho posterior (Prance, 1994, *apud* Pirani et al., 2003). Ver nota de rodapé 20.

autor¹⁵. O terceiro comentário é que, para tratar dos “biomas” sob a mesma escala (ou escalas próximas), eventualmente se faz necessário utilizar mais de um termo, sob a ótica daquele autor. É por esse motivo que, em casos como o de Sampaio (1929, 1930, 1935, 1945), houve a citação de mais de um termo: no caso “províncias” e “zonas”.

¹⁵ Um longo comentário sobre as variações na interpretação do conceito de bioma foi apresentado por Ribeiro & Walter (no prelo) e será reproduzido a seguir, praticamente na íntegra: “Ecólogos como Leopoldo M. Coutinho ... consideram “bioma Cerrado” o “Cerrado sentido amplo”, considerando as Matas de Galeria ou as Veredas como biomas distintos. Esta é uma interpretação restrita do termo bioma, diferente daquela que está sendo adotada aqui, e para a qual Coutinho, assim como Ab’Saber (2003), interpreta sob o termo *domínio*; ou Eiten (1977) e Cabrera & Willink (1980) sob o termo *província*; termo este que para Cabrera & Willink (1980) é subordinado ao que eles consideraram *domínio*. *Bioma* está sendo tratado aqui no sentido amplo de Odum (1988), que seguiu a abordagem originalmente também ampla de seus criadores, Clements & Shelford (1939). Estes autores, tendo por princípio lucubrações de Clements e outros ecólogos do início do século XX, conceituaram o termo como uma unidade básica (da comunidade) ou um “organismo complexo”, que foi designado como a “formação ‘climática’ planta-animal”. Da forma empregada por Clements & Shelford (1939), bioma foi entendido como “o sinônimo exato de formação e clímax, quando estes são usados em sentido biótico” (p.20). A partir de então várias interpretações derivaram mundo afora, como a de Coutinho ou a de Whittaker (1975), comentada adiante. Bioma já foi empregado também como sinônimo de outros termos e expressões, como “região ecológica” (Veloso et al., 1974). Porém, os três termos até aqui destacados – *bioma*, *província* e *domínio* – são hierarquicamente mais abrangentes e estáveis na escala do que o conceito de *ecossistema*, desenvolvido por Tansley (1935), e que alguns dubiamente e de maneira evitável empregam no sentido de *bioma*, *província* ou *domínio*. Ecossistema pode ser desde um pequeno jardim até todo o planeta Terra. Por definição, inclui os “fatores físicos do sistema” aos quais os organismos vivos interagem numa dada área, variável na forma e no tamanho. Tansley (1935), inclusive, diferenciou os conceitos nas suas conclusões (bioma é “Todo o complexo de organismos presentes em uma unidade ecológica ...”). Para Odum (1988) o termo bioma “denomina um grande biosistema regional ou subcontinental, caracterizado por um tipo principal de vegetação ou outro aspecto identificador da paisagem”. Neste conceito estão integrados elementos que abrangem as plantas e os animais, vivendo sob um tipo climático regional dominante. Whittaker (1975) incluiu no seu conceito “um grupo de ecossistemas terrestres de um dado continente, semelhante na fisionomia ou na estrutura da vegetação, semelhante nos principais aspectos ambientais aos quais esta estrutura é uma resposta, e semelhante em determinadas características de suas comunidades animais”. Definido por ele de maneira concisa trata-se do “tipo principal de comunidade em um dado continente, reconhecido pela fisionomia” (Whittaker, 1975). Embora esta definição possa suscitar uma interpretação ampla (e de fato é), quando este autor diferenciou bioma do termo vegetacional formação pela simples inclusão da fauna no primeiro conceito (p.135) – o que procurou seguir Clements – ficou claro o enfoque restritivo em relação àquele de Odum (1988), mas um enfoque por demais semelhante ao conceito de *biocenose* tal como é empregado por muitos autores como Cabrera & Willink (1980); qual seja, um conjunto inter-relacionado da fauna e da flora, vivendo em um determinado espaço (biótopo), num certo tempo. Se a interpretação ... seguisse Whittaker (1975), teríamos que considerar três biomas para a região aqui tratada – o bioma florestal, o de savanas e o dos campos. Mas, ainda assim, todos seriam diferentes da interpretação de Coutinho, que também é diferente da interpretação de autores como Barbosa (1996), Joly et al. (1999) ou Walter (1986). Usando estes três trabalhos para exemplificar as diferenças sob escalas de interpretação crescentes, no seu sistema ..., Barbosa (1996) ... reconheceu os “biomas” Campestre (reunindo Campo e Cerrado); do Cerradão; da Mata (mesófilas); e o Ribeirinho (Veredas e Matas Ciliares). Joly et al. (1999), ... consideraram como sendo quatro os principais “biomas do Brasil”: Floresta Amazônica, Floresta Atlântica, Savana (incluindo Pantanal) e Estepes (que englobou a Caatinga e os Campos Sulinos). Já em escala global, Walter (1986) tratou “bioma” como “cada uma das unidades fundamentais que compõem os sistemas ecológicos maiores”. Nesta perspectiva de escala global, Townsend et al. (2006) consideraram apenas sete biomas para todo o planeta – floresta pluvial tropical, savana, campo temperado, deserto, floresta temperada decídua, floresta setentrional ou boreal de coníferas (taiga) e tundra (p.151). ... Portanto, hoje existem várias interpretações muito diferenciadas para o termo bioma, sendo que autores importantes como Ricklefs (1996) chegam mesmo a evitá-lo. ...”.

O último caso comentado acima é muito diferente do tratamento de autores como Santos (1943), Rizzini (1997) ou Eiten (1976, 1977, 1978, 1982, 1990, 1992), dentre outros, que empregaram mais de um termo (ou expressão) com o mesmo sentido. Santos (1943) registrou as expressões “zonas ou regiões fitogeográficas” como sinônimos diretos. Rizzini (1997) usou indistintamente as expressões “tipos de vegetação”, “unidades fitogeográficas” e até “complexos vegetacionais”. George Eiten, por sua vez, um autor sempre preocupado com nomenclatura, em diferentes trabalhos utilizou para os mesmos fins os termos “bioma” (p.ex. Eiten, 1992, 1992a), “província [florística e vegetacional]” (p.ex. Eiten, 1977, 1992), “regiões de vegetação” (p.ex. Eiten, 1978, 1982, 1992) e “tipos de vegetação” (p.ex. Eiten, 1978, 1990). Mesmo sendo próximos, estes termos possuem abrangências conceituais diferentes, que sempre foram destacadas pelo próprio Eiten. Esclarecendo com exemplos do autor: no trabalho de 1992 Eiten escreveu que “o componente vegetal de um bioma é um tipo de vegetação de larga escala ...”. Sendo assim, como a expressão “tipo de vegetação” é componente do conceito de “bioma”, esta expressão e o termo “bioma” não deveriam ser tratados como meros sinônimos. Nos trabalhos de 1978 e 1990, Eiten os iniciou informando que: “O Brasil possui cinco grandes ‘tipos de vegetação’ ...” – e, como a maioria dos autores, fundamentalmente indicou a divisão de Martius. Em 1992, Eiten registrou que “[c]inco grandes biomas ocorrem no Brasil ...”. Portanto, sem dúvida, estes termos e expressões foram usados como sinônimos diretos e a mesma lógica vale para o uso que o autor fez de “regiões de vegetação” (“vegetation regions”) e “província” (Eiten, 1992).

Até aqui, os vários termos citados para tratar dos biomas brasileiros pretenderam ser exemplos iniciais da riqueza nomenclatural vinculada ao estudo de vegetação. O objetivo foi chamar a atenção para a amplitude do tema e, conseqüentemente, para a sua complexidade que muitas vezes é indevida e, portanto, inútil. Mesmo que os termos até aqui tratados versem sobre um nível hierárquico acima daquele que representa o foco principal do presente capítulo – que são as fitofisionomias do Cerrado –, eles necessariamente devem ser considerados, pois subordinam as discussões quanto aos tipos de vegetação do bioma. Por esta premissa, é natural que haja detalhamentos hierárquicos e nomenclaturais, pois, conforme Löfgren (1898) escreveu há mais de um século, querer aplicar somente um sistema amplo como o de Martius seria o mesmo que “querer vestir a netinha com as roupas da avó” (p.9) – uma analogia ao fato de que grande não serve no pequeno e vice-versa.

A síntese desta introdução é que a adoção de um termo técnico, na escala de “bioma”, não pode ser considerada rígida ou inquestionável, embora tendências certamente existam – e esta lógica vale para qualquer escala. Hoje, a literatura fitogeográfica brasileira aceita como sinônimos os termos bioma, província e domínio, mas isto, obviamente, sem unanimidade. Domínio, por exemplo, tal como foi definido por Veloso (1992) – “uma área, caracterizada por espécies endêmicas” (p.11) – nada tem a ver com isso. Formação, por outro lado, com a acepção usada por Brandão (1991), quer dizer na prática bioma¹⁶, província ou domínio. Portanto, a adoção que aqui foi feita do termo bioma se deu pelos motivos expostos na nota de rodapé 15 e subordina-se ao conceito lá expresso.

Dentro dos grandes biomas brasileiros¹⁷ há aqueles, como o Cerrado, que se destacam pela grande diversidade de paisagens¹⁸ componentes. Essa diversidade, que

¹⁶ Formação (vegetal) foi um termo criado por Grisebach (1872), que se referiu à forma da vegetação. Portanto, desde a sua origem é vinculado à fisionomia. Weaver & Clements (1938) ampliaram muito este conceito e consideraram formação como a principal unidade da vegetação: “É uma comunidade plenamente desenvolvida ou clímax de uma área natural, na qual as relações climáticas essenciais são similares ou idênticas. Cada formação é uma entidade complexa e definida, com desenvolvimento e estrutura característicos. É um produto do clima e por ele é controlada.”. Baseando-se em trabalho de Du Rietz, de 1957, Braun-Blanquet (1979) definiu formação como “uma comunidade de formas vitais de ordem superior, composta por vários ou muitos grupos de formas vitais, a qual tem uma fisionomia de conjunto homogênea, apesar de sua estrutura complexa.”. Esta é uma interpretação restrita e, portanto, mais fiel àquela de Grisebach. Possuindo interpretações amplas ou restritas – o Glossário... (1997), por exemplo, com dubiedade definiu o sentido amplo como o “tipo de vegetação que ocupa extensa área geográfica, com composição de espécies dominantes, clima particular e reconhecida pela fisionomia. Ex. tundra, floresta boreal, cerrado ... Sentido restrito: tipo de vegetação que ocupa pequena área geográfica, com composição definida de espécies, condições edáficas particulares e reconhecida pela fisionomia. Ex. campo limpo, campo graminoso ... e floresta baixa, numa mesma área” – é sempre necessário que se indiquem os limites conceituais no uso do termo; o que nem sempre é feito pelos autores. Observe que o conceito de Weaver & Clements (1938) para formação é companheiro do conceito de bioma de Clements & Shelford (1939 - ver a nota de rodapé 15) e os termos se diferenciam pela inclusão de fauna no conceito de bioma. Ambos têm fundamentos holísticos, típicos de Clements. Várias acepções da palavra formação podem ser inferidas nos exemplos do quarto parágrafo deste capítulo (tipo de formação; formação-tipo; classe de formação; formações clímax, vegetal e fitogeográfica), algumas mais holísticas e outras deterministas, dependendo das bases filosóficas de seus autores. Ainda sobre as unidades da vegetação, seguindo-se à formação, Weaver & Clements (1938) definiram “associação” (representada pelo “associado”), “consociação” (“consociado”), “faciação” (“fácies”), “sociedade” (“sócio”), e também “família” e “colônia”. De maneira hierárquica, propostas como estas é que definem o que se costuma chamar de “nomenclatura [fitogeográfica] internacional” e o próprio Clements, com trabalhos de 1901 (“The fundamental principles of vegetation”), 1902 (“A system of nomenclature for phytogeography”), 1916 (“Plant succession: an analysis of the development of vegetation”) e outros como Du Rietz (“Classification and nomenclature of vegetation, de 1930), Schimper (1960) e também Braun-Blanquet (1979) são autores clássicos a influenciá-la.

¹⁷ Seguindo Ribeiro & Walter (no prelo), considera-se aqui a ocorrência de seis grandes biomas no Brasil: o Cerrado, a Floresta Amazônica, a Floresta Atlântica e de Araucária, a Caatinga, os Campos Sulinos e o Pantanal. A aceitação desses biomas é similar à outras propostas como, por exemplo, a de Ab’Saber (2003. p.16), que aceita os ‘domínios’ Cerrado, Amazônico, “Mares de morros” florestados (=“Floresta Atlântica”), Araucárias (“Floresta de”), Caatingas, Pradarias (=“Campos Sulinos”) e “Faixas de transição” não diferenciadas. A diferença principal recai sobre o Pantanal, incluído por Ab’Saber (2003) parcialmente entre as “Faixas de transição” e parcialmente no Cerrado.

sempre estimulou a criação e adoção de inúmeros nomes e também várias propostas de classificação fitofisionômica, será agora discutida em mais detalhes.

Descrições e sistemas para classificar o Cerrado

Na literatura há várias propostas de classificação fitofisionômica do bioma Cerrado. No trabalho de Martius (1840/1906, 1943¹) existem menções diretas à presença de florestas e campos, além de savanas propriamente ditas¹⁹. Martius (1943) não apresentou nenhum sistema formal para designá-las, mas revelou as principais formas de vegetação presentes no bioma, comentadas a seguir. Das florestas, as alusões indicam (usando as designações do autor) a presença do “Mato-Grosso” em

¹⁸ “Paisagem geralmente se refere à forma de terreno de uma região como um todo, ou à superfície do terreno e seus habitats associados, em uma escala de hectares até muitos quilômetros quadrados. De maneira mais simples, uma paisagem pode ser considerada uma área espacialmente heterogênea” (Turner 1989 – traduzido por José Roberto Moreira). Segundo Turner (1989) esta área heterogênea contém três características: estrutura, função e mudanças. Para aplicar-se à “ecologia de paisagem”, Metzger (2001) definiu paisagem como “um mosaico heterogêneo formado por unidades interativas, sendo esta heterogeneidade existente para pelo menos um fator, segundo um observador e numa determinada escala de observação”.

¹⁹ Até meados do século XX, a maioria dos autores fazia uma divisão simples das formas de vegetação terrestre entre floresta ou campo. Áreas de savana (cujo conceito foi discutido no capítulo 1) geralmente não eram consideradas no mesmo nível hierárquico de floresta e campo, estando subordinadas a este último; principalmente pela interpretação de autores como Schimper (1960). Já sob a influência deste, Wettstein (1970 – citada a referência recente do original publicado em 1904) tratou a sua “região de savanas”, no Brasil meridional, como “a parte interior do Brasil, isto é, o oeste dos Estados de São Paulo e Paraná, e a parte limítrofe dos Estados de Minas Gerais e Goiás ... (Campo limpo, segundo Löfgren)” (p.96). Interpretou os termos savana e campo como sinônimos (“A formação, que mais se faz notar, nesta região, é, como já foi dito, a ‘savana’, o campo.” p.100). Antes disso, nas primeiras décadas do século XIX, Martius (1943) definiu simplesmente campo, “no sentido brasileiro, tôdas as regiões cobertas de vegetação que não formam propriamente florestas ...”. Naquele mesmo período, Saint-Hilaire (1975a) registrou definições de viajantes anteriores a ele, de que a região dos campos (mineiros) seria “... uma série de colinas inteiramente desprovida de vegetação” ou “... planícies áridas cobertas de capim rasteiro”. Para ele estas definições estariam incorretas e, na verdade, haveriam diferentes formas de campos (“... os campos diferem muito uns dos outros” p.48), e estes se assemelhariam “... às pastagens das regiões montanhosas da Europa.”. Mais de um século depois, Sampaio (1945. p.194) registrou: “No Brasil o termo ‘campo’ tem uma acepção geral, de área descoberta, sem floresta, podendo ser arborizada ou savanas (campos cerrados) ou sem arvores (campinas ou campos limpos)”. Para Rawitscher (1968), que seguia esses conceitos, a “zona dos campos” cobria “a maior parte do interior do Brasil Central ... [estando] coberta muitas vezes de *campos cerrados* ou mesmo de *campos limpos* ...”. Por fazer parte da “região dos campos” (Saint-Hilaire, 1975a, 1975b - alternativa à “região das matas” para o naturalista francês) ou “região dos campos gerais” (Caminhoá, 1877) e, posteriormente, da “zona dos campos” (Sampaio, 1929, 1945) é que se originou a expressão “campo cerrado”, sendo este uma forma particular de “campo”. Com o uso e a evolução dos conceitos e, especialmente, com a difusão do conceito de savana, é que autores como Aubréville (1961) vieram a criticar a inadequação da palavra “campo”, neste caso, levando Romariz (1974, 1996) a censurar a dubiedade da expressão “campos cerrados”. Porém, sua origem histórica é absolutamente justificável e correta. Atualmente, savana chega a ser usado como o termo principal e cerrado é que é o sinônimo, tal como recomendou Veloso (1992) – ver também referências do Radambrasil (na nota de rodapé 47). Esta interpretação é bem aceita por autores paranaenses (p.ex. Uhlmann et al., 1997, 1998; Roderjan et al., 2002), mas sem ser inflexível (Hatschbach et al., 2005).

Goiás, ou da “Mata da Corda”, na parte ocidental de Minas Gerais, em área de transição com o (atual) bioma Caatinga. Em Goiás e na Bahia também citou a presença destas florestas, que se depreende sejam Matas Secas decíduas ou semidecíduas, que ele tratou como “catingas”², e que consistiriam de árvores de porte mediano que vegetam em “regiões áridas” (p.252). Sobre outras florestas, como a Mata de Galeria, mais adiante é apresentada uma citação direta. Martius (1943) mencionou também as “várzeas”, que nas suas palavras seria uma “... vegetação mais suave, mais modesta ...” (p.253). Dos Palmeirais (que incluem “Buritisais”) e Veredas mencionou a sua ocorrência nas baixadas úmidas, ao informar a existência “... de magníficos bosques de palmeiras (*palmetais*), que se estendem por léguas ... ou ocupam as *veredas* (várzeas brejosas) ...” (p.263). Quanto aos campos, ele chamou a atenção para o solo “formado de barro vermelho” (p.254), destacando as queimadas anuais realizadas pelos habitantes locais nos meses secos. Fez comentários específicos sobre os “campos rupestres”²⁰, anotando a presença de

²⁰ Aqui aplica-se uma expressão atual. Desde o século XIX que esses campos são referidos por diferentes nomes e têm sido objeto de diferentes interpretações. Martius (1943) salientou apenas serem “campos mais altos”, ou “campos altos” (Spix & Martius, 1968. p.44), “... muitas vezes comparáveis aos cenários alpinos” (Martius, *apud* Sommer, 1954?. p.52). O mesmo fez Gardner (1975) que, referindo-se a uma região de Diamantina (MG), destacou sua “... aparência bastante alpina”. “Vegetação alpina” (Silva, 1997. p.149), “regiões elevadas alpinas” (Silva, 1997. p.231) ou “campos-alpinos” (Silva, 1997a. p.244) foram expressões utilizadas por Langsdorff em seus diários da década de 1820. Mais de um século depois, a vegetação voltou a ser tratada como “campos alpinos” (p.216) por Sampaio (1945), que também mencionou outras expressões como “campos e vales das Velózias” (p.208, 217) ou “campo das Velózias” (p.217). “Região alpestre” (p.6), “flora alpina de campo” (p.5) ou “flora da serra” (p.114) – incluindo “campos limpos”/p.103; “campo limpo de pedras”/p.85; “campos de ericauláceas”/p.103; “campos elevados”/p.184; e “campos de Selaginellas”/p.103 – foi o tratamento adotado por Silveira (1908) ao se referir às serras mineiras. Para o domínio da Mata Atlântica, Garcia & Pirani (2003) fizeram uma excelente revisão sobre os “campos de altitude”, divulgados antes no belo livro editado por Ferrão & Soares (1989), que contou com textos de Gustavo Martinelli e Aziz Ab’Saber. Eiten (1972. p.302) registrou como sinônimas as expressões “campos rupestres”, “campos de altitude” e “campos serranos”. Os “campos de altitude” (da Mata Atlântica) e os “campos rupestres” (geralmente mais vinculados ao Cerrado e à Caatinga) – expressões igualmente tratadas como sinônimas no Atlas... (1996) –, também foram diferenciados por Benites et al. (2003) e Caiafa & Silva (2005), que analisaram várias fontes bibliográficas indicando a evolução nomenclatural dos mesmos. Para os “campos rupestres”, entre algumas das expressões comentadas no trabalho de Caiafa & Silva (2005) estão: “campos alpinos”, “campos altimontanos”, “campos quartzíticos”, “complexos rupestres de quartzito” e “complexos rupestres de altitude sobre quartzito”. Esta última expressão é a que foi adotada nestes dois trabalhos recentes. Historicamente, os “campos rupestres” foram incluídos na “zona dos campos” por Sampaio (1945) e, depois, na província do Cerrado por Cabrera & Willink (1980) e Eiten (1990); na fitocória “centro regional Planalto Central do Brasil” por Prance (1990) e também foram sugeridos como parte do bioma dos “Campos” (que reuniu os campos do sul do país e os de Roraima/Amapá) no Atlas... (1996). Embora eles já tenham sido interpretados como “campo limpo” por Rizzini (1997) e no Atlas... (1996), e como “Refúgios Vegetacionais (Comunidades Relíquias)” por Veloso (1992), eles foram considerados como um dos tipos fitofisionômicos do bioma Cerrado por Ribeiro et al. (1983) e Ribeiro & Walter (1998, no prelo), sem que estes últimos autores sugerissem exclusividade para este bioma. Porém, ainda há interpretações diferentes. Baseando-se na vegetação da Cadeia do Espinhaço, a escola anglo-paulista os considera como uma “... formação bem individualizada” (Pirani et al., 2003. p.2) ou um “... complexo mosaico de tipos de vegetação ...” (Harley, 1995. p.63). Na prática, os trata como bioma (exemplos em Harley & Simmons, 1986; Giulietti et al., 1987; Meguro et al., 1994, 1996; Harley, 1995; Stannard, 1995; Pirani

“... Liliáceas²¹ arbóreas de tronco grosso e ramificado dicotômicamente, dos gêneros *Vellozia* e *Barbacenia* ...” (p.258). Quanto às savanas, não tratadas diretamente por Martius (1943), mas incluídas no conceito dos campos, ele destacou diferenças fisionômicas reconhecidas “... pelos brasileiros com os nomes de *campo limpo* e *campo fechado, cerrado*” (p.256). E comentou:

“Pois nem sempre apenas um manto de grama alta ou de plantas herbáceas cobre a planície dos campos, pois aqui e acolá distinguem-se moitas de arbustos ou de árvores baixas, as quais se apresentando, ora entrelaçadas em matagal cerrado, ora em grupos isolados, limitam a vista através da região.” (p.256) ... “Quando estas moitas estão tão juntas que só penosamente é possível passar pelas mesmas, o brasileiro chama-as de ‘campo acarrascado’, e quando elas, de preferência, contêm arbustos que perdem a folhagem nos meses da seca, têm o nome de ‘campo acatingado’.” (p.257).

A caracterização clássica de cerrado, por ele indicado pelo nome de “*tabuleiro*” (termo então em uso no Brasil para o cerrado²²), aparece na citação:

“Apresentam uma fisionomia peculiar os campos onde se acham isoladas árvores estropiadas de casca grossa, com galhos tortos e estendidos, tendo as fôlhas sem seiva e de côr verde-cinzenta. São chamadas no país *tabuleiro*; quando os galhos das árvores se tocam, diz-se *tabuleiro coberto*, e havendo capoeira densa entre os caules *tabuleiro cerrado*.” (p.257)²³.

Já as citações seguintes revelam ainda a presença das Matas de Galeria e Capões:

“As florestas esporádicas que a gente vê nos campos de Minas Gerais, nunca alcançam a altura e o vigor da mata-virgem²⁴. Na aparência e modo de crescimento das árvores, assemelham-se à

et al., 2003; Zappi et al., 2003; Conceição et al., 2005) ou o “... domínio dos campos rupestres ...” (Conceição et al., 2005. p.155). Na definição de Vitta (2002) para “... ‘campo rupestre *sensu lato*’ ... incluem-se as comunidades campestres, savânicas e florestais sobre estrato arenoso ou areno-pedregoso ...” (p.90). Em conjunto, esses autores têm produzido uma valiosa e volumosa informação sobre os mesmos, o que levou Prance a mudar sua interpretação anterior (Prance, 1990), passando a designá-los como “fitocória dos campos rupestres” (1994, *apud* Pirani et al., 1993) – esta referência, que não foi analisada no original, é: “PRANCE, G.T. The use of phytogeographic data for conservation planning. In: FOREY, P.I.; HUMPHRIES, C.J.; VANE-WRIGHT, R.I. (ed.) *Systematics and conservation evaluation*. Oxford: Clarendon Press, 1994. p.145-163”. Além disto, “campo rupestre” é uma expressão também usada na região norte do país (Secco & Mesquita, 1983; Silva & Rosa, 1990; Silva et al., 1996), embora Silva et al. (1996) tenham alertado para as indefinições quanto à melhor terminologia para aquelas vegetações rupestres. Portanto, este é um tema polêmico, permeado por expressões igualmente polêmicas. Ver comentários adicionais nas notas de rodapé 55, 70, 165 e 180.

²¹ Há muito que a maioria dos taxonomistas considera estes gêneros pertencentes à família Velloziaceae (ver capítulo 3).

²² O uso dessa palavra, porém, não era único ou onipresente. George Gardner, por exemplo, seu contemporâneo, empregou com mais frequência a expressão “campos altos” (Gardner, 1975). Tabuleiro (ou taboleiro) veio a ser criticado posteriormente por Warming (1973) – ver discussão adiante no texto e também as notas de rodapé 23, 34, 39, 172, 228 e 249.

²³ Na sua *Tabulae physiognomicae*, Martius (1840/1906) mencionou “tabuleiro coberto” como a designação dada pelos habitantes locais para “um tipo particular de floresta”. A expressão foi contextualizada na sua discussão sobre os bosques ou arvoredos da província de Minas, onde também ocorreriam capões (ou “caa-apoan”, conforme registrou) – ver nota de rodapé 25.

²⁴ A referência à mata-virgem ou “Mata-Geral” é direta à atual Mata/Floresta Atlântica. Outros autores do século XIX, até o início do século XX, também se referiam a ela desta maneira.

capoeira subsequente à derrubada dos matos e são formadas de esbeltas árvores revestidas de fôlhas cheias de seiva, entremeadas de diversas qualidades de arbustos e entrelaçadas de cipós floridos. Ocupam elas as baixadas dos vales, os leitos dos riachos, abrigo das fontes da maior parte dos rios do país. São chamados *capões*, por assim dizer ‘ilhas de mato’.²⁵” (p.257).

Um resumo (poético) das formas vegetacionais presentes no bioma, e sua riqueza florística, foi dado em:

“Delicadeza, fina concepção e variedade bizarra, eis o caráter geral das formas vegetais domiciliadas nessa região. Em relação às formas das florestas, elas estão como uma variação dum músico para o seu tema. ... Assim parece que a Natureza aqui nos campos aprimorou a matéria vegetal que foi empregada, mais toscamente e em maior quantidade, nas fôlhas sumarentas e nas vistosas flores das plantas silvestres, produzindo formas mais graciosas e mais nobres.” (p.258).

Martius (1840/1906, 1943) interpretou as Oréades em um contexto moderno de bioma¹⁵. Conforme nota de Eiten (1970a. p.6), “Martius incluiu na série oreádica os cerrados e os cerradões mas, também vegetações bem diferentes na mesma região climática do Brasil Central. Exemplos são as matas secas sobre calcário e os campos rupestres dos tôpos das serras.”. Essa interpretação, que na verdade estava sendo criticada por Eiten, voltou a ser a mesma de autores atuais (p.ex. Ribeiro et al. 1983; Ribeiro & Walter, 1998, no prelo).

Seguindo-se a Martius, em 1886 houve um registro interessante sobre uma região central do bioma, que abrange parcialmente áreas do atual Distrito Federal (DF), referente ao então município de Santa Luzia (atual Luziânia), em Goiás. Este registro foi feito na forma de inventário por Joseph de Mello Álvares e o documento original foi revelado por Bertran (2000). Álvares mencionou e comentou aspectos da geografia e da vegetação do município, elencando muitos elementos da flora e da vegetação. A citação seguinte ilustra o teor desse documento:

“Seo solo que é composto de platós, chapadas, serras, serrotes, colinas, cordilheiras e valles, acha-se coberto de rios, ribeirões, correjos, fontes, lagos, florestas, caatingas, carrasquinhos, capões, charnecas²⁶, campinas, buritysais e lavras de ouro. ... Nas florestas que são compostas de uma imarcessível²⁷ e indiscriptível vegetação de todas as ordens, vê-se as aroideas²⁸, acanthaceas, aristolochias, asclipiádaceas, ...” (p.271).

Como esta, há várias citações de famílias e gêneros de plantas que ocorreriam nos diferentes tipos de vegetação indicados por Álvares. Porém, este não foi um trabalho acadêmico, nem procurou ser.

²⁵ Etimologicamente, capão (ou caapão) vem do tupi “caa-paû” ou “caa-poan”, significando ilha de mato em campo limpo, ou mato redondo, podendo significar também um oásis (Stellfeld, 1949).

²⁶ Localizadas nos fundos dos vales sobre solo húmico conforme Álvares (*apud* Bertran, 2000), charneca é um termo vegetacional mais associado a vegetações xerófilas, correspondendo a um trecho arbustivo-herbáceo comparável ao chaparral norte-americano, ou ao maqui do mediterrâneo.

²⁷ Imarcessível: que não murcha.

²⁸ Araceae.

Redigido na forma de relatório e anexo ao famoso Relatório Cruls (Cruls, 1995)²⁹, o botânico Ernst Ule fez uma importante contribuição ao conhecimento da vegetação e da flora do planalto central, particularmente de Goiás, em áreas no entorno do atual Distrito Federal, incluindo trechos em Minas Gerais³⁰. Ule, que seguia o sistema de Martius, comentou que se ocuparia do sub-reino das “Oréades”. Alguns de seus relevantes registros são apresentados a seguir:

“A maior parte da região que percorri pertence a uma única formação, isto é, á flora das chapadas, da qual, posto que designada com a denominação geral de – flora dos campos, ha multiplas variações. O termo de ‘campos’ (*campo vero*), no sentido restricto significa terrenos planos onde predomina a vegetação graminea ... Os planaltos abaulados de que se trata aqui estão em geral cobertos de selvas, de arbustos definhados, brenhas e ervas, alternando com trechos onde predominam as gramineas; distincção que dá logar ás denominações de ‘taboleiros cobertos’ e ‘taboleiros descobertos’. ... Os planos (planuras) com vegetação arborecente e arbustea também são denominados ‘cerrados’: esses formam sobretudo o typo caracteristico da região.

Arvores mediocres com galhos nodosos e casca rachada ou cortiçosa, acham-se em grupos soltos, ou isolados, dispersas por sobre vastas superficies; ha ainda arbustos isolados e brenhas de plantas arbustivas.

Cá e lá alguma palmeira anã, ..., sobrepujam entre soqueiras de Gramineas; palmeiras rasteiras e tambem grupos de Bromeliaceas terrestres, tudo semelha um pomar abandonado que tornou ao estado selvagem. De longe, dão a illusão de florestas, de perto apresentam sómente um arvoredo escasso. ... A composição da vegetação differe totalmente das florestas ou da flora das formações arbustivas da costa ou das serras do resto do Brazil; todavia, nas baixadas e suas florestas se acham muitas plantas communs a todos os outros Estados.” (p.333).

Estas foram descrições das “chapadas ou campos”. Ule também comentou sobre as “chapadas inferiores” (entre 600 e 800 metros de altitude), as “chapadas mais elevadas” (entre 800 a 1.200 metros), as “serranias” (“desprovidas de florestas, nas encostas ha capões ou cerrados”) e os “valles”, cabendo registrar algumas informações sobre estes últimos:

“O Planalto é cortado por diversos rios e riachos, em cujas margens acham-se encostas, em parte differentes, quanto ao character, dos cerrados: ás vezes, porém, estes ultimos – ou suas partes componentes – descem até aos valles. ... encontram-se ahi grupos de plantas sylvestres chamadas ‘restingas’ ou bosquetes que nas posições mais elevadas convergem e coincidem com os capões. Muitas vezes esses bosques, na estação secca, estão despídos de folhagem, tanto que então se poderia tomal-os por catingas, ...” (p.336).

²⁹ Original de 1894.

³⁰ Ule explorou do triângulo mineiro (Uberaba) à Serra dos Pirineus e desta à Formosa (Goiás); de Cavalcante (na Chapada dos Veadeiros) à Niquelândia (antiga São José do Tocantins); e de Pirenópolis (antiga Meia-Ponte) à Goiás-Velho/Mossamedes e à Serra Dourada.

Aqui fica implícito que Ule tratou as matas ribeirinhas e até capões como se fossem um prolongamento do “cerrado” e, diretamente, designou-as pelo termo restinga. Isto se esclarece na seguinte passagem:

“Perto de Meia-Ponte³¹, acha-se uma região de transição intermediária do cerrado para a restinga, onde se confundem ambas as vegetações; ...” (p.336).

O botânico listou uma série de plantas de matas (p.ex. *Allophyllus*, *Coussarea*, *Physocalymma*, *Symplocos*, *Tapirira*) que confirmam essa interpretação, comentando depois elementos da flora das “margens dos rios e regatos” (p.336). É interessante notar que foi somente após essas descrições que Ule analisou as florestas, em item separado.

“Somente se encontram nas baixadas e confins do Planalto: ...” (p.337).

Como antes foi mencionado, estes são registros de um relatório, e foram escritos por um grande botânico com amplos conhecimentos fitogeográficos, que perambulou por quase um ano (de junho de 1892 a fevereiro de 1893) na região em foco. Porém, como tradicionalmente se considera, foi com os trabalhos de Warming (1973³²) que se iniciaram as primeiras tentativas acadêmicas de sistematizar e conceituar a vegetação encontrada em área de Cerrado.

As descrições de Warming

As “formações vegetativas”³³ indicadas por Warming (1973)³² dividem-se inicialmente entre as primitivas e as secundárias; estas devidas a ação humana. As

³¹ Meia-Ponte, como já mencionado, era o antigo nome da cidade de Pirenópolis. Curiosamente, a mudança de nomes se deu em 1890, mas, cerca de quatro anos depois, Ule ainda a registrou pelo nome antigo.

³² Original de 1892.

³³ Todas as expressões e termos técnicos utilizados seguem o original em português, cuja tradução do dinamarquês, por Alberto Löfgren, veio a público em 1908. A tradução para o português, de trabalhos originalmente publicados em outras línguas (alemão, dinamarquês, francês, inglês, etc.), sempre deve ser considerada como uma fonte inicial de dúvidas, pois não é incomum que os tradutores utilizem termos que não são exatamente aqueles que o autor, na sua língua, procurou registrar – ou a situação contrária: termos brasileiros que foram mal traduzidos para as línguas em que os trabalhos foram gerados. No entanto, as traduções de trabalhos fundamentais em Botânica e Ecologia, com as quais Löfgren se envolveu diretamente, sempre com muita qualidade, têm enorme influência na terminologia técnica usada até hoje no Brasil. Cabe então registrar, que termos como “capoeira”, “cerrado” e “campo cerrado” já estavam presentes na literatura técnica brasileira no final do século XIX, escritos diretamente em português, como se vê (entre outros) no trabalho de Huber (1896) ou em sínteses como a de Redondo & Theophilo (1898). No início do século XX, em Minas Gerais, Silveira (1908) já aplicava abertamente o termo “cerrados” (p.106) e expressões como “cerrados ralos” (p.112). Porém, é preciso estar atento para traduções recentes de trabalhos antigos, como o de Saint-Hilaire (1975a) sobre sua viagem à província de Goiás, no início do século XIX, em que termos como “cerrado” foram empregados na tradução em um contexto que não era aplicado na época do autor. O exemplo seguinte mostra isso: “Foi nesse trecho elevado que vi pela primeira vez, entre as plantas dos cerrados e campos

formações primitivas, que são objeto maior de nosso interesse, foram divididas em quatro: “mattas, campos, brejos (formação helophila) e a formação das plantas aquáticas (limnophila)” (p.32).

“As mattas ocupam ... todas as depressões e valles; sejam todos os cursos d’água, mesmo os mais pequenos, e acompanham finalmente todas as rochas calcareas. Pertencem á forma das mattas sempre-verdes e podem ser consideradas como uma reprodução pobre das mattas virgens do littoral, compostas essencialmente das mesmas espécies, mas muito menos pujantes e menos ricas em epiphytas, em humidade e em humus. Ao redor de Lagoa Santa são todas idênticas e não se pode crear subdivisões, a não ser que nas rochas calcareas a vegetação é um pouco diversa da de outros logares ...

Os campos cobrem a maior parte do terreno. Esta vegetação recebeu o nome de campestre por lembrar tanto a dos prados communs. Designei por campo todo o terreno aberto e essencialmente coberto por gramíneas; mas acrescentando ‘sem arvores ou apenas com vegetação especial, baixa e arbustiva’ quiz indicar que esta formação não é inteiramente uniforme. Ao redor de Lagoa Santa distinguem-se as formas: campos limpos e campos cerrados que commumente são denominados ‘cerrados’.” (p.32).

Warming (1973)³² informou que os campos limpos às vezes são denominados “campos descobertos”, e que os “taboleiros descobertos”, mencionados por Auguste de Saint-Hilaire³⁴, talvez fossem idênticos aos de Lagoa Santa; isto é:

limpos, a monocotiledônea arborescente tão pitoresca ...” (Saint-Hilaire, 1975a. p.30). Dificilmente teria sido “cerrados” o termo usado por Saint-Hilaire em 1848. Da mesma forma, na importante tradução dos diários de Langsdorff (originalmente escritos em alemão, e em ortografia arcaica), realizada por Márcia Egg e colaboradores (Silva, 1997, 1997a, 1997b), vez por outra foi empregado o termo “cerrado” em um contexto moderno (especialmente nos volumes 2 e 3 – respectivamente Silva, 1997a e Silva, 1997b). Exemplos: “Os campos são belíssimos, ora cobertos por pastagens frescas, ora por cerrados, ora por capões (ilhas de mata nos campos), ora por bosques de árvores frondosas, bem próximas ao rio.” (Silva, 1997a. p.240); “À noite, entramos em um cerrado denso, de arbustos pequenos.” (Silva, 1997b. p.79). Na maioria das vezes, como o fez no primeiro volume sobre sua viagem à Minas Gerais (Silva, 1997), Langsdorff usou as expressões “campos de capoeira” ou “capoeira de campo” para se referir ao cerrado. Fica uma certa dúvida se o alemão realmente teria empregado exatamente o termo cerrado em 1826 (em São Paulo) e 1827 (no Mato Grosso), ou se isto teria sido um artifício dos tradutores dos diários. Em defesa do uso efetivo do termo, é preciso ter em mente que Martius (também na década de 1820) mencionou “cerrado” como sendo próprio dos brasileiros (Martius 1840/1906, 1943). Além do mais, Langsdorff só teria empregado “cerrado” em São Paulo e no Mato Grosso, já numa segunda etapa de sua exploração ao interior do Brasil. Discorrendo sobre Minas Gerais, Rugendas (s.d) – que também fez parte da expedição Langsdorff àquele estado – só mencionou termos vegetacionais como “tabuleiros”, “campos” e “campos gerais”, na região das “capoeiras de campo” de Langsdorff.

³⁴ Romariz (1986) publicou um compêndio sobre as viagens de Saint-Hilaire a Minas Gerais em que incluiu registros do naturalista francês sobre os “taboleiros descobertos” e “taboleiros cobertos”. A autora apresentou um quadro esquemático onde definiu estas expressões (ambas subordinadas aos “campos naturais”): “taboleiros descobertos” apresentam apenas ervas e sub-arbustos (campos limpos), enquanto “taboleiros cobertos” exibem, aqui e acolá, no meio das pastagens, árvores tortuosas e enfezadas (cerrado). Sampaio (1933) também já havia definido estas expressões usadas por Saint-Hilaire: “taboleiro coberto: campos com arvores tortuosas, de casca suberosa, de folhas duras e quebradiças; taboleiro descoberto: campos somente em hervas.”. Já as definições do próprio foram as seguintes: “... é dado o nome tabuleiros cobertos às colinas onde crescem árvores mirradas e esparsas no meio do capim, e de tabuleiros descobertos aos morros onde há apenas plantas herbáceas e

“... campos nús, sem arvores, até quasi sem arbustos, compostos unicamente de graminaceas e outras hervas. Mas, quanto mais plano for o terreno e quanto mais funda a argilla, tanto mais numerosas são as arvores e os arbustos; taes campos chamam-se cerrados.” (p.32).

Warming (1973) destacou a imprecisão da expressão “taboleiros cobertos”, antes utilizada por Martius (1943) e outros viajantes da primeira metade do século XIX, pois para ele a mesma seria incerta, nada mais designando do que “um planalto com vegetação” (p.83). É por isso que ele adotou o termo “cerrados” e a expressão “campos cerrados”. Warming (1973)³² comentou então sobre a densidade da camada lenhosa dos “cerrados”, anotando que eles podem se apresentar desde “mais ou menos aberto[s]” até “um cerrado mais fechado” (p.32). Mencionou que há diferenças florísticas entre estas formas (incluindo também os campos limpos), informando ainda que os “cerrados” variam em porte, forma e beleza em diferentes locais, desde São Paulo até o noroeste de Minas Gerais e em Goiás.

A terceira formação, brejo³⁵ (“helophila”), foi apresentada por Warming (1973) como sendo associada “... a um solo humido ou rico em agua nas margens das lagoas e ao longo dos cursos d’agua” (p.34). Embora “... haja diferenças entre a vegetação dos brejos nas diversas localidades ...” (p.34), o autor não viu motivos para o estabelecimento de subdivisões. A quarta formação, “limnophila”, é diretamente aquela das plantas aquáticas. Como a terceira e a quarta formações primitivas representavam “... um papel insignificante em comparação com os campos e com as mattas” em Lagoa Santa, o autor não se alongou na descrição de ambas.

Para a análise da vegetação campestre, que inclui os “cerrados”, Warming (1973) considerou três estratos: a) as plantas herbáceas e subarbustivas (incluindo ervas volúveis e trepadeiras); b) os arbustos; e c) as árvores (incluindo plantas

subarbustos.” (Saint-Hilaire, 1975a. p.134). É interessante verificar que nas traduções de Regina Junqueira sobre a viagem do francês às nascentes do Rio São Francisco (Saint-Hilaire, 1975a) e à província de Goiás (Saint-Hilaire, 1975b), assim como na tradução de Vivaldi Moreira sobre a viagem ao Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo (Saint-Hilaire, 1974), a palavra usada foi “tabuleiro”. Romariz (1986) consultou versões das décadas de 1930 e 1940, época em que se grafava “tabuleiro” (p.ex. Sampaio, 1933, 1945). Ver adiante a nota de rodapé 39.

³⁵ Brejo é uma palavra com conceitos muito diferenciados. Reproduzindo Ribeiro & Walter (no prelo) “... na região do Cerrado é popularmente vinculado a um Campo Úmido (Limpo ou Sujo) ... [D]e fato não representa exclusivamente esta fisionomia, pois para diferentes interlocutores ele pode designar trechos de Campo, de Vereda (savana), ou de Mata de Galeria Inundável (floresta), tendo ainda acepção bem distinta e há muito usada – de floresta de altitude – no bioma Caatinga, ... Pode-se definir brejo como uma área cujo solo é saturado com água permanentemente, o que, no Brasil Central, propicia a ocorrência de buritis e também de arbustos e arvoretas adensadas, adaptadas a este ambiente de estresse ...”. Para a porção da floresta Atlântica nordestina, “brejos de altitude” foram definidos por Dárdano de Andrade-Lima como “... ‘ilhas’ de floresta úmida estabelecidas na região semi-árida, sendo cercadas por uma vegetação de caatinga ... Os brejos são ‘áreas de exceção’...” (Tabarelli & Santos, 2004. p.18).

arborescentes). Na análise que se segue sobre a similaridade com outras vegetações sul-americanas, o autor deixou clara a sua falta de intenção em tipificar ou classificar de maneira ampla toda a vegetação oreádica de Martius.

“As mesmas formas de vegetação campestre em Lagoa Santa encontram-se em outros lugares com nomes que differem dos ‘Cerrados’ e dos ‘Campos limpos’ dos lagoenses, e a physionomia vegetal naturalmente nem sempre é a mesma que em Lagoa Santa. Dar uma relação completa destes matizes todos é, muito difficil, para não dizer impossivel, mórmente para quem, como eu, não tiver em pessoa visitado maiores areas do interior e emquanto a litteratura sobre o assumto continuar tão incompleta, além do que isso não está no meu plano ...” (p.82).

Os termos e conceitos vegetacionais que Warming (1973) então discutiu, relacionados à vegetação campestre, compreendem os chamados “Campos mimosos”, entre a chapada do Paranã e o Rio São Francisco; os “Carrascos” (“Carrasqueiros” ou “Carrascal”), “... formações secundárias de campo sujo e espinhoso.” (p.82), segundo nota do tradutor A. Löfgren, mas que o próprio Warming destacou a incerteza conceitual e de definições que possuiria³⁶; as “mattas de Catinga”, em solo seco e calcário (em região hamadriádica) que, embora semelhantes a algumas “mattas” de Lagoa Santa, “encerram uma grande parte de legitimas especies do cerrado ...” (p.84); a “matta Catanduva”, que é uma clara referência ao Cerradão, mas que assim não foi considerada por precaução do autor³⁷; as “mattas de Restinga nas praias planas e arenosas do littoral ...” (p.84); os “campos alpinos”, em áreas elevadas de serras; os “Pampas”, áreas de campos limpos ao sul do continente; e os “Llanos” da Venezuela e as “savannas das Guianas”, ao norte. Pampas e Llanos seriam muito diferentes dos campos de Lagoa Santa, especialmente “... porque não são uniformes e planos ...” (p.85), ao passo que as “savannas” teriam um grande “... paralelo com os campos brasileiros” (p.85).

“Não creio errar quando ... designo as savannas da Guiana e os campos do Brasil como duas especies, floristicamente de certo diferentes, mas de uma e mesma formação vegetativa – a formação das savannas.” (p.86).

E ainda, sobre as “mattas de Restinga” vale reproduzir a seguinte passagem:

³⁶ Em Lagoa Santa seria um tipo de mata. Warming (1973) mencionou outras interpretações (como savanas ou campos), destacando-se aqui seu registro de que, “[s]egundo Lilais acreditar-se-ia que cerrados e carrascos são nomes locais e synonymos, e asserções identicas de Netto dão-lhes o mesmo sentido, ...” (p.83). Ver nota de rodapé 131.

³⁷ Baseado nas pesquisas de Peter Wilhelm Lund sobre áreas no Estado de São Paulo, e destacando seu pouco conhecimento pessoal, Warming (1973) não tratou diretamente como sinônimos (p.84) os termos Cerradão (“... cerrado grande ou alto ...”) e Catanduva (“a matta virgem particular dos planaltos”), embora sugerisse, com base nas informações de que dispunha, que se tratariam de vegetações iguais (escreveu na página 106: “A ‘Catanduva’ de Lund e os ‘Cerradões’ de Löfgren são certamente idênticos.”). Entretanto, analisou se o excesso de queimadas transformaria a Catanduva em campos cerrados e estes em campos limpos – uma teoria de Lund, o cicerone de Warming em Lagoa Santa –, mas suas conclusões a negaram.

“... às restingas posso aqui, apenas, dizer que é uma vegetação de cerrado que se desenvolve nas arêas do littoral e cujas arvores muito se assemelham às dos cerrados verdadeiros, com cunho xerophilo, mas que no mais tem uma vegetação baixa completamente diferente; ...” (p.84)³⁸.

Enquanto a maioria das associações comentadas foi muito debatida desde Warming (1973), os laços com a Restinga foram pouco explorados. Löfgren (1898) fez uma associação direta com o cerrado (comentada adiante) e um dos poucos autores contemporâneos a abordá-la foi Oliveira-Filho (1993), que analisou um trecho de restinga nordestina e a vegetação adjacente, que foi designada como “tabuleiro” – termo este definido por ele como a formação savânica (cerrado) adjacente³⁹.

Com relação às “mattas”, Warming (1973)³² analisou as condições para a sua ocorrência, sugerindo uma menor variação fisionômica destas quando comparada aos campos; embora fossem floristicamente mais ricas.

“Vendo-se as mattas á distancia, a diferença de uma para outra é diminuta; são sempre as mesmas massas verdes, densas e arredondadas.” (p.111).

“Como a matta é mais rica em espécies do que os campos, também o é em fórmias vegetativas ...” (p.114)⁴⁰.

Destacou a flora da borda das “mattas”, que chamou de valiosíssimas “beiras-mattas”. O autor analisou então a flora arbórea e arbustivo-herbácea (incluindo comentários específicos sobre o sub-bosque), as possíveis influências humanas (derrubadas e queima), registrando a partir daí comentários sobre a vegetação

³⁸ Note que esta é uma interpretação muito diferente daquela de Ule (*apud* Cruls, 1995). Consultar o texto próximo (anterior) à nota de rodapé 31.

³⁹ Assim como acontece com o próprio termo “cerrado”, a palavra “tabuleiro” permitiu diversas interpretações. Pode ser desde um sinônimo histórico de cerrado, tanto em sentido amplo quanto restrito (Martius, 1840/1906; D’Alincourt, 1975; Saint-Hilaire, 1975a, 1975b), passando por esta acepção de Oliveira-Filho (1993), aplicada no litoral da Paraíba. Sobre a vegetação litorânea deste Estado – em outro trabalho no mesmo ano –, Oliveira-Filho & Carvalho (1993) trataram “savana arborizada ou tabuleiro ... como uma ocorrência disjunta de cerrado em áreas de solos arenosos próximas ao litoral nordestino” (p.128) – baseados na interpretação de Dárdano de Andrade-Lima. Tabuleiro também foi considerado como uma forma de relevo de feição tabuliforme, que suporta vegetação similar ao cerrado no litoral do Ceará (Fernandes, 1990). Já foi termo empregado (no Mato Grosso do século XIX) como “... a região mais baixa do antigo leito do rio” (Langsdorff, *apud* Silva, 1997b, p.172); como sinônimo de “cerradão” (Strang, 1970); e hoje é mais usado para nomear trechos florestais da Mata Atlântica, desde a Paraíba e Pernambuco até o Espírito Santo – há, inclusive, um centro da Embrapa chamado “Tabuleiros Costeiros”, em Aracaju (SE). Foi empregado por Rizzini (1979), Peixoto & Gentry (1990) e Garay & Rizzini (2004), por exemplo, para o sul da Bahia e norte do Espírito Santo, por meio das expressões “floresta de tabuleiros”, “mata de tabuleiro” ou “floresta atlântica de tabuleiros” – a chamada “hiléia baiana” de Andrade-Lima (Kuhlmann & Correia, 1981). Ao analisar a flora do Cerrado, Rizzini (1963a) escreveu: “... é principalmente na zona marginal, onde o cerrado sofre influência das formações vizinhas (Hiléia, caatinga, tabuleiros), que há ampla oportunidade para surgirem novas entidades savânicas ...” (p.138). A indicação da formação “tabuleiros”, neste caso, foi feita para os limites orientais do Cerrado, pelos lados da Mata Atlântica. Ver também as notas de rodapé 34 e 172.

⁴⁰ “Forma vegetativa” aqui se refere ao hábito das plantas. Não deve ser confundida com “formações vegetativas”.

secundária. Nessa discussão das “formações vegetativas secundárias”, empregou expressões como “cerrados densos”, “campos artificiais”, “campos sujos” e termos como “capoeira”, “matto” e “samambaiaes”. A respeito deste último, definido pela presença da espécie *Pteridium arachnoideum* (Kaulf.) Maxon (a qual foi citada por Warming como *Pteris aquilina* L. var. *esculenta* Bedd.; e que também é considerada por muitos pelo nome *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn var. *arachnoideum* (Kaulf.) Brade), informou que “quasi nenhuma outra planta encontra logar para crescer ...” (p.165).

Mais uma vez destaca-se que Warming (1973) não pretendeu classificar a vegetação sob um sistema formal, e que muitos dos termos fisionômicos que utilizou foram os mesmos adotados por Alberto Löfgren, o tradutor da grande obra. Este, por sua vez, desenvolveu estudos no Cerrado paulista que também merecem análise.

O sistema de Löfgren

Em seu “Ensaio para uma distribuição dos vegetaes nos diversos grupos florísticos no estado de S. Paulo”, Löfgren (1898) propôs um sistema que procurou empregar denominações populares. Seu sistema visou aplicar-se tanto à Mata Atlântica (*Dríades*) quanto ao Cerrado (*Oréades*), partindo de dois “typos principais e extremos entre si, o *campo* e a *matta virgem*”. No que se refere à vegetação oreádica, e numa seqüência da “matta virgem” (ou “primitiva”, ou ainda “*silvae primevae*” – “vegetação alta”) ao campo (“vegetação baixa”), Löfgren (1898) registrou:

“... [as] mattas dos planaltos, dos terrenos seccos e planos, e muitas vezes são estas mattas limitadas directamente pelo campo limpo. Outras vezes ellas passam insensivel e gradativamente para tornarem-se afinal campo. ... E temos observado que cada vez que uma matta virgem ... transpõe o alto [da] serra que forma limite para o campo, a matta se transforma em cerradão, ...” (p.12) ...

“Encontram-se estas mattas principalmente no interior e fóra dos cursos dos grandes rios. São os *cerradões* ou *caatandivas*, como os indigenas lhes denominam. Pertencem ellas a segunda divisão Martiana dos *Oreades*.” (p.13).

“Da *caatanduva* para o campo limpo e vice-versa, as transições se operam por meio de uma série de transformações, as vezes imperceptíveis, outras vezes distinctas e outras vezes ainda é essa transição tão brusca, que sem a menor mediação sahe-se da caatanduva para o campo limpo. Este facto dá-se sempre com os denominados caapões.” (p.13) ...

“As principais subdivisões que estabelecemos para a série entre a *caatanduva* e o *campo limpo* são: o *cerrado* propriamente dito e o *caatinga* ou *campo limpo*⁴¹.” (p.13).

A citação acima pode ser considerada a primeira adoção formal da palavra “cerrado”, com o sentido fitofisionômico que mantém até os dias de hoje⁴². É também a primeira indicação de subdivisões dessa vegetação, as quais viriam a compor o futuro conceito de “Cerrado *lato sensu*”, conforme se depreende do seguinte registro:

“Os cerrados pouco se distinguem dos cerradões, e suas principais diferenças consistem no porte menor das arvores que são allí mais contorcidas; no aumento dos vegetaes de casca suberosa e folhas coriáceas e na maior quantidade de plantas herbáceas. Formam a transição para o *Campo cerrado*, ou *caatinga*, onde há ainda maior quantidade de plantas herbáceas, arvores mais baixas e contorcidas ainda, tornando-se cada vez mais espaçada a vegetação alta, começando, pouco a pouco, a predominancia dos vegetaes sublenhosos até transformar-se na vegetação particular e característica do *campo limpo*.” (p.13).

Fica, pela primeira vez, estabelecida a clássica seqüência Cerradão (ou *Caatanduva*), Cerrado (“propriamente dito”), Campo cerrado (ou *Caatinga*) e Campo Limpo. Porém, Löfgren (1898) ainda incluiu mais duas subdivisões: “a dos *caapões* e a do *nhundú* ou *jundú*.” Os *caapões* (prováveis “... meros restos de caatanduvras ...” p.30) foram colocados no mesmo nível do Cerradão/Caatanduva e o *nhundú* no mesmo nível do cerrado.

“Os *caapões* outra cousa não são que verdadeiras mattas primitivas e isoladas, ou, que é o mesmo, cerradões ou caatanduvras circumscripitos por campo limpo.” (p.13/14) ...

“Os *nhundús* ou *jundús* são os cerrados da faixa littoral, no porte e no aspecto inteiramente diferentes das mattas que começam na raiz da serra. São formações especialísimas dos terrenos planos e arenosos, chamados *restingas* que se estendem por detraz das dunas do beira mar. Differem dos cerrados do planalto pelos elementos ou typos vegetativos que lhes caracterizam, approximando se nisto um pouco ás mattas virgens. ... são incontestavelmente formações naturaes pelo que preferimos conserva-lhes o nome e classificação entre os cerrados, cujo character xerophilo partilham.” (p.14).

Löfgren (1898) justificou a adoção do termo *nhundú/jundú* e não *restinga*, pois, etimologicamente, este termo seria próprio do terreno e não da vegetação. Mas, foi exatamente o contrário, isto é, a palavra *restinga* usada como termo vegetacional,

⁴¹ Aqui claramente houve um erro, e deveria ter sido anotado *campo cerrado* e não *campo limpo*. As explicações seguintes do autor provam isso. Exemplo: “O termo *caatinga* para *campo cerrado* extrahimos ...” (Löfgren, 1898. p.15). Este erro já havia sido detectado por Eiten (1970b).

⁴² Cerca de uma década depois, Silveira (1908) aplicou o termo com este sentido e fez vários registros como: “De Bello Horizonte até a fazenda Cachoeira, a vegetação é o campo quasi sempre com grande numero de arbustos e arvores tortuosas - *pau terra*, *jatobá*, *jacarandá*, *muricy*, *sucupira* e poucas outras – constituindo o conhecido ‘cerrado’.” (p.130); “No cerrado encontra-se uma planta, ...” (p.130); “... chegamos ao campo do alto, a que os arbustos relativamente desenvolvidos davam um aspecto de cerrado.” (p.140); “Como toda a vegetação dos terrenos das circumvizinhanças de Lagôa Santa, a do hectare escolhido por Lund, para sua eterna morada, é o cerrado característico de uma grande região mineira.” (p.174).

que se generalizou. Eiten (1970b), porém, fez uma longa nota sobre sua incerteza de que o que Löfgren se referia como nhundú/jundú fosse efetivamente a “vegetação de restinga”, tal como conceituada no presente, dadas as dessemelhanças fisionômicas e florísticas que hoje se verificam. Romariz (1996), porém, também considerou o termo “jundu”/“nhundu” (ambos sem acento), mas dentro das suas formações litorâneas – sem mencionar vínculos com o Cerrado. Indicou jundu como:

“... o tipo de vegetação que recobre a parte posterior das dunas ... Geralmente denso e emaranhado ...”⁴³. (p.52).

Para cada um dos “grupos florísticos” Löfgren (1898) forneceu “... espécies características e determin[ou]-lhes as feições”. Vale mencionar que o autor adotou a expressão “campo sujo”, mas somente para a vegetação driádica, “... que tem por ponto de partida a matta virgem ...”⁴⁴, e que representa “... o ultimo estado desta serie de esgotamentos de um terreno outr’ora fértil e revestido de uma vegetação luxuriante. Em geral são os extensos pastos cultivados que assim degeneraram em virtude da praxe agricola que estabeleceu que *quem vêm atraz que feche a porta*”. (p.28).

O trabalho de Löfgren (1898) tem o grande mérito de ser o primeiro a apontar um sistema para os tipos e formas de vegetação que ocupam as *Oréades* de Martius. Depois dele, outros autores passaram a mencionar essa variação vegetacional, destacando as diferenças entre mata (floresta) e campo (p.ex. Silveira, 1908; Sampaio, 1945, etc.)¹⁹. Muitos incluíram em separado os “cerrados” (p.ex. Hoehne, 1923/1926). Entretanto, com a proposta de um sistema, o assunto voltou à tona nos artigos de Veloso (1946, 1948a, 1948b, 1963).

A contribuição de Henrique Pimenta Veloso

Em missões com objetivos diversos, entre os quais realizar levantamentos para determinar a estrutura e a composição dos tipos dominantes de vegetação em áreas do Brasil Central, particularmente em Mato Grosso/Mato Grosso do Sul e Goiás, Veloso (1946, 1947, 1948a, 1948b)⁴⁵, procurou elaborar zonações, esquemas e vias de

⁴³ Assim como Alberto Löfgren, para quem Romariz (1996) dá o crédito do termo jundu (sem acento), a autora recomendou seu emprego para o tipo de vegetação, limitando a utilização do termo restinga à forma do relevo.

⁴⁴ Ao comentar sobre a pujança de formas e cores da “matta virgem brasileira”, Löfgren (1898) registrou a célebre frase: “... torna-se aqui uma verdade de que *não se encherá a matta por causa das arvores.*” (p.19) – uma crítica ao olhar centrado na taxonomia vegetal.

⁴⁵ Sem citar bibliografias nestes trabalhos, Veloso claramente seguiu a escola fitossociológica européia, de Braun-Blanquet.

sucessão das associações vegetais dos locais (municípios) por ele levantados. Seu esquema em Campo Grande (atual Mato Grosso do Sul), por exemplo, que previa elementos da “hidrosera” e “xerosera” (Veloso, 1946), indicou gêneros de plantas (p.ex. *Caryocar*, *Miconia*, *Qualea*, *Stryphnodendron*, *Tristachya*, *Vochysia*, *Xylopia*, etc.) que representariam diferentes estádios serais, desde as pioneiras, passando por seres sub-climáticas até o clímax; no caso um “*Qualietum*”. Outros esquemas em outros trechos previam ainda elementos de “mesosera” e “higrosera”, além de representantes da flora que formariam zonas de “quasiclimax” (p.ex. “*Piptadenietum*”). Ainda que Veloso (1946) procurasse desvendar possíveis associações, ele empregou como “tipos vegetativos” primários os termos *Cerradão*, *Cerrado propriamente dito* e *Campos Cerrados*.

Ao considerar a vegetação de Goiás, e seguindo a mesma base filosófica anterior, Veloso (1948a) dividiu os “tipos de comunidades [do Cerrado] em grupos distintos” (p.90): a comunidade climática, a secundária e a edáfica.

Na comunidade climática, definida como “os agrupamentos que pertencem a *sera* normal do Cerrado, isto é, os estádios pioneiro, subclímax e clímax ...” (p.91), o autor subordinou três tipos de formações integradas por associações, quais sejam:

“Formação herbácea (associações pioneiras). Formação arbustiva (associações pioneiras e sublímaces). Formação arbórea (associações sublímaces e clímax).” (p.91) ...

“Por formação herbácea compreendemos tôdas as associações pertencentes à hidrosera e xerosera. Assim, os chamados ‘Campos naturais’, ..., são constituídos por associações pioneiras e formam o primeiro estádio da prisera do Cerrado. ... Usamos ... uma divisão de acôrdo com a situação das associações dentro da zonação; assim temos: a hidrosera formando duas [zonas] principais – alagada e úmida e, a xerosera se divide em zonas – do chapadão e das encostas.” (p.92) ...

“Por formação arbustiva compreendemos as associações dominadas por ... fanerófita[s] (nanofanerófita e mesofanerófita) pertencentes à mesosera ... Assim, os chamados ‘Campos sujos’, situados nas encostas dos chapadões, ... são constituídos por associações subclímaces da prisera do Cerrado. ... Dividimos as zonas da formação arbustiva em dois tipos principais ... zona das encostas abruptas e das encostas suaves.” (p.93/94) ...

“Por formação arbórea entendemos as associações da mesosera dominadas por ... fanerófita[s] (macrofanerófitas), embora os elementos ... dos agrupamentos sejam semelhantes aos das formações precedentes. Os chamados ‘Campos Cerrados’ ... são constituídos pelas associações subclímax e clímax da prisera do Cerrado. ... a formação arbórea é a expressão do clima geral da região ... [zonas:] dos chapadões, dos grandes vales, das encostas suaves.” (p.94/96).

Na comunidade secundária, definida como “os agrupamentos vegetais que surgem pela intervenção do homem” (p.96), Veloso (1948a) também distinguiu “três tipos principais de formações” (p.98):

“Formação herbácea (associações estranhas, disclímaces e pioneiras). Formação arbustiva (associações estranhas, pioneiras e sublímax). Formação arbórea (associações sublímaxes e climax).” (p.98) ...

E, como na comunidade climática, Veloso (1948a) definiu e exemplificou cada uma das formações acima.

Finalmente na comunidade edáfica, entendida como “... os agrupamentos vegetais que dependem diretamente da constituição geológica do solo, seja pela sua natureza ou pelo lençol freático raso ...”, o autor dividiu-a em “quatro grupos, de acordo com a situação topográfica e composição florística.” (p.104):

“1º As associações ... ligadas aos solos humo-sílico-argilosos ... (ravinas sempre úmidas; *talweeggs* dos vales encaixados) ...; 2º As associações ... ligadas aos solos periódicamente alagados, mas com umidade permanente ... (riachos; rios) ...; 3º As associações ... ligadas aos solos de origem calcária ...; 4º As associações ... ligadas ao lençol freático ... (chapadão com lençol raso; rupturas de declive; encostas onde aflora o lençol).” (p.104/106/108).

Mais uma vez, neste trabalho, Veloso (1948a) indicou as principais vias de sucessão do Cerrado, entendido como “tipo de vegetação”. Fez conclusões de cunho ecológico e prático, sendo que estas visariam um futuro aproveitamento econômico da região. Como curiosidade, sugeriu a criação de gado Jersey nas “pastagens magníficas” (p.114) da chapada dos Veadeiros, que seria uma região inapropriada para agricultura que, sem cuidados, poderia em poucos anos transformar a região em deserto.

No relatório em que descreveu várias fitofisionomias nos Estados de São Paulo (regiões de Bauru, Araçatuba, Andradina, etc.) e Mato Grosso do Sul (regiões de Três Lagoas a Campo Grande), em trechos do bioma Cerrado e transições, Veloso (1948b) empregou termos como capões, cerradão, cerrado, cerrado postclimax, campos cerrados, campo sujo, campos de várzea, campos naturais, campo ciliar, matas, mata ciliar, matas semi-pluviais, mata de encosta, charravascal, vereda, além de nomes de associações como “*Dimorphandretum*”, “*Piptadenietum*”, “*Qualietum parviflorae*” e “*Curatelletum americanae*”, dentre outros. Comentou ainda sobre possíveis tipos de matas semi-pluviais que designou “matas de cunha” (ou “Cunha de mata”), “matas de Dale” (ou “Mata de Daly”) e “mata da coroa”, sem maiores explicações sobre o porquê desses nomes.

Cabe registrar sua descrição para um tipo de mata ciliar (tratada como “associações do serclímax” p.842) observado em trechos no Mato Grosso do Sul (em Vitorino e entre Safira e Rio Branco): “Observamos assim, dois agrupamentos, ocupando uma pestana ao longo dos rios e riachos, dominados por *Xylopia* af. *Langsdorffii* (“Pindaíba”) localizada na zona periódicamente inundada e pela *Mauritia vinifera* (“Buriti”) situada na zona permanentemente húmida (solo turfoso). (p.842)” (Veloso, 1948b). Sem dúvida, esta descrição corresponde à Mata de Galeria Inundável no sentido de Ribeiro & Walter (1998)⁴⁶.

Em trabalho posterior sobre a vegetação da região Centro-Oeste (Veloso, 1963), que fez parte de uma série de estudos do autor sobre os grandes climaxes do Brasil, Veloso comentou as seguintes formas de vegetação e seus vínculos topográficos e geomorfológicos: “cerradão”, “cerrado denso”, “campo cerrado”, “campo” e “floresta”. Como resumo, em uma tabela, indicou somente três formas – “florestas”, “savanas” (cerrados) e “campos” (“sêcos e úmidos”) – e nas conclusões destacou quatro: o “cerradão”, a “savana”, a “floresta” e o “campo”. Mesmo com alguma confusão conceitual, deve ser destacada a tentativa clara de classificar as diferentes formas encontradas.

Anos depois e após vários artigos publicados (p.ex. Veloso et al., 1974; Veloso & Góes-Filho, 1982a), a síntese dos trabalhos de Veloso apareceu em seu sistema fitogeográfico para a classificação da vegetação brasileira (Veloso & Góes-Filho, 1982; Veloso et al., 1991; Veloso, 1992) – que possui edições e versões parciais anteriores (por exemplo, em 1966, 1975 e 1980), algumas em colaboração com colegas e muitas como consultor do famoso projeto “Radam” ou “Radambrasil”⁴⁷

⁴⁶ Para o leste do Estado de Goiás, Luetzelburg (1922/1923a, p.34) indicou como a espécie de “pindahyba” a *Xylopia grandiflora*. Na verdade, trata-se de *Xylopia emarginata* Mart., sendo que *X. grandiflora* A.St.-Hil. é um sinônimo de *X. aromatica* (Lam.) Mart., planta que prefere terrenos mais secos, não encharcados, ocorrendo também no Cerrado sentido amplo. A “*Xylopia* af. *Langsdorffii*” de Veloso (1948b) na verdade seria *X. langsdorfiana* A.St.-Hil. & Tulasne, uma espécie que não é referida para o bioma Cerrado.

⁴⁷ O Radambrasil adotou um sistema para a classificação da vegetação que foi chamado de “Sistema Fisionômico-Ecológico Brasileiro” ou “Sistema Fitogeográfico Brasileiro”, que procurou harmonizar a nomenclatura nacional com aquela usada internacionalmente em regiões tropicais (ver nota de rodapé 16). Este sistema teve por base conceitual os trabalhos de Drude e Schimper e, desde seu início, contou com o envolvimento direto de Veloso (p.ex. Veloso et al., 1974). Em fase posterior, Veloso se tornou consultor do projeto, quando vários autores assumiram a redação dos volumosos relatórios do Radambrasil. Conforme Mileski et al. (1981) escreveram no relatório sobre o Tocantins: “... [a] Divisão de Vegetação do Projeto RADAMBRASIL, ... após 9 anos de estudo e vivência com técnicas de sensoriamento aplicado a mapeamento, elaborou um documento sobre Fitogeografia Brasileira ..., sob orientação e coordenação de Henrique Pimenta Veloso e Luiz Góes Filho”. O documento citado por Mileski e colaboradores é “BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. Divisão de vegetação. *Fitogeografia brasileira, classificação fisionômico-ecológica da vegetação neotropical*. Salvador, 1980. 49p. (Relatório interno RADAMBRASIL 20-V)”, que aqui não foi analisado no original, mas que foi adotado em vários relatórios do Radambrasil. Dele resultou o

(p.ex. Dambrós et al., 1981; Mileski et al., 1981; Amaral & Fonzar, 1982; Silva & Assis, 1982; Magnago et al., 1983), vinculado ao Ministério das Minas e Energia. Este sistema há tempos vem sendo adotado de forma oficiosa no Brasil, por meio do Radambrasil (aplicado na Amazônia, no Nordeste e Centro-Oeste) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Hoje, provavelmente, é o sistema mais empregado pelos botânicos do país⁴⁸.

São nove os principais “tipos de vegetação” ou “regiões fitoecológicas” que Veloso (1992) considerou: 1) Floresta Ombrófila Densa (Floresta Pluvial Tropical); 2) Floresta Ombrófila Aberta (Faciações da Floresta Densa); 3) Floresta Ombrófila Mista (Floresta de Araucária); 4) Floresta Estacional Semidecidual (Floresta Tropical Subcaducifólia); 5) Floresta Estacional Decidual (Floresta Tropical Caducifólia); 6) Campinarana (Campinas); 7) Savana (Cerrado); 8) Savana-Estépica (Caatinga do sertão árido, Campos de Roraima, Chaco sul-matogrossense e Parque de espinilho da barra do rio Quaraí); e 9) Estepe (Campos-gerais planálticos e Campanha gaúcha). Todos possuem divisões, com nomes como “Aluvial”, “das Terras Baixas”, “Submontana”, “Montana”, “Alto-Montana”, “Florestada”, “Arborizada”, “Gramíneo-Lenhosa” e “Parque”, que podem ou não serem acrescidos de expressões como “com floresta-de-galeria”, “sem floresta-de-galeria”, “com cipós”, “sem palmeiras”, “com palmeiras” e “com dossel emergente”. Além destes, nas “Áreas das Formações Pioneiras” há a “Vegetação com influência marinha” (Restingas) ou “fluviomarinha” (manguezal e campo salino) e a “Vegetação com influência

trabalho de Veloso & Góes-Filho (1982). Portanto, como se verifica na consulta aos relatórios, sempre ficam explícitas as interpretações conceituais e nomenclaturais de Veloso. Exemplo: na região de Brasília, alcançando até o São Francisco, basicamente a vegetação se dividiu em Savana (Cerrado), Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Decidual e Estepe (Caatinga), além de Formações Pioneiras e Áreas de Tensão Ecológica (Silva & Assis, 1982). Para verificar mais detalhes dessa nomenclatura, ver o texto à frente.

⁴⁸ Mais que em outras regiões do país, como a norte (p.ex. Silva & Rosa, 1990; Miranda & Absy, 2000), os profissionais que trabalham nas regiões sudeste e sul têm feito uso rotineiro do sistema de Veloso (p.ex. Oliveira-Filho et al., 1994; Carvalho et al., 1995, 2005; Ivanauskas et al., 1997; Rodrigues, 2000; Werneck et al., 2000; Ivanauskas et al., 2002; Martins et al., 2003; Rodrigues et al., 2003, etc.). Em trabalho recente sobre as unidades de vegetação do Paraná, Roderjan et al. (2002) também o tiveram por base e, conseqüentemente, adotaram o termo “savana” para tratar dos trechos de cerrado disjuntos daquele Estado. Esta mesma interpretação foi adotada por Uhlmann et al. (1997, 1998) – ver comentário no final da nota de rodapé 19. Ressalte-se que “savana” já era termo aplicado para os campos meridionais do Brasil desde o início do século XX (Wettstein, 1970 – original de 1904) e, em trabalhos no Paraná, pelo menos desde os anos 1940 (p.ex. Bodziak-Junior & Maack, 2001 – original publicado em 1946). Estes últimos autores apontaram a presença de “savana sub-xerófita” e “savana de gramíneas” na região de Vila Velha. Pouco depois, Stellfeld (1949) indicou “campos-cerrados ou savanas comuns” e “savanas de *Araucaria*” como sendo os “campos arborizados” do Estado, além das “campinas ou campos sem árvores ... que vêm dominantes desde Goiás até o Rio Grande do Sul” – informação apoiada em Wettstein (1970). No Paraná, a zona dos campos ou campos gerais diferencia-se, segundo Stellfeld (1949), “... dos campos de São Paulo e Minas Gerais, que apresentam cerradões, pelo predomínio do campo próprio dito, apenas interrompido aqui e acolá pelos ‘capões’ e pelas matas ciliares ao longo dos rios e ribeirões.”

fluvial” (comunidades aluviais). Nas “Áreas de Tensão Ecológica (Vegetação de Transição)” há o “Ecótono (Mistura florística entre tipos de vegetação)” e o “Enclave (Áreas disjuntas que se contatam)”. Por fim, tratados em separado, há os “Refúgios vegetacionais (Comunidades relíquias)”.

As vegetações encontradas no bioma Cerrado compreendem, diretamente, muitos destes tipos como a “Floresta Estacional Decidual” (a Mata Seca Decídua de Ribeiro & Walter, 1998), ou suas subdivisões como a “Floresta Ombrófila Densa Aluvial” (Mata Ciliar e Mata de Galeria) e a “Savana Florestada” ou “Savana arbórea densa” (ambas Cerradão). A terminologia de Veloso (1992) é de todo acadêmica e seus usuários precisam se inteirar de seus conceitos e definições para que possam fazer uso pleno da mesma. De todo modo, tem a vantagem comparativa de se aplicar a toda a vegetação brasileira.

As caracterizações do Cerrado mineiro

Ao longo dos séculos XIX e XX, vários trabalhos desenvolvidos no Estado de Minas Gerais contribuíram muito para caracterizar (e também para revelar as confusões sobre) as diferentes formas fisionômicas do Cerrado. Pode-se dividir o registro dos nomes e conceitos em três fases, cuja primeira deve ser creditada aos naturalistas do século XIX, até o início do século XX, entre os quais Martius, Auguste de Saint-Hilaire e o próprio Warming – aqui já comentados. A segunda fase se deu em meados do século XX (entre os anos 1920/1930 a 1960/1970) e a terceira abrange os últimos trinta anos. A primeira fase incluiu ainda muitos personagens importantes, entre os quais Georg Wilhelm Freireyss, Ludwig Riedel, Johan Moritz Rugendas, Georg Langsdorff (o barão) e Johann Emmanuel Pohl – a contribuição destes dois últimos está mais comentada no item seguinte, que analisa o cerrado no Centro Oeste.

O alemão Freireyss (1982)⁴⁹, que partiu da Rússia para o Brasil em 1813 e que em junho de 1814 iniciou sua viagem à Minas Gerais, foi um dos primeiros naturalistas a se referir ao cerrado e destacar outros tipos de vegetação no Brasil interior – além da “mata virgem”^{19,24}. Designando-o pelo termo campo, registrou:

“... vimos o cenário mudado: morros chatos e nus, cobertos apenas por capim baixo e de árvores e arbustos atrofiados, até perder de vista, formavam um contraste notável com as densas matas

⁴⁹ Original publicado por volta de 1815.

virgens ... Que diriam aqueles que acreditam nas narrações de viajantes anteriores, que só falam de matas ... ? Que diriam, se lhes mostrassem o campo?” (p.38).

Matas de galeria também foram apontadas por Freireyss (1982):

“Somente nos vales, entre os morros, enxergavam-se as copas das árvores reunidas ao redor de uma aguazinha e davam uma idéia de mata.” (p.38).

O também alemão Langsdorff, em seus valorosos diários (Silva, 1997), definiu o cerrado mineiro⁵⁰, dentre outras maneiras (p.ex. campo, campo limpo do sertão, “bosques ralos de campos de capoeira”), pelas expressões “capoeira de campos” e “campos de capoeira”. Exemplos:

“Havia um pequeno bosque de árvores atrofiadas pelo vento; era, na verdade, novamente a capoeira de campos.” (p.184);

“O caminho nos levou por campos de capoeira, onde se vêem algumas árvores aqui e ali. Praticamente todas são árvores atrofiadas devido às queimadas, ventos e outros fatores eventuais; são pequenas, tortuosas e cheias de galhos retorcidos. ... todas as árvores de campos têm córtex grosso e com várias fissuras ...” (p.231).

Rugendas (s.d.)⁵¹, que participou da missão de Langsdorff a Minas, numa equivocada informação, registrou: “A vegetação da província de Minas revela-se por toda parte muito pobre; somente os baixios e os vales são guarnecidos de mato, mais ou menos denso, que se chama capão ou tabuleiro, e de algumas florestas.” (p.34). Rugendas, a quem cabia o registro visual da expedição, não era um naturalista como os seus pares. Porém, deixou registros daquele período que têm sua importância para a história do Brasil.

Com relação à segunda fase (meados do século XX), ainda que os autores procurassem ater-se especificamente às regiões do Estado a que estavam se referindo, seus trabalhos proporcionaram um alcance aplicável na classificação de outras localidades do bioma. Na lista de profissionais importantes e seus trabalhos estão Barreto (1956⁵²), Kuhlmann (1951), Magalhães (1952, 1956, 1961, 1964a, 1964b, 1966), Azevedo (1966) e Goodland (1969, 1971), dentre os mais relevantes.

Não houve aqui a preocupação em relacionar somente autores que concentraram seus trabalhos em Minas Gerais – como é o caso de Barreto e Magalhães –, mas sim foram considerados trabalhos cujas informações foram geradas

⁵⁰ No primeiro volume dos diários, referente a Minas Gerais (Silva, 1997), não se acha o termo “cerrado”. Porém, em São Paulo (Silva, 1997a) e no Mato Grosso (Silva, 1997b), há menções diretas a este termo. Exemplo: “O caminho percorria vastos campos, cerrados, capoeiras e outros bosques (Silva, 1997b. p.137). Sobre possíveis artifícios das traduções, ver os comentários na nota de rodapé 33.

⁵¹ Original de 1835.

⁵² O original foi publicado em 1949, no Anuário Brasileiro de Economia Florestal.

no Estado – caso dos demais. Igualmente, não foram aqui considerados estudos desenvolvidos em território mineiro, mas que não pretenderam elucidar ou indicar as fisionomias do Cerrado. Um bom exemplo é o clássico de Alvim & Araújo (1952, 1953), cujos dados foram obtidos em área localizada a 30km de Lagoa Santa.

Henrique Lahmeyer de Mello Barreto foi um botânico proeminente na primeira metade do século XX, cujos trabalhos foram concentrados na flora de Minas Gerais. Um importante coletor de materiais para herbário, seus espécimes ampliaram o conhecimento florístico do bioma Cerrado, com ênfase para as regiões campestres (campos rupestres, de altitude – ou alpinos, como ele os designava²⁰), que ainda são muito úteis no presente.

Seguidor do sistema fitogeográfico de Alberto Sampaio (p.ex. Sampaio, 1945), Mello Barreto registrou em território mineiro cinco das seis zonas florísticas da província extra-amazônica de Sampaio: zona dos Campos, das Caatingas, dos Cocais, das Matas Costeiras e dos Pinhais. Faltaria somente a zona Marítima que, segundo Barreto (1956), poderia ser substituída pela “formação das Vazantes” (comentada mais adiante).

Tratando-as indistintamente por “regiões” ou “zonas”, na “região dos Campos” descreveu:

“É onde vivem as *Oréades* de Martius, ou zona montano-campestre, ... estando constituída por cerradões, cerrados, carrascos e campos. Estes últimos, quando localizados nas partes mais altas das montanhas chamam-se alpinos e apresentam flora bastante diferente dos demais, além de muito mais rica.” (p.14).

“Nesta zona existem também matas, ... especialmente em terrenos calcários. ... Nas margens dos cursos de água há também florestas ciliares e em muitos lugares encontram-se outras matas e capões, com característica mais xerófilas, sendo por vezes chamadas ‘catanduvás’.” (p.14).

Além dessas, comentou sobre “a flora dos cerrados e dos campos baixos” e analisou detalhadamente a flora dos “campos alpinos”, destacando seu acentuado endemismo e fazendo longa exposição sobre os elementos florísticos das serras mineiras.

A “região dos Campos” recebeu tanto destaque no trabalho de Barreto (1956), que ocupou cerca de onze páginas, enquanto as demais “regiões” (Caatingas, Cocais, Matas Costeiras, Pinhais e Vazantes; além de formações ruderais) foram comentadas em menos de quatro páginas.

Em termos de classificação fitofisionômica, a contribuição seguinte, de Edgar Kuhlmann sobre a vegetação do alto São Francisco (Kuhlmann, 1951), é extremamente relevante:

“Os tipos de vegetação dominantes na região do alto São Francisco são o cerrado e o campo limpo. No termo geral cerrado incluem-se o campo cerrado e o cerradão ... Recobrimo áreas menores há três outros tipos de vegetação: – mata ciliar, mata sêca ... e finalmente os buritizais ...” (p.466).

Kuhlmann (1951) detalhou seu entendimento do conceito de cerrado, introduzindo a discussão sobre o sentido lato, isto é, o tipo de vegetação que congrega formas savânicas (campo cerrado, cerrado típico) e florestais (cerradão).

“Estamos empregando este termo como foi dito acima, para designar tipos fisionômicos diversos de uma comunidade vegetal, individualizada antes de tudo pelo conjunto de algumas plantas que lhe são características. ... [Apesar do] ... aspecto *sui generis* ... não nos permite, de maneira alguma, enquadrá-la num sistema rígido de classificação fitofisionômica.” (p.466).

E as explicações para isto foram as seguintes:

“Há ocasiões em que o cerrado se apresenta como uma savana, isto é, uma cobertura herbácea com predominância de gramíneas e subarbustos lenhosos, ... sôbre a qual se superpõe uma sinússia arbórea, na qual os indivíduos estão espalhados, a distâncias variáveis. Quando os indivíduos são altos e as copas se tocam, passam a constituir mata ...” (p.466).

“No cerrado típico ... a distribuição das árvores e arbustos é bastante regular ... e [as árvores] não ultrapassam geralmente a altura de 4 metros. Troncos e galhos são retorcidos ...” (p.467).

“Aparentemente o cerrado passa a cerradão sem mudanças aparentes das condições do meio. ... Floristicamente pouca diferença existe entre cerradão e cerrado. As espécies são quase sempre as mesmas do cerrado havendo um número reduzido de outras que lhe são próprias (p.468). É na fisionomia, entretanto, que se vai manifestar a maior mudança. Espécies do cerrado aparecem com mais de 8 metros de altura, as copas das árvores tocam-se entrecruzando galhos.” (p.469).

Nas discussões sobre o cerrado típico, o autor analisou diferentes “fases do cerrado”, mas sem nomeá-las. Separou o campo limpo do cerrado (sentido lato):

“O campo limpo, ou campina ... ocupa as áreas de solo mais pobre. Encontra-se ... em meias encostas e altos de morros e colinas mais sujeitas a erosão.” (p.469).

Portanto, o sentido amplo de “cerrado” para Kuhlmann (1951) incluiu cerradão, cerrado típico e campo cerrado (mais cerrado degradado), enquanto o campo limpo foi considerado à parte. O autor fez ainda uma avançada abordagem dos conceitos de Mata Seca, Mata Ciliar e Buritizais, que merecem registro:

“*Mata sêca* – este tipo é ... interessante, tanto florística como estruturalmente. Surge nos terrenos calcários ... Sobretudo nos afloramentos calcários tem o aspecto de caatinga, parecendo ser o prolongamento meridional da área desta.” (p.470).

“*Mata ciliar* – na maioria dos cursos d’água da região observa-se êste tipo florestal ... Também chamada mata-galeria ou mata de anteparo, constitui verdadeiros cordões de floresta que avançam pelo interior dos campos ...” (p.470).

“*Buritizais* – o buriti ... é uma palmácea de larga dispersão no Brasil Central, ocorrendo sempre em *habitats* permanentemente alagados ... Constitui muitas vezes grupamentos de centenas de indivíduos ...” (p.471).

Embora os conceitos de Kuhlmann (1951) pudessem e viessem a ser plenamente aplicados em outras áreas, poucas vezes se viu a citação direta deste artigo.

Geraldo Mendes Magalhães foi um profissional sempre preocupado em caracterizar a vegetação, que também seguia o sistema fitogeográfico de Alberto Sampaio. Publicou inicialmente alguns trabalhos com enfoque local (p.ex. Magalhães, 1952, 1956, 1961, 1962, 1964a), ampliando-os depois para “os cerrados Mineiros” (Magalhães, 1964b, 1966).

Para a região de Pirapora e Januária (Magalhães, 1952), relacionou as fitofisionomias das “Vazantes”, do Cerrado e Cerradão, além da Caatinga. As vazantes, que correspondem a uma vegetação ribeirinha (portanto, aqui cabe o termo fitofisionomia), foram definidas como:

“... a vegetação marginal em todo o curso do Rio São Francisco, desde Pirapora até Januária, [que] tem altura regular de 3 a 8 metros, sobressaindo-se esparsamente, pequenos grupos de árvores de porte mais elevado.” (p.26).

O termo vazante, antes usado por Barreto (1956) para caracterizar esta mesma região, foi mantido pelo autor em trabalho posterior (Magalhães, 1956), porém ampliando o limite das espécies arbóreas para “4 a 20 metros de altura” e informando, na definição, o alagamento temporário a que a fitofisionomia está sujeita. Barreto (1956) já havia chamado a atenção para a submersão do terreno em uma parte do ano, o qual secaria por completo em outra parte – o que também chamou a atenção de Martius no século anterior. É exatamente essa movimentação das águas, que escoam, abaixam, “vazam”, o que trata a etimologia da palavra.

Quanto ao Cerrado e ao Cerradão, Magalhães (1952) escreveu:

“Os cerrados e cerradões são formas diferentes que se intercalam. A primeira com árvores e arbustos tortuosos e esparsos predominando os indivíduos de cortex suberoso e, geralmente, com tapete herbáceo de gramíneas. A segunda forma é uma variante da primeira, tendo a massa vegetativa densa, com indivíduos quase eretos de porte mais vigoroso e alto. As espécies são consideradas as mesmas, acrescentando algumas que parecem preferir o cerradão, da mesma maneira que outras dêste, não se imiscuem do cerrado.” (p.34/35).

“Verêda” é um “tipo florístico” mencionado em Magalhães (1956), em que o autor comentou que elas “... são geralmente circundadas pelo campo cerrado ... Localizam-se em áreas planas pantanosas, encharcadas ou úmidas na base das depressões pouco profundas ... Estilizam-se

em formas arredondadas ou em faixas. ... [A] mais típica e primordial espécie das Verêdas é a *Mauritia vinifera* Mart. ‘Buriti’, ...” (p.89).

Nos dois trabalhos até aqui comentados (Magalhães 1952, 1956), chamam a atenção os apelos do autor para a necessidade de criação de reservas e parques para conservar os tipos de vegetação por ele descritos.

Para o nordeste de Minas Gerais, Magalhães (1961) detectou quatro zonas florísticas, também pertencentes à província extra-amazônica (*sensu* Sampaio, 1945). Ele analisou vegetações subordinadas à zona dos Cocais (ou Palmares), da Caatinga, além de Pântanos e a Floresta Costeira. Ao que nos interessa diretamente, descreveu sob o que designou de “Vegetação das Chapadas” dois tipos de “formações florísticas”: Cerrado e florestal. Denominou e considerou o “Cerrado das Chapadas” como sendo floristicamente idêntico ao “cerrado genuíno” de outras regiões de Minas, e listou uma série de espécies típicas. Porém, sugeriu que haveria diferenças fisionômicas com outros trechos de Cerrado (baseado em fatores de solo/relevo e de composição florística), mas suas descrições (e o conhecimento atual) não corroboram isso. Discutiu em separado a vegetação florestal (sempre-verde) dessas chapadas, considerando-as similares às “Florestas costeiras sempre-verdes”. Por se referir ao nordeste de Minas Gerais, nas vegetações analisadas pelo autor neste trabalho, certamente que a influência dos biomas Mata Atlântica e Caatinga foi tão expressiva quanto a do Cerrado.

Sobre a região de Belo Horizonte, Magalhães (1962) considerou a vegetação “indígena do município ... constituída por 3 (três) tipos: campestre, florestal e pantanosa.” (p.166). As formas de cerrado foram incluídas entre as campestres, mas vale destacar o seu “Cerrado Misto”, reconhecido pelo “acentuado desgaste” (antropismo); o Campo Limpo (“campo-limpo”), situado “nas altitudes entre 1.000 e 1.350 metros, nas escarpas, proximidades e dorso das Serras locais” (p.148); e os “campos de altitude da série de Minas” (ou “campos altos da série de Minas” - p.151), compreendidos “nas cotas de 1.000 a 1.400 metros, em solo ferruginoso, com afloramento de rocha ou cascalho com terra ...” (p.150), e que apresentavam diferenças florísticas quando em “áreas de Canga” (p.151). Das formações florestais registrou a ocorrência dos “Caapões e Caapoeiras” (tratados como “matas descontínuas”), “matas das encostas das serras” (“mata-úmida”) e “matas secas”. Áreas pantanosas (“pântano”) e formações ruderais (“invasoras”), também foram analisadas quanto à flora e à fisionomia.

Em termos conceituais, a sentença seguinte é esclarecedora sobre a visão do autor: “Os campos cerrados ou simplesmente Cerrado, incluindo as áreas de campo limpo, ocupam em extensão ...” (p.142). Para Magalhães (1962), reforçando o que foi dito acima, todas as formas de cerrado seriam campestres: “A formação campestre é do tipo cerrado, constituída de herbáceas, subarbustos e arbustos.” (p.150).

No confuso trabalho seguinte (Magalhães, 1964a), o autor tentou discriminar e individualizar “variedades do cerrado”. Cerrado, juntamente com floresta e vereda, comporiam as principais vegetações da porção sudeste do planalto central em Minas Gerais por ele analisada (municípios de João Pinheiro, Paracatu, Patos de Minas e Pirapora). Magalhães (1964a) asseverou que:

“As variedades de cerrado respondem de ordinário pelas variações do solo.” (p.368).

Sendo assim, diferenciou como a primeira variedade “áreas pedregosas ou com cascalhos”, mas sem adotar nome direto para designá-las (cerrado com cascalhos?). Informou apenas que “[e]ssa forma de cerrado acha-se geralmente situada nos declives e nas encostas das chapadas, ...” (p.368). A segunda variedade seria o “Cerradão” (“Áreas planas ou levemente onduladas de solo vermelho profundo” - p.368) e a terceira o “Campo Limpo”. Campo limpo, sem dúvida, nesse trabalho assim como no artigo anterior, e em trabalhos posteriores, foi incluído no conceito de Cerrado do autor; conforme se percebe pela leitura do texto, e por definições como:

“... áreas cobertas por tapête de gramíneas mesclado de outras herbáceas e subarbustos, podendo ocorrer também plantas lenhosas consideradas arbustos baixos, cujas alturas não ultrapassem substancialmente as do maciço comum. ... ocorre em manchas de variados tamanhos e formas, sendo geralmente ... ladeados pelo cerrado de arbustos ou com cascalhos.” (p.369).

Cerrado de arbustos e com cascalhos seriam variedades do Cerrado para o autor, sem que ambos tenham sido formalmente definidos.

A “formação vegetal” Vereda manteve o mesmo tratamento de outros trabalhos. Porém, houve o acréscimo do “Varjão”, uma formação florestal, definida como se segue:

“Denominam-se por varjão os terrenos de nível mais baixo em relação aos terrenos adjacentes. São áreas bastante extensas e amplas, quase sempre ligadas a cursos permanentes de água. A formação ... é do tipo florestal sempre-verde, em geral constituída de árvores até 15 metros de altura; arbustos de 0,50 a 3,00m., que constituem o andar médio; lianas de porte médio ... e subarbustos até 1 metro de altura. As herbáceas ocorrem em pequena quantidade ... O maciço arbóreo é quase sempre mesclado da palmeira ‘Buriti’ em grupos isolados ou indivíduos esparsos.” (p.370/371).

Estranhamente, após essa definição é que o autor analisou as “formações florestais”, mencionando “florestas em galerias” e “matas secas”. A definição de varjão deste trabalho remete para as “Matas de Galeria Inundáveis” (*sensu* Ribeiro & Walter, 1998), o que se reforça pela região a que se refere.

No trabalho sobre a fitogeografia de Minas Gerais, Magalhães (1964b) escreveu o seguinte sobre o Cerrado em seu sentido amplo:

“Pela denominação geral de Cerrado, são consideradas as formações do Cerrado denso, médio, fraco, cerradão e campo limpo.” (p.76).

Magalhães (1964b) não adicionou nenhum termo para diferenciá-lo do sentido restrito, sendo que, na discussão de ambos, registrou nos títulos somente “Cerrado” (p.76, p.78), indistintamente. Quando o autor analisou o sentido restrito do termo Cerrado, fez dúbios comentários sobre os cerradões, que seriam “densos e vigorosos” (p.78). Logo a seguir iniciou uma descrição exclusiva sob o título Cerradão, uma vez mais o diferenciando do “cerrado vulgar” (p.79). No título (ou item) seguinte analisou o campo limpo, de modo que só não foram analisadas nem definidas “as formações do Cerrado denso, médio [e] fraco”, acima mencionadas.

Uma compilação mais elaborada de seus trabalhos anteriores foi publicada dois anos depois e abrangeu “os Cerrados de Minas Gerais” (Magalhães, 1966⁵³). Interessa-nos aqui citar os tipos de vegetação considerados pelo autor, suas divisões e conceitos, na forma como foram publicados. Magalhães (1966) os tratou como “tipos de vegetação afins dos Cerrados” e estes seriam “tipos florístico-fisionômicos” (p.60) (indicados abaixo por números arábicos). A abordagem de Magalhães (1966) é similar à atual, pois considera o bioma Cerrado.

1) “*Cerrado*”: não é apresentada uma definição geral. A abrangência do conceito se obtém pelos itens seguintes.

a) Quanto à localização (“dispersão”):

I) “Cerrado nos terrenos elevados (acima do nível dos vales e baixadas)”;

II) “Cerrado dispersando-se pelas encostas e dorsos das elevações”;

III) “Cerrado ocupando as chapadas” (altitude de 700 a 900m);

b) “*Fácies de Cerrado das áreas pedregosas*”: “variedade de cerrado” em áreas contendo pedras e cascalhos.

“Ocorrem aqui árvores, arbustos e Gramíneas que são quase sempre as mesmas de outros Cerrados. As árvores ... são em número mais reduzido, com alturas de até aproximadamente 5

⁵³ Na bibliografia deste trabalho constam outros artigos do autor, aqui não analisados diretamente.

metros ... Os arbustos são em maior número que nos Cerrados comuns⁵⁴, com altura variando de 0,5 a 2m. Árvores e arbustos bastante espaçados, ... bastante retorcidos.” (p.61).

- c) “*Cerrados e Chapadas*”: “variedade de cerrado” que ocorre em faixas mais elevadas (chapadas) que se alongam em diversas direções e são separadas por vales intermediários:

“... o Cerrado da chapada é constituído de árvores com alturas aproximadas até 4m, arbustos até 3m, herbáceas e subarbustos de 0,30 a 1,00 m.” (p.62).

- d) “*Cerradão*”: trata-se da “formação de maior pujança do tipo Cerrado”.

“As árvores e arbustos são pouco tortuosos, as vezes com fustes retilíneos ... Algumas espécies de arbustos de alturas menores nas outras formas de cerrado, ostentam no cerradão o porte das árvores, atingindo até 6 metros ... [enquanto] as árvores altas ... atingem de 10 a 15 metros em altura ...” (p.62/63).

- e) “*Campo Limpo*”: facilmente reconhecidos pela fisionomia e com a mesma definição aqui já fornecida antes. Mas, ainda vale salientar:

“... ocorre em manchas ... inclusas às extensões do cerrado comum, assim como nas formações rupestres das Serras (Campos rupestres).”

Há dubiedades nesta informação, uma vez que indicou-se o campo limpo estando incluso no cerrado e no campo rupestre. Campo limpo é uma das variedades de cerrado indicadas pelo autor. Portanto, o que ele sugere é uma forma (e não “variedade”) dentro de outra forma. Pelo mesmo raciocínio, como os campos rupestres também incluem campos limpos, fisionomicamente a interpretação de Magalhães (1966) falha em termos de hierarquia. Note que o autor pretendeu indicar tipos florístico-fisionômicos.

- 2) “*Campos Rupestres*”: concentrados em Minas Gerais na Cadeia do Espinhaço, Magalhães (1966) também não os definiu, restringindo-se a indicar as serras onde eles ocorreriam⁵⁵. Destacou apenas um grupo tradicional de plantas características (Melastomataceas, Eriocauláceas, Veloziáceas, Xiridáceas, etc.) e a ocorrência de endemismos.
- 3) “*Verêdas*”: sem apresentar uma definição direta, mas aqui acrescentando informações ao que já foi incluído antes⁵⁶, o autor registrou:

⁵⁴ É interessante que ele não define o que seria um “cerrado comum”.

⁵⁵ Esse trabalho de Magalhães (1966) vem servindo como referência pioneira para o uso da expressão “campo rupestre” como formação própria (p.ex. Harley, 1995; Vitta, 2002; Pirani et al., 2003) – lembrando que Magalhães (1966) incluiu “... Serras da Cadeia Mantiqueira (Sul de Minas)” (p.64). Ver nota de rodapé 20.

⁵⁶ Ver a análise anterior de Magalhães (1956).

“As Verêdas formam bosques de fisionomia sempre-verde ... Suas áreas são cobertas por tapetes herbáceos ... Arbustos e árvores baixas formando agrupamentos esparsos ou isolados, são de ocorrência freqüente às margens das suas áreas.” (p.65).

- 4) “*Florestas-galeria*”: “Estas formações ocorrem nas regiões de dispersão do Cerrado. Possuem fisionomia florestal sempre-verde ...” (p.66). Estas são citações literais do autor, e ainda merecem registro:

“São consideradas padronizadoras do Planalto Central Brasileiro pelas suas características mais evidentes, como ciliares aos cursos de água ... ocupam os vales e baixadas, as depressões leves ou profundas das encostas e alto das montanhas, ou formam cílios aos cursos de água.” (p.66).

Portanto, comparado ao sentido de Ribeiro & Walter (1998), não houve distinção entre grandes rios (Mata Ciliar) de córregos e riachos (Mata de Galeria) – o que, historicamente, é a interpretação mais comum (ver comentários no item “As descrições de Warming” e também na nota de rodapé 170).

- 5) “*Mata Sêca*”: também chamada “floresta mesófila semi-decídua” por outros autores:

“... representa uma forma florestal semidecídua, constituindo ‘manchas’ inclusas ao Cerradão, e por vezes, contornadas ... por uma forma de cerrado vulgar desenvolvido. ... O solo das suas áreas é geralmente vermelho ou avermelhado e afins, profundo, sem pedras ou cascalhos.” (p.66) ...

“Suas formações podem ser distinguidas do Cerradão por algumas características ...: altura dos seus maciços um pouco mais elevada; ... maior número de árvores altas, peculiares à forma florestal⁵⁷; regular quantidade de espécies arbóreas consideradas vicariantes das dos Cerrados; reduzida quantidade de árvores peculiares ao Cerrado.” (p.67) ...

“... a altura fisionômica da mata sêca alcança 10 a 15 metros, raramente mais. Os arbustos, no interior dos maciços alcançam até 4 metros.” (p.67).

O entendimento de Geraldo Magalhães sobre a Mata Seca difere daquele interpretado antes por Kuhlmann (1951), para quem a fisionomia ocorre em terrenos calcários.

Mais uma vez analisando a região do alto São Francisco, que exhibe um conjunto heterogêneo de formas de vegetação que sempre estimulou trabalhos

⁵⁷ Aqui fica claro que Magalhães (1966) não considerava o Cerradão uma formação florestal, mas, simplesmente, a forma mais alta de Cerrado. O “cerrado vulgar”, a que o autor se referiu no parágrafo anterior, deve ser interpretado como seu “cerrado comum”. A interpretação do Cerradão como formação não florestal foi muito criticada por Rizzini (1963a), que escreveu: “Com exceção de Lund, Loefgren, Aubréville, Schnell, Rizzini & Heringer, que consideram, corretamente, o cerradão como uma classe natural de floresta – todos os demais que o mencionam entendem-no, erroneamente, como uma forma mais exuberante do cerrado, como uma savana mais alta e mais densa, isto é, tomam-no às avessas.”. Ver também as notas de rodapé 37, 39, 66, 85, 111, 138, 153, 169 e 247.

vegetacionais⁵⁸ (p.ex. Kuhlmann, 1951; Magalhães, 1952, 1956; Azevedo, 1966; Brandão & Magalhães, 1991), em Januária (MG), Luiz Guimarães de Azevedo considerou os seguintes tipos e subtipos de vegetação relativos ao bioma Cerrado (Azevedo, 1966):

- 1) “*Cerrado, suas variantes e afins*”: Cerrado é o tipo, composto por quatro sub-tipos:
 - a) “*Cerradão*”: o “estágio florestal”; b) *Cerrado*: sem definição, mas esquematizado pelo seu sentido restrito; c) *Cerrado fâcies calcário*: na margem esquerda do São Francisco, em solos arenosos; d) *Carrascal*: “fisionomia mista entre o cerrado e a caatinga”.
- 2) “*Vazante*”: cinco diferenciações fisionômicas foram identificadas, correspondendo a situações ecológicas distintas. Solos mais evoluídos e melhor drenados possuem comunidades arbóreas, modificando-se até os solos silicosos e mal drenados, com comunidades herbáceas. As diferenciações são:
 - a) Vazante - comunidades arbóreas; b) comunidades arbustivas; c) comunidades arbustivas com estrato herbáceo sempre presente; d) comunidades herbáceas com elementos arbóreos esparsos; e) comunidades herbáceas.
- 3) “*Vereda*”: destacamos aqui a observação “... a vereda, designação discutível”, creditada a Aziz Ab’Saber, em comunicação pessoal ao autor. Vereda é um complexo vegetacional e isso foi discutido por Ribeiro & Walter (no prelo).

Dos tipos eco-fisionômicos de Caatinga e suas variantes cabe mencionar o tipo “Caatinga arbórea”, que tem sido interpretado por muitos como Mata Seca ou Floresta Estacional Decidual. Neste caso, também é considerada por alguns uma fitofisionomia do bioma Cerrado.

A maioria destes tipos eco-fisionômicos foi esquematizada por figuras, que complementam os conceitos de Azevedo (1966).

Trabalhando no triângulo mineiro, porém, mais influenciado por autores da escola paulista (comentada no item seguinte) – entre outros Ferri, Eiten e Rizzini –, Robert[o]⁵⁹ Goodland (1971) publicou uma análise clássica sobre a vegetação de cerrado no Brasil Central. Investigou o gradiente fisionômico do Cerrado, no seu sentido amplo (há muito interpretado como que reunindo diferentes formas), e identificou quatro categorias integradas, que foram assim caracterizadas: “campo sujo:

⁵⁸ Em um relatório do início do século XX, Lutz & Machado (1915) registraram alguns termos vegetacionais para essa região, entre os quais: taboleiro, capoeira, mata, mato, mato baixo, campos e campos fechados.

⁵⁹ Em alguns trabalhos, Goodland assinou Roberto e em outros Robert.

com árvores de até 3m, 849/ha, 29.800cm² de área basal por hectare (AB/ha), aproximadamente 31 espécies de árvores e 60 de ervas; campo cerrado: árvores de até 4m, 1.408/ha, 76.100cm² AB/ha, 36 espécies de árvores e 53 de ervas e um dossel de 3%; cerrado (*sensu stricto*): árvores de até 6m, formando dossel de 19%, 2.253/ha, 167.600cm² AB/ha, 43 espécies de árvores e 47 de ervas; cerradão: árvores de até 9m, dossel de 46%, 3.215 árvores/ha, 312.800cm² AB/ha, 55 espécies de árvores e 42 de ervas ...” (p.418).

Goodland (1971) fez comentários sobre o campo limpo, mas não o considerou uma “comunidade” relacionada as quatro acima. Esta é a mesma interpretação de Ferri (1975), mas que difere daquela de outros profissionais que trabalharam em Minas Gerais, como aqui foi visto, e mesmo de autores como Eiten (1963), que trabalharam em São Paulo.

Em trabalho posterior, Goodland & Pollard (1973) reafirmaram as quatro categorias, ou formas fisionômicas, associando-as a um gradiente crescente de fertilidade: do campo sujo ao cerradão. Essa mesma conclusão foi detalhadamente discutida no clássico “Ecologia do Cerrado” (Goodland & Ferri, 1979), que derivou da tese de doutorado do primeiro autor (Goodland, 1969).

Passando agora para os autores da fase recente (a terceira), o que se observa nos trabalhos é uma profusão de nomes com usos e abrangência incertos, aplicações dos termos de forma inconstante e mesmo incorreta, falta de especificação do sistema de classificação adotado ou uma mistura de sistemas diferentes, em que, intencionalmente ou não, criou-se, geralmente sem necessidade, um conceito alternativo. Com isso, ficou explícita a confusão terminológica, ainda mais quando estes trabalhos são comparados com aqueles oriundos de outras regiões do bioma.

A consulta aos artigos mostra novos termos e expressões, conceitos e interpretações diferenciadas para o que seriam os tipos de vegetação encontrados em Minas Gerais e, especificamente, no Cerrado (bioma). Porém, esta lógica vale para todos os Estados da federação onde há Cerrado.

É muito difícil esgotar as possibilidades já registradas na literatura, mas os trabalhos seguintes ilustram essa confusão⁶⁰.

Brandão & Magalhães (1991) registraram para o alto São Francisco: 1) “Mata de Galeria, Ciliar ou Ripária” ou ainda “Mata Perenifólia de Várzea” – quatro nomes para indicar uma única formação florestal “... que encontra-se hoje reduzida a capões

⁶⁰ Somente para dar destaque a esta discussão, eventualmente, tipos de vegetação considerados Caatinga também foram incluídos, nos casos de trabalhos que enfocaram áreas na transição entre o Cerrado e a Caatinga. Porém, por motivos óbvios, nomes específicos da Caatinga (desde que não sejam em áreas de transição) não foram inseridos no Anexo 2.

esparso”⁶¹; 2) “Mata Mesófila ou mata seca”⁶², nas fácies Caducifólia e Subcaducifólia, dependendo de sua posição no relevo”⁶³; 3) “mata cipó, ... uma forma mais baixa de Mesófila”⁶⁴; 4) “Caatinga Arbórea” (Densa, Aberta); 5) “Mata Esclerófila” (cerradão); 6) “cerrado e suas gradações” (p.19 - mas estas não foram identificadas ou caracterizadas); 7) “Caatinga Arbustiva em suas várias formas”⁶⁵; 8) Campos de Várzeas ou “Várzea” (entendidos como “forma de sucessão arbustiva herbácea de várzeas” - p.23); e 9) “Veredas” (“comunidade hidrófila, representada por fileiras ou grupos de buritis”). Neste trabalho e nos seguintes não foram aqui consideradas as vegetações secundárias, originadas ou causadas pela presença humana (p.ex. “Campos Antrópicos”, “Capoeiras”, etc.).

Enfocando parte da cadeia do Espinhaço (região de Diamantina) e vertentes do rio São Francisco, Kuhlmann et al. (1994) apresentaram os seguintes tipos: 1) Floresta Perenifólia (“[n]a forma de Mata Ciliar ou de Galeria”); 2) Floresta Semidecídua (considerada, parcialmente, uma transição florística entre a Floresta Perenifólia e a Caatinga Arbórea alta); 3) Floresta Decídua (em que a maioria das espécies não é de Caatinga - p.11); 4) Floresta Mesófila Semidecídua (Mata cipó ou Mata Seca) – “ocorre como forma de transição entre o Cerrado e a Caatinga”; 5) Floresta Esclerófila (Cerradão)⁶⁶; 6) Caatinga (“caatinga arbórea densa”; “caatinga arbórea aberta”; “caatinga arbóreo-arbustiva”; “caatinga arbustiva com cactáceas”)⁶⁷; 7) Furados (“... enclaves de vegetação arbórea aberta (Caatinga), nas formações florestais ...”⁶⁸); 8) Cerrado (definido como um

⁶¹ Em outras partes do trabalho estas expressões ainda foram indicadas como “Mata Perenifólia” e “Mata Galeria” (sem o “de”). Capão aqui foi usado no sentido de fragmento (ver nota de rodapé 25).

⁶² Mais uma vez deve ser lembrado que as citações entre aspas são literais, registradas conforme os originais, o que inclui o uso de maiúsculas ou minúsculas. Ver nota de rodapé 2.

⁶³ Descritas simplesmente sob as expressões “Mata Caducifólia” e “Mata Subcaducifólia”.

⁶⁴ A “mata cipó” não foi descrita. Porém, registrada sob “Mata Caducifólia”, foi indicada no texto como sinônimo direto de mata seca: “Outra forma de Mata Caducifólia, denominada localmente de mata seca ou mata cipó de porte baixo, ocorre como transição entre o Cerrado e a Caatinga ...” (p.21); “... a formação Cerrado ocorre no sul da microrregião ... infiltrando-se em direção ao norte, e formando, juntamente com a mata seca ou mata cipó, área de transição para a Caatinga.” (p.23).

⁶⁵ Dentre as “formações não florestais”, foi descrita somente sob “Caatinga Arbustiva Arbórea”.

⁶⁶ Na descrição os autores indicaram que: “As árvores do Cerradão podem alcançar até 18m de altura, ... a altura [média] situada entre 8 e 10m.” (p.11)

⁶⁷ Os autores sugeriram que “[a]ssim como acontece com o Cerrado, várias formas de Caatinga podem ter origem antrópica.” (p.12).

⁶⁸ Furados foi apresentado por Brandão et al. (1998) como “um novo ecossistema” na região de Jaíba (MG) – uma vegetação com estrato arbóreo pouco representativo e estrato arbustivo-herbáceo mais significativo e rico, sobre substrato calcário alagado no período chuvoso. Registre-se, porém, que mais de 70 anos antes, Luetzelburg (1922/1923c) abalizou que “furados” (ou “caapoeira furada”) seria uma das três variações de “caapoeiras” reconhecidas pelo sertanejo. Conforme registrou: “*Caapoeira furada* são os claros na vegetação lenhosa das caapoeiras ou mattas virgens. Esta denominação ouvi pela primeira vez durante minha viagem através do Estado do Espírito Santo. *Furados* são ilhotas ou claros, oriundos das queimadas cercados de matta original; ... As caapoeiras, já formadas, queimando-se, novamente, produzem os *furados*, termo este que não se emprega no nordeste.”. Pela informação contida nestes dois trabalhos (i.e. Luetzelburg, 1922/1923c; Brandão et al., 1998), não há subsídios

conjunto de tipos fisionômicos em um gradiente do “Campo Limpo” – ou “Campo Limpo de Cerrado” – ao “cerrado denso”⁶⁹); 9) Campos Montano-rupestres (também designados simplesmente “Campos Rupestres”)⁷⁰; e 10) Campos de várzea (que “apresenta fisionomia arbustivo-herbácea sempre-verde”)⁷¹. Observe as diferenças de nomes e conceitos fitofisionômicos entre os trabalhos deste parágrafo (ou deste artigo) e os dos parágrafos (trabalhos) anterior e seguinte. São diferenças surpreendentes, na medida em que M. Brandão participou dos três trabalhos.

Para o alto Paranaíba, Brandão (1995) distinguiu as seguintes “formações vegetais”⁷²: 1) Floresta Tropical Perenifólia (Mata Ciliar ou de Galeria – também indicada como “Floresta Perenifólia de Várzea” p.58); 2) Floresta Perenifólia Alagada (Mata ou Floresta de Alagado); 3) Floresta Tropical Subperenifólia ou Mata de

para julgar que se trataria da mesma vegetação; é mais fácil presumir o contrário. Porém, até pela região onde o termo foi empregado (Espírito Santo-norte de Minas), é possível supor que o nome tenha origem única, mas que, pelo uso (ou pouco uso?), derivou-se em diferentes acepções. Registre-se ainda que, no próprio trabalho de Kuhlmann et al. (1994) – em que M. Brandão é uma das autoras –, a associação do termo “furados” com clareiras e solo calcário também foi anotada: “As árvores formam grupos circundados por clareiras de vegetação baixa.”; “... nas formações florestais da Jaíba ... sobre depressões calcárias fendilhadas (dolinas), e que, por ocasião das chuvas, se alagam.” (p.13). Com estas informações, é no mínimo estranho que “Furados” tenha sido considerado por Brandão et al. (1998), quatro anos depois, como “um novo ecossistema”.

⁶⁹ Citando o trabalho de Goodland (1970) como fonte, mas que não aborda neste artigo sobre a flora o que Kuhlmann et al. (1994) lhe imputaram, foram relacionados os tipos que (aparentemente) estes autores parecem corroborar: “Cerradão, ... Cerrado Denso ou Cerrado Estrito, Cerrado Ralo ou Campo Cerrado e Campo Limpo de Cerrado”. Note que “Cerrado Denso” foi indicado como sinônimo de “Cerrado Estrito”. Note ainda que houve equívocos de interpretação e de nomes em relação ao artigo de Goodland (1971), que eles teriam pretendido citar – ver as citações literais aqui feitas antes, no texto próximo a nota de rodapé 59.

⁷⁰ Há aqui uma informação destes autores que merece registro: “Os Campos Rupestres concentram-se nas áreas mais altas, ao longo da Serra do Espinhaço, confrontando geralmente com o Cerrado e suas gradações, raramente com a Caatinga” (p.16). Na Bahia, no entanto, Giulietti et al. (2000) afirmaram que “as áreas de campos rupestres ... são circundadas nas menores altitudes por ... formações de cerrados de altitude, e especialmente por caatingas ...”. Em Minas Gerais Giulietti et al. (2000) concordaram com aquela afirmação de Kuhlmann et al. (1994), e lembraram que os campos rupestres “... não constituem um tipo de vegetação homogêneo”. Esta característica já havia sido apontada em 1824 por Langsdorff (Silva, 1997): “Nos vales diversos, aparecem terras de vários tipos e matizes ... Com tanta diversidade, não é de admirar que a altura das árvores e o tipo de vegetação também sejam variados” (p.240); “Para onde fôssemos, encontrávamos novas espécies; não podíamos nem pensar em ir embora” (p.245). Considerando o tipo de vegetação dominante, Harley (1995) fez uma interessante segmentação da Serra do Espinhaço em três setores. Dividiu-a nos setores “Sul, a sul de Belo Horizonte e ao redor de Ouro Preto, em Minas Gerais, o setor Central, incluindo a Serra do Cipó e a região de Diamantina em Minas Gerais, e o setor Norte, englobando toda a Chapada Diamantina, na Bahia. ... O setor Sul ... está localizado dentro da floresta tropical ... do sudeste do Brasil, o setor Central ocorre na região dos cerrados, típica do Planalto Central, e, finalmente, o setor Norte é circundado pela caatinga da região Nordeste”. Os autores que trabalham nesta região normalmente destacam as variações vegetacionais relacionadas à altitude, mas que de maneira nenhuma podem ser delimitadas com clareza. Ver também notas de rodapé 20, 55, 165 e 180.

⁷¹ Há aqui uma referência indireta às “Vazantes”, como interpretadas antes por Barreto e Magalhães: “... localizam-se nas várzeas ligadas ou próximas aos rios e suas vazantes, com umidade alta ...”.

⁷² Note que, aqui, o uso da expressão “formação vegetal” é mais restrito do que aquele do quarto parágrafo deste capítulo (“A nomenclatura das grandes vegetações brasileiras”). Ver também a nota de rodapé 16.

Encosta (ou ainda Floresta Subperenifólia); 4) Floresta Mesófila Estacional Subcaducifólia (Floresta Subcaducifólia); 5) Floresta Mesófila Estacional Caducifólia (Floresta Caducifólia); 6) Floresta Esclerófila (Cerradão); 7) Cerrado (que inclui “trechos com murundus”); 8) Campo Cerrado (“fácies degradada do Cerrado ...”); 9) Campo Limpo (“... forma de vegetação [que] ... ocorre em continuação ao Campo Cerrado, nas encostas mais abruptas”); 10) Campo Rupestre (“formação campestre ... sobre afloramentos de quartzitos”); 11) Veredas; e 12) Campos de Surgência (“... próprios dos solos hidromórficos ... apresentando tapete graminoso-herbáceo”).

Pedralli & Meyer (1994) identificaram para a APA de Lagoa Santa: 1) “Florestas galeria”, que seriam “... denominadas Florestas fluviais quando próximas aos cursos d’água e Florestas pluviais, quando formando capões intercalados com outros tipos vegetacionais ...” (p.95); 2) “Florestas mesófilas (secas)”;

e 3) “Cerrado”, que incluiu “campos limpos, campos sujos, campos cerrados e cerrados típicos (*sensu stricto*)” (p.96). Para a Serra do Itabirito, Brandão et al. (1989) mencionaram “as formações campestres de Cerrado e Campo Rupestre e a formação florestal: Floresta Fluvial Baixo Montana”. No município de Lavras, em área de transição entre “os cerrados do Brasil Central e as florestas semidecíduas do Sudeste e Sul do país”, Oliveira-Filho & Fluminhan-Filho (1999) reconheceram “... cinco tipos fisionômicos: floresta, candeal, cerrado, campo de altitude e campo rupestre”. Floresta incluiu “mata ciliar” e “mata de encosta”; candeal foi definido como formação florestal com predomínio da candeia (*Vanillosmopsis erythropappa*) e comentou-se ser este tipo considerado por alguns como uma “faciação florestal do campo rupestre” (ver também Dalanesi et al., 2004); cerrado foi considerado apenas em seu “*stricto sensu*”; campo rupestre e campo de altitude foram destacados pela riqueza florística, separando-se o primeiro do segundo pela ocorrência em afloramentos rochosos (campo rupestre) ou solos rasos (campo de altitude). Os autores mencionaram que, em trabalhos anteriores de outros, esta mesma vegetação foi descrita pelos nomes “floresta pluvial, cerrado, campo rupestre e campo limpo” (p.52).

Heiseke (1976), por sua vez, considerou como tipos de Cerrado: o Cerradão, Cerrado, Cerradinho e Campo, enquanto Magalhães (1978) tratou como formações campestres o “Cerrado, campo cerrado, parque cerrado, cerrado das chapadas, campos limpos, [e] campos rupestres de altitude”, e como formações “florestais inclusas na área campestre; Cerradão (floresta xeromorfa), matas secas, matas perenifólias, mata galeria, [e] veredas”. Para a região geoeconômica de Brasília, em solo mineiro, Brandão (1997) considerou as seguintes formações vegetais: “Mata Tropical Pluvial Perenifólia de Várzea (Mata Ciliar ou de

Galeria)”, “Mata Tropical Pluvial Latifoliada Subperenifolia Baixo-montana (Mata de Encosta)”, “Mata Tropical Mesófila Subcaducifolia”, “Mata Tropical Mesófila Caducifolia”, “Mata Esclerófila ou Xeromorfa (Cerradão)”, “Caatinga Arbórea”, “Cerrado”, “Campo Cerrado”, “Parque-Cerrado”, “Campo Limpo”, “Campo de Várzea”, “Veredas e Matas Alagadas”. Em um trabalho de revisão, Rennó (1971) mencionou termos como “cerrado-fechado”, “cerrado-ralo”, “campos de altitude ou sub-estepais” e “cerradão”, comentando ser este último um objeto de muita controvérsia acadêmica. Seria entendido por alguns como “cerrado mais denso, mais fechado, ...”, por outros como “... uma modalidade de ‘mata’ (p.27)”, o que o estimulou a sugerir a hipótese de que o cerradão talvez fosse “... uma forma de transição da mata para o cerrado ...” (p.28).

Por fim, no sudoeste mineiro, Carvalho & Martins (1994) compararam três áreas de “cerrados” marginais, indicando baixa similaridade entre eles. Duas das áreas apresentariam “fisionomia de cerrado *sensu stricto*” e uma “provavelmente ... fisionomia de cerradão” – aspectos que só foram revelados e endossados nas discussões do trabalho. Concluíram pela grande diversidade beta das áreas, embora tenham partido de trechos fisionomicamente distintos. Esta não é uma prática incomum na literatura acadêmica e, sob o termo “cerrados”, são incluídas as mais diversas fitofisionomias.

Fica, portanto, demonstrada a riqueza nomenclatural e conceitual relativa às fitofisionomias do bioma e suas áreas de transição, afirmação que continuará a ser explorada com base nos trabalhos oriundos do Cerrado paulista. No Anexo 2 estes termos e expressões estão organizados alfabeticamente, e incluem todos aqueles que foram mencionados neste capítulo.

Estudos no Cerrado paulista e as diferentes interpretações sobre o conceito de Cerrado (sentido amplo)

Ao procurar desvendar a origem dos “campos cerrados”, Félix Rawitscher produziu, em Emas, Pirassununga, alguns estudos clássicos (Rawitscher et al., 1943; Rawitscher, 1948, 1949). Adotou a expressão “campos cerrados” seguindo Warming – conforme a tradução de Löfgren de 1908. Rawitscher foi um estudioso das savanas brasileiras⁷³, particularmente do Cerrado (p.ex. Rawitscher, 1948, 1949, 1951), deixando discípulos e estimulando o trabalho de muitos autores que também vieram a

⁷³ Vegetações que o autor tratava por “campo” e não “savana”. Ver nota de rodapé 19.

se tornar renomados, entre os quais Mário Guimarães Ferri, Karl Arens e Leopoldo Magno Coutinho (p.ex. Arens et al., 1958) e mesmo Paulo de Tarso Alvim (p.ex. Alvim & Araújo, 1952, 1953).

De maneira geral, os trabalhos desenvolvidos no Estado de São Paulo, ao longo do século XX, se ativeram muito em desvendar as origens, condicionantes e causas da vegetação do Cerrado (no seu sentido amplo, não de bioma). Para endossar isto, aqui poderiam ser citados inúmeros trabalhos em que há o envolvimento dos autores acima citados, seus discípulos e sucessores, incluindo além deles (até o presente) numerosos pesquisadores das áreas de anatomia, ecologia, fisiologia, solos, taxonomia, etc.. Entretanto, com menos ênfase do que se indicou para o Cerrado mineiro, as preocupações com a classificação e a nomenclatura das suas formas vegetacionais são menos intensas, e as propostas conceituais e nomenclaturais estão concentradas em alguns trabalhos⁷⁴. Depois de Löfgren (1898) há registros que se obtém em artigos e relatórios de viagem (p.ex. Travassos, 1940⁷⁵), mas a mais significativa contribuição para a classificação do Cerrado apareceu no trabalho de Eiten (1963), que caracterizou a vegetação da Fazenda Campininha, no município de Moji Guaçu.

Eiten (1963) classificou as variações fisionômicas da vegetação de cerrado como divisões, relativas a cinco “graus” (“grades”) de densidade (numerados de 1 a 5)⁷⁶. Estes “graus” ainda receberam subdivisões, de modo que foram relacionadas dez formas fisionômicas. Usando as traduções para o português fornecidas pelo próprio Eiten, os termos e expressões são:

“1A. cerradão fechado; 1B. cerrado de árvores, fechado; 1C. cerrado de arbustos, fechado; 2A. cerradão quase fechado; 2B. cerrado de árvores, quase fechado; 2C. cerrado de arbustos, quase

⁷⁴ Por certo que esta afirmação e esta análise devem ser admitidas estritamente no contexto em discussão, ou seja: quando comparadas à produção bibliográfica oriunda de Minas Gerais. Até porque, como será visto adiante, há trabalhos clássicos e referências incontestáveis produzidas com base em trechos paulistas, ou por autores paulistas, que são fundamentais para o entendimento do conceito de Cerrado. Exemplos são os trabalhos de Löfgren (1898) e de Coutinho (1978), além de boa parte da produção científica de George Eiten. Autores contemporâneos também tiveram preocupações explícitas com a caracterização vegetacional e o trabalho de Cavassan & Martins (1989) é um ótimo exemplo.

⁷⁵ Para o noroeste paulista e região do pantanal sul-matogrossense, Travassos (1940) mencionou em seu relatório de viagem alguns termos fitofisionômicos como mata, mata hidrófila, savana, cerrado, cerradão e paratidal. O autor fez uma distinção estrutural entre savana e cerrado, em que o primeiro conteria poucas árvores.

⁷⁶ Eiten (1963) abordou também a vegetação florestal e trechos brejosos (“open wet soils/ground”), que, junto com o cerrado, comporiam os principais tipos de vegetação da Fazenda. Porém, aqui interessam os seus registros sobre o cerrado.

fechado; 3A. cerrado aberto ('savanna-woodland'); 3B. cerrado aberto ('low tree-tall shrub savana')⁷⁷; 4. cerrado ralo ('savanna'); 5. cerrado completamente derrubado ('cleared cerrado').” (p.186/187/188).

Eiten (1963) explicou detalhadamente sua interpretação para os termos e expressões usados, seus sentidos em inglês e em português, deixando clara a sua interpretação pessoal sobre a palavra “cerrado”:

“... Isso mostra a necessidade de definir o cerrado em seu sentido amplo como um tipo florístico e não como um tipo fisionômico baseado na altura e espaçamento. ... O cerrado, então, deve ser definido como um tipo florístico, cuja fisionomia (natural ou artificial) pode ocorrer em qualquer das formas de grande escala, quais sejam, campo, savana, escrube ('arbustal'), arvoredo, floresta, etc.” (p.190)⁷⁸.

Com o mesmo cuidado anterior de definir o uso dos termos, ao analisar toda a vegetação do Estado de São Paulo, Eiten (1970a) afirmou que

“... aproximadamente um quinto do Estado era coberto com vegetação oreádica ('cerrado' no sentido lato), a qual, estruturalmente, agora pode ser: (1) arvoredo ... (“cerradão”); (2) escrube⁷⁹ de árvores baixas e arbustos altos ... (“cerrado” no sentido restrito); ou (3) savana (“campo cerrado”)⁸⁰.”

Como os tipos de vegetação do Estado foram incluídos em séries (Driádica, Oreádica e Napeádica), em relação à “Série Oreádica ('Cerrado' no sentido lato)”⁸¹ Eiten (1970a) a definiu como:

“Vegetação xeromorfa. É a vegetação de savana, de floresta tipo savana e de arvoredo tipo savana, característica do Planalto Central do Brasil.” (p.9).

Eiten (1970a) definiu os termos componentes desta série como: “Cerradão”, “Cerrado (sentido restrito)”, “Campo Cerrado” e “Campo oreádico”, este com as divisões “Campo sujo oreádico” e “Campo limpo oreádico”. Trechos de vegetação secundária destes receberam denominações como “Cerrado secundário”, “Campo cerrado secundário” e “Campo oreádico secundário”.

⁷⁷ No original as expressões 3A e 3B, em português, são idênticas; daí a citação das mesmas em inglês (entre parêntesis). Em 3A foi registrado “savanna” e em 3B “savana”. “Cerrado ralo” foi a tradução para o número 4, que, pela diferença com a tradução literal, optou-se aqui por indicar o termo em inglês. “Woodland” foi termo usado para cerradão (1A, 2A) e cerrado (1B, 1C, 2B). Além de “woodland”, para tratar de cerrado também foram usados os termos “thicket” (1C, 2C), “savanna” (3A, 3B, 4) e “cerrado” (5).

⁷⁸ “This shows the necessity of defining the cerrado in its wide sense as a floristic type and not as a physiognomic type based on height and spacing. ... The cerrado then should be defined as a floristic type, which in physiognomy (natural or artificial) may occur in almost any of the large-scale forms, grassland, savanna, scrub, woodland, forest, etc.”.

⁷⁹ Escrube é um neologismo da palavra inglesa “scrub”. Conforme Eiten (1970a), “refere-se a uma vegetação que não é puramente herbácea como campo limpo, nem tipicamente arbórea como mata” (p.5). Talvez possa ser interpretado como “arbustal”, sendo que o próprio Eiten (1970a) ainda definiu “arbustaria” como “um escrube composto somente de arbustos bem definidos, sem conteúdo apreciável de árvores” (p.6).

⁸⁰ Note que, aqui, já há diferenças nos termos usados pelo autor em relação ao trabalho anterior, na Fazenda Campininha (Eiten, 1963).

⁸¹ Termos e expressões do original.

Tanto o trabalho na Fazenda Campininha quanto o da vegetação de São Paulo serviram como fontes filosóficas do autor para outro importante artigo, publicado anos mais tarde, sobre as formas fisionômicas do Cerrado (Eiten, 1979). Mas, conforme consta daquela bibliografia, este artigo foi embasado diretamente em dois outros: Eiten (1968a, 1968b⁸²) e Eiten (1972). No polêmico artigo de 1979, Eiten ofereceu uma terminologia universal para caracterizações precisas do Cerrado (sentido amplo) e que podem dar uma idéia da fisionomia ou da estrutura do trecho de vegetação para estudiosos no país, ou fora dele, caso seus termos sejam traduzidos para outra língua. O autor pretendeu expressar com mais exatidão aspectos como o grau de perturbação antrópica, a fertilidade e profundidade do solo e a forma da camada lenhosa para estudos ecológicos e botânicos. Sua terminologia “..., inclui termos como floresta, arvoredado arbóreo, arvoredado de escrube-e-árvores, escrube fechado, escrube aberto, savana arbórea altigraminosa, savana de escrube curtigraminosa, campo curtigraminoso, etc. A estes termos que definem a estrutura da vegetação em estudo, são acrescentadas palavras que expressam o tipo de forma de crescimento que domina a vegetação (árvore ou arbusto latifoliado, palmeira acaule, palmeira arbórea, velósia, bambu, etc.) e a caducidade da camada lenhosa ou mudança estacional da camada rasteira.” (p.139).

Eiten (1979) esquematizou 27⁸³ perfis de categorias estruturais de vegetação terrestre do mundo, que podem ser aplicados em separado ou em conjunto, possibilitando um número alto (e indefinido) de possibilidades. São eles: mata; mata com emergentes; mata baixa (com duas opções, sendo a segunda “alguns arbustos no dossel, mas aspecto ainda arbóreo”); mata baixa com emergentes; mata aberta com escrube fechado (duas opções); mata baixa aberta com escrube fechado; escrube-e-árvores fechado, altura irregular; escrube-e-árvores baixas fechado, altura irregular; escrube fechado com emergentes (duas opções); escrube fechado; escrube esparso; arvoredado; arvoredado baixo; arvoredado de escrube-e-árvores; arvoredado esparso; arvoredado esparso de escrube-e-árvores; escrube aberto; savana alti-herbácea arbórea; savana curti-herbácea arbórea; savana alti-herbácea com escrube-e-árvores; savana alti-herbácea com escrube; savana curti-herbácea com escrube-e-árvores; savana curti-herbácea com escrube; savana alti-graminosa com escrube baixo (aspecto de campo alti-graminoso); campo alti-herbáceo; campo curti-herbáceo (duas opções); e finalmente, campo

⁸² Versão completa em inglês (Eiten, 1968a) e condensada em português (Eiten, 1968b).

⁸³ No texto original informa-se serem 26, mas nos perfis esquemáticos há 27 categorias.

esparso. Talvez, exceto por dois perfis em que se esquematizam pinheiros⁸⁴, ou gimnospermas (“mata baixa com emergentes” e uma das opções de “mata aberta com escrube fechado”), os demais podem se aplicar teoricamente ao Cerrado; em sentido amplo.

Pela terminologia de Eiten (1979) a forma mais comum de cerrado no Brasil Central deve ser designada “arvoredo de escrube-e-árvores latifoliado semidecíduo”. Uma forma degradada de cerradão pode ser um “escrube fechado com árvores emergentes, ambos latifoliados decíduos”. Um campo-cerrado seria “escrube aberto latifoliado semidecíduo”; o campo sujo uma “savana curtigraminosa estacional com escrube latifoliado semidecíduo”; e o campo limpo um “campo curtigraminoso estacional”. Passados mais de 25 anos da publicação do artigo, pode-se afirmar que essa elaborada nomenclatura não se difundiu, restringindo-se a trabalhos do próprio autor (p.ex. Eiten, 2001). Ao contrário, houve reações negativas (normalmente sem registros em publicações) devidas ao excesso de termos e à falta de praticidade, ao mesmo tempo em que se firmou quase como consenso entre os usuários das classificações, de que o conceito de Cerrado seria (somente!) aquele expresso por Coutinho (1978).

Coutinho (1978) considerou como cerrado, em seu sentido amplo (“lato sensu”) “... os campos limpos, os campos sujos, os campos cerrados, os cerrados ‘sensu stricto’ e os cerradões ...” (p.18).

Neste importantíssimo trabalho, o autor analisou conceitos fisionômicos e florísticos do Cerrado e defendeu um terceiro conceito, designado “conceito floresta-ecótono-campo”, que utilizou parte dos dois anteriores, mas sob uma interpretação dinâmica. Para Coutinho (1978),

“... o cerrado [é] ... um complexo de formações oreádicas, que vão desde o campo limpo até o cerradão, representando suas formas savânicas (campo sujo, campo cerrado e cerrado ‘s.s’) verdadeiros ecotonos de vegetação, entre aquelas duas formas extremas: a florestal, representada basicamente pelo cerradão, e a campestre constituída pelo campo limpo. As formas savânicas podem apresentar a mais ampla gama de características fisionômicas e estruturais intermediárias, dependendo de as condições ecológicas ... se aproximarem ora mais do ótimo campestre, ora do ótimo florestal.” (p.21).

Coutinho alertou que alguns autores não incluíam o campo limpo no conceito amplo de cerrado (p.ex. Goodland, 1971; Ferri, 1977) – uma interpretação alternativa com a qual concordamos. Tanto florística quanto fisionomicamente, a inclusão do campo limpo mais confunde a mistura de conceitos que define o “cerrado sentido

⁸⁴ De fato não é possível afirmar categoricamente que a categoria “mata baixa com emergentes” não possa ocorrer no Cerrado, exceto pelo desenho, em que se supõe que as emergentes sejam pinheiros.

amplo”⁸⁵, do que auxilia no entendimento desta vegetação. Atualmente, o conceito de “cerrado sentido amplo” só tem razão de existir pelo fato de que ele representa um “tipo de vegetação”. Este tipo de vegetação é definido pela florística e pelas formas de crescimento (um critério fisionômico), sem que se considere a estrutura (outro critério fisionômico). Geralmente a estrutura é o critério fisionômico mais intuitivo e utilizado pelo público em geral, mas que não é considerado neste caso. Ainda assim, como qualquer tipo de vegetação, o “cerrado sentido amplo” pode ser definido e delimitado na natureza e, portanto, pode ser estudado. Enquanto sabe-se hoje que a flora do “ótimo florestal” de Coutinho (o cerradão) efetivamente tem muitos elementos savânicos em comum com o campo cerrado e o cerrado “sensu stricto”⁸⁶, e elementos campestres comuns ao campo sujo (p.ex. Munhoz, 2003; Munhoz & Felfili, 2005), o mesmo não parece que aconteça com relação ao “ótimo campestre” (o campo limpo). Neste último caso, no mínimo, ainda não existem informações suficientemente confiáveis para supor que isso aconteça, especialmente em locais de solo úmido ou inundável (ver capítulo 4). A flora herbácea dos campos limpos não parece ser exatamente a mesma das demais formas que completam o conceito amplo (“lato sensu”) de Cerrado, ainda que haja táxons altos (gêneros e famílias) em comum. Nesse sentido, a interpretação fisionômica de autores como Goodland (1971) e Ferri (1975, 1977), que excluem o campo limpo do conceito amplo de Cerrado, parece ser a mais correta. Conforme foi registrado em Ferri (1977)⁸⁷:

“Cerrado é, em sentido genérico, um grupo de formas de vegetação que se apresentam segundo um gradiente de biomassa. À forma de menor biomassa chamamos campo sujo de cerrado. Seguem-se o campo cerrado, o cerrado e o cerradão.” (p.16).

Porém, como foi dito antes, esta não é a interpretação mais difundida, mesmo que alguns autores paulistas a adotem (p.ex. Durigan et al., 1987; Toledo-Filho, 2002). O artigo de Coutinho (1978) há muito é o mais citado, e seu conceito o mais aceito tanto em São Paulo (p.ex. Toledo-Filho et al., 1989⁸⁸; Vincent et al., 1992; Batalha et al., 1997, 2001; Christianini & Cavassan, 1998; Ruggiero et al., 2002;

⁸⁵ A mistura, no caso, é dos conceitos fisionômico-estruturais de floresta, de savana e de campo (ver capítulos 1 e 4). Fisionomicamente, campo limpo e campo sujo não são “savana”, mas sim “campo”, enquanto cerradão é “floresta” (ver nota de rodapé 57). As demais formas são savânicas. Enquanto o campo sujo e o cerradão possuem inúmeros elementos florísticos das formas savânicas, não se pode dizer o mesmo do campo limpo, especialmente o campo limpo úmido – para mais explicações ver o texto.

⁸⁶ Termos e expressões usados pelos autores desta discussão nos originais.

⁸⁷ Informação baseada em relatório à Embrapa, de 1975.

⁸⁸ O trabalho de Coutinho (1978) é citado no texto (p.10), mas foi suprimido na bibliografia deste trabalho.

Batalha & Martins, 2004; Gomes et al., 2004), quanto em outros estados (p.ex. Carvalho & Martins, 1994; Guarim-Neto et al., 1994; Castro et al., 1998; Uhlmann et al., 1997, 1998; Batalha & Martins, 2002).

Outros autores, como Bicudo (1972), mesmo sendo anteriores aos trabalhos de Ferri (1977) e Coutinho (1978), já adotavam uma classificação bem próxima destes. Com relação aos termos fitofisionômicos, Bicudo (1972) indicou para o Estado: Cerradão, Cerrado, Campo Sujo e Campo Limpo. Camargo & Arens (1967), por sua vez, registraram para uma reserva no município de Corumbataí: Cerradão, Cerrado e Campo Limpo; além de Mata Sêca. Garcia & Piedade (1980), analisando por imagens de satélite o Cerrado na região de Botucatu e, em paralelo, um largo trecho no entorno do Distrito Federal, adotaram os termos Cerradão, Cerrado, Campo Sujo, Campo Limpo; e também Mata em Galeria.

Sobre o Cerrado paulista há ainda uma vasta produção bibliográfica concernente às caracterizações florísticas e fitossociológicas (ver Cavassan, 2002; Durigan et al., 2003a, 2003b). Essas caracterizações incluem tanto alguns registros de ocorrência inusitados, como, por exemplo, elementos de cerrado na região de Campos do Jordão, em meio à Mata Atlântica (Azevedo, 1965)⁸⁹, quanto à geração de termos/expressões novas em regiões há muito estudadas, como em Moji Guaçu (p.ex. Eiten, 1963), o que pode ser constatado nos trabalhos de Mantovani (1987, *apud* Mantovani & Martins, 1993) e Mantovani & Martins (1993)⁹⁰. Mas, em geral, os termos e expressões não variam muito dos nomes mais clássicos que foram aqui anotados e comentados.

O Cerrado no Centro Oeste, nomes antigos e outras interpretações conceituais

Em termos de área, a região política brasileira de maior relevância para o Cerrado é a Centro Oeste, e nela se encontra a área nuclear (“core”) do bioma. Como não poderia deixar de ser, hoje há uma fortíssima produção bibliográfica oriunda de Goiás, do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Distrito Federal, mas a maior parte

⁸⁹ Harley (1995) também registrou que “acredita ter visto fragmentos de uma flora de campos rupestres em Campos do Jordão, SP, na zona da floresta de *Araucaria* ...” (p.64).

⁹⁰ Além dos termos tradicionais (cerrado senso restrito, campo cerrado, cerrado denso, etc.), Mantovani (1987, *apud* Mantovani & Martins, 1993) e Mantovani & Martins (1993) identificaram a fisionomia “cerrado senso restrito de *Rapanea*”.

desta produção é relativamente recente. O crescimento das pesquisas coincide com a mudança da capital do país para Brasília, em 1960. Até meados dos anos 1970, a principal produção científica sobre Cerrado quase que se restringia aos estados da região sudeste, acrescidos de alguns trabalhos isolados no Mato Grosso, Goiás e outras regiões.

Os primeiros e mais importantes registros formais sobre a região se devem aos naturalistas viajantes da primeira metade do século XIX, entre os quais Gardner (Gardner, 1975), Pohl (Pohl, 1976), Auguste de Saint-Hilaire (Saint-Hilaire, 1974, 1975a, 1975b) e o próprio Martius, além de personagens como Luiz D'Alincourt. Ao longo daquele século outros nomes ganharam destaque, como Ernest Ule (*apud* Cruls, 1995), e a região foi explorada por coletores botânicos como William John Burchell, Georg Langsdorff⁹¹, Johan Natterer, Ludwig Riedel, Hugh Algernon Weddell e, nas suas bordas goianas, por Peter Wilhelm Lund e Auguste François Marie Glaziou, dentre outras pessoas notáveis. Antes disso, até o século XVIII, menções ocasionais sobre a região, seu relevo e algumas plantas, podem ser encontradas em documentos esparsos sobre as bandeiras para Goiás e Mato Grosso. Algumas destas estão presentes nos livros de Taunay (1981, 1981a), que também trazem rica documentação sobre Minas Gerais e suas serras (Taunay, 1981a) e os caminhos paulistas para penetrar o interior do Brasil, a partir do rio Tietê (Taunay, 1981).

Um relato historicamente importante é encontrado na “Corografia brasileira”, do padre Manoel Ayres de Casal (Aires de Casal, 1945⁹²), cujo autor fez extensa descrição sobre as províncias de Mato Grosso, Goiás, além de São Paulo e Minas Gerais – das que interessam para o estudo do Cerrado – nos séculos XVII e XVIII.

⁹¹ Em 1997 foram publicados, em português, três volumes reunindo os “Diários de Langsdorff” (Silva, 1997, 1997a, 1997b). Sua leitura permite uma rica visão da vegetação (associada à riquíssima nomenclatura utilizada para caracterizá-la – ver Anexo 2), ao longo dos caminhos pelos quais a expedição por ele chefiada percorreu no Rio de Janeiro e Minas Gerais (em 1824/1825 – Silva, 1997), em São Paulo (1825/1826 – Silva, 1997a) e no Mato Grosso e pré-Amazônia (1826/1828 – Silva, 1997b). O botânico da expedição foi Ludwig Riedel. Ver também a nota de rodapé 33.

⁹² Original de 1817, publicado no Rio de Janeiro, e grafado “Ayres” com “y”. Aires de Casal foi chamado de “pai da geografia brasileira” por Saint Hilaire (Saint-Hilaire, 1975a. p.115) e também foi uma referência para Pohl. Porém, nesta edição citada, de 1945, o prefácio coube a Caio Prado Júnior que fez críticas duras à qualidade acadêmico-científica de Casal. Na longa análise introdutória, Prado Júnior questionou a abordagem geográfica do abade, sugerindo que ele teria sido apenas um compilador de informações obtidas por outros e, portanto, diferente de muitos contemporâneos seus que viajaram pelo interior do país, entre os quais o próprio Saint Hilaire e Humboldt. Conforme concluiu (p. xxxix) “... a Corografia de Aires de Casal não reaparece como tratado geográfico; com êste caráter não tem mais expressão alguma. É aos historiadores que hoje pertence; sem ela seria muito difícil reconstruir inteiramente aquele Brasil ...”. Se serve aos historiadores, tendo sido útil aos seus contemporâneos, o que não é pouco, considerando os registros esporádicos, fragmentados e raros daquele período sobre o Brasil interior, não se pode negar sua importância.

Pela época em que foi escrito, Casal teve uma preocupação natural em comentar sobre os rios, que eram os principais caminhos e passagens para o interior do Brasil. Incluiu e comentou sucintamente longa lista de plantas úteis na introdução do livro, com registros adicionais específicos para cada província, sugerindo que “talvez não haja paiz, que possa competir com o Brasil na multiplicidade de vegetaes; ao menos no prestimo.” (p.94). Sobre a vegetação, um tema pelo qual não se aprofundou, seus nomes aparecem em passagens como as seguintes, cujos exemplos se referem à província de Goiás: “A face do paiz quazi geralmente desigual, e em poucas partes montanhoza he quazi por toda a parte cuberta de matto *carrasquento*, a que chamam *catinas*. ... Admira-se o chamado *Mato-Grosso* de nove leguas de largura ... e cujo comprimento estende-se do rio das Almas até o centro de Cayaponia.” (p.319). “Quase só nas beiradas dos rios ha matas: a maior parte he de *Catingas*, e charnecas em parte apropriadas para criar gados.” (p.341).

Chama a atenção no livro de Aires de Casal (1945)⁹² e nos documentos dos séculos XVII e XVIII, registrados por Taunay (1981, 1981a) (dentre outras fontes), que não se tratava a região do Brasil Central pelo termo “tabuleiro”, geralmente associado à Saint-Hilaire. Carrascais, charnecas, *catinas*, campinas, campos, campões, pastos, brejos, bosques, tremedais, pantanais, matas, matos, matos grossos, matos carrasquentos, capões, capões de mato, capoeiras e sertões eram os termos vegetacionais dominantes. Exemplos disso são encontrados no relato de José Peixoto da Silva Braga, datado de 1734, que participou de uma bandeira junto com Bartolomeu Bueno da Silva, o Anhanguera filho (Taunay, 1981a). Esta bandeira saiu de São Paulo em julho de 1722, passou por Goiás e chegou até Belém do Pará. Ainda no planalto paulista registrou: “É o caminho todo campo com alguns capões de matos, bons pastos e bastantes aguadas.” (p.124). Saindo do Rio Grande “... sempre por campos, e mattos grossos, e pousando sempre à beira de Córregos e rios ...” (p.125). Seguindo por Goiás “... [é] a Meia Ponte um Rio caudaloso, tem bastante peixe, bons pastos e muito mato.” (p.127). Já se aproximando do Araguaia registrou: “Nesta ocasião demos em umas grandes chapadas faltas de todo o necessário, sem matos, nem mantimentos ... achamos também algum palmito, do que chamam jagaroba, que comíamos assado, e ainda que é amargoso sustenta mais, que os mais” (p.128). Neste e em vários documentos da época, as menções à vegetação e à flora eram feitas desta forma, e com estas palavras.

O famoso termo histórico “tabuleiro” começa a aparecer em relatos de viagens do início do século XIX, tal como foi empregado por D’Alincourt (1975)⁹³. O exemplo seguinte, sobre um trecho em Goiás, indica seu uso: “... desta forma, com muito trabalho vai-se atravessando a terra, e descrevendo os rumos desde Oes-sudeste ao Sul, até chegar-se a um terreno alto, e alegre, coberto de bons pastos, e que oferece aos olhos, já cansados de só verem precipícios, e matas escuras, uma perspectiva dilatada, ornada de viçosos tabuleiros, bosques, e serranias ao longe, e para o Sul, a grande distância, elevam-se alguns morros, o caminho é por aqui bom, e descoberto, e poucos são os campões, que atravessa.” (p.133).

A leitura de D’Alincourt (1975) fornece bons indicativos sobre a riqueza vegetacional do bioma, onde são mencionadas várias fitofisionomias: “A grande visual, ..., é assaz notável; de um lado observam-se dilatados campos, montes, e vales, todos calvos, e inteiramente incultos, e só de grandes distâncias aparecem pequenos bosques, por baixo dos quais correm alguns ribeiros; ...; mais perto apresentam-se viçosos campões, e capoeiras; e vários ribeiros, o que tudo forma uma das mais agradáveis e variadas perspectivas; uma grande enfiada de coqueiros, que parecem dispostos pela arte, se estende de longe até quase tocar a estrada ...” (p.83/84).

“O caminho é aberto de bom terreno; os campos, que vai cortando, uns são de belos pastos, outros cheios de arbustos densos, e altos, e cercados de matérias mais ou menos distantes. Antes de chegar-se ao pouso, atravessa-se uma charneca dilatada, por terreno areento, ...; por estar à bordo de uma mata de arvoredo alto, e fechado, ... sempre ali há mais, ou menos sombra; ...” (p.136).

Diferente das sensações que despertavam em D’Alincourt, para muitos, entre os quais Pohl (1976), as fisionomias savânicas do bioma não suscitavam grande entusiasmo, em especial o cerrado sentido restrito com as suas “árvores enfezadas”. Esta vegetação, que era referida pelo naturalista pelo termo campo(s), causava-lhe a seguinte sensação: “... em geral, tudo era monótono e desinteressante ...” (p.178). Registros similares são mencionados por Saint-Hilaire (1975a), geralmente citando a opinião de terceiros⁹⁴, pois, na verdade, a “... região dos campos [lhe] despertou a admiração ...” (p.58). Langsdorff também se maravilhava com as paisagens, e fez registros como (Silva, 1997a): “Os belos campos em primeiro plano, a cachoeira espumante e branca em meio à folhagem verde-escuro dos capões, e os cerrados ou matas claras a distância, com ilhas de florestas verde-escuro

⁹³ As memórias sobre essa viagem de Santos (SP) à Cuiabá (MT), realizada em 1818, foi publicada originalmente em 1825. A edição citada de 1975 representa uma versão facsimilar de outra edição, publicada em 1953 e com prefácio de Affonso de E. Taunay. Segundo Taunay, Auguste de Saint-Hilaire, que foi contemporâneo do português Luiz D’Alincourt (que não era naturalista, mas sim um militar de ofício), se referiu a ele “numerosas vezes e elogiosamente”. Ver também as notas de rodapé 34, 39, 220 e 247.

⁹⁴ Depois de informar ao pároco de São João del Rei sua intenção de chegar a Goiás, Saint-Hilaire (1975a) foi desestimulado por este, que argumentou que o naturalista “... não encontraria lá senão imensos descampados de uma monotonia terrível” (p.63). Todavia, sobre um trecho entre Araxá e Paracatu (MG) desabafou: “Entretanto, forçoso é confessar que a monótona repetição de campinas e árvores mirradas, por belas que sejam, acabam por cansar a vista.” (p.143).

nos campos, que dão perspectiva à paisagem, tudo isso forma uma cena em que a natureza é tão bela que nem o mais habilidoso dos artistas poderia retratar fielmente.” (p.255).

Mesmo sem o entusiasmo visual, Pohl (1976) lançou hipóteses sobre a gênese dessa vegetação, algumas das quais repercutem em estudos feitos até os dias de hoje: “O solo estava seco, mas encontramos os campos com grupos de árvores de quáleas, Vochisiáceas, gônfras, pau-santo, Lauráceas, réxias, cássias, ... , cujo desenvolvimento vegetativo ... deve ser atribuído à conquista mais recente dessa região e à prática agrícola brasileira, isto é, à queima dos campos.” (p.217). Já o francês também teorizou sobre essas questões, deixando clara a sua observação dos vínculos dos solos com a vegetação: sobre a “... presença de ferro no solo ... a composição mineralógica de um terreno não deixa de ter influência sobre a sua vegetação.” (p.84). “E, como resultado natural do que já disse antes a respeito da coincidência da vegetação com a composição do solo, encontrei nessas terras tanto matas quanto pastagens.” (Saint-Hilaire, 1975a. p.80).

Imbuído de uma preocupação completamente atual, Saint-Hilaire (1975b) se propôs a registrar tudo o que via – uma característica entranhada nos naturalistas do século XIX –, buscando evitar assim que as informações vegetacionais se perdessem. O registro seguinte foi visionário: “Haverá sempre uma grande lacuna na Geografia botânica da Europa. Mal conseguimos fazer algumas conjecturas prováveis sobre a natureza das plantas, que hoje foram substituídas por nossos campos de cereais, nossas vinhas e nossas plantações de oliveiras. Fiz o possível para evitar que semelhante falha ocorresse na história natural do Brasil, procurando registrar a topografia botânica das várias regiões que visitei. Dessa forma, no dia em que suas terras forem invadidas pelas culturas, a sua vegetação primitiva não ficará esquecida.” (p.15).

Já no século XX, entre os mais antigos registros sobre a vegetação do Centro Oeste há um artigo de Sampaio (1916) que visou homenagear os “trabalhos botânicos da Comissão Rondon (Comissão Estratégica das linhas telegraphicas de Matto Grosso ao Amazonas)”. Sampaio (1916) se preocupou especialmente em registrar a história dos coletores e herborizações no Mato Grosso⁹⁵, tendo feito uma brevíssima descrição da geografia e da vegetação do Estado.

“Possuindo um systema hydrographico riquissimo, com as nascentes de numerosos tributarios do Amazonas, do rio Paraná e as do Paraguay, percorrido por grande numero de cadeias de montanhas que a cada passo offerecem ás plantas maiores altitudes e climas consequentes, o Estado de Matto Grosso offerece ao estudo na maior extensão percorrida por botanicos a flora campestre, ressequida, semimorta na estação estival, vegetação que abruptamente se modifica se o terreno se

⁹⁵ Nessa época, Mato Grosso ainda incluía os atuais estados de Rondônia e Mato Grosso do Sul. Rondônia só se tornou Estado em 1981. Sua história política recente tem início em 1943, quando foi constituído o Território Federal de Guaporé, com capital em Porto Velho, que em 1956 passou a ser chamado “Território de Rondônia”. Mato Grosso do Sul foi desmembrado de Mato Grosso em 1977, tornando-se oficialmente um Estado em 1979.

eleva, aos campos sucedendo-se as mattas pejudadas de grandes arvores, de soberbas essencias. No dizer do coronel Rondon, a vegetação se dispõe em grandes cerrados, no chamado charravascal⁹⁶, vegetação média semelhante e maior que a catinga do Norte, campos e florestas. Nos valles ... encontram-se as lagôas ou os pantanos com a vegetação hydrophila exuberante ...” (p.23).

Frederico Carlos Hoehne, um dos botânicos da “Comissão Rondon”, em 1923 publicou um trabalho que abordou as fitofisionomias de Mato Grosso, fazendo registros sobre a “composição e distribuição da sua flora” (Hoehne, 1923/1926). Hoehne escreveu sobre as “mattas justafluviaes ou hydrophilas”, sobre as “formações lacustres e pantanaes”⁸¹, as “mattas das encostas ou higróphilo-megathermaes”, sobre as “formações ... higróphilo-mesothermaes” e, finalmente, sobre as “formações subxerophilas ... e xerophilas”. Como nestas duas estão contidas as formas de vegetação oreádicas, especialmente nas “subxerophilas”, sobre elas são reproduzidas algumas notas do autor.

“Os cerrados variam muito no aspecto. Ora são contínuos, ora se apresentam interrompidos por manchas de campos mais limpos e ainda outras vezes, ... elles são parquiformes ...; de distância em distância encontramos vazantes e trechos que, durante a época de chuvas, são alagadiços e onde se formam pequenas lagoas. Um vasto parque ... é o cerrado nas immediações do grande Pantanal do lado oriental.” (p.66).

“Dos campos cerrados de Matto-Grosso podemos dizer o mesmo que o Dr. Ernesto Ule affirmou a respeito daquelles do Estado de Goyaz, que aliás devem ser muito semelhantes: ...” (p.66).⁹⁷

“Alguns autores teem comparado os cerrados com pomares abandonados ..., aquelles em que apparecem as ‘Mangabeiras’ ou os ‘Piquizeiros’ ... Ule ... disse: ‘O cerrado é uma matta em que se pode viajar a cavallo em todas as direcções e na qual só se deixa de sentir os raios solares quando se acampa sob a sombra de uma árvore’.” (p.66).

Hoehne (1923/1926), então, define o cerrado:

“Os cerrados em Matto-Grosso são mattas ralas compostas de árvores baixas, muito ramosas e tortas, sempre revestidas de uma camada de cortiça ou casca muito grossa.” (p.66)⁹⁸.

Após uma análise sobre o papel do fogo, a deciduidade da vegetação e um longo comentário sobre a flora arbórea, o autor registrou:

“Muito mais abundantes são as especies arbustivas, subarbustivas e herbaceas, nos cerrados que nas mattas. ... Formam ellas o primeiro andar das savanas ... O seu aspecto e a sua estrutura variam de accordo com as influências edaphicas e são ainda estas que determinam a sua maior ou menor densidade e a maior ou menor predominancia desta ou daquella especie.” (p.76).

“Embora pareça, ... que os cerrados não possuem plantas escandentes e volúveis, é, comtudo, bem consideravel o numero destas.” (p.81).

⁹⁶ Definido mais abaixo.

⁹⁷ Esta é uma referência direta ao texto de Ule no relatório Cruis (Ule *apud* Cruis, 1995).

⁹⁸ Essa definição como “matta rala” é interessante por remeter o conceito para uma formação florestal (ou arvoredado), sendo que autores posteriores, como Christofolletti (1966), também caracterizaram o cerrado por sua “... visão panorâmica semelhante a uma floresta baixa ...”.

“Relativamente reduzido é o numero das especies epiphytas nos cerrados ...” ... “Ao contrário das epiphytas, ... as parasitas são muito communs nos cerrados ... [e] pertencem à família natural das Loranthaceas⁹⁹ ...” (p.83).

Sobre os campos limpos e o mosaico vegetacional Hoehne (1923/1926) escreveu:

“[No] grande Chapadão dos Parecis, existem vastas áreas de campos limpos. ... [E]ntretanto ..., na região indicada, estes campos não são exclusivos. As mattas justafluviaes e as que encontramos nas cabeceiras, etc., bem assim as manchas de cerrado, alternam com os mesmos, mas elles predominam todavia. ...” (p.84).

“Na Chapada e no Chapadão, em regra geral, os campos mais limpos occupam os terrenos de arenito vermelho compacto e os cerrados se desenvolvem nos terrenos arenosos e mais permeáveis.” (p.84).

Após argumentar sobre sua teoria para a gênese da formação dos campos limpos (“condições climatericas, edaphicas e à intervenção dos animais” - p.85) e mencionar elementos da flora, o autor comentou sobre o “chavascal” ou “charravascal” (Hoehne, 1923/1926).

“O chavascal ou charravascal ... [é] uma forma intermediária entre campos e mattas, mas o seu aspecto é bem differente do cerrado sujo. Em primeiro lugar elle se compõe sempre de especies lenhosas que se apresentam em forma de arbustos, muito aggregados, que atingem 2-3 metros de altura e, em segundo lugar, as especies são outras e mais verde escura a folhagem.”¹⁰⁰

Com relação às formações “xerophilas”, raras no Estado segundo o autor, é interessante mencionar a seguinte passagem, sobre locais onde rochas afloram:

“... vemos nitidas manchas de caatinga em meio dos cerrados ou das mattas subxerophilas que ali teem predominancia.” (p.91).

Hoehne (1923/1926) chegou a designar estas manchas como “formações caatinguiformes” (p.94), que seriam bem caracterizadas em locais de afloramentos calcários.

Trabalhando no Mato Grosso, porém com seu território já desmembrado do atual Estado de Rondônia, Veloso (1946) descreveu algumas associações, aqui já comentadas. Mas, cabe registrar mais uma vez que, para os “tipos vegetativos”

⁹⁹ Estas, hoje são consideradas hemiparasitas.

¹⁰⁰ O termo “chavascal”, embora usado com pouca freqüência, ainda é aplicado até os dias de hoje, mas as vezes com conceito muito diferente deste de Hoehne (1923/1926) – ou diferente do conceito de Veloso (1948b), que definiu “charravascal” como “... uma formação subarbórea dominada por uma espécie de *Euphorbiaceae* que, aparentemente, constitue a associação mais xerófila das que compõem a vegetação de transição (Ecotone)” (p.840). Boubli (2002) adotou recentemente o termo “chavascal” para o segundo grande tipo de vegetação florestal do Parque Nacional do Pico da Neblina, no Amazonas, seguindo-se em área coberta à da floresta de terra firme. Para este autor, chavascal é “fisionomicamente similar à floresta de terra firme, mas possui uma alta ocorrência de lianas”.

primários, o autor usou os termos Cerradão, Cerrado propriamente dito e Campos Cerrados. Sobre o trabalho seguinte do mesmo autor, em Goiás (Velo, 1948a), acrescenta-se, como curiosidade histórica, que ele fez parte de um projeto maior que objetivava localizar o novo Distrito Federal. Antes mesmo de sua efetiva implantação, em 1960, a nova capital já estimulava um incremento das pesquisas biológicas no Brasil Central.

Estudando o sudoeste goiano, Ab'Saber & Costa-Junior (1950) fizeram registros dignos de nota.

“Coincide a região com uma área geobotânica bastante diferente da província florestal atlântica, representando como que uma *clareira* imensa de cerrados e campestres, ... É, assim, uma espécie de mancha gigante de cerrados e campestres, laterada pelas duas principais áreas de *matas* do Brasil.” (p.3/4).

Comentando especificamente sobre o “domínio do cerrado” e sua possível gênese, os autores escreveram:

“A região toda localiza-se dentro da área *climax* dos cerrados, cerradões e campestres que constituem a cobertura vegetal dominante das porções centrais do Planalto Brasileiro. ... [Trata-se da] área de domínio dos *cerrados*, *cerradões* e *campestres*, os três principais quadros de vegetação dos chamados *campos* brasileiros, nossa área de savanas.” (p.19).

“Apresenta-se o cerrado como uma zona de campos-sujos, semeados de pequenas árvores, de tronco rugoso e retorcido, recobertas de folhas largas. Constitui, assim, uma espécie de extensa capoeira ressequida, muito catada, onde, após um horizonte arbustivo que atapeta ligeiramente o chão, dominam arvorezinhas exóticas de troncos e galhos tortuosos. A imagem ideal para caracterizar o conjunto da paisagem do cerrado é, sem dúvida, a de ‘velhos pomares abandonados’ de macieiras ...” (p.19).

“A grande dúvida do viajante que penetra na área do *cerrado* é a de saber se a vegetação raquítica que se inicia após a floresta do fundo dos vales é o resultado da degradação da mata ou se é um tipo de vegetação primária que vem sendo interpenetrado pelas matas nos sítios úmidos.” (p.20).

Os tipos de vegetação – e também expressões fisionômicas da vegetação (paisagens) – apontados por Ab'Saber & Costa-Junior (1950) foram (inclui tanto termos acadêmicos quanto populares): cerradões, cerrados, cerradinhos, campos, campo limpo, campo sujo, “campestre” (paisagem regional tal como designada localmente), capões, capões de mato, campina, “mangue”, “pindaiba”, matas, matas-galerias/florestas-galerias, matas-ciliares, floresta e savana.

Helmut Sick, o grande ornitólogo, publicou em meados dos anos 1950 um trabalho em que descreveu de maneira interessante as fitofisionomias do médio Rio

das Mortes, na região de Xavantina¹⁰¹, Mato Grosso (Sick, 1955). Tendo por base o trabalho de Hoehne anteriormente comentado, Sick classificou as “paisagens” que encontrou como Cerrado, Campo limpo, Buritizal e Mata, sendo as duas primeiras “formações subxerófilas a xerófilas” e as duas últimas “formações hidrófilas” (p.548). Nas observações gerais sobre o cerrado, escreveu sobre teorias que estavam em ebulição naquele período, influenciadas pelas idéias de Rawitscher, seu contemporâneo.

“Muitas vezes o cerrado tem aspecto de vegetação secundária (capoeira). ... Nos meios doutos, há mais ou menos unanimidade em considerar o cerrado formação secundária. Geralmente, atribui-se sua formação às queimas repetidas; à intervenção do homem, portanto.” (Sick, 1955. p.549). Como Sick não concordava com estas idéias (“... me custa aceitar a opinião, por muitos defendida, de considerar [o cerrado] formação secundária, produto de queimadas, ...” - p.551), tendo por base os distintos “elementos morfológicos e biológicos” da vegetação e apoiado nas históricas caracterizações feitas por autores anteriores desde Saint-Hilaire (p.ex. Saint-Hilaire, 1974, 1975a, 1975b), de maneira direta, defendeu sua tese (vanguardista na época) em artigo posterior (Sick, 1960):

“Consideramos o cerrado formação primária, oriunda de fatores climáticos e edáficos. (p.364) ... [O] cerrado não deve ser considerado fitosionomicamente uma espécie de ‘savana’; é vegetação *sui generis* e tratamo-lo melhor simplesmente como ‘cerrado’, não como ‘campo cerrado’.” (p.365).

Voltando às fitofisionomias do “Rio das Mortes”, Sick (1955) analisou o cerrado sob as formas: “Cerrado comum” (vegetação rala) e “Cerradão” (vegetação densa), comentando ainda sobre o que chamou de “Cerrado secundário” (por ação humana) e “Brenhas das margens do Rio das Mortes” (“[cerrado] formando emaranhados quase impenetráveis, cheios de taquaras e cipós” - p.552). Do campo limpo separou as formas: a) “descampado” (“gramados de plantas herbáceas”); b) “descampado com núcleos de cupim” (“Nos descampados onde há cupim, verifica-se que as ilhas de vegetação, esparsamente disseminadas, ocultam muitas vezes um grande cupinzeiro. ... junto [aos cupinzeiros] a vegetação se mostra mais farta do que no resto do campo ...” - p.554); e c) “campo limpo pedregoso” (“Sobre solos áridos de tapiocanga ou cascalho ...” - p.555).

A respeito do Buritizal o autor sugeriu a existência de “buritizais puros” e também de “[b]uritizais mistos [que] podem transformar-se em floresta” (p.556). Registrou seu encanto pela beleza natural desta paisagem: “Quanto a mim, não creio que seja possível imaginar-se panorama mais belo do que o buritizal puro” (p.556). Finalmente, Sick (1955) comentou sobre as matas, que foram separadas em: a) “Floresta pujante”, na foz de

¹⁰¹ No original ele a registrou como “Chavantina”.

tributários do Rio das Mortes, caracterizadas pela presença da palmeira Inajá (*Attalea*); b) “Mata ciliar”, das margens do Rio das Mortes; c) “Capão” (“matas isoladas do cerrado ...”) e suas formas “Capão sêco” (“com ou sem brenhas nas camadas inferiores”) e “Capão hidrófilo” (com a presença de babaçu).

Este trabalho é significativo na medida em que ilustra a constante criação, adaptação ou registro de nomes para as paisagens (vegetações) encontradas na natureza, mesmo tendo o próprio autor anunciado que se baseava nas descrições de Hoehne (1923/1926). Essa é uma prática comum e que inflaciona a nomenclatura vegetacional, como se pode observar no Anexo 2.

Para todo o Mato Grosso⁹⁵, Kuhlmann (1954) indicou dois grandes “tipos de vegetação” cobrindo a maior parte do Estado: “o cerrado e a mata latifoliada” (p.81). Estes foram referidos como “comunidades climáticas”. Além destas, outras existem mais relacionadas aos solos (comunidades edáficas) e, nas palavras do autor:

“... em última análise, constituem as etapas pioneiras da mata e do cerrado: o campo limpo (estepes úmida e sêca, campos de várzea com gramíneas e ciperáceas altas em solo turfoso) e o chamado Complexo do Pantanal¹⁰², rico em comunidades hidrófitas. Entre uns e outros há vários tipos de transição.” (p.81).

¹⁰² Pantanal é nome antigo e foi mencionado desde o século XVIII por Aires de Casal (1945), constando de documentos analisados por Taunay (1981, 1981a). No século XX, os autores mais antigos não o tratavam como bioma próprio, vinculando-o tanto ao Cerrado (“zona dos campos”), e até mesmo ao Gran-Chaco (p.ex. Sampaio, 1945; p.213) ou à Amazônia (Veloso, 1947). Entre os autores mais recentes e contemporâneos essa interpretação não é mais admitida (ver Simpósio..., 1999; Cunha et al., 2002). Já há algum tempo que o Pantanal tem sido tratado em separado (p.ex. Ferri, 1980; Rizzini, 1979, 1997; Allem & Valls, 1987), frequentemente como um “complexo” heterogêneo de floras e fisionomias (p.ex. Santos, 1943, 1951; Kuhlmann, 1954) que caracteriza a depressão da alta bacia do Rio Paraguai – exclui, portanto, o “pantanal” dos Rios das Mortes e Araguaia, no Mato Grosso (Eiten, 1985; Marimon & Lima, 2001). Rizzini (1997. p.313) registrou a falta de “tipos próprios de vegetação ... [e a] interpenetração das floras do Chaco, central e atlântica.”; um fato sempre comentado por aqueles que estudam e escrevem sobre o Pantanal. Kuhlmann (1954), por exemplo, destacou as “... várias associações do cerrado, sobretudo consociações da lixeira (*Curatella americana*) ... [embora] espécies consideradas ... típicas do Pantanal ... ocorrem nas áreas típicas do cerrado no planalto” (p.79). Porém, Adámoli (1981) criticou esse conceito de “complexo do Pantanal”, que seria justificável somente na fase pioneira do conhecimento sobre o bioma, mas não mais admissível nos dias de hoje. Este autor destacou os fortes laços fitogeográficos com o Cerrado, variáveis nos “diversos pantanais” (ver Simpósio..., 1999), mas apontou que “a Província Fitogeográfica dos Cerrados ocuparia 70% da superfície do Pantanal e 60% do total da alta bacia do rio Paraguai.”. Cunha et al. (2002) salientaram que a “... maior contribuição à vegetação do Pantanal tem origem na província do Cerrado ...” (p.71). Já Silva et al. (2000) identificaram 16 classes de vegetação no Pantanal, baseadas em “aspectos fitofisionômicos, sendo as principais campo (31,1%), cerradão (22,1%), cerrado (14,3%), brejos (7,4%), mata semidecídua (4,0%) e mata de galeria (2,4%) ...”. Todas estas são fitofisionomias encontradas no bioma Cerrado (duas delas típicas até nos nomes: cerradão e cerrado) e as principais características do Pantanal são relevadas por trechos dominados por uma ou poucas espécies: casos do cambarazal (*Vochysia divergens* Pohl), do carandazal (*Copernicia alba* Morong ex Morong & Britton – segundo Allem & Valls, 1987 e Silva et al., 2000), do caronal (*Elyonurus muticus* (Spr.) Kunth), do pirizal (*Cyperus giganteus* Vahl), do caetezal (*Thalia geniculata* L.), do lixeiral (*Curatella americana* L.) e do paratudal (para seu nome científico, ver nota de rodapé 144), dentre outros. Como se vê, o Pantanal também é muito rico em nomes de vegetações, e mais alguns deles podem ser encontrados nos

Mesmo sendo os trabalhos de Kuhlmann muito coerentes, sempre buscando rigidez acadêmica, o seguinte alerta é relevante: “Esta classificação em tipos não obedece a nenhum sistema rígido de classificação fitogeográfica.” (p.81).

Kuhlmann (1954) dividiu a mata latifoliada em três tipos: a) “equatorial”, a parte norte do Estado, que forma as matas ciliares nos altos cursos dos afluentes do Amazonas, além de incluir a “mata de babaçu”¹⁰³; b) “tropical”, em solos úmidos na área do cerrado, de pequena extensão (matas ciliares ou de encostas úmidas), incluindo “matas ralas do planalto”; e c) “subtropical”, correspondente “... à região de clima subtropical (Cwa) ...” (p.81). Deste tipo de vegetação, a “mata latifoliada tropical” é a que melhor se encaixa no bioma Cerrado¹⁵, embora elementos das duas outras também possam ser incluídos (p.ex. mata de babaçu).

Quanto ao cerrado, tratado por Kuhlmann como savana, foram comentados os seguintes “subtipos ou variações”: cerrado típico, cerrado ralo e cerradão. “Campinas” foi um sinônimo usado para os “campos limpos” (p.102), e “campo sujo” (ou “subarbustivo” - p.103) uma expressão vinculada a um possível cerrado degradado. Murundus também foram registrados, inclusos no Complexo do Pantanal. Foram tratados e designados como “ilhas ... num mar de gramíneas e ciperáceas” (p.112).

Em trabalho de compilação sobre a região Centro Oeste, Kuhlmann (1960) registrou os seguintes termos e expressões para os tipos de vegetação presentes no bioma Cerrado e áreas de transição (basicamente transições com a Amazônia e o Pantanal, além de comentar sobre a Caatinga e os “bosques chaquenhos”/Chaco¹⁰⁴): Babaçual, Cerradão, Cerrado, Cerrado ralo, Campo Limpo, Campo Sujo, Campos de várzea, Chavascais (ou Charravascais), “Floresta semidecídua (ou semi-decídua) equatorial” (“vegetação florestal de transição”), Floresta tropical e Mata ciliar; além de Mata galeria, savana, estepe, “Mato Grosso de Goiás”, “mata de primeira classe”, “mata de segunda classe”, “mato sêco”, “campos de várzeas arenosas”, campos gerais, gerais, “complexo do pantanal”, paratudal e carandazal. Citando Veloso (1947), Kuhlmann (1960) registrou que as comunidades do paratudal e carandazal dominariam uma das “... duas zonas de transição entre a vegetação do Pantanal e o Cerrado.” (p.142).

trabalhos de Strang et al. (1969), publicado novamente dois anos depois (Strang et al., 1971), em Allem & Valls (1987) e em vários artigos do Simpósio... (1999).

¹⁰³ Ver, adiante, a nota de rodapé 130.

¹⁰⁴ Para uma interpretação moderna do Chaco, ver Prado (1993, 1993a) e também Cabrera & Willink (1980).

Também compilando a vegetação do Centro Oeste, Santos et al. (1977) indicaram para o bioma Cerrado (excluídas aqui as “Formações Hileianas e Para-Hileianas” – expressões estas dos autores): Floresta Estacional Subcaducifólia Tropical (“Floresta Subcaducifólia Tropical do interior”, “Floresta Caducifólia Tropical”, “Mata Tropical”), Floresta-Galeria, Mata, Mata seca, Capões (“ilhas-de-mato”), Cerrados, Cerradão (floresta xeromorfa), Cerrado típico, cerradinho, cerrado ralo, Campos, Campo Sujo, Campo Limpo, brejo. Também mencionaram as “Matas de Dourados” (MS), o “Mato Grosso de Goiás”, a “mata de primeira classe”, “mata de segunda classe”, o “complexo do pantanal” e a “mata de c’roa”, antes referida por Kuhlmann (1954), que a indicou como expressão regional originada na “... disposição desta vegetação nos altos dos espigões, num mesmo nível, em forma de cinta ou coroa.” (p.100).

Santos et al. (1977) trataram em separado a vegetação da bacia do alto Rio Xingu e a da serra do Cachimbo, no extremo norte de Mato Grosso/sul do Pará, designando-as “complexo do Cachimbo e do Xingu”. Para eles, baseando-se nas informações de Soares (1953), a vegetação tem um “... aspecto ‘*sui generis*’, que não se confunde com a dos Cerrados e Cerradões, variando da ‘mata seca’, de galeria, ao campo, que às vezes lembra os chavascais ou charravascais do norte e noroeste de Mato Grosso, descritos por Hoehne (1923), e que são formações arbustivas cujos elementos, delgados e muito juntos, constituem uma trama difícil de transpor.” (p.80)¹⁰⁵.

Influenciado por trabalhos de Ferri e Geraldo Magalhães, Dawson (1957) indicou para a região entre os atuais Distrito Federal e norte de Goiás, desde a Serra Dourada até a Chapada dos Veadeiros, os termos: cerradão, cerrado, campo cerrado, campo sujo e campo limpo. Contudo, não pretendeu estabelecer ou sugerir relação hierárquica entre essas formas, mas apenas usá-las como ambientes de ocorrência das plantas coletadas. Para os trechos florestais registrou florestas galeria (“gallery forests”) e locais que designou “semi-caatinga” (“semi-caatinga vegetation”). Com base na interpretação de Waibel (1948a, 1948b), registrou também o “mato de segunda classe” como uma forma de vegetação originada de cerradão protegido contra fogo. Se mais protegido ainda e em solos férteis, com água, haveria o “mato de primeira classe”. Cabe então analisar o trabalho de Waibel (1948a, 1948b)¹⁰⁶.

¹⁰⁵ Sobre a Serra do Cachimbo, ver outras interpretações adiante em “savanas amazônicas”. Ver também as notas de rodapé 151 e 160.

¹⁰⁶ Embora sejam citados dois artigos, o primeiro é a versão em português (Waibel, 1948a) e o segundo em inglês (Waibel, 1948b).

Mais uma vez, como produto de pesquisas para a localização da futura capital do Brasil, Waibel (1948a, 1948b) produziu um estudo clássico. Nele fez conjecturas conceituais sobre o Cerrado, sua origem, mas interessa-nos aqui a sua nomenclatura vegetacional.

“Há dois tipos principais de vegetação no Planalto Central: a mata e o campo. ... Há vários tipos de terras de mata, assim como os há de terras de campo. Na classificação dessas terras, sigo a terminologia dos fazendeiros, antes de tentar classificá-las em termos de fitogeografia geral.” (p.341).

O autor, então, conceitua e define dois tipos de “matos” (no masculino¹⁰⁷): o “Mato de primeira classe” (“a melhor terra do Planalto Central ... em terra roxa” – que inclui a “Mata da Corda”, antes referida por Warming, 1973³²) e o “Mato de segunda classe” (que se diferencia do primeiro pelo solo, menos fértil – também chamado “mato seco”, mas que também inclui as “matas de galeria”). A estas duas formas de “matos”, ele sugeriu que o melhor termo fitogeográfico para designá-los seria “florestas semi-decíduas de meia altura”.

Cerradão foi a terceira forma de floresta analisada por Waibel (1948a, 1948b), iniciando, a partir daí, a discussão sobre os campos; para ele “[o] oposto do mato ...” (p.353). Discutiu sobre o “campo cerrado”, sugerindo sua adoção formal como uma expressão fitogeográfica¹⁰⁸; sobre o “campo sujo”, tratando-o como uma “estepe arbustiva”; e, finalmente, sobre o “campo limpo”, que seria uma “estepe”. Waibel (1948a, 1948b) fez muitas conjecturas neste trabalho, acertando algumas¹⁰⁹ e se equivocando em outras – pelo menos quanto ao Cerrado (sentido amplo)¹¹⁰ –, mas o fato é que seu trabalho é meritório e tem repercussão até os dias de hoje.

Sem maiores preocupações com a classificação em tipos, mas descrevendo pormenorizadamente as diferentes vegetações da Serra do Roncador (MT), Eiten (1975) mencionou os seguintes termos: savana, cerradão, cerrado, campo limpo, “campos litossólicos” (“lithosol campos”, “lithosol herbfields”), “campos de vale” (“valley-side campos”), além da floresta de galeria (“gallery forest” – com o “tipo” não

¹⁰⁷ Mais tarde Hueck (1972) comentou, adotou e ampliou essa terminologia de Waibel (1948a, 1948b), mas tratando-a no feminino (um provável artifício da tradução): “matas” de primeira, de segunda e de terceira classes.

¹⁰⁸ Waibel (1948a, 1948b) não considerava o “campo cerrado” uma savana; daí a proposta. Apesar da contradição, o autor registrou que a “... expressão significa ‘uma região aberta e densa’, ...” (p.354); ou seria uma “mata aberta” (p.356). Ver também a nota de rodapé 19 e a discussão final do capítulo 1.

¹⁰⁹ “Estou pessoalmente convencido de que, num futuro não muito distante, os tipos melhores de terras de campo cerrado do Planalto Central serão cultivados ...” (p.363).

¹¹⁰ “Agora, eu defendo fortemente a teoria de que a maioria das savanas não são uma vegetação original, mas uma vegetação alterada e degradada. Por conseguinte, sou da opinião de que o termo clima de savana não é mais defensável.” (p.370).

inundada/“non-inundated”) e floresta mesofítica (“mesophytic forest”), mencionando ainda a classificação de autores ingleses (da qual não concordava), quais sejam: “floresta de vale” (“valley forest”) e “floresta galeria pantanosa” (“swampy gallery forest”).

Dos autores ingleses, merecem destaque as contribuições de James Alexander Ratter, que desde os anos 1970 se tornou referência no estudo da vegetação do bioma Cerrado. Ratter participou da famosa expedição Xavantina-Cachimbo, que de 1967 a 1969 desenvolveu estudos naquela faixa de transição entre a Amazônia e o Cerrado (nordeste de Mato Grosso e sul do Pará). Ratter (1971) distinguiu duas formas de cerradão¹¹¹, que designou “cerradão de *Hirtella glandulosa*” (ocupando áreas com solos distróficos) e “cerradão de *Magonia pubescens*” (em solos mesotróficos). No clássico trabalho seguinte, fez notas pormenorizadas e ilustradas sobre a vegetação de um trecho da porção nordeste de Mato Grosso (Ratter et al., 1973), na área da expedição Xavantina-Cachimbo, quando introduziu as expressões floresta de vale e galeria pantanosa, acima mencionadas. A classificação dos tipos de vegetação daquela área foi dividida entre floresta (traduzida como “mata”), savana (“cerrado”) e campo (ou campo limpo). As florestas foram subdivididas em duas categorias: florestas estacionais sempreverdes (“Evergreen Seasonal forest”) e florestas estacionais decíduas (“Deciduous Seasonal forest”); esta, contendo somente a “Floresta decídua” (“Deciduous forest”). Das florestas sempreverdes, tipificou quatro: a “floresta galeria pantanosa” (“Swampy Gallery forest”), a “floresta de vale” (“Valley forest”), a “floresta seca” (“Dry forest”) e o “Carrasco” (“floresta baixa em areia branca”/“low forest on white sand”). Das savanas, em que incluiu somente o Cerrado e o Cerradão, reconheceu três tipos deste: “Cerradão de *Hirtella glandulosa*”; “não diferenciado” (“Undifferentiated”); e “de *Magonia pubescens/Callisthene fasciculata* – ampliou, portanto, a expressão sobre este cerradão em solos mesotróficos, em relação ao trabalho de 1971. Dos campos (“grassland”) reconheceu dois tipos: “campo seco ou de encosta” (“Dry or hill grassland”) e “campo de vale úmido” (“Moist valley grassland”). Posteriormente, Ratter et al. (1977) modificaram a terminologia sobre o Cerradão, e passaram a designar o “Cerradão de *Hirtella glandulosa*” como “Cerradão de tipo distrófico” e o “Cerradão de *Magonia pubescens* e *Callisthene fasciculata*” como “Cerradão de tipo mesotrófico”. “Cerradão

¹¹¹ Neste trabalho, Ratter (1971) informou que seriam três as formas de cerradão, mas fez a descrição preliminar de somente duas delas. Em trabalhos posteriores (Ratter et al., 1973, 1977), o autor designou esta terceira forma como “Cerradão não diferenciado”. Porém, as duas formas (ou fâcies) principais – sobre solos mesotróficos ou distróficos – foram as que ele veio a considerar mais e investigar até o presente.

fácies mesotrófico” (“Mesotrophic facies cerradão”) foi registrado no trabalho seguinte (Ratter et al., 1978), quando os autores concordaram com Azevedo (1966), de que um tipo de floresta que estudaram em Januária (MG) poderia ser tratado como uma forma arbórea de caatinga (“arboreal form of caatinga”).

No Distrito Federal, Ratter (1980) produziu outro estudo clássico, reeditado algumas vezes (p.ex. Ratter, 1991), em que indicou para a Fazenda Água Limpa os seguintes tipos e formas de vegetação: cerradão, cerrado, cerrado de *Luehea paniculata*, cerrado (*sensu lato*), campo sujo, campo sujo esparso, campo limpo, campo limpo seco, campo de murundu, campo cerrado dos montes, campo úmido, campo seco dos montes, mata ciliar, mata de galeria, mata de galeria brejosa e mata de galeria alagada. Todas estas expressões e termos fitofisionômicos foram mencionados por Ratter (1991), que não seguiu nenhum sistema específico de classificação – ou, talvez, tenha assumido o seu próprio sistema. Nas descrições, o autor detalhou mais alguns tipos do que outros, sendo que muitas fitofisionomias são formas contidas em tipos maiores – por exemplo, as matas de galeria brejosa e alagada em relação à mata de galeria. Aqui foram registrados os principais termos usados, que mostram riqueza vegetacional e também riqueza nomenclatural.

Na última década Ratter continuou a desenvolver estudos intensivos em parceria com vários colaboradores, buscando determinar padrões de diversidade da flora lenhosa ao longo da área de distribuição do Cerrado (*lato sensu*). Esta série de estudos teve início pela comparação de 26 áreas amostradas (Ratter & Dargie, 1992) e a última publicação já alcançava 376 áreas (Ratter et al., 2003).

Em trabalho na zona de transição entre os biomas Amazônia e Cerrado, no Mato Grosso, Ackerly et al. (1989) comentaram sobre algumas formações daquela área, mas destaca-se aqui a interpretação que deram para a “mata seca” (“dry forest”). Baseados em outras referências bibliográficas, consideraram mata seca uma formação Amazônica. Esta mesma interpretação também é sugerida pela leitura do trabalho de Nelson (1992) – “floresta seca ou semidecídua” –, que relacionou os principais tipos de vegetação da Amazônia.

Oliveira-Filho & Martins (1986) publicaram um interessante trabalho de caracterização da região da Salgadeira, na Chapada dos Guimarães (MT). Adaptando Eiten (1983), mas com nomenclatura bem diferente, tipificaram a vegetação “através da associação entre expressões fisionômicas da vegetação e as condições geológicas, edáficas e fisiográficas.” (p.209). Indicaram três formações principais: “cerrado, campo e floresta”.

Subordinados a estas formações, eles identificaram as seguintes fitofisionomias: 1. Cerrado rupestre (fruticeto de *Vochysia petraea*); 2. Cerrado interfluvial (cerrado de *Syagrus/Qualea*); 3. Cerradão das cabeceiras (cerradão de *Hirtella glandulosa*); 4. Cerradão fase filito (Cerradão de *Magonia pubescens/Callisthene fasciculata*); 5. Vereda (brejo gramíneo com [arvoredo de] *Mauritia flexuosa*); e 6. Floresta de galeria (mata/floresta de *Xylopia emarginata*). As quatro primeiras seriam formações de “cerrado”, a penúltima foi subordinada ao “campo” e a última à “floresta”. Concluíram que “... a análise da fisionomia pode trazer bons resultados quando associada à interpretação ambiental.” (p.222), além de corroborarem os dois tipos principais de Cerradão antes identificados por Ratter et al. (1973, 1977).

Outros termos já usados na região Centro Oeste são: campo brejoso (Eiten, 1970c); Mata de verão sempreverde (“Evergreen Seasonal forest”), “Mata de verão decídua” (“Deciduous Seasonal forest”) (Ratter et al., 1978); Cerrado de murundu (“murundu cerrado”), de seixo (“pebble cerrado”), interfluvial (“interfluvial cerrado”) e arenoso (“sandstone cerrado”) (Oliveira-Filho & Martins, 1991); Babaçual, Mata Inundável, Mata Ciliar Inundada, Campo de murunduns, “Campo Cerrado de *Vochysia rufa*” e “Campo de *Byrsonima orbignyana*” (Marimon & Lima, 2001); e ainda as zonas ou “classes de formações” de Rizzo (1973a, 1973b) entre as quais “Cerradão”, “Cerrado”, “Campo-limpo-de-cerrado”, “Campo rupestre”, “Floresta Caducifólia Tropical [do Planalto Centro Oeste]” (formando o “Mato Grosso de Goiás”), “Floresta Estacional Tropical”, “Floresta Pluvial Tropical” e “Floresta Pluvial Estacional Tropical [do planalto centro sul]”.

Para finalizar a análise sobre a região Centro Oeste, serão mencionados mais alguns termos e expressões utilizados no Distrito Federal. Relacionados segundo os autores ou trabalhos que os mencionaram, e listando os principais nomes empregados nos textos para caracterizar a vegetação, cita-se:

- Governo... (1972)¹¹² – Cerrado, Mata Ciliar ou de Galeria, Cerradão, Cerrado Propriamente dito (Cerrado Grosso, Cerrado Ralo), Campo Cerrado, “Áreas de banhado”;

¹¹² Trabalho referente a todo o Distrito Federal (DF). Foi levado a termo por Sylvio Péllico Netto e colaboradores, entre os quais Ezechias Paulo Heringer. As vegetações foram indicadas sob a expressão “tipos florestais” (p.14).

- Codeplan (1976)¹¹³ – Cerrado (Cerradão, Cerrado aberto), Campo Sujo, Campo Limpo (Campo graminoso) ou Campo de Altitude, Campo de Várzeas ou Campo Limpo de Várzeas, Campos de Cabeceiras ou Campos Limpos de Cabeceiras, Mata Galeria ou Ciliar;
- Ferreira (1976)¹¹⁴ – mata mesófila estacional ou mata seca, mata xeromorfa ou cerradão, cerrado, campo cerrado, campo limpo, vereda;
- Ratter et al. (1980, 1991)¹¹⁵ – ver os tipos citados cinco parágrafos acima;
- Aoki & Santos (1982)¹¹⁶ – cerrado (*sensu lato*), cerradão, cerrado (*sensu stricto*), campo cerrado, campo sujo de cerrado, campo limpo, mata em galeria, buritizal ou vereda, mata seca de calcário;
- Eiten (1984, 2001)¹¹⁷ – cerradão, cerrado *sensu lato*, cerrado *sensu stricto* [senso estrito - “strict sense”], campo sujo, campo limpo, campo rupestre (transição), campo úmido, campo de murunduns [“murundum” - “hummock field”], brejo [“marsh”], brejo permanente (“permanent marsh”), floresta galeria, floresta galeria sempreverde em solos bem drenados, floresta galeria sempreverde em solos pantanosos/brejosos [“swampy”], floresta mesofítica decídua, floresta mesofítica semidecídua, floresta sempre verde mesofítica de interflúvio sobre latossolo, floresta mesofítica sobre solo calcário [“upland mesophytic forest on limestone soils”], vereda e vegetação aquática || floresta mesofítica sobre solo derivado de calcário [“mesophytic limestone forest”], escrube-galeria, floresta galeria não-pantanosa, pântano permanente, brejo estacional graminoso, brejo permanente graminoso, buritizal, savana, campo sujo de cerrado, campo limpo graminoso, arnical;
- Bulhões et al. (1988)¹¹⁸ – campo limpo de cerrado, campo sujo de cerrado, campo inundável, cerrado esparso, cerrado denso, cerradão, floresta-galeria e floresta subúmida;

¹¹³ O texto sobre vegetação deste documento foi elaborado por Ezechias P. Heringer. As fitofisionomias se referem às áreas dos Núcleos Rurais de Tabatinga e Rio Preto (leste do DF).

¹¹⁴ Trabalho referente à “Reserva Biológica de Águas Emendadas”, hoje “Estação Ecológica de Águas Emendadas” (nordeste do DF).

¹¹⁵ Trabalho referente à Fazenda Água Limpa (sul/sudoeste do DF).

¹¹⁶ Refere-se a todo o DF. Para verificar os conceitos aplicados por esses autores, consultar também Aoki & Santos (1979). Uma análise estrutural das formas savânicas do Cerrado no DF, isto é, cerrado “*sensu stricto*”, campo cerrado e campo sujo (de cerrado), é encontrada em Santos & Aoki (1992).

¹¹⁷ Todo o DF. Das duas barras para a frente são indicados termos/expressões citados explicitamente no trabalho de 2001, mesmo que estivessem implícitos no de 1984, incluindo mudanças no posicionamento e variações das palavras usadas.

¹¹⁸ Todo o DF. Este trabalho, de fotointerpretação, considerou também vários ambientes antrópicos. Para muitos dos tipos principais foram acrescentados termos indicando variedades. No campo inundável,

- Sema (1988)¹¹⁹ – Campos (campo limpo, campo sujo), Cerrados (campo cerrado, Cerrado Ralo?¹²⁰, Cerrado “sensu stricto”, Cerradão), Mata Ciliar Seca, Mata Ciliar Úmida, Mata Mesofítica, Mata Mesofítica Sempre-Verde, Mata Mesofítica Subcaducifólia, Mata Mesofítica Caducifólia, Vereda, Buritizais?;
- Pereira et al. (1989, 1993)¹²¹ – campos (campo sujo, campo limpo, campo úmido), cerrados (campo cerrado, cerrado *lato sensu*, cerrado *stricto sensu* ou típico), cerradão, mata mesofítica esclerófila, mata ciliar (úmida e seca), vereda, brejo e mata de galeria;
- FZDF (1990)¹²² – Mata de Galeria, Mata Mesofítica de Interflúvio, Cerrado Denso, Cerrado Típico, Cerrado Ralo, Campo Sujo, Campo Limpo, Campo Limpo úmido;
- Pereira et al. (1990)¹¹⁹ – matas ciliares (secas ou brejosas), capões ou matas de interflúvio, cerradões, “cerrados propriamente ditos”, campos, veredas ou brejos, campos de surgência;
- Maury et al. (1994)¹¹⁴ – mata de galeria (“mais seca”), mata de galeria inundada, cerradão, cerrado *stricto sensu*, campo sujo, campos úmidos, campos de murundus, vereda;
- Pereira et al. (1996)¹²³ – cerrado *lato sensu*, campo limpo de cerrado, campo sujo de cerrado, campo cerrado, cerrado *stricto sensu*, cerradão, mata mesofítica de interflúvio, mata mesofítica em áreas calcárias, mata mesofítica em latossolo, mata ciliar, campo úmido, vereda e brejo;
- Silva-Júnior & Felfili (1996)¹²⁴ – campo limpo, campo limpo seco, campo limpo úmido, campo sujo, campo de murundu, cerrado (*sensu stricto*), vereda e mata de galeria;
- Walter & Sampaio (1998)¹²⁵ – Mata de Galeria, Mata Seca, Cerrado sentido restrito (Denso, Típico, Ralo, Rupestre), Vereda, Campo Sujo e Campo Limpo;

por exemplo, estas variedades foram “campo inundável + murundus”, “campo inundável + veredas”, “campo inundável + campo limpo”, etc.

¹¹⁹ Trabalho referente à APA da bacia do Rio São Bartolomeu (sul-sudeste do DF). Os aspectos da vegetação e da flora do trabalho Sema (1988) tiveram como consultores Benedito Alísio da Silva Pereira e Tarciso de Souza Filgueiras.

¹²⁰ Cerrado Ralo não é discriminado no texto, mas é citado em uma figura (“Fig. 2.4.1”) adaptada de Coutinho (1978). Buritizais, por sua vez, são referidos na discussão das Veredas.

¹²¹ Trabalhos referentes à Reserva Ecológica do IBGE (sul/sudoeste do DF).

¹²² Trabalho referente ao Jardim Botânico de Brasília (sul do DF), coordenado por L.G. de Azevedo.

¹²³ Trabalho referente à APA de Cafuringa (noroeste do DF)

¹²⁴ Também referente à Estação Ecológica de Águas Emendadas. Note as diferenças em relação ao trabalho de Ferreira (1976) e Maury et al. (1994).

¹²⁵ Trabalho referente à Fazenda Sucupira, da Embrapa (sudoeste do DF), em que Ribeiro & Walter (1998) foram adotados estritamente.

- Nogueira et al. (2002)¹²⁶ – Mata de Galeria, Cerrado sentido restrito, Campo Sujo, Campo Úmido Estacional, Brejo;
- Pereira (ou Árvores..., 2002)¹²⁷ – Floresta de Galeria (ou Mata Ciliar, Mata Ripária, Mata Ripícola, Mata Ribeirinha), Floresta de Galeria Paludosa (ou Mata Alagada, Mata Brejosa, Mata Inundada, Mata de Galeria Inundável, Mata de Brejo), Floresta de Galeria Seca (ou Floresta de Galeria não-Inundável), Floresta Estacional (ou Mata Seca, Mata Mesofítica, Mata Mesófila), Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Decidual, Cerradão (Floresta Xeromorfa, Savana Florestada), Cerrado (Denso, Típico, Ralo, Rupestre), Parque de Cerrado, Vereda, Campo Sujo (seco, úmido, com murundus), Campo Limpo (seco, úmido, com murundus), Campo Rupestre.

A simples observação dos termos mencionados acima mostra um número incrível de opções usadas para caracterizar a vegetação – vegetação que certamente varia menos do que os nomes que lhe são aplicados. No DF as expressões Mata seca, Mata mesofítica, Floresta estacional, Floresta mesofítica e Floresta mesófila (sem considerar os adjetivos) foram aplicadas para caracterizar exatamente a mesma vegetação. Portanto, antes de facilitar, normalmente essa quantidade de nomes confunde muito os usuários.

O Cerrado nos Estados nordestinos

As caracterizações do Cerrado nos Estados nordestinos ajudaram a alimentar um pouco mais a nomenclatura fitofisionômica sobre o bioma. Fizeram-no de maneira peculiar, pelo fato de que muitos termos oriundos do nordeste registram situações de ecótonos, devido à grande faixa de transição entre o Cerrado e a Caatinga, incluindo longos trechos marginais¹²⁸, porém contínuos com a área central do bioma, além de

¹²⁶ Trabalho referente ao Parque do Guará (centro do DF), em que o trabalho de Ribeiro & Walter (1998) foi citado, mas adotado com alterações.

¹²⁷ Sem se referir somente ao DF, este trabalho engloba toda a região geoeconômica de Brasília, que atinge áreas de Goiás, Tocantins e Minas Gerais, nas bacias hidrográficas dos rios Paraná, Tocantins e São Francisco. Embora Ribeiro & Walter (1998) tenham servido de base para a descrição da vegetação (realizada por B.A.S. Pereira), houve uma clara mistura nomenclatural de sistemas. Destaque-se que todo o trabalho é exclusivo de B.A.S. Pereira, que nele consta somente como seu “coordenador”. É o mesmo caso de Veloso (1992), por uma questionável “política” do IBGE.

¹²⁸ Marginal aqui tem o mesmo sentido empregado por Castro & Martins (1999), qual seja, o de estar distribuído “... nas margens do espaço geográfico ocupado pelos cerrados brasileiros, sem nenhuma ligação necessária com a qualidade da flora ou das espécies, isto é, com aspectos de oreaticidade”

disjunções (encraves) nos diferentes Estados. As disjunções ocorrem principalmente em baixas altitudes, de 0 a 500m (Castro & Martins, 1999; Costa et al., 2004), sobre os “tabuleiros costeiros”, segundo Costa et al. (2004), ou “tabuleiros litorâneos” (Fernandes, 1990).

Castro (1997) registrou a ocorrência de Cerrado em todos os nove Estados do nordeste, em maior proporção na Bahia, no Maranhão e no Piauí, onde ocorrem as faixas contínuas com a área nuclear (oeste da Bahia; sul do Maranhão e do Piauí). Nos demais estados há encraves no Ceará (Chapada do Araripe e Serra da Ibiapaba), no Rio Grande do Norte, na Paraíba, em Pernambuco, Alagoas e Sergipe, além de outros locais na Bahia, como as encostas das serras da Chapada Diamantina¹²⁹ – ver também Eiten (1972) e Ecorregiões (2002)¹³⁰. Veloso (1964) registrou que “no agreste do Rio Grande do Norte, Alagoas, Sergipe e norte da Bahia dominam extensões de savana do tipo ‘cerrado’, ...”. Há ainda outros registros de cerrado no litoral, conforme Fernandes & Gomes (1977) apontaram no Ceará e Oliveira-Filho & Carvalho (1993) na Paraíba.

Comparado às regiões até aqui apresentadas (até este ponto já foram citados cerca de 400 termos e expressões – Anexo 2), há no nordeste uma quantidade menor de trabalhos com sugestões nomenclaturais formais para o Cerrado, que reflete antes a carência de estudos e registros publicados (Veloso, 1964; Costa et al., 2004), do que a inexistência de nomes regionais. A volumosa obra clássica de Philipp von Luetzelburg (1922/1923a, 1922/1923b, 1922/1923c)¹³¹, acrescida dos trabalhos

(p.158). Esta mesma aceção foi usada antes neste capítulo, no penúltimo parágrafo do item “As caracterizações do Cerrado mineiro”.

¹²⁹ Conforme Harley et al. (2005), além da Chapada Diamantina e da faixa oeste da Bahia, também ocorre cerrado “... nas proximidades das restingas do litoral norte e nas áreas de contato com as caatingas do sudoeste e oeste do estado.” (p.124).

¹³⁰ Nas propostas de ajustes dos limites do bioma Caatinga, do documento Ecorregiões... (2002), foi sugerida a inclusão da Chapada Diamantina (“Complexo da Chapada Diamantina”), além de outras áreas de cerrado na “Depressão Sertaneja Meridional” que a circunda. O “Complexo Ibiapaba-Araripe” foi considerado diretamente como bioma Caatinga. Neste mesmo documento também foi sugerida a exclusão da “Zona do Babaçu”, que seria mais vinculada ao Cerrado. Conforme as justificativas apresentadas: “A área contém um mosaico de floresta de babaçu com floresta estacional, as vezes associada ao buriti (*Mauritia flexuosa* L.f.) e *Euterpe* sp. É uma área de transição de babaçu (*Attalea speciosa*) para cerrado, não para caatinga. ... Esta área de transição deveria estar incluída como sistema associado ao bioma Cerrado ...” (p.41). Ver nota de rodapé 194.

¹³¹ Luetzelburg (1922/1923c) centrou sua análise nas *Hamadriades* (“Hamadryas de Martius”), classificando e dividindo a vegetação do nordeste brasileiro entre “vegetação hygrophila e magathermica” ou “vegetação xerophila”. Das primeiras indicou “Mattas verdadeiras, palmares e caapões” e das xerófilas analisou “agrestes, mimoso, vasantes, veredas, malhadas” (fisionomias com árvores altas); “campestres, taboleiros cobertos, taboleiros, chapadas, campos-cerrados, cerrados e campinas” (árvores baixas); “carrasco, grameal” (árvores curtas e baixas pobres em cactáceas); caatinga (árvores curtas e baixas ricas em cactáceas); além de seridó (com elementos de caatinga) e turfós (vegetação higrófila). Note o grande número de termos aqui tratados dentro do bioma Cerrado/*Oréades* (exemplos em todo o grupo acima mencionado de “árvores baixas”), além de outros

produzidos nos últimos dez anos, confirma esta afirmação. Essa situação se reflete no conhecimento da flora, em que o incremento das pesquisas é recente. Ganhou impulso com a contribuição de autores contemporâneos, podendo ser destacados Afrânio Fernandes (p.ex. Fernandes, 1981, 1990; Fernandes & Bezerra, 1990) e Antônio Alberto Jorge Farias Castro (p.ex. Castro, 1997; Castro et al., 1998; Castro & Martins, 1999). Porém, é certo que, em diferentes períodos, outros autores também deram valiosas contribuições.

Em um trabalho florístico, Rizzini (1976) comentou sobre a “individualidade fitogeográfica do cerrado piauiense-maranhense” (p.152):

“A savana do Piauí e do Maranhão é idêntica à do Brasil Central fisionômica e estruturalmente. A constituição das comunidades e as características organográficas dos vegetais são as mesmas em ambas as regiões. Mas, difere sensivelmente da forma central ou nuclear no concernente à composição. Demonstra, conseqüentemente, individualidade florística ...” (p.152).

Este mesmo registro consta de Heringer et al. (1977. p.213).

Em um artigo sobre a vegetação do Piauí, Fernandes (1981) mencionou a presença do cerradão, do cerrado e de buritizais, uma forma de palmeiral, que se destacariam “como populações isoladas, em meio ao cerrado ...” (p.315). Quanto a este, o autor comentou fundamentalmente o seu sentido lato, dentro da conceituação clássica (subentendida uma interpretação como a de Coutinho, 1978). Porém, chamou a atenção e reconheceu no Estado “... um cerrado caducifólio ... quase sempre ... contíguo a áreas de caatinga ...” (p.316). Isto estaria em contradição com a característica perenifolia ou subperenifolia registrada para as áreas central e sul do bioma. Conforme escreveu Andrade-Lima (1975) a esse respeito:

“Cerrado é, por conceituação, uma comunidade vegetal higrófila (Ferri, 1963), oligotrófica (Arens, 1958), com escleromorfismo alumínio-tóxico (Goodland, 1971a).” (p.224).

Segundo Eiten (1972), “[o] cerrado é uma vegetação xeromórfica semidecídua dominante no Brasil Central ...” (p.326).

Ao analisar a vegetação da bacia do Rio Grande, na região de Barreiras (oeste da Bahia), Andrade-Lima (1975) registrou “... a presença de dois padrões gerais de vegetação: a caatinga e o cerrado, com fácies as mais diversas e algumas interpenetrações.” (p.224).

termos fitofisionômicos do bioma, mas com conceitos diferentes ou específicos para a Caatinga. Este é o caso das veredas, definidas como vegetação com “[á]rvores altas de troncos rectos em grupos isolados, acompanhados de palmeiras, formando aglomerações de parques. Grande riqueza de elementos arbóreos bem desenvolvidos da caatinga ...” (p.23). Há que se lembrar, no entanto, que Luetzelburg explorou regiões de Goiás, do oeste da Bahia e Piauí, percorrendo áreas inegavelmente pertencentes ao bioma Cerrado – e deixou registros claros sobre isso. “Palmares” é um bom exemplo, em que o autor indicou sua presença “nos afluentes do Oeste do rio São Francisco até o alto rio Preto, ...”.

Sobre o Cerrado, os termos fitofisionômicos usados por Andrade-Lima (1975) em seu trabalho, sem que pretendesse sistematizá-los, foram: cerradão, cerrado, cerrado de porte baixo, cerrado sujo, cerrado denso, cerrado arbóreo, cerrado normal, catanduva, campo, campos limpos, campos com palmeiras, mata ribeirinha e vereda; além de alguns termos em que ele restringiu o uso para o bioma Caatinga, como mata, mata seca e sertão.

O autor comentou sobre o “grameal”, tido por ele como uma vegetação própria (provavelmente da Caatinga), contendo espécies de caatinga e do cerrado, mas que para outros autores (entre os quais “Bramão e Black”¹³²) ainda seria conceitualmente indefinido: “... ‘à medida em que as investigações se aprofundarem, o Grameal perderá personalidade, confundindo-se cada vez mais com a Caatinga’ ...” (p.226).

Com relação ao termo “gerais”, após questionar se essa vegetação se enquadraria mais “... entre os cerrados ou se deve[ria]m ser independenciados como ‘campos limpos’ ou simplesmente ‘campos’ ...” (p.231), Andrade-Lima (1975) considerou-os de gênese relacionada ao Cerrado, representando “... a condição extrema de redução de [seu] porte.” (p.231). Para Kuhlmann (1960), os “... ‘Campos Gerais’ ou simplesmente ‘gerais’, [são um] misto de campos limpos e cerrados ralos.” (p.139).

Ainda sobre os “gerais”, mas baseado nas observações de Luetzelburg, Pereira (1944) os definiu como “... os largos campos de cima da serra ...” da Chapada Diamantina, representando “... um tipo peculiar de carrasco sem conter representantes da flora geral deste ...” (p.565). Após conjecturas sobre o termo, quando analisou sua significação topográfica e teceu comentários geológicos, fisionômicos e florísticos, destacando a presença da palmeira “tucum” (“... atingindo a altura média de meio metro ...” - p.568), Pereira defendeu o uso do termo somente para a faixa da Cadeia do Espinhaço¹³³. No entanto, o termo também era (e ainda hoje é) aplicado para a porção ocidental do Estado da Bahia, no noroeste de Minas Gerais e sul do Maranhão e Piauí (Gardner, 1975; Geiger, 1950; Eiten, 1983). A interpretação de Geiger (1950) para os gerais difere muito daquelas. Baseado em conceito regional do termo no oeste/norte da Bahia (região do Rio Preto), Geiger (1950) adotou a seguinte acepção: “Gerais ... é para os locais, a região das cabeceiras embrejadas ou altos cursos dos rios, onde todos os fluxos são perenes e acompanhados de buritizais; é a

¹³² A citação, que aqui não foi analisada no original, é: “BRAMÃO, L.; BLACK, G. Nota preliminar sobre o estudo solo-vegetação de Barreiras, Bahia. *Boletim Serv. Nac. Pesq. Agrônôm.* 9, 1955.”. A respeito do grameal, ver também as notas de rodapé 131 e 174.

¹³³ Harley et al. (2005) o registraram como termo popular ainda em uso na região da Chapada Diamantina, sem ser “... estritamente vegetacional, sendo utilizado ... para designar as pastagens de cerrado que apresentam baixo desempenho na pecuária.” (p.135).

região onde não há caatingas mas, apenas, cerrados ou campos limpos de solo arenoso.” (p.19). Indicando-os como “... uma paisagem complexa” (p.19), diferenciou-o do conceito de vereda – que ocuparia locais mais secos (“... a estação seca se fará sentir na região das *veredas* com um rigor que não atinge a região dos *gerais*.” - p.22). Gerais foi nome local registrado por Gardner (1975) em meados do século XIX para a “... região erma de mais de quarenta léguas de largura ...” (p.144) entre os limites das províncias do Piauí e Goiás.

“Carrasco” foi um termo fitofisionômico mencionado no parágrafo anterior, cabendo, portanto, comentá-lo. Trata-se de um termo muito citado desde Warming (1973)³² e Luetzelburg (1922/1923a, 1922/1923b, 1922/1923c)¹³⁴, tendo sido definido por este último como uma “[a]ssociação de árvores e arbustos xerófilos, baixos, densamente agrupados, sobre solo muito duro, secco, pedregoso, arenoso, sem vegetação de relva.”. Significaria “... uma vegetação lenhosa, muito ramificada, densa, emaranhada e confusa, formando uma espécie de matto, quanto á aglomeração dos elementos arbóreos, genuinamente xerófilos.” (Luetzelburg, 1922/1923c. p.48).

Alguns autores que procuraram conceituar Carrasco¹³⁵ depois disso, ora o relacionaram mais ao bioma Caatinga, ora ao Cerrado. Geograficamente, também continuaram a haver divergências conceituais, relacionadas à origem do estudo. Há, por exemplo, um tratamento para trechos de vegetação na Cadeia do Espinhaço, em Minas Gerais e especialmente na Bahia (p.ex. Pereira, 1944; Meguro et al., 1994; Pirani et al., 2003), que difere daquele das chapadas e planaltos do Ceará, Piauí (p.ex. Fernandes, 1990; Araújo et al., 1998a, 1998b, 1999; Araújo & Martins, 1999) e Maranhão (Eiten, 1994). Ambos também são diferentes da concepção de Ratter et al. (1973) – comentada no cerrado do Centro Oeste – ou da interpretação de Aubréville (1961) para trechos da Amazônia¹³⁶. Este fato foi detectado por Eiten (1992a) que indicou, sob este termo, tipos de vegetação sem qualquer similaridade entre si (“... the

¹³⁴ Antes disso, o termo foi empregado por Redondo & Theophilo (1898) como sinônimo de cerrado.

¹³⁵ Luetzelburg (1922/1923c) chamou a atenção para diferenças na aplicação do termo, registrando: “[o] termo *carrasco*, entre o povo sertanejo não é uniforme e ha diversas expressões para denominar a mesma vegetação” (p.48). Estas diferenças o levaram a indicar “... duas espécies distintas do carrasco, no Nordeste.”: o “*carrasco do typo commum*” (que Martius teria designado “*taboleiro coberto*”) e o “*Carrasco peculiar do alto rio das Contas*” (também designado “*Carrasco do typo Vellozia-Lychnophora-da facies da Bahia central*”; ou “*typo Vellozia-Lychnophora-baixo arbustivo*”) (p.49/50). O autor discorreu sobre cada um destes tipos e indicou elementos da flora para caracterizá-los.

¹³⁶ Aubréville (1961) tratou uma vegetação próxima à Manaus como “Carrasco”, definindo-a como “... um maciço denso de 6-7 metros de altura dominado ... por árvores de 16-17 m de altura. É constituído por numerosos arbustos ..., geralmente com fustes tortuosos e curvos” (“Physionomiquement c’est un fourré dense de 6-7 m de haut dominé de place en place par quelques arbres de 16-17 m de hauteur. Il est constitué de très nombreux arbustes et arbrisseaux, souvent à futs tortueux ou courbés”). Ver também notas de rodapé 131, 134, 135, 137, 174 e 228.

Brazilian term ‘carrasco’ includes vegetation types without any similarity at all.” p.420). Harley (1995) chegou a sugerir que os termos “carrasco” e “carrascal” fossem evitados, ou até mesmo abandonados, “... até que seja encontrada uma melhor definição.” (p.55).

Apesar disso, naquele primeiro caso (MG e BA), Meguro et al. (1994) vincularam “carrasco” a diferentes formas fisionômicas, sob um padrão de vegetação arbustiva densa, esgalhada e ramificada, agregada, variando com a altitude desde trechos densos (“dense ‘carrasco’”), densos e agrupados (“dense and clumped ‘carrasco’”) ou altamente densos (“high dense ‘carrasco’”), até trechos mais abertos (“low open ‘carrasco’”). No segundo caso (CE e PI), carrasco foi definido por Araújo et al. (1999) como “... uma vegetação xerófila arbustiva densa alta, ..., que ocorre no domínio semi-árido do nordeste do Brasil, sobre Areias Quartzosas [hoje Neossolos Quartzênicos] distróficas profundas, entre 700 a 900 m de altitude ...” (p.663).

Alcoforado-Filho et al. (2003) o designaram “Vegetação Caducifólia Não Espinhosa” que, segundo Fernandes (1990) e Fernandes & Bezerra (1990), tratar-se-ia de um Cerradão degradado sem filiação com a Caatinga. Para Fernandes (1990), “... o carrasco provém da destruição parcial do Cerradão, assumindo o aspecto de capoeira densa, com numerosos elementos isolados dessa formação.” (p.86)¹³⁷. Este autor chegou a sugerir que Löfgren teria chamado o carrasco de “Catanduva”¹³⁸. Já Parente & Queirós (1970), por sua vez, trataram Carrasco como sinônimo direto de Cerrado – uma interpretação encontrada somente no antigo livro de Redondo & Theophilo (1898)¹³⁴.

As análises recentes de Araújo et al. (1998a, 1998b, 1999) e Araújo & Martins (1999), porém, indicaram que se trata de um tipo de vegetação caducifólia realmente diferente daquela de Caatinga e também diferente do Cerrado ou Cerradão. Conforme Araújo & Martins (1999) afirmaram, o Carrasco:

“Difere da caatinga, do cerrado (e do cerradão) e da capoeira em vários aspectos do ecótopo, da organização e da fisionomia, sendo formação vegetal própria, que pode ser caracterizada como fruticeto caducifólio alto, fechado, uniestratificado, com trepadeiras, dossel irregular e árvores emergentes esparsas” (p.1).

¹³⁷ Esta mesma citação, com pequenas variações, se encontra em Fernandes & Bezerra (1990): “... o carrasco procede de destruição ou devastação parcial do Cerradão, assumindo o aspecto de uma capoeira densa, com numerosos elementos isolados desta formação vegetal, acusando sua provável origem.” (p.153).

¹³⁸ Isto se deu na seguinte sentença (Fernandes, 1990. p.86; ou Fernandes & Bezerra, 1990. p.152): “Também chamado de ‘Catanduva’ (Loefgren [ou Loeffgren]), como expressão fisiográfica [ou fisionômica], o carrasco compreende um complexo florístico, aparentemente relacionado com o domínio das caatingas.”. Na verdade, Löfgren tratou foi o “Cerradão” como sinônimo de “Ca[a]tanduva”.

Voltando ao termos usados no Cerrado nordestino, no Piauí, Jacomine (1976, *apud* Castro et al., 1998) usou as expressões “cerrado subdecíduo” (“subdeciduous cerrado”), “cerrado subdecíduo com ou sem *Copernicia*” e “cerrado com ou sem *Orbignya*”. Castro (1997) registrou sobre a vegetação do meio norte: cerrados (campo sujo de cerrado, campo cerrado, cerrado *sensu stricto* e cerradão de cerrado), cerrado *sensu lato*, campo limpo, cerrado denso (como sinônimo de cerradão), cerradão florestal, cerradão savanóide, cerrados migratórios e cerrados do litoral. No Ceará Fernandes (1990) tratou o Cerrado e o Cerradão com “vegetação escleromorfa”. Já Castro & Martins (1999) mencionaram basicamente os mesmos termos de Castro (1997), podendo-se acrescentar: cerrados de Roraima, carrasco, mata seca decídua, mata estacional subdecídua, mata de babaçu, carnaubal, mata ripícola e o denominado “complexo de Campo Maior”. Este foi definido como “... um mosaico de vegetação composto por ‘campo cerrado, savana de *Copernicia*, campos periodicamente inundáveis e/ou vegetação de parque’ (Castro et al., 1998).” (p.156).¹³⁹

Uma vez mais Castro & Martins (1999) mencionaram os cerrados migratórios e cerrados do litoral (ou tabuleiros litorâneos) que, para eles, “... não podem ser confundidos com restingas” (p.149).

Em trabalho sobre o Maranhão, Eiten (1994), analisando uma região de transição para a Caatinga e outra para a floresta amazônica, registrou os seguintes tipos de vegetação: cerrado (de várias fisionomias incluindo cerradão), floresta mesofítica, babaçual, buritizal (como parte ou não de vereda), carnaubal, campo úmido (campo limpo com gradação para brejo), brejos de graminóides, campos litossólicos (campos limpos sem a flora típica do cerrado) e vegetação de afloramento de rocha (que sustenta ou não flora de cerrado). Mencionou o termo “chapada” como o principal tipo de cerrado no Maranhão, registrando ainda florestas galeria (ou matas ciliares) e os nomes populares que seus diferentes trechos recebem localmente, entre os quais “mata”, “caatinga” e “varjão”. Outros termos populares como “costaneira”,

¹³⁹ No documento Ecorregiões (2002), o “complexo de Campo Maior” foi tratado normalmente dentro do bioma Caatinga. Em trabalho recente Farias & Castro (2004) o investigaram, caracterizando-o como “um tipo vegetacional ... que faz parte das áreas consideradas de tensão ecológica [do Estado do Piauí, e que] compõem o maior domínio fitoecológico da bacia hidrográfica do Rio Parnaíba”. Ambiente sujeito a freqüentes inundações, instável, “observam-se mudanças fisionômicas em sua composição e no arranjo das espécies, passando de campo, a vários tipos fisionômicos de cerrado, caatinga, carrasco e mata semidecídua.” Os índices de diversidade calculados pelos autores “podem ser considerados altos quando comparados aos encontrados nos trabalhos desenvolvidos na Caatinga, Carrasco e Cerrado no nordeste brasileiro”. Como há estes vínculos com o Cerrado, é que aqui foi dado certo destaque ao complexo de Campo Maior.

“tabuleiros” e mesmo “carrasco”, ou “carrasco de espinheiro”, também foram comentados, sempre com o autor associando-os à sua nomenclatura fisionômica. Eiten (1994) chamou a atenção para as diferentes acepções que estes termos populares podem ter de um local para outro e, para exemplificar, registrou que “... ‘carrasco’ é, também, um cerrado primário contendo muita *Mimosa* espinhenta.” (p.55).

No Piauí, Ribeiro & Tabarelli (2002) mencionaram quatro tipos estruturais de vegetação, conhecidos pelos habitantes locais pelos nomes de carrasco, chapada, cerrado e cerradão. Como os três primeiros se encaixaram no conceito de cerrado *sensu stricto* e o cerradão como cerrado *sensu lato*, os autores tiveram o cuidado de não ampliar ainda mais a confusão nomenclatural sobre o tema, adotando, naquele trabalho, termos como cerrado *sensu stricto* tipos I, II e III. Evitaram, assim, uma associação indevida dos termos carrasco, chapada e cerrado, que não teriam correspondência direta com a nomenclatura científica¹⁴⁰. No caso do termo “chapada”, antes disso Eiten (1983, 1994) já o havia registrado (como foi visto acima), assim como o fizeram Castro & Martins (1999), que indicaram que os cerradões do nordeste são chamados de “chapadas”, quando ocorrem em terrenos altos e planos, e que “vegetação de parque” também é outra expressão aplicada para os cerradões.

Como se percebe, o nordeste contribuiu com vários acréscimos terminológicos à lista compilada no Anexo 2, baseado em uma produção científica concentrada na última década.

Savanas amazônicas

Se as chamadas “savanas amazônicas” pertenceriam ou não ao bioma Cerrado ainda é assunto que gera polêmica. Desde meados do século XX que muitos autores tratam determinados trechos da Amazônia pelo termo “cerrado” e suas variantes (p.ex. Veloso, 1947, 1948b, Takeuchi, 1960; Azevedo, 1967, Hueck, 1972; Castro, 1981; Schubart, 1983; Miranda, 1993; Miranda & Carneiro-Filho, 1994; Romariz, 1996; Barbosa et al., 2005, etc.).

¹⁴⁰ O cuidado de Ribeiro & Tabarelli (2002) é absolutamente louvável, e poucas vezes adotado nos trabalhos, sejam acadêmicos ou não. Existe quase uma tentação de dar nomes ou interpretações novas às vegetações com as quais se defronta, o que inflaciona a terminologia inutilmente. Aqui, mesmo que estes autores não tenham aplicado os termos em questão, eles estão relacionados no Anexo 2, em função das outras fontes que também os citaram como nomes populares regionais.

Hueck (1972), por exemplo, afirmou que “... [o]s campos abertos de Humaitá e Lábrea, entre o Madeira e o Purus, ..., são um conhecido exemplo da ocorrência de campos cerrados, com *Curatella americana*, no interior da hiléia” (p.32). Castro (1981) registrou que “... [e]m Rondônia, sudeste do Pará, parte do Amapá e ilha de Marajó encontra-se um tipo de vegetação que, do ponto de vista fisionômico, pode ser incluído no grupo dos cerrados.” (p.291). Para Miranda (1993), “... a vegetação em Alter-do-Chão pode ser considerada como um cerrado de diversidade baixa.” (p.148). Esta informação também é fornecida por Romariz (1996), para quem “[a]o norte, há ‘manchas’ de cerrado em plena Amazônia. ... , apesar de apresentarem maior pobreza em número de espécies [comparativamente aos cerrados do Planalto Central].” (p.37/42). Barbosa et al. (2005) afirmaram que “[o] maior bloco contínuo de savanas (cerrados) da Amazônia brasileira está situado no complexo paisagístico Rio Branco-Rupununi, distribuído ... entre o Brasil e a Guiana ...” (p.323). E, como estas citações, há vários autores que assim consideram.

Gottsberger & Morawets (1986), por outro lado, afirmaram que as savanas que estudaram em Puciri-Humaitá, também localizadas entre os rios Madeira e Purus (AM), não são cerrado nem floristicamente nem ecologicamente. Encontraram forte afinidade florística com a floresta adjacente, relações evidentes com as savanas ao norte e ao sul daquela região, sendo que os autores registraram pouca relação com “os cerrados” do Brasil Central. Pelo critério de riqueza em espécies (“diversidade alfa” – em que o cerrado na área central possui flora rica, mas que é pobre na Amazônia), Eiten (1972, 1976, 1977, 1983) também defendeu a exclusão das savanas amazônicas do conceito de Cerrado. Este autor (Eiten, 1976, 1977) chegou a ponderar que os “campos secos”, nunca inundados ou não saturados por má drenagem, até poderiam ser incluídos no conceito geral de cerrado¹⁴¹. “Mas, se nós os considerarmos cerrado, uma situação difícil surgirá. Se incluirmos estes campos nunca saturados ... no conceito de cerrado, será necessário também incluir todas as savanas das Guianas, os Lhanos da Venezuela e Colômbia e quase todos os campos e savanas naturais de baixa altitude no norte da América do Sul, na América Central, sul do México e nas Índias Ocidentais, porque estes, também, contém espécies características do cerrado como plantas lenhosas dominantes.” (p.131). Ainda nesta linha, Nelson (1992) tratou sob a expressão “campos de terra firme” vários trechos acima mencionados como os campos de Humaitá, Rupununi e Amapá, indicando, numa clara conotação excludente, que “[a]lgumas espécies dos cerrados do Brasil central penetram nestas ilhas não florestais.” (p.114).

Há muito é consenso de que a flora dos trechos das savanas na Amazônia (regionalmente mais designadas pelo termo “campos”) não pertence à da Hiléia

¹⁴¹ Esta ponderação foi feita pois o autor excluiu, por diferentes motivos (entre os quais clima, substrato diferente, alagamento permanente ou quase, flora diferente), “quase todas as comunidades amazônicas não florestais do conceito de cerrado”.

Amazônica¹⁴². Alberto Sampaio, cujo sistema fitogeográfico (Sampaio, 1945) dividiu a flora brasileira em duas províncias (Amazônica ou hiléia e Extra-Amazônica ou flora geral), analisou e considerou os campos do Rio Cuminá¹⁴³ (um afluente do Trombetas) pertencentes à flora Extra-Amazônica (Sampaio, 1929a, 1933).

No trabalho preliminar, Sampaio (1929a) indicou três “... typos phytosociologicos, sucessivos” (p.25), ou três zonas para o Rio Cuminá, sendo a primeira zona florestal ou do sul (“nitidamente amazônica”), a segunda de charravascal ou intermediária (“análogos [aos] de Matto Grosso, com as suas Rhopalas características” - p.26), e a terceira campestre “... (de serrados claros) ou do norte, na qual ha pestanas do rio e de igarapés, buritysaes e assahysaes” (p.25). Sobre a zona campestre registrou:

“A zona campestre, por egual com a dos charravascaes, repete formação floristica identica a do Planalto Central do Brasil ...” (p.26).

No trabalho completo, após definir os termos estepe (“area de terra sem vegetação ou com vegetação rara ...”), campina (“area revestida de gramineas ou vegetação herbacea, sem arvores; campo sem arvores”) e savana (“campos arborisados, campos cobertos, campos cerrados”), Sampaio (1933) definiu os campos do Cuminá da seguinte maneira:

“Os Campos Gerais do rio Cuminá são savanas em que se intercalam raras e pequenas campinas; e parece que aí a vegetação arborea esta em progresso, ...” (p.12).

Por esta definição, nota-se a preocupação de Sampaio (1933) com a gênese da vegetação, e ele chegou a sugerir vias de sucessão no tempo geológico:

“... 1º) no caso de sedimentação, precedencia de campina ... a qual se segue savana ... ou mesmo floresta; 2º) no caso de drenagem excessiva (planaltos), a savana precede a campina e esta o taboleiro desnudo ...” (p.16).

Nesse mesmo trabalho o autor diferenciou dois grupos principais de campos – naturais e artificiais (ou “antropocoreos”) –, concluindo que os campos do Rio Cuminá seriam naturais, causados por “imaturidade do sólo”. Nas muitas comparações que fez

¹⁴² *Hilaea*, aportuguesado em hiléia, foi um termo cunhado por Humboldt e Aimé Bonpland. Como a presente análise se baseia na hiléia, as discussões são feitas prioritariamente para a “Amazônia fitogeográfica” e não para a “Amazônia Legal” – um conceito político instituído em 1953, e que inclui os Estados do Amazonas, Pará, Amapá, Roraima, Rondônia e parte dos Estados de Mato Grosso (ao norte do paralelo 16° Sul), Tocantins (norte do paralelo 13° Sul - antes Goiás) e Maranhão (oeste do meridiano 44°), abrangendo parte do bioma Cerrado (ver Soares, 1953). Tendo em conta a Amazônia Legal, a área de Cerrado estimada por Nascimento & Homma (1984) foi de 17,17% e a de “Campos naturais” em 6,90%. Como curiosidade, hiléia já foi aplicado em outras regiões brasileiras como o sul da Bahia (ver nota de rodapé 39) e também no Paraná. Conforme Stellfeld (1949), “... na opinião de Maack um hiléia cerrada ... cobre todo o oeste e nordeste do Estado do Paraná”.

¹⁴³ Também chamado de Erepecurú, ou Parú do Oeste.

com a flora de Mato Grosso, Sampaio (1933) definiu os “paratudais” daquele estado como “... campos cerrados com dominância de paratudo”¹⁴⁴ (p.19).

O exemplo do Cuminá foi dado para mostrar que, já nos anos 1920 e 1930, havia registros consistentes quanto às diferenças da flora amazônica para aquela dos campos e savanas encravados na região¹⁴⁵, sendo que Sampaio (1929a) escreveu:

“... no concernente ao territorio brasileiro a flora amazonica está cercada ao norte, a leste e ao sul pela vegetação campestre sub-xerophila (Campos geraes do Rio Branco, Campos geraes do Cuminá e provavelmente tambem os do Trombetas, ao Norte, desde as bases do extenso Systema Parima; campos, serrados e charravascaes de Matto Grosso, Goyas e Maranhão, ao sul).” (p.27).

Anos depois, Ducke & Black (1953) foram incisivos nessa diferença de floras afirmando:

“Os ‘campos’ e ‘campinas’ naturais, frequentemente separados por centenas de quilômetros, possuem uma fauna e flora radicalmente diversa daquela de suas florestas vizinhas ...” (p.10).

“Os verdadeiros ‘campos naturais’ são ‘campos’ habitados por uma flora exótica à da hiléia, com espécies amplamente distribuídas pelo continente ou pertencentes ao ‘cerrado’ de Minas Gerais, Mato Grosso, etc.” (p.10).

“As savanas abertas (‘campos’ no Brasil) ... possuem uma flora extra-hiléiana ...” (p.20).¹⁴⁶

Egler (1960) também estudou os campos do Rio Cuminá, o qual optou por chamar de Erepecurú¹⁴³, pois se concentrou em um braço da sua parte baixa, que recebe um afluente denominado Ariramba e que também compreende o Rio Jaramacarú. De fato, seu trabalho enfocou os campos de Ariramba. Egler (1960) analisou cinco tipos de formações vegetais: “... a campinarana; as campinas das encostas pedregosas; a ‘caatinga’; as matas secas e os campos.” (p.7).

¹⁴⁴ Sampaio (1933) indicou o nome *Tecoma caraiba* Mart., que foi considerado por Kuhlmann (1960) como *Tecoma aurea* (Manso) A.DC. Hoje, ambos são interpretados como sinônimos de *Tabebuia aurea* (Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore, com base no trabalho de A.Gentry na Flora Neotropica (1992).

¹⁴⁵ Efetivamente esse período indicado poderia ser retornado para o final do século XIX, pois registros acadêmicos foram feitos, por exemplo, por Huber (1896) – na região do Amapá e da vizinha Guiana, onde registrou a presença de “cerrado” e de “savana (ou campo)” – e por Miranda (1907/1908), que escreveu sobre os campos naturais da ilha de Marajó. Porém, como antes não havia essa preocupação, que foi expressa por autores como Sampaio nos anos 1920/1930, é que aqui se considerou esse período.

¹⁴⁶ “Natural ‘campos’ and ‘campinas’, often separated by hundreds of kilometers, have a flora and fauna radically diverse from that of the neighboring forests ...”. “The true natural ‘campos’ are grasslands inhabited by a flora foreign to the hylaea, of species widely distributed over the continent or belonging to the ‘cerrado’ of Minas Gerais, Mato Grosso, etc.”. “Open savannahs (‘campos’ in Brazil) ... have an extra-hylean flora ...” (Ducke & Black, 1953). No ano seguinte foi publicada uma versão em português (Ducke & Black, 1954 – “Notas sobre a fitogeografia da Amazônia brasileira”, no Boletim Técnico do Instituto Agrônomo do Norte, v.29), que aqui não foi consultada. Porém, os termos biológicos e vegetacionais dessa versão em português constam do índice preparado por Rodrigues (1980).

A campinarana foi conceituada como uma vegetação não florestal, de natureza campestre, relacionada a fatores edáficos. Veloso (1992), para quem Egler foi o primeiro a empregar corretamente o termo campinarana (que significa “falsa campina”)¹⁴⁷, indicou sua ocorrência em “solos Podzol Hidromórfico e Areias Quartzosas Hidromórficas das planícies aluviais”. Porém, Veloso propôs três subgrupos de formações (campinarana “arbórea densa ou florestada”, “arbórea aberta ou arborizada” e “gramíneo-lenhosa”), dos quais dois seriam “florestais” – o que já diferencia sua interpretação daquela de Egler (1960).

Egler (1960) comentou que “matas em galeria” atravessam a campinarana, o que o permitiu reconhecer três zonas: uma faixa de mata; uma faixa na borda da mata; e a campinarana propriamente dita. Esta envolveria um complexo de quatro comunidades: comunidades xerofíticas das áreas de rocha nua; comunidades hidrófitas em depressões de fundo rochoso; comunidades hidrófitas em áreas de acúmulo de sedimentos; e matas em galeria inundadas, em faixas permanentes de escoamento de água. Após caracterizar cada uma delas, a definição que deu foi a seguinte:

“... fica caracterizada a campinarana das margens do rio Jaramacaré como sendo um campo arbustivo, constituído de um mosaico de comunidades interpenetradas, condicionado essencialmente por fatores edáficos e atravessado por formações em galeria de matas alagadas.” (p.16).

Quanto às campinas, Egler (1960) as considerou fisionomicamente como “campos limpos ... constituídos fundamentalmente por uma cobertura erbacea (graminóide), embora não deixem de ocorrer subarbustos, arbustos e mesmo árvores ... Estas campinas ocupam encostas íngremes ... Mesmo a cobertura de graminóide não é contínua, mas disposta em tufo isolados, deixando entre si espaços abertos de terreno desnudo.” (p.17).¹⁴⁸

A provável ligação pretérita das campinas com a atual área contínua do bioma Cerrado foi sugerida nas seguintes passagens:

¹⁴⁷ Sua citação formal na literatura se deve a Adolpho Ducke, na década de 1930, sendo que Sampaio (1945), assim como fez Egler (1960), separou os conceitos de campina (“campo sem árvores”) e campinarana (“... arbustos atingem o porte de árvores ... já passando a campo propriamente dito ou arborizado”). Estes termos foram tratados por Veloso (1992) como sinônimos, mas autores trabalhando na Amazônia, nos anos 1970, não o consideraram assim. Conceitualmente, Hueck (1972) registrou que “[a] transição entre a mata pluvial e os campos é chamada ‘campinarana’” (p.25). Nomenclaturalmente, Nelson (1992) sinonimizou campinarana com “caatinga amazônica arborescente” (p.112). Este assunto será retomado adiante.

¹⁴⁸ Campo limpo também foi tratado como sinônimo de campinas no Atlas... (1996), que é a mesma interpretação dos autores antigos (Wettstein, 1970; Sampaio, 1945; Stellfeld, 1949). Ver outras acepções do termo campinas nas notas de rodapé 19, 48, 94, 131, 146, 147, 148, 149, 156, 157, 158 e 181.

“O fato de maior importância verificados nestes campos¹⁴⁹ é, entretanto, a ocorrência de elementos florísticos típicos da flora dos campos cerrados, embora em número reduzido de espécies e de indivíduos.” (p.18).

“A ocorrência destas espécies não significa que estas campinas secas devem ser consideradas como campos cerrados degradados, mas apenas faculto admitir a hipótese de que tenham tido em tempos anteriores, ligações diretas com as grandes áreas campestres ao sul ou ao norte do Amazonas.” (p.18/19)¹⁵⁰.

Discorrendo agora sobre a “mata de caatinga”, Egler (1960) a definiu como um tipo de “mata seca de porte não muito alto (10 metros em média) ... formada ... de árvores de tronco reto e relativamente fino” (p.16). Essa “caatinga”, que foi considerada fisionomicamente similar às “caatingas do alto Rio Negro”, foi separada de outras matas locais, que o autor chamou de “matas secas”. Estas, por sua vez, tiveram praticamente a mesma definição anterior, diferenciando-se no porte (“com menos de 10 metros em média”) e na tortuosidade das árvores (“geralmente de tronco mal conformado, tortuoso e de casca grossa” - p.19). O autor comentou que as plantas das “matas secas ... lembram um pouco o aspecto das espécies dos cerrados” (p.19).

Quanto aos campos, basicamente diferenciados das “campinas” pela topografia predominantemente plana e pela má drenagem, Egler (1960) escreveu: “Trata-se de um verdadeiro campo limpo com intrusões de arbustos e subarbustos. ... Não é ... entretanto, tão invadido pelas águas como a campinarana, apresentando inclusive trechos bastante secos ...” (p.20).

Sendo assim, as descrições da vegetação dos campos do Cuminá poderiam se encaixar sem maiores problemas no conceito aqui adotado de bioma Cerrado. Com as demais savanas amazônicas em território brasileiro acontece o mesmo, e geralmente os trechos são conhecidos pelo termo “campo” (algumas vezes “savana”) associado ao local ou rio onde se inserem. Há, então, os “campos do Cuminá”, “campos do Ariramba”, “campos ou savanas do Rio Branco”, “campos de Monte Alegre”, “Campos ou savana de Humaitá”, “campo de Joanes” (na Ilha de Marajó), etc. Conforme Sanaiotti (1991), grandes manchas de savanas amazônicas ocorrem na “... costa do Amapá, ... parte da Ilha de Marajó, do médio e alto Rio Trombetas, da região do Rio Branco, em Roraima, da região do Puciarí-Humaitá e dos campos da Serra do Cachimbo ...” (p.78)¹⁵¹.

¹⁴⁹ Aqui o autor usou literalmente o termo “campos”, mas discutindo sobre as “campinas”.

¹⁵⁰ Essa teoria veio a ser muito debatida e aceita nas décadas seguintes, sendo que o estudo de Gottsberger & Morawetz (1986), por exemplo, corroborou a idéia de que, nos períodos secos do Pleistoceno, as savanas neotropicais ocuparam espaços muito maiores do que os que ocupam hoje.

¹⁵¹ As diferenças de interpretação sobre esse tipo de indicação são consideráveis. Como exemplo, aqui já foi mencionado que Santos et al. (1977) trataram em separado a vegetação da serra do Cachimbo, que não se encaixaria bem nem como Cerrado nem como Amazônia. Faria parte de um complexo vegetacional mais próximo do primeiro (ver nota de rodapé 105). Atlas... (1996) separou os campos de

No início dos anos 1960 Masayuki Takeuchi produziu uma série de artigos sobre a estrutura da vegetação na Amazônia, que se tornaram clássicos. Das “savanas do Rio Branco¹⁵²”, localizadas no hemisfério norte e que estão exatamente sob o clima Aw de Köppen, Takeuchi (1960) encontrou dois tipos de vegetação: campo limpo (“uma savana sem árvores”) e campo cerrado. Estas mesmas expressões (campo limpo e campo cerrado) foram adotadas por outros autores que trabalharam naquela região, entre os quais Rodrigues (1971), sendo que Aubréville (1961) também mencionou a expressão “campos gerais” (p.90). Após uma breve caracterização florística de cada uma delas, Takeuchi (1960) fez uma série de considerações que merecem registro:

“HUECK, K., 1957, afirma que a origem das savanas no Brasil não pode ser explicada unicamente como consequência de derrubadas e queimadas e que as campinas da região amazônica também não foram originadas por estas causas. Muitos autores, inclusive eu, concordam com a opinião de Hueck. ...” (p.10)¹⁵³.

“A vegetação da savana do Brasil Central ... assemelha-se à das savanas do norte da Amazônia. ... Algumas diferenças podem ser assinaladas, no entanto, entre as duas vegetações: a diferença das espécies dominantes, o número de indivíduos de cada espécie e ainda a existência de espécies endêmicas. ...” (p.10).

Takeuchi (1960) procurou esclarecer o seu entendimento sobre o termo savana, que empregou para “planícies com ou sem árvores” (p.11). Mencionou o conceito de Schimper, isto é “um campo xerófito apresentando árvores isoladas”, mas deixou dúvidas sobre o seu próprio entendimento do conceito quando escreveu:

“Destá maneira, no senso estrito do termo, o campo cerrado seria uma savana mas o campo limpo não corresponde a termo algum, assemelhando-se apenas ao semideserto de DANSEREAU, P. (1957)” (p.11).

Roraima e do Amapá (além de trechos da ilha do Bananal não mapeados) do conceito de bioma Cerrado, ou da Amazônia, vinculando-os ao bioma dos Campos. Tratou-os, portanto, junto com os Campos Sulinos. E há também a interpretação de Eiten (1976, 1977, 1983) que não vincula as savanas amazônicas a nenhum deles, e que, na prática, é a mesma de Sanaïotti (1991) e outros autores que atuam na região Norte.

¹⁵² Atualmente Roraima. Após uma disputa territorial com a Inglaterra no início do século XX e depois de ser desmembrado do Estado do Amazonas, foi criado em 1943 o “Território Federal do Rio Branco”. Em 1962 passou a chamar-se “Território Federal de Roraima” e, em 1988, foi transformado no Estado de Roraima.

¹⁵³ Historicamente, deve ser lembrado que, naquele período, tinham muita influência os trabalhos e argumentos da escola paulista, em que autores como Rawitscher e Ferri defendiam a origem antropogênica do Cerrado; assim como ocorreria nas savanas africanas. Aubréville (1959) deu apoio a essas idéias, julgando que “... o cerradão é um climax e o cerrado é um fácies degradado pelo fogo, o pastoreio, o corte de madeira ...”. Porém, já nos anos 1950 e 1960, a origem antrópica do cerrado foi combatida e autores como Alvim & Araújo (1952, 1953), Sick (1960) e Christofolletti (1966), que defenderam o condicionamento da vegetação aos fatores climáticos e edáficos. Mesmo Ferri abrandou sua posição anos mais tarde (sem a abandonar por completo), como se verifica em artigo de 1973 (Ferri, 1973).

Uma vez que Takeuchi (1960) empregou savana como “planícies com ou sem árvores”, trechos sem árvores obviamente seriam savana (ver capítulo 1). Portanto, o campo limpo se encaixa neste conceito, mas ele assim não o considerou – embora antes tenha definido campo limpo como “savana sem árvores”. Na verdade esta é uma confusão recorrente e que levou autores como Ribeiro & Walter (1998, no prelo) a considerarem os conceitos de formações savânicas (com árvores) e campestres (sem árvores) em separado.

Em trabalho sobre a vegetação do Amapá, Azevedo (1967) caracterizou os seguintes tipos campestres: cerrado, campos limpos e campos de várzea¹⁵⁴. Sobre os dois primeiros escreveu:

“Fisionomicamente o cerrado amapaense tem um caráter próprio. ... a distância entre os elementos que constituem o seu estrato arbóreo é grande, nunca inferior a 4 ou 5 metros, havendo ... até mais de 8-10 metros.” (p36).

“... é bastante freqüente a alternância do cerrado com áreas inundáveis, dando lugar ao aparecimento de campos limpos ... Os verdadeiros campos limpos são encontrados, principalmente, na zona de transição entre os cerrados a oeste e os campos inundáveis a leste.” (p.36).

“... o cerrado amapaense, conforme já foi assinalado, é pobre em espécies ...” (p.36).

Essa menor riqueza em espécies das savanas amazônicas, aqui já mencionada, tem sido reforçada pela investigação de pesquisadores contemporâneos (p.ex. Romariz, 1974, 1996; Miranda, 1993; Sanaiotti et al., 1997; Miranda & Absy, 2000). Uma interessante conclusão do artigo de Azevedo (1967) refere-se à distribuição do cerrado e da floresta:

“Considerando-se a distribuição das áreas de cerrado observa-se, curiosamente, a existência de dois padrões distintos: um que êle aparece sob a forma de ilhas no meio da floresta ...; outro, em que as áreas de cerrado são pontilhadas de ‘ilhas’ de floresta e que corresponde à porção média de seu domínio. ... ‘Ilhas’ de cerrado aparecem também esparsas nas áreas dos campos de várzea e ocupam níveis mais elevados do que êstes ...” (p.39).

Ao analisar os tipos de vegetação da Amazônia, Pires (1974) citou termos usados para algumas formações das áreas de transição daquele bioma, e também de vegetações ‘extra-amazônicas’¹⁵⁵ que ocorrem como “interrupções da floresta”. As principais estariam vinculadas aos “campos de terra firme”. Alguns dos termos

¹⁵⁴ Várzea, na Amazônia, segundo Prance (1980), “usualmente se aplica aos terrenos periodicamente inundáveis pelos rios”. E o autor ainda registrou: “Ducke & Black (1953 e 1954) no trabalho que se tornou clássico sobre fitogeografia amazônica, também usam ‘várzea’ para toda floresta periodicamente inundável e ‘igapó’ para floresta sobre solo que nunca se torna seco.” – ver também Ayres (1995).

¹⁵⁵ A expressão não é do autor. Foi usada aqui para facilitar o entendimento.

mencionados foram: cerradão, capão, mata seca, cerrados (savana), campos cerrados, campos cobertos e campo limpo. Neste e em outros trabalhos sobre a Amazônia há sempre menções para algumas “serras”, como a do Cachimbo (sul do Pará), do Pacaás Novos e dos Parecis (sul de Rondônia), mas, conforme Castro (1981), estas “... são chapadões residuais [que] estão cobertas pelo cerrado ...” (p.298).

Pires (1974) comentou também sobre alguns termos vinculados à vegetação de campina (“... uma forma de vegetação medíocre ou mesmo muito raquítica ... [em] solo sempre extremamente arenoso ...” - p.54) – discutida adiante –, entre os quais campinas, campina baixa, campina alta, campinarana, charravascal, carrascal, umirizal e caatingas do rio Negro. É curioso, neste trabalho, que o autor tenha considerado escassas as informações sobre os “campos de Trombetas-Cuminá (Paru de Oeste)”, que foi uma das regiões que mais propiciou publicações (a respeito desses campos) até o início dos anos 1970.

Sobre as campinas amazônicas, fitofisionomia e nome muito controverso, Anderson et al. (1975), Braga & Braga (1975), Lisbôa (1975), Prance (1975), Lisbôa (1976), Macedo & Prance (1978) e Prance & Schubart (1978), dentre outros, produziram alguns trabalhos que buscaram avançar no conhecimento dessa vegetação. A definição básica de campina foi dada no artigo de Prance (1975), para quem o termo denomina:

“... o tipo de vegetação baixa e aberta que ocorre nas áreas de areia branca (regossol) na Amazônia central ... Este não deve ser confundido com os campos abertos com muitas Gramineas ..., as savanas, parecidas com o cerrado do Brasil Central.” (p.207).

“... campinas são ilhas isoladas dentro da mata pluvial ...” (p.207).

É cristalina a interpretação de Prance (1975) no que se refere a não inclusão de campina sob o conceito de savana – e isso já o distancia da interpretação de autores anteriores e vindouros (p.ex. Pires-O’Brien, 1992). No trabalho que revisou o uso do termo campina, Lisbôa (1975) concordou com aquela interpretação e reforçou:

“Alguns autores têm chamado de ‘campina’ as vegetações de savana da Amazônia, aumentando a confusão em torno do termo ...” (p.211).

Lisbôa (1975) registrou que “... as campinas têm recebido diferentes denominações, sendo as mais comuns ‘Caatingas’, ‘Campinas’, ‘Campinaranas’ e ‘Pseudocaatinga’ ...” (p.213).

Depois de discorrer um pouco sobre cada um deles, Lisbôa (1975) apresentou um pequeno glossário esclarecendo sua interpretação conceitual. Esses conceitos

foram acatados por todos os autores daquela série de trabalhos acima listada, valendo, então, reproduzi-los.

“*Campina Amazônica do alto rio Negro* – Seria a até então denominada caatinga baixa do rio Negro. Caracteriza-se pela altitude (em torno de 100m), regime pluviométrico superior aos da área de Manaus. A mata é do tipo rala, rica em ervas terrestres, como por exemplo Rapateaceae, Eriocaulaceae. Presença da palmeira caraná (*Mauritia aculeata*) é freqüente.

Campinarana Amazônica do alto rio Negro – seria o tipo de Campinarana citado por Rodrigues (1961)¹⁵⁶. (p.220).

“*Campina Amazônica da Amazônia Central* – Qualquer outra campina amazônica de areia branca, excetuando-se as do alto rio Negro. Estão sujeitas a índices menores de pluviosidade e altitude sempre inferior a da região do alto rio Negro. É rala e baixa, muitas vezes com manchas arenosas expostas pela falta de cobertura vegetal. Ocorrência restrita ou nula de Rapateaceas, Eriocaulaceae e palmeiras. ...

Campinarana Amazônica da Amazônia Central – vegetação mais desenvolvida do gradiente sucessional da campina, com árvores altas (até 20m), indivíduos sempre isolados. Ocorre sempre nas adjacências de campina. Geralmente caracteriza-se pela presença de muitas epífitas nas árvores ...” (p.221).

Percebe-se que as definições de Lisbôa (1975) caracterizam diretamente uma vegetação de mata – portanto, florestal –, o que a diferencia frontalmente do que escreveu Egler (1960) sobre ambas (campina e campinarana). Para Egler (1960), mesmo a campinarana seria não-florestal. Desse modo, apesar dos nomes cuja raiz remete a campo, “campina” e “campinarana” não podem ser consideradas savana por esta interpretação. A leitura da maioria dos trabalhos mais antigos permite essa interpretação como savana, apesar de algumas dubiedades (p.ex. Sampaio, 1945; Ducke & Black, 1953; Egler, 1960; Rodrigues, 1961; Pires & Rodrigues, 1964, etc.). Para Pires & Rodrigues (1964), por exemplo, as “... catingas do rio Negro ... [r]epresentam um tipo de vegetação de porte medíocre ... [e] parecem representar um tipo especial de campinas, contendo espécies endêmicas particulares ...” (p.242/243)¹⁵⁷. Apesar disso, estes autores

¹⁵⁶ A leitura do artigo de Lisbôa (1975) registra que o entendimento de Rodrigues (1961) seria “campinarana” em substituição à expressão “caatingas de vegetação média”; ou seja, a campinarana como vegetação mais densa que a campina, podendo as árvores atingirem até 15 metros de altura. No original de Rodrigues (1961), o autor assim definiu campinarana: “catinga com densa vegetação mais elevada, entremeada de árvores emergentes que podem atingir até 15m de altura aproximadamente.” Distingue-se da “campina” apenas pelo porte mais desenvolvido e da “mata arenícola ou mata rala” pelo menor porte. Note que Rodrigues (1961) usou o termo “catinga” e não “caatinga”. Sobre o uso dos prefixos “caa” ou “ca”, Pires (1981) considerou esta uma discussão menor, mas defendeu o uso do “ca” por ser aquele adotado pelas (atuais) populações humanas locais. Porém, registre-se que Coudreau (1977 – cujo original em Francês foi publicado em 1897) já havia indicado “ca-á” como o termo usado para designar floresta nos dialetos indígenas (Jurunas) da bacia do Rio Xingu.

¹⁵⁷ Catinga foi usado pelos autores no sentido de campina e, assim, caracterizada como tal.

alertaram que “[n]ão se pode confundir ... as campinas com os campos de terra firme que ... se caracterizam ... por um número grande de endemismos, variáveis com a região, além de um número razoável de elementos dos cerrados do Brasil.” (p.243).

Takeuchi (1960a), por seu lado, depois de revisar algumas definições que tratavam as “caatingas do rio Negro” sob o conceito de mata, considerou o termo “caatinga” tão inadequado, que sugeriu a expressão “mata de campina” para substituí-lo. No entanto, em termos semânticos, continuou a abertura para que as confusões com o termo puro “campina” continuasse. Fora da Amazônia, “campina” normalmente é considerada um campo, ou prado, e mesmo na Amazônia alguns autores assim ainda a interpretam. Pires-O’Brien (1992), por exemplo, estudou uma “campina rupestre” (“swampy rock savanna”) na região do Jari, claramente definindo-a como savana. Schimper (1960. p.364) chegou a indicar os termos campina (“campine”) e savana como sinônimos diretos. Não obstante, aquele uso do termo “campina” pelos pesquisadores da região amazônica, em detrimento de “caatinga”, foi criticado abertamente por Eiten (1983. p.20).

Sem continuar essa discussão de méritos, Anderson et al. (1975) sugeriram que se considerasse a vegetação que estudaram dividida em dois grupos: campinarana (como a formação clímax) e campina, sendo esta subdividida em “campina aberta” (“ilhas de vegetação em que cada ilha apresenta uma área menor que 1m² e sobre a qual a cobertura do dossel é menos de 50%” - p.234) e “campina sombreada” (“ilhas ou áreas de vegetação maiores que 1m² sobre a qual a cobertura do dossel ultrapassa 50%” - p.234). Algum tempo depois, Prance & Schubart (1978) concluíram que as campinas seriam áreas originais de floresta, sobre areia branca, que foram abertas pelos indígenas. Mais uma vez aqui se revela a dubiedade conceitual no uso desses termos, pois as campinas não foram interpretadas como floresta (de acordo com a conclusão do trabalho) – no máximo seria uma floresta degradada antropicamente, embora os autores não tenham sugerido isso¹⁵⁸.

Quando estudaram a vegetação da Serra do Cachimbo, Lleras & Kirkbride Jr. (1978) afirmaram que: “A vegetação descrita pelo RADAM como Cerrado, corresponde melhor, na sua maior parte, a uma vegetação de Campina.” (p.51). Como as Campinas só eram indicadas para a Amazônia Central e alto Rio Negro, sugeriram a existência de um terceiro grupo que denominaram “Campinas do Sul da Amazônia, tipificadas pela vegetação da serra do Cachimbo.” (p.59). Campina foi conceituada por eles como “... uma fisionomia muito

¹⁵⁸ A lógica é simples. Se antes (originalmente) as campinas eram floresta, agora não são mais.

semelhante a da Campina da Reserva INPA-SUFRAMA. É dominada por vegetação lenhosa formada tanto por árvores de 4 a 6 metros de altura, quanto arbustos tais como *Pagamea guianensis* Aubl. e *Palicourea nitidella* (Muell. Arg.) Standl. Na base de cada planta lenhosa, encontra-se uma camada de briófitas, líquens, folhas e humus. Na parte sombreada das ilhas maiores, encontramos plantas herbáceas tais como *Schizaea elegans* (Vahl) Sw. ...” (p.53/54). Observe que os autores inseriram nesse conceito as “ilhas”, antes mencionadas por Prance (1975), e ainda indicaram que a composição florística “... inclui elementos típicos de Campina, assim como elementos comuns de cerrado ‘sensu lato’.” (p.54). Dentre os elementos das Campinas destaque para as briófitas, antes estudadas por Lisbôa (1976).

Sem alongar mais sobre essas discussões conceituais, a seguir são relacionados mais alguns trabalhos sobre a Amazônia e suas savanas. Considerando os conceitos controversos e as definições e interpretação diferenciadas, somente foram listados alguns dos termos ou expressões usados, acompanhados das referências que os mencionaram.

- Campos altos, campos pouco alagados, campos baixos, mondongos, tesos (Miranda, 1907/1908)¹⁵⁹;
- Campina, campina aberta, capoeira de campina, campinarana, capoeira de campinarana, floresta sobre areia, floresta de galeria, cerradão, cerrado, campo cerrado, campo sujo, campo rupestre (campina rupestre), pantano, brejo, “vegetação sobre arenito”, “vegetação semelhante ao cerrado”, “vegetação sobre areia branca” (Lleras & Kirkbride Jr., 1978)¹⁶⁰;
- Matas secas, campo de terra firme ou savana, campo limpo, campinas, floresta de galeria (Braga, 1979)¹⁶¹;
- “Caatingas/Catingas Amazônicas ou Chavascais”, matas ciliares, matas de galeria dos cerrados, matas de encosta e de grotões, campos rupestres (Pires, 1981)¹⁶²;
- Campo cerrado (campo sujo), cerradão, campo limpo (Rabelo & van den Berg, 1981)¹⁶³;
- Campo coberto amazônico/da Amazônia, baixas profundas¹⁶⁴ (Bastos, 1984)¹⁵⁹;

¹⁵⁹ Relativo à Ilha de Marajó.

¹⁶⁰ Relativo à Serra do Cachimbo, na divisa Pará/Mato Grosso, que é uma área de transição entre os biomas Amazônia e Cerrado. Alguns dos termos indicados foram imputados pelos autores somente à Amazônia. No Anexo 2 isto foi considerado.

¹⁶¹ Relativo à Amazônia fitogeográfica.

¹⁶² Trabalho que tratou da vegetação do norte do Brasil, foram citados somente alguns termos que se acrescem a outros do autor aqui já mencionados.

¹⁶³ Relativo ao Amapá.

¹⁶⁴ Expressão baseada no trabalho de Miranda (1907/1908), mas que não é explícita neste.

- Campo cerrado, cerradão, parque, campo rupestre, vegetação de canga, vegetação de canga aberta, vegetação de canga densa do tipo moita, campos naturais, savana (Secco & Mesquita, 1983)¹⁶⁵;
- Campo limpo, campo sujo, campo cerrado, savana parque, savana (graminosa, arbórea aberta e parque), savana-estépica (graminosa, arbórea aberta, arbórea densa e parque), lavrado¹⁶⁶ (Miranda & Absy, 2000)¹⁶⁷.

Referências gerais, sínteses conceituais e mais nomes para o Cerrado

Já foi dito neste capítulo que a literatura sobre a vegetação do bioma Cerrado é numerosa, havendo diversas interpretações e maneiras de classificar suas fitofisionomias. A terminologia adotada para os tipos de vegetação do bioma varia amplamente entre as definições dos diferentes autores, tanto com relação aos termos e critérios usados, quanto com relação aos limites conceituais de cada termo. Considerando essa diversidade nomenclatural e conceitual, a seguir será relacionada a nomenclatura mencionada em vários trabalhos que objetivaram compilar ou sistematizar a terminologia. Não serão discutidos os conceitos, as definições e os métodos de cada trabalho, a eventual classificação e/ou hierarquização sugerida, mas somente serão registrados os termos e expressões que cada um citou. Isto inclui termos ou expressões que possam ter sido julgados inadequados pelos autores, mas esses registros são fontes bibliográficas dos mesmos. Como se perceberá, a lista compilada no Anexo 2 será muito ampliada.

Sem incluir Warming (1973)³² e outros pioneiros como Löfgren (1898), Sampaio (1916, 1929a, 1933, 1945) e Waibel (1948a, 1948b), já analisados neste capítulo, serão relacionados os nomes citados por Campos (2001)¹⁰, Cole (1958, 1960), Rizzini & Heringer (1962), Hueck (1972), Romariz (1974, 1996), Eiten (1977, 1990)¹⁶⁸, Rizzini (1979, 1997), Ribeiro et al. (1981, 1983), Eiten (1983), Kuhlmann et al. (1983), Fernandes & Bezerra (1990), Nogueira-Neto (1991), Barbosa (1996), Dias

¹⁶⁵ Relativo à serra Norte (parte da serra dos Carajás), em Marabá (PA). “Vegetação de canga” e “campos rupestres” foram expressões também usadas depois por Silva & Rosa (1990).

¹⁶⁶ Termo popular para as savanas de Roraima. Foi sugerido formalmente como termo técnico por Vanzolini & Carvalho (1991, *apud* Miranda & Absy, 2000).

¹⁶⁷ Relativo à Roraima.

¹⁶⁸ Não será discriminado diretamente o clássico trabalho de 1972 (Eiten, 1972), pelo fato de que seus nomes de vegetação, de uma forma ou de outra, constam destes trabalhos que foram redigidos posteriormente em português. No entanto, sobre o trabalho de 1983, considerando suas diferenças de tratamento e enfoque nomenclatural, ele foi separado e é indicado adiante.

(1996), Ribeiro & Walter (1998, no prelo), Oliveira-Filho & Ratter (2002) e Ab'Saber (2003). Para todos os trabalhos foram listados somente os termos que poderiam ou que seriam utilizados para tratar trechos do bioma Cerrado, incluindo as savanas amazônicas e outras áreas disjuntas.

- Campos (2001)¹⁰ – campos, campos cerrados, campos altos, campos alpinos, “campos seccos”, “campos geraes”, “geraes”, “campos paleaceos”, “campos sub-arbustivos”, campos limpos, campinas, cerrados, cerradão, catanduva¹⁶⁹, capões, savanas, “savanas tropicaes”, “mattas pluviaes”, “mattas pluviaes do interior”, “Matta da Corda”, quissassa (“... um cerrado sujo” - p.86), “matta ciliar”¹⁷⁰, “matta em galeria”, “matta de condensação”, “matta de anteparo”, “capuêra”, restinga?¹⁷¹, jundú/nhundú, “tesos”, taboleiros, carrascos, “buritisaes” (“um typo bellissimo de capões ...” - p.92), “capuêrões”, “capuêras”, pastos, “samambaia”?, “campos arboreos”?, “campos em parque”?, “pantanaes”, “Campos da Vaccaria”.
- Cole (1958, 1960) – campo limpo, campo sujo, campo[s] cerrado[s], cerrado, cerradão¹⁷², floresta tropical semidecídua, savana de gramíneas altas.

¹⁶⁹ Este autor diferenciou cerradão (“... matta mais rala e fraca ...” - p.86) de catanduva (“mattas ralas, compostas ... de arvores esguias e de ramos tortuosos ...” - p.87).

¹⁷⁰ “Mata ciliar” é um nome genérico muito empregado em todo o território nacional – e foi referido várias vezes neste capítulo. Mantovani (1989) revisou alguns termos usados para designá-la (floresta beira-rio, de borda, de várzea, justafluvial, marginal, ribeirinha, ripária, ripícola) e, recentemente, Rodrigues (2000) fez uma interessante discussão sobre o uso dessa expressão, analisando termos e propondo uma classificação hierárquica das “formações ribeirinhas” brasileiras. São várias as expressões já cunhadas para se referir a estas formações florestais ribeirinhas e, no trabalho de Campos (2001) foram citadas algumas delas (mata ciliar, de condensação, de anteparo, em galeria, etc.). Além de Mata ciliar (a expressão mais utilizada), floresta ripária é outra expressão com muitos adeptos e também são vários os autores que a adotam (p.ex. Mantovani, 1989; Carvalho et al., 1995, 2005; Romagnolo & Souza, 2000). No bioma Cerrado, a maioria dos autores não fazia distinção entre “Mata ciliar” e “Mata de galeria” (p.ex. Ribeiro et al., 1983; Atlas...1996), mas Ribeiro & Walter (1998, no prelo) propuseram uma separação conceitual entre estas expressões. Sobre a nomenclatura de “florestas”, ver também o trabalho de Leitão-Filho (1982). Como registro histórico, Gardner (1975, p.196) comentou sobre “... as diferentes espécies de florestas que os brasileiros distinguem por nomes particulares”, mas, curiosamente, não indicou nenhuma que fosse associada aos cursos de água.

¹⁷¹ Campos (2001) concordou com Warming (1973) de que a vegetação de restinga, discutida por ele sob “vegetação costeira”, teria afinidades florísticas com o cerrado. De forma semelhante, seguiu Löfgren na interpretação do jundú/nhundú. Ver notas de rodapé 43 e 245.

¹⁷² Cole (1958, 1960) foi pioneira em interpretar o cerrado, o pantanal e a caatinga sob o conceito de savana (ver também Cole, 1986 e o capítulo 1). Quanto a “natureza dos campos cerrados”, ou seus “tipos de vegetação”, considerou diretamente o campo limpo, campo sujo, campo cerrado, o cerrado e o cerradão. A expressão “campos cerrados”, portanto, foi usada em sentido amplo e também restrito. A autora considerou ainda que “verdadeiros cerrados ocorrem nos platôs ou tabuleiros da costa de Pernambuco, Alagoas e Bahia ... [além] dos altos platôs nivelados, ou chapadões, do interior de São Paulo, Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso e ainda no norte do Amazonas, no Amapá, nas Caraíbas e nas repúblicas da América Central”.

- Rizzini & Heringer (1962) – campo, campo limpo, campos gerais, gerais, campos cerrados, campo sujo¹⁷³, cerrado, campos serranos, floresta, floresta sêca, floresta sêca semidecídua, floresta mesófila, mata mesófila, matas pluviais sêcas (ou ombro-mesófilas), floresta ombro-mesófila, mata sêca, mata sêca semidecídua, mata sôbre afloramentos calcários, floresta xeromorfa semidecídua, mata xeromorfa (cerradão), catanduva, savana arborizada, capoeira, capoeirão, carrascal, aliança *Plathymenion foliolosae* facies higrófila, aliança *Copaiferion langsdorffii* facies xerófila.

- Hueck (1972) – cerrados, campo cerrado, campo sujo, campo limpo, campo aberto, campo coberto, mata sêca, savana, “savana dos campos cerrados”, estepe, mata de galeria, mata úmida, mata semi-úmida, “Mato Grosso de Goiás”, matas de primeira classe, matas de segunda classe, matos secos, matas de terceira classe, cerradão, “agreste”, “carrasco”, “grameal”¹⁷⁴, babaçual.

- Romariz (1974, 1996) – babaçual, mata de babaçu, buritizal, vereda, campo limpo, campo sujo, mata em galeria, mata ciliar, campos rupestres?, campos serranos?, cerrado, cerradão, “complexo pantanal”¹⁷⁵.

- Eiten (1977¹⁷⁶, 1990¹⁷⁷) – mata ciliar, mata mesofítica, mata mesofítica ciliar, floresta de interflúvio, “Mato Grosso de Goiás”, “cerrado limpo e graminoso”, cerradão, campo cerrado, campo sujo, campo limpo, campo litossólico, campos rupestres, campo seco, campo firme, campo úmido, veredas, brejo, brejo estacional, chapada, tabuleiro, morraria, carrasco espinhoso (carrasco, carrasco alto – dois tipos

¹⁷³ O uso dessa expressão é dúbio, ora sugerindo que campo sujo seria um sinônimo de campo cerrado, ora sendo tratado como uma forma diferente.

¹⁷⁴ Segundo o autor, “grameal é um carrasco sem arbustos ou ervas”, típico da transição entre a Caatinga e o agreste. Agreste foi um dos nomes citados para as matas secas, típicas do bioma Caatinga. Embora estes termos tenham sido aqui incluídos, Hueck (1972) vinculou-os somente à Caatinga e não ao Cerrado. Designou também os “campos secos (chapadas e campos limpos)” e os “campos cerrados” como dois dos principais tipos de vegetação da Caatinga. Além disso, citou Veredas (definidas como matas e não como aqui foram referidas) e vazantes também vinculando-as à paisagem de Caatinga. Ver notas de rodapé 131, 132 e 136.

¹⁷⁵ Segundo a autora, a vegetação de cerrado faz parte deste complexo. Ver nota de rodapé 102.

¹⁷⁶ Neste trabalho o autor discutiu o conceito de cerrado. Para ele, vegetação ciliar não faz parte do cerrado. Note as diferenças terminológicas entre este trabalho e o trabalho que analisou a vegetação brasileira, adiante (Eiten, 1983).

¹⁷⁷ Os principais termos do trabalho de 1977 são essencialmente os mesmos de 1990 (centrado na vegetação do cerrado) – daí terem sido juntados. Das duas barras em diante constam os nomes encontrados com maior destaque em Eiten (1990).

de “não cerrado”), babaçal, savana hiperestacional || cerrado sentido lato, cerrado (*sensu stricto*), floresta mesofítica de interflúvio, campos litossólicos miscelâneos, florestas galerias, florestas de encosta, floresta de vale, buritizal, pantanal.

- Rizzini (1979, 1997)¹⁷⁸ – “florestas secas semidecíduas”, matas secas (matas mesófilas), “matas secas decíduas”, “mata de calcário”, cerradão (catanduva, floresta xeromorfa, “floresta mesófila esclerófila”), cerrados (“tabuleiros cobertos”), savanas?¹⁷⁹, “cerrado comum típico”, cerrado vulgar, cerrado robusto, campo cerrado, campo sujo, campo limpo (campo rupestre)¹⁸⁰, campo ferruginoso (“campo de canga”, “campo de canga nodular”), campo quartzítico (“campo quartzítico com gramíneas”, “campo quartzítico com gramíneas e subarbustos”, “campo quartzítico dos afloramentos”), campos gerais, gerais, campinas, campo planáltico, campo arbustivo, buritizal (vereda).
- Ribeiro et al. (1981, 1983) – Mata de Galeria (Mata Ciliar), Mata Mesofítica (Mata Sempre-verde, Mata Subcaducifólia, Mata Caducifólia/Mata Seca), Cerradão (Floresta Xeromorfa), Cerrado, Cerrado Denso, Cerrado Típico, Cerrado Ralo (Campo Cerrado), Parque de Cerrado, Vegetação Rupestre de Altitude, Campo Sujo, Campo Sujo úmido, Campo Sujo com murundus, Campo Limpo, Vereda, Campo de murundu, Cerradinho.
- Eiten (1983) – “floresta tropical perenifólia de terra firme” (floresta/mata de interflúvio e floresta/mata galeria), “floresta tropical latifoliada perenifólia e de babaçu”, “floresta tropical mesofítica latifoliada semidecídua de interflúvio”, “floresta tropical mesofítica latifoliada semidecídua galeria”, “floresta tropical

¹⁷⁸ O laborioso Rizzini (1979, 1997) produziu um estudo clássico sobre a fitogeografia do Brasil, que até hoje tem grande aceitação no país. Pode-se dizer que o autor é um dos sucessores de Alberto Sampaio no que se refere à nomenclatura e à interpretação da vegetação brasileira. Enquanto Sampaio foi a principal referência na primeira metade do século XX (a partir dos anos 1920/1930 até os anos 1960/1970), Rizzini foi uma referência obrigatória na segunda (ou desde aquele período), juntamente com Henrique P. Veloso.

¹⁷⁹ Rizzini (1997) defendia que, no Brasil, savana só deveria ser empregada para se referir ao cerrado. “O cerrado (ou campo cerrado como também se diz) é a forma brasileira da formação geral chamada savana.” (p.409). É interessante que este autor nunca foi adepto de uma divisão de formas do cerrado associada a nomes formais, como inúmeros outros o fizeram. Geralmente designava “cerrado” em seus trabalhos, destacando sempre ser este a savana brasileira.

¹⁸⁰ Rizzini (1997. p.489) tratou “campo rupestre” simplesmente como “campo limpo”, inclusive criticando aqueles que os separavam – citou Magalhães (1966). Essa mesma interpretação foi adotada no livro de divulgação “Ecossistemas brasileiros” (Rizzini et al., 1988). Ver também notas de rodapé 20, 55, 70 e 165.

mesofítica latifoliada semidecídua e de babaçu de interflúvio”, “floresta tropical mesofítica latifoliada semidecídua e de babaçu galeria”, “floresta tropical mesofítica latifoliada decídua de interflúvio”, “floresta tropical mesofítica latifoliada decídua galeria”, “cerradão” (ou, 4 possibilidades, “floresta tropical xeromorfa latifoliada semidecídua”; “floresta tropical xeromorfa latifoliada semidecídua e de babaçu”; “floresta-aberta-com-escrube-fechado tropical xeromorfa latifoliada semidecídua”; “arvoredo tropical xeromorfo latifoliado semidecídua”), “cerrado (*sensu stricto*)”, “campo cerrado”, “campo sujo de cerrado”, “campo limpo de cerrado”, “gerais”, “chapada”, “agreste”, “tabuleiro”, “campina”¹⁸¹; campo rupestre, vereda, palmeiral, babaçual, carnaubal?, carandazal, buritizal, campo litossólico, brejo estacional, campo de várzea?, campo de murunduns e vegetação aquática. Além destes, mas sem que o autor os considere cerrado, há os “campos e savanas amazônicos”, “campo firme”, “campo coberto”.

- Kuhlmann et al. (1983) – floresta, floresta densa, floresta densa com emergentes, floresta densa uniforme, floresta semicaducifólia, floresta com babaçu, floresta de várzea, floresta perene (perenifólia), floresta de vale, floresta caducifólia, floresta aberta, mata galeria, babaçual, cerradão, cerrado *lato sensu*, cerrado denso, cerrado ralo (ou campo cerrado), cerrado senso estrito, campo sujo, campo limpo de cerrado, cerrado de várzea?, campo aluvial de várzea, murundus, vegetação de várzea, vegetação rupestre, floresta latifoliada perene, campo limpo¹⁸². Citaram “floresta ombrófila aluvial”, “floresta ombrófila dos platôs”, “floresta ombrófila submontana”, catanduva e tabuleiros cobertos.
- Fernandes & Bezerra (1990)¹⁸³ – cerrado, cerradão, savana, campo ou campo limpo, campo sujo, campo cerrado, florestas galerias, matas galerias, matas úmidas, matas

¹⁸¹ “Campina” foi citado aqui como nome regional na divisa Bahia-Goiás. Neste trabalho e em Eiten (1976, 1977), as savanas amazônicas não foram consideradas Cerrado, basicamente devido à menor riqueza em espécies, característica daquela região.

¹⁸² De maneira dúbia, campo limpo foi sugerido algumas vezes no texto como um tipo de vegetação (campo limpo), embora fosse considerado subtipo de vegetação (campo limpo de cerrado). As duas expressões (campo limpo e campo limpo de cerrado) chegaram a ser citadas como sinônimas. Estes autores consideraram as “savanas amazônicas” (expressão não usada por eles) como “cerrado”, considerando-as como disjunções inclusas na Amazônia.

¹⁸³ Considerados somente nomes da “Província Central ou dos Cerrados”. As demais províncias desses autores (que totalizam cinco) são: Amazônica ou Hiléia Brasileira; Atlântica; Nordestina ou das Caatingas; e Sulina ou Campesina. Segundo Fernandes & Bezerra (1990), o “Pantanal” se inclui na Província Central ou dos Cerrados, dentro do “Setor da Depressão Matogrossense”; os dois outros

secas ou caatingas¹⁸⁴, babaçuais ou cocais, carnaubais, buritizais, catanduva, carrasco, “complexo do pantanal”, pantanal?.

- Nogueira-Neto (1991)¹⁸⁵ – cerrados, “campos limpos associados” (campo limpo), “campo associado” (campo limpo), minicerrados (campo sujo), “minicerrado denso” (campo muito sujo), “minicerrado quase denso” (“minicerrado semi denso/semidenso”?), “minicerrado aberto” (campo sujo), mesocerrados (cerrado), “mesocerrado denso” (cerrado ou cerrado fechado), “mesocerrado medianamente aberto” (cerrado), “mesocerrado aberto”, “mesocerrado amplamente aberto” (campo-cerrado), “quasi-maxicerrado aberto”, “maxicerrado grosso” (cerrado grosso), “maxicerrado grosso aberto” (cerrado grosso), “maxicerrado grosso denso” (cerrado grosso denso), “maxicerrado florestal” (cerradão), “meso e maxicerrado”, “cerradão florestal”, mata seca, “cerrados arquipélagos” (parque), “campos inundados”, “campos úmidos”, cerrados rupestres (campos rupestres?), cerrados amazônicos, cerrados nordestinos, tabuleiros costeiros, cerrados sulinos.
- Barbosa (1996)¹⁸⁶ – cerrados, cerradão, cerrados *stricto sensu*, campo sujo, campo limpo, campo, “campo seco”, matas, matas ciliares, florestas-galeria, matas-galeria (matas de galeria), matas de nascente, mata de vereda, capões, veredas, “campos limpos com buritis”, campina, costaneira, carrasco, gerais, tabuleiro, Mato Grosso de Goiás, Complexo do Pantanal, macegas, capoeiras.
- Dias (1996)¹⁸⁷ – cerradão, cerradão mesotrófico, cerrados, cerrado senso restrito, campo limpo, campo rupestre, campo litólico (“não cerrado” e “de cerrado”),

setores desta província são o “do Planalto” e o “da bacia Parnaibana”. Por questão de método, nomes específicos de fisionomias do Pantanal não foram incluídos nesta lista, pois este é aqui considerado como bioma (ver nota de rodapé 17).

¹⁸⁴ Aqui este termo foi tratado como sinônimo de mata seca, em uma acepção bastante restrita.

¹⁸⁵ Este trabalho representou uma nova proposta de taxonomia para a vegetação do cerrado e outras savanas neotropicais.

¹⁸⁶ O conceito de bioma deste autor é mais estreito do que aquele considerado neste capítulo. Ver notas de rodapé 15 e 17.

¹⁸⁷ Dias (1996) não seguiu nenhum sistema específico, adotando uma mistura de nomes obtidos (segundo ele) nos trabalhos de Eiten (1972, 1990), Rizzini (1979), Ratter et al. (1973), Ribeiro *et al.* (1983) e Warming (1973); além de Veloso (citou Veloso & Góes-Filho, 1982). Há, no entanto, nomes que não constam desses trabalhos (“campo litólico” é um exemplo) e sinonimizações dissensuais (por exemplo brejo permanente e vereda). Longe de ser uma prática solitária, essa mistura de sistemas e nomes é típica de inúmeros trabalhos, especialmente dos não acadêmicos, mesmo quando seus autores invocam determinado autor/trabalho como referência para os nomes que utilizaram. Ver nota de rodapé 127.

campo úmido, savanas estacionais, savanas estacionais de altitude/savana de altitude, savanas estacionais em solos rasos, savana de encosta, savana hiperestacional de encosta, savana hiperestacional aluvial com murunduns, floresta distrófica, floresta mesotrófica, floresta mesofítica de planalto, floresta mesofítica perenifólia, floresta mesofítica dos afloramentos calcários/floresta de afloramentos calcários [e basálticos], floresta baixa xeromórfica decídua em solos arenosos, floresta xeromórfica semidecídua, floresta de encosta, floresta de galeria/mata de galeria, mata seca, floresta de interflúvio/mata de interflúvio, floresta de interflúvio mesotrófica, brejos permanentes, brejos permanentes miscelâneos, carrasco, veredas, pantanais.

- Ribeiro & Walter (1998, no prelo)¹⁸⁸ – Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata de Galeria não-Inundável, Mata de Galeria Inundável, Mata Seca, Mata Seca Sempre-Verde, Mata Seca Semidecídua, Mata Seca Decídua, Cerradão, Cerradão Mesotrófico, Cerradão Distrófico, Cerrado sentido restrito, Cerrado Denso, Cerrado Típico, Cerrado Ralo, Cerrado Rupestre, Parque de Cerrado, Palmeiral, Babaçual, Buritizal, Guerobal, Macaubal, Vereda, Campo Sujo, Campo Sujo Seco, Campo Sujo Úmido, Campo Sujo com Murundus, Campo Limpo, Campo Limpo Seco, Campo Limpo Úmido, Campo Limpo com Murundus e Campo Rupestre || floresta de vale, florestas estacionais decíduais ou semidecíduais, mata/floresta de encosta, capão, mata marginal, mata ripícola, caatinga arbórea, cerrado sentido amplo (*sensu lato*), velozial, landizal, gerais, carrasco, brejo.
- Oliveira-Filho & Ratter (2002)¹⁸⁹ – cerrado *sensu lato* (s.l.), cerradão, cerradão fácies distrófico (“dystrophic facies cerradão”), cerradão fácies mesotrófico (“mesotrophic facies cerradão”), cerrado *sensu stricto*, campo cerrado, campo sujo, campo limpo, floresta de vale (mesofítica sempreverde, mesofítica semidecídua ou [mesofítica] decídua), floresta ribeirinha (sempreverde – “riverine forests [evergreen]”), floresta galeria (pantanosa ou seca), floresta aluvial, mata ciliar,

¹⁸⁸ Até as duas barras são listados os nomes considerados por esta classificação, que é específica para o bioma Cerrado. Após as barras são outros termos fitofisionômicos mencionados no trabalho no prelo.

¹⁸⁹ É interessante que estes autores julgaram a classificação de Ribeiro & Walter (1998) compreensiva e pragmática, porém detalhada. Com base neste argumento, adotaram uma interpretação alternativa para as fitofisionomias do bioma, associando-as prioritariamente à alguns fatores de solo. Na prática, no entanto, o número de termos e expressões que eles utilizaram (cerca de 23) aproxima-se muito daquele de Ribeiro & Walter (1998) – 11 tipos, que alcançam 25 nomes se considerados os subtipos. É, por conseguinte, uma classificação igualmente detalhada.

floresta mesofítica semidecídua de interflúvio (“mesophytic semideciduous forests on interfluves”), floresta mesofítica seca decídua de interflúvio (“mesophytic deciduous dry forests on interfluves and slopes”), floresta mesofítica estacional (“mesophytic seasonal forests”), floresta mesofítica estacional decídua” (“mesophytic seasonal forests deciduous”), floresta mesofítica estacional semidecídua” (“mesophytic seasonal forests semideciduous”), campo estacional (“seasonal grasslands”), campo inundável (“floodplain grasslands”), vereda, pantanal, campo rupestre, campo de altitude, campo de murundus.

- Ab’Saber (2003)¹⁹⁰ – cerrado, “cerrados a três pelos”, cerrados, campo cerrado, cerradinhos, campestres, campos limpos, campos limpos secos, campos tropicais, campos rupestres, florestas de galeria (florestas-galeria), matas de galeria, matas de pindaíba, matas secas, capão, matos grossos, “Mato Grosso de Goiás”, veredas, savanas brasileiras, estepes, pradarias, prados.

Outros termos e expressões (ainda não citados), que estão mencionados em diferentes fontes são:

- Caapão de cerrado (Pott & Adamoli, 1999).
- Campo[s] de cimeira (campo limpo de cimeira); vargens¹⁹¹ (Pirani et al., 2003).
- Campo de monchões (Oliveira-Filho, 1988).
- Campo de velózias; Campo quartzítico com velózias (Conceição & Giuliatti, 2002).
- Campo limpo estacionalmente úmido; Campo limpo inundável (Batista et al., 2005).
- Campo molhado; Mata de savana; Savana pantanosa (Wettstein, 1970).
- Campo pedregoso¹⁹² (Walter, 2000; Marquete, 2005).
- Cerrado arbóreo; Cerrado arbustivo; Formações brejosas (Salgado-Labouriau, 2005).
- Cerrados caducifólios (Fernandes & Gomes, 1977).
- Cerrado de interflúvio; cerrado de vale (Fonseca & Silva-Júnior, 2004).

¹⁹⁰ Termos/expressões obtidos dos capítulos 1, 3 e 8. Inclui termos fitogeográficos aplicados para vegetações que teriam ocorrido em períodos geológicos anteriores (Pleistoceno-Holoceno). Por exemplo, prado.

¹⁹¹ “Vargem”, citado por Pirani et al. (2003) para designar campos com poucas ondulações sobre terrenos de areia branca na Cadeia do Espinhaço, é termo popular também utilizado no Planalto Central com sentido similar, diferenciando-se por serem campos limpos úmidos ou campos brejosos (*sensu* Eiten, 1970c), em solos hidromórficos, glei húmicos ou plintossolos. Trata-se de nome que chega a designar lugares, como “Vargem Bonita”, no Distrito Federal.

¹⁹² Expressão usada com frequência por coletores de materiais para herbário, mas pouquíssimo empregada em classificações vegetacionais.

- Cerrado estacional; Cerrado hiper-estacional (Cianciaruso et al., 2003, 2005).
- Cerrado fino; Cerrado da serra; Beira de corgo; Cerrado rupestre de altitude (Rigonato, 2005)¹⁹³.
- Cerrado sentido restrito de *Myrsine* (Visnadi, 2004).
- Floresta de babaçu (*Orbignya speciosa* (Mart.) B.R.)¹⁹⁴ (Aubréville, 1961).
- Floresta decidual; Floresta estacional; Floresta semidecidual (Scariot & Sevilha, 2000).
- Floresta decidual sôbre terrenos calcários; Floresta tropical estacional semidecidual (Mato Grosso de Goiás) (Strang, 1970).
- Floresta estacional decidual de encosta; Mata seca em solo calcário (Nascimento et al., 2004).
- Floresta estacional decidual em [sobre] afloramento calcário (Silva & Scariot, 2003).
- Floresta estacional perenifólia aberta com babaçu (Muniz, 2004).
- “Floresta estacional semidecidual ribeirinha com influência fluvial permanente”; “Floresta ombrófila densa ribeirinha com influência fluvial permanente”; “Floresta ombrófila densa ribeirinha com influência fluvial sazonal”; “Campinarana gramíneo lenhosa com influência fluvial permanente”; (Rodrigues, 2000)¹⁹⁵.
- Floresta latifoliada perenifólia; Floresta pluvial baixo-montana; Mata de neblina (Funch, 1997).
- Floresta monodominante de *Brosimum rubescens* (Felfili et al., 1998; Marimon & Felfili, 2000; Marimon et al., 2001, 2001a).
- Floresta montana; Floresta semidecídua pluvial nebulosa; “florestas em manchas” (Meguro et al., 1996a).
- Floresta oreádica (Castro, 1994 *apud* Gomes et al., 2004).

¹⁹³ Os três primeiros nomes indicados por Rigonato (2005) são de origem popular, registrados para definir “estratos fisionômicos do Cerrado” na região norte-nordeste de Goiás. A última expressão se baseou em Ribeiro & Walter (1998).

¹⁹⁴ De acordo com Henderson et al. (1995), o nome correto do babaçu é *Attalea speciosa* Mart ex Spreng.. É muito controversa a taxonomia dessa espécie (e das palmeiras em geral), que possui tratamento diferenciado por diferentes especialistas. Também designados por babaçu, entre alguns epítetos (ou sinônimos científicos) pelos quais este nome comum já foi aplicado estão *Attalea brasiliensis*, *A. compta*, *A. oleifera*, *A. phalerata* (mais conhecida como bacuri ou uricuri), *Orbignya phalerata*, *O. martiana*, *O. oleifera* e “*O. speciosa* (Mart. ex Spreng.) Barb. Rodr.” – o “B.R.” de Aubréville (1961).

¹⁹⁵ Rodrigues (2000) propôs uma nova abordagem de classificação, em que sinonimizou vários termos de uso popular com nomenclatura técnica. Com a característica de serem expressões longas, a primeira expressão aqui citada refere-se às florestas úmidas, paludosas ou “matas de brejo” (*sensu* Leitão-Filho, 1982). A segunda pode classificar uma vereda. A terceira uma “mata de galeria” típica do Brasil Central. A quarta um “campo limpo úmido”, e assim sucessivamente. Ver a nota de rodapé 170.

- Floresta paludícola, Floresta latifoliada higrófila¹⁹⁶ (Gomes et al., 2004).
- Floresta pluvial perenifólia hidrófila; Floresta pluvial subperenifólia aberta mista; Floresta estacional latifoliada semidecídua do Alto Xingu; Floresta estacional semidecídua mista; Floresta estacional semidecídua latifoliada goiana; Campos alagados; Campo com murundu (Prodiat, 1982).
- Floresta seca decídua (Oliveira-Filho et al., 1998).
- Mata baixa; Mata de arbusto; Mata[s] virgem[ens] marginal[ais] (Freireyss, 1982).
- Mata de caudal; “cerrado[s] inundado[s]” (Taunay, 2004)¹⁹⁷.
- Mata de galeria pantanosa (Felfili et al., 1998).
- Mata de grotão; Mata de planalto (Funch et al., 2005).
- Mata de palmeira (Spix & Martius, 1968).
- Mata de “Pau-Brasil” (Felfili et al., 1986).
- Mata decídua; Mata mesófila semidecídua (Araújo & Haridasan, 1997).
- Savana metalófita; Vegetação metalófita (Silva et al., 1996).

É uma tarefa difícilima, talvez quase impossível, relacionar todos os nomes pelos quais a vegetação do bioma Cerrado já tenha sido designada. Tanto em português, quanto em línguas estrangeiras, e também em línguas nativas de indígenas brasileiros, há diversas denominações que aqui não foram consideradas – quanto às línguas estrangeiras, as exceções ficaram por conta de alguns autores clássicos como Aubréville (1961), Ratter et al. (1973)¹⁹⁸ e Eiten (1972, 1975, 1978, 1982, 1984, 1985, 1992). Somente como exemplo das línguas indígenas, Anderson & Posey (1985) relacionaram os seguintes termos empregados pelos índios Kayapó, do sul do Pará: “kapôt kumrenx = cerradão”; “kapôt punu = campo cerrado e campo sujo”; “kapôt kein = campo limpo”; e, pelo termo “apêtê”, os índios designam ilhas de vegetação lenhosa (parque). Na Bolívia e no Paraguai, com alguma freqüência também se usa o termo Cerrado

¹⁹⁶ Ambas são expressões citadas neste trabalho, mas que não foram cunhadas por estes autores. São nomes anteriores e tratam das florestas conhecidas como “Matas de Brejos” em São Paulo (*sensu* Leitão-Filho, 1982), as quais vêm sendo mais investigadas há cerca de uma década (p.ex. Torres et al., 1994; Ivanauskas et al., 1997; Pachoal & Cavassan, 1999; Marques et al., 2003). Conforme Guarino & Walter (2005), as “Matas de Brejos” possuem fortes laços florísticos com as “Mata de Galeria Inundáveis” (*sensu* Ribeiro & Walter, 1998) do Brasil Central.

¹⁹⁷ Embora esta seja uma referência histórica, em que os originais de Alfredo d’Escragnolle Taunay foram publicados em 1876, nesta nova edição de 2004 houve atualização ortográfica. Nela foram mantidos alguns termos e expressões na forma original, como “mata de caudal”, que se refere às matas associadas aos cursos de água. Já “cerrado inundado” não era expressão utilizada no século XIX, tendo sido atualizada.

¹⁹⁸ Incluem-se aqui outros trabalhos de Ratter como Oliveira-Filho & Ratter (2002).

(ver verbetes em Huber & Riina, 1997). Nestes e em outros países neotropicais, também é rica a nomenclatura das fitofisionomias de vegetações similares, em particular as formas savânicas, e isto pode ser verificado nos trabalhos de Ramia (1967), Sarmiento (1983), Haase & Beck (1989) e Boom (1990), dentre outros.

Para o usuário pouco interessado nos meandros da nomenclatura e suas discussões conceituais, qual sistema ou que classificação ele deveria adotar? Haveria um sistema mais adequado do que outro? Que sistema pretendeu ser mais abrangente ou qual é o mais detalhado? Qual sistema foi trabalhado para adequar-se ao acúmulo de conhecimentos gerado sobre o Cerrado e às necessidades acadêmicas e do público leigo? Nenhuma dessas perguntas tem uma resposta única e a nomenclatura não é uma ciência exata¹⁹⁹.

Para a última questão, acima formulada, pode-se indicar parcialmente a classificação de George Eiten (Eiten, 1972, 1976, 1977, 1978, 1979, 1982, 1983, 1990, 1992), dirigida ao público acadêmico e, diretamente, a classificação de Ribeiro & Walter (1998). Ambas tratam de escalas que se sobrepõem em parte, sendo a primeira excessivamente detalhada e teórica, exigindo boa base fitogeográfica dos possíveis usuários. Segundo Rizzini (1997), como a classificação de Eiten introduziu uma quantidade de vocábulos e expressões novas, faz-se necessário um estudo acurado por parte do interessado. Entretanto, quase três décadas depois de introduzidos, boa parte destes vocábulos, e a própria classificação, não se difundiu, e seu uso restringe-se a uma pequena parcela do público acadêmico²⁰⁰. Já a classificação de Ribeiro & Walter (1998), que buscou ser mais geral e prática, adotando preferencialmente termos de uso popular, independe de maiores exigências por conhecimentos teóricos prévios e tem sido utilizada por (e para) diferentes

¹⁹⁹ Ver capítulo 3 e nota de rodapé 200, a seguir.

²⁰⁰ É interessante verificar que os sistemas que se baseiam em terminologia técnica (como o de Eiten), cujos autores normalmente criticam os termos populares, sempre “traduzem” seus termos e expressões para o linguajar popular. Sem essa tradução, muitos não seriam inteligíveis. Entre outros exemplos, isso se observa nos trabalhos de Eiten (1972, 1979, 1983), Nogueira-Neto (1991), Veloso (1992) e Rodrigues (2000). Este caso não encontra paralelo na nomenclatura botânica, sobre a qual existem códigos e regras sendo aprimorados desde meados do século XIX (o primeiro código internacional de nomenclatura botânica é de 1867), uma vez que a publicação de um nome científico de planta independe de seu nome popular. Entretanto, nesse longo período de existência dos códigos de botânica, nunca houve consenso entre os profissionais e as discussões frequentemente não foram tranquilas. No prefácio do último código aprovado num Congresso em Saint Louis, em 1999 (Código, 2003), Werner Greuter, seu editor, registrou: “Paixão em discussões nomenclaturais é lícita e ... tem sólida tradição de longa existência; porém, não o ódio.” – que teria acometido alguns em Saint Louis. Greuter criticou os resultados das discussões sobre propostas de mudanças no código, com um argumento sintomático: “... a nomenclatura teve uma oportunidade única de provar a si mesma que é uma disciplina racional. Nesse sentido, falhou.”

usuários (p.ex. Guia..., 2001²⁰¹; Silva et al., 2001; Farias et al., 2002; Bizerril, 2004; Atlas..., 2004), além do público acadêmico (ver, adiante, a análise do item “Números sobre os termos e expressões ...”).

Síntese dos nomes usados nas principais classificações fitofisionômicas do bioma

Após a longa exposição de termos/expressões, é interessante que a nomenclatura de alguns dos principais autores/trabalhos até aqui mencionados seja sintetizada. Isto será feito em ordem cronológica do mais antigo ao mais recente – considerado pelo mais antigo trabalho citado daquele autor. Preferencialmente, a interpretação de um autor foi reunida sob um único item, mas, quando necessário e para facilitar a compreensão nomenclatural, um mesmo autor foi citado mais de uma vez. Neste caso, o melhor exemplo é Eiten.

Para que a interpretação seja facilitada, os nomes estão indicados dentro dos conceitos de floresta, savana (quando for o caso) e campo, adotados por Ribeiro & Walter (1998, no prelo)²⁰², incluindo ainda “outros termos” quando estes forem relevantes.

Letras normais se referem aos termos citados nos originais de cada trabalho. Em itálico são os eventuais correspondentes atuais, baseados em Ribeiro & Walter (1998, no prelo). Na frente do nome do autor/ano, indica-se a amplitude pretendida nos originais, isto é: ser ou não um sistema nomenclatural formal.

1) **Martius** (1840/1906, 1943¹): Oréades (“*bioma*”) – sem sistema formal.

- a) Florestas: Mato-Grosso (*Mata Seca*), Catingas (*Mata Seca*), *Mata de Galeria*, Capões; Várzeas, Palmetais (*Palmeirais* - inclui “Buritisais”), Veredas (várzeas brejosas).

²⁰¹ Embora não conste da bibliografia, a terminologia e os conceitos adotados seguiram Ribeiro & Walter (1998).

²⁰² “Floresta representa áreas com predominância de espécies arbóreas, onde há formação de dossel, contínuo ou descontínuo. O termo savana refere-se a áreas com árvores e arbustos espalhados sobre um estrato graminoso, sem a formação de dossel contínuo. Já o termo campo designa áreas com predomínio de espécies herbáceas e algumas arbustivas, faltando árvores na paisagem.” Ribeiro & Walter (1998, no prelo).

- b) Campos (inclui *savanas*): tabuleiro coberto (quando os galhos das árvores se tocam), tabuleiro cerrado (capoeira densa entre os caules), campos mais altos (*campos de altitude e/ou rupestres*), campo limpo.
- c) Outros termos: Mata da Corda; campo limpo, campo fechado, cerrado (diferenças reconhecidas pelos brasileiros); ‘campo acarrascado’, ‘campo acatingado’.

2) **Warming** (1973)³²: Lagoa Santa (MG) – sem sistema formal.

- a) Florestas/Matas: matas sempre-verdes (incluem indistintamente *Mata de Galeria* e *Mata Seca*), capões.
- b) Campos (inclui *savanas*): cerrados, campos cerrados, campos limpos (campos descobertos).
- c) Outros termos: Brejos (“formação helophila”); “Plantas aquáticas” (“formação limnophila”).

3) **Löfgren** (1898): cerrado paulista – proposta de sistema formal.

- a) Florestas/Matas: matas dos planaltos, caapões, cerradão (caatanduvras).
- b) Campos (inclui *savanas*): cerrado (propriamente dito), campo cerrado (caatinga), campos limpos.
- c) Outros termos: nhundús (jundús - vegetação de *Restinga*); “campo sujo” (somente para a vegetação driádica).

4) **Hoehne** (1923/1926): Mato Grosso/Mato Grosso do Sul/Rondônia – sem sistema formal.

- a) Florestas: “mattas justafluviaes ou hydrophilas”; “mattas das encostas ou higrophilomegathermaes”; “mattas subxerophilas”.
- b) Savanas: cerrados, campos cerrados.
- c) Campos: campos limpos.
- d) Outros termos: Pantanal, formações lacustres e “pantanaes”, “formações subxerophilas e xerophilas”, chavascal, charravascal.

5) **Campos** (2001)¹⁰: Brasil central – sem sistema formal.

- a) Florestas: “matta ciliar”, mata pluvial, mata pluvial do interior, cerradão?, catanduva, capão.

- b) Campos/Savanas: savanas, cerrados, cerrado sujo, campos cerrados, campos, campos altos, campos alpinos, campo seco, “campos geraes”, campo limpo, campinas.
- c) Outros termos: “Matta da Corda”, quissassa, “matta de condensação”, “matta de anteparo”, “matta em galeria”.

6) **Veloso** (1946, 1948a, 1948b, 1963, 1992): base nomenclatural desenvolvida em Mato Grosso/Mato Grosso do Sul e Goiás, expandida depois para os demais Estados – sistema formal.

- a) Florestas: Floresta Ombrófila Densa; Floresta Estacional Semidecidual²⁰³; Floresta Estacional Decidual.
- b) Savanas: Savana (Cerrado); Savana-Estépica.
- c) Campos: Estepe?
- d) Outros termos: cerradão, cerrado (propriamente dito), cerrado denso e campos cerrados; vários termos vinculados a estádios serais e associações (ex. *Qualietum*, *Piptadenietum*, etc.).

7) **Ab’Saber** (baseado em Ab’Saber & Costa-Junior, 1950): Brasil Central – sem sistema formal.

- a) Florestas: floresta, matas-galerias, matas-ciliares, capões, cerradões.
- b) Savanas: cerrados, cerradinhos, savana.
- c) Campos: campos, campo sujo, campo limpo, campestres, campina.
- d) Outros termos: “mangue”, “pindaíba”.

8) **Kuhlmann** (1951): alto São Francisco – sem sistema formal.

- a) Florestas: mata ciliar, mata sêca, cerradão, buritizais?
- b) Savanas: cerrado (sentido lato), cerrado típico, campo cerrado.
- c) Campos: campo limpo.

²⁰³ Há autores que vinculam as (ou parte das) “Florestas Estacionais Semidecíduais” diretamente ao bioma Mata Atlântica. Este é o caso de Martins et al. (2003), baseado em interpretações de autores como Oliveira-Filho & Fontes (2000). Em outros trabalhos, este posicionamento não é muito claro e as informações de Ivanauskas et al. (2002) revelam isso: “O município de Itatinga e arredores, originalmente, eram ocupados por áreas de cerrado *sensu lato* e trechos de Floresta Estacional Semidecidual. Atualmente essas áreas constituem-se manchas isoladas ...”.

9) **Magalhães** (1952, 1956, 1961, 1962, 1964a, 1964b, 1966): cerrado mineiro – proposta de sistema formal.

- a) Florestas: Mata seca, Mata-úmida, Florestas-galeria/floresta em galeria, Cerradão.
- b) Savanas: Cerrado, Cerrado misto, Cerrado denso, Cerrado médio, Cerrado fraco, Campo cerrado, Verêda.
- c) Campos: Campo limpo, Campo rupestre.
- d) Outros termos: Floresta mesófila semi-decídua, Varjão, Cerrado da chapada, Vazantes, Campos de altitude da série Minas, Caapões e Capoeiras.

10) **Rizzini & Heringer** (1962): Brasil Central – sem sistema formal.

- a) Florestas: floresta, floresta/mata seca, floresta/mata seca semidecídua, floresta/mata mesófila, mata sobre afloramentos calcários, floresta xeromorfa semidecídua, mata xeromorfa (cerradão).
- b) Savanas/Campos: cerrado, campos cerrados, campo, campo sujo, campo limpo, campos gerais.
- c) Outros termos: gerais, campos serranos, catanduva, savana arborizada, capoeira, capoeirão, carrascal.

11) **Eiten (1963)**: Fazenda Campininha, São Paulo – proposta de sistema formal.

- a) Florestas/Arvoredo: cerradão fechado; cerradão quase fechado.
- b) Savanas: cerrado de arbustos, fechado; cerrado de arbustos, quase fechado; cerrado de árvores, fechado; cerrado de árvores, quase fechado; cerrado aberto (“savanna-woodland”), cerrado aberto (“low tree-tall shrub savana”), cerrado ralo (“savanna”).
- c) Outros termos: cerrado completamente derrubado.

12) **Azevedo** (1966): noroeste de Minas Gerais, transição com Caatinga – sem sistema formal.

- a) Floresta: Cerradão.
- b) Savanas: Cerrado, Cerrado fácies calcário, Carrascal, Vereda.
- c) Outros termos: Vazante (cinco diferenciações), Caatinga arbórea.

13) **Eiten (1970a, 1972, 1979)**: Cerrado sentido amplo (*lato sensu*) – proposta de sistema formal²⁰⁴.

- a) Floresta: “cerradão”.
- b) Savanas: “cerrado” (sentido restrito), “Campo Cerrado” (savana).
- c) Campos: campo sujo, campo limpo, campo oreádico.
- d) Outros termos: campo sujo oreádico, campo limpo oreádico, campo cerrado secundário, campo oreádico secundário, campo curtigraminoso, escrube fechado, escrube aberto, arvoredado arbóreo, arvoredado de escrube-e-árvores, mata com emergentes, savana arbórea altigraminosa, etc.

14) **Goodland (1971)**: Cerrado sentido amplo (*lato sensu*) – proposta de sistema formal.

- a) Floresta: cerradão.
- b) Savanas: cerrado (*sensu stricto*), campo cerrado.
- c) Campo: campo sujo.
- d) Outros termos: campo limpo (excluído do conceito).

15) **Ratter (1971, 1980), Ratter et al. (1973, 1977, 1978)**: bioma (porém, nomes baseados na vegetação do Mato Grosso e Distrito Federal) – sem sistema formal.

- a) Florestas: mata, mata de galeria, floresta de vale, floresta galeria pantanosa (mata de galeria brejosa, mata de galeria alagada), floresta seca, carrasco, floresta decídua, cerradão de tipo distrófico (“de *Hirtella glandulosa*”), cerradão de tipo mesotrófico (“de *Magonia pubescens/Callisthene fasciculata*”, ou “fácies mesotrófico”).
- b) Savanas: savana/cerrado, cerrado (*sensu lato*).
- c) Campos: campo, campo sujo, campo limpo, campo limpo seco, campo úmido, campo de murundu.
- d) Outros termos: cerrado de *Luehea paniculata*, campo sujo esparso, campo seco ou de encosta, campo de vale úmido.

²⁰⁴ Indicados basicamente os termos de uso difundido no país que correspondem àqueles da sua nomenclatura. Esta, não foi aqui relacionada.

16) **Eiten (1977, 1990, 1994)**: bioma (província) – sistema formal²⁰⁴.

- a) Florestas: mata ciliar (mata mesofítica ciliar), mata mesofítica, floresta de interflúvio (floresta mesofítica de interflúvio), florestas galerias, florestas de encosta, floresta de vale, cerradão.
- b) Savanas: cerrado sentido lato, cerrado (*sensu stricto*), cerrado limpo e gramíneo, campo cerrado, veredas, buritizal.
- c) Campos: campo sujo, campo limpo, campo litossólico, campos rupestres, campo seco, campo firme, campo úmido.
- d) Outros termos: brejo, brejo estacional, chapada, tabuleiro, babaçual, carnaubal.

17) **Coutinho (1978)**: Cerrado sentido amplo (*lato sensu*) – sistema formal.

- a) Florestas: cerradões.
- b) Savanas: cerrados ‘sensu stricto’, campos cerrados, campos sujos.
- c) Campos: campos limpos.
- c) Outros termos: cerrado (“sensu lato”), formações oreádicas.

18) **Eiten (1984, 2001)**: Distrito Federal – proposta de sistema formal²⁰⁴.

- a) Florestas: floresta galeria, floresta galeria sempreverde em solos bem drenados, floresta galeria sempreverde em solos pantanosos/brejosos, floresta mesofítica, floresta mesofítica decídua, floresta mesofítica semidecídua, floresta sempre verde mesofítica de interflúvio sobre latossolo, floresta mesofítica sobre solo calcário, cerradão?
- b) Savanas: cerrado *sensu lato*, cerrado *sensu stricto*, vereda?
- c) Campos: campo sujo, campo limpo, campo rupestre (transição), campo úmido, campo de murunduns.
- d) Outros termos: brejo, brejo permanente, vegetação aquática, arnical.

19) **Nogueira-Neto (1991)**: Cerrado sentido amplo (*lato sensu*) – sistema formal.

- a) Florestas: maxicerrado florestal.
- b) Savanas: maxicerrado grosso, maxicerrado grosso aberto, quasi-maxicerrado aberto, mesocerrados, mesocerrado denso, mesocerrado medianamente aberto, mesocerrado aberto, mesocerrado amplamente aberto, meso e maxicerrado, cerrados arquipélagos.

- c) Campos: minicerrados, minicerrado denso, minicerrado quase denso, minicerrado aberto, campos limpos associados, campo associado.
- d) Outros termos: cerradão, cerradão florestal, cerrado grosso, cerrado grosso denso, cerrados, campo-cerrado, cerrado fechado, cerrados rupestres, cerrados amazônicos, cerrados nordestinos, cerrados sulinos, parque, campo sujo, campo muito sujo, campo limpo, campos inundados, campos úmidos.

20) Ribeiro & Walter (1998, no prelo): bioma – sistema formal.

- a) Florestas: Mata Ciliar, Mata de Galeria (não-Inundável, Inundável), Mata Seca (Sempre-Verde, Semidecídua, Decídua), Cerradão (Mesotrófico, Distrófico).
- b) Savanas: Cerrado sentido restrito (Denso, Típico, Ralo, Rupestre), Parque de Cerrado, Palmeiral (Babaçual, Buritizal, Guerobal, Macaubal), Vereda.
- c) Campos: Campo Sujo (Seco, Úmido, com Murundus), Campo Limpo (Seco, Úmido, com Murundus), Campo Rupestre.
- d) Outros termos: floresta de vale, floresta de encosta, cerrado sentido amplo (*lato sensu*), brejo, carrasco, gerais.

21) Oliveira-Filho & Ratter (2002): bioma – proposta de sistema formal.

- a) Florestas: floresta galeria (pantanosas ou secas), floresta aluvial, floresta de vale (mesofítica sempreverde, semidecídua ou decídua), floresta mesofítica estacional (semidecídua, decídua), floresta mesofítica (semidecídua de interflúvio, seca decídua de interflúvio), cerradão (fácies distrófico, fácies mesotrófico).
- b) Savanas: cerrado *sensu stricto*, campo cerrado, campo sujo, vereda.
- c) Campos: campo limpo, campo estacional, campo inundável, campo de murundus, campo de altitude.
- d) Outros termos: cerrado *sensu lato* (s.l.), campo rupestre, pantanal, mata ciliar?

É curioso que a riqueza vegetal do bioma (domínio ou província), que propiciou a quantidade de fitofisionomias consideradas em cada um destes 21 autores/trabalhos acima citados, tenha permitido interpretações de monotonia paisagística. O grande geógrafo Aziz Ab'Saber assim comentou sobre o seu “Domínio dos chapadões recobertos por cerrados e penetrados por florestas-galeria” (Ab'Saber, 2003): “Trata-se de um conjunto paisagístico inegavelmente monótono, sobretudo no concernente às suas feições geomórficas e fitogeográficas de tipo banal.” (p.18). Porém, o próprio autor alertou (o

que nem sempre é considerado por muitos): “No entanto, o domínio dos cerrados apresenta imponentes exceções de padrões de paisagens nas altas escarpas estruturais, ... [p]ossui, ainda, belos representantes das chamadas topografias reniformes brasileiras, ... algumas paisagens cársticas mal estudadas ... bordos festonados de escarpas ... e notáveis casos de montanhas em blocos ...”. Até há pouco tempo, as interpretações de monotonia ajudaram a manter firme a equivocada opinião de que a flora do bioma seria floristicamente pobre (tema mais discutido no capítulo 4).

Números sobre os termos e expressões usados para caracterizar o bioma

Com os nomes que foram registrados neste capítulo, a lista do Anexo 2 alcançou 774 termos e expressões – doravante denominados “entradas”²⁰⁵. Naquele anexo estão listadas 833 entradas, mas 59 delas não foram consideradas em nenhuma contagem pelos motivos explicados no final do Anexo 2. Excluindo-se os termos duvidosos no bioma e os muito repetitivos, destacados naquele anexo por um asterisco, estes nomes reúnem 480 entradas; ou 438, se desconsideradas as expressões idênticas iniciadas por floresta ou mata, acrescidas de mais dois casos, explicados adiante.

Nestas contagens (total com 774 entradas e contagens conservadoras com 480 ou 438 nomes), não foram consideradas como sendo diferentes variações mínimas tais como “taboleiro”/“tabuleiro” e “vasante”/“vazante”; “caatinga do rio Negro” ou “catinga do rio Negro”; termos com mais de uma citação, a exemplo de “campina” e “cerrado denso”; e variações como “mata de galeria”, “mata galeria” e “mata em galeria”. Todas estas situações foram contadas uma única vez (em cada caso); ou, em outras palavras, elas foram consideradas como sendo uma única entrada.

Sem dúvida, os números são surpreendentemente altos e se revelam repletos de redundâncias. Um exemplo são as doze maneiras de se referir às: 1) Florestas de afloramentos calcários; 2) Floresta decidual sôbre terrenos calcários; 3) Floresta estacional decidual em [sobre] afloramento calcário; 4) Floresta mesofítica dos afloramentos calcários; 5) Floresta mesofítica em solos calcários; 6) Floresta mesofítica sobre solo derivado de calcário; 7) Mata calcária; 8) Mata de calcário; 9)

²⁰⁵ Evitou-se aqui o uso da palavra verbete, pois esta tem o sentido do “conjunto das acepções e exemplos respeitantes a um vocábulo”, usado na organização de um dicionário, glossário ou enciclopédia (Ferreira, 1986). Esta opção foi feita, pois as “entradas” não são acompanhadas de suas definições ou acepções.

Mata mesofítica em áreas calcárias; 10) Mata seca de [sobre] calcário; 11) Mata seca em [sobre] solo calcário; e 12) Mata sobre afloramentos calcários. Outros exemplos incluem a “floresta semi-úmida” ou “floresta subúmida”; “floresta de/com babaçu” ou “floresta de *Orbignya*” (dentre outras variações); os “campos gerais” ou “gerais”; e também casos mais discretos como o “campo de monchões” ou “campo de murundus (‘murunduns’)” e a “Mata de *Xylopia emarginata*”, “mata de pindaíba” ou “Pindaíba”. Como estes, há vários exemplos.

Considerando as contagens totais (exceto os termos sublinhados do Anexo 2), somente a palavra “campo” contribuiu com 137 entradas. “Campo limpo” compõe 18 expressões (associado, com buritis, com murundus, de cabeceira, de cerrado, de cimeira, de pedras, de várzea, descampado, descampado com núcleos de cupim, do sertão, estacionalmente úmido, graminoso, inundável, oreádico, pedregoso, seco e úmido), enquanto “campo sujo” compõe seis (com murundus, de cerrado, esparsos, oreádico, seco e úmido) – nestes casos vários termos não são redundantes (p.ex. seco e úmido), embora outros sejam (p.ex. estacionalmente úmido e inundável).

“Floresta”, com 165 entradas, foi o termo que apresentou o maior número de combinações nomenclaturais, seguido por “campo” (137) e “mata” (126). Como se observa, “mata” possui 39 entradas a menos do que a palavra “floresta”, sendo que ambas são usadas com o mesmo sentido. Neste contexto, “cerrado” possui apenas 66 entradas²⁰⁶. Historicamente, deve ser lembrado que o bioma Cerrado, até meados do século XX, pertenceu aos campos gerais, à região ou zona dos Campos¹⁹. Das formas básicas de vegetação do bioma “savana” é quem menos entradas possui, com 38 expressões. Outras palavras muito utilizadas são cerradão com 16, campina com 11, brejo com oito e tabuleiro (taboleiro) com sete.

Como acima mencionado, as palavras “floresta” e “mata” são usadas rotineiramente como sinônimos, embora, pelas preferências pessoais dos autores, elas contribuam significativamente para o excesso de nomes que se verifica. Em

²⁰⁶ Neste número não estão contabilizadas as três acepções: bioma, sentido amplo e sentido restrito (aqui consideradas uma única entrada). Quando se comparam esses números com os 231 verbetes mencionados no capítulo 1 para o termo “savana”, no “Glosario fitoecológico de las Américas” (Huber & Riina, 1997), que reuniu nomes dos nove países sul-americanos de língua hispânica (ou seja, da Argentina a Venezuela), ficam evidentes suas magnitudes, pois se trata de um único bioma, em um único país, e só foram considerados termos da língua portuguesa – diferente daquele glossário – sem considerar a palavra como parte de alguma expressão (p.ex. Campo-cerrado). Outra comparação interessante se dá com o índice preparado por Rodrigues (1979), para a clássica monografia de Ducke & Black (1954), sobre a fitogeografia da Amazônia brasileira. Rodrigues (1979) revelou 73 entradas para os tipos de vegetação citados naquela monografia, incluindo redundâncias como três entradas para “savanas”, “savanes” e “savannas”.

redundância direta podem ser apontadas pelo menos 80 entradas (ou 40 entradas como floresta e 40 como mata). São elas: “floresta/mata” aluvial, caducifólia, caducifólia tropical, ciliar, de (com) babaçu, de brejo, de encosta, de galeria (galeria, em galeria), (de) galeria pantanosa, de galeria não-inundável, de interflúvio, de (do) planalto, de várzea, decídua, densa, esclerófila, estacional semidecidual, higrófila, justafluvial, marginal, mesófila, mesófila semidecídua, mesofítica, mesofítica de interflúvio, ombro-mesófila, perenifólia, perenifólia de várzea, pluvial, ribeirinha, ripária, ripícola, seca, seca decídua, seca semidecídua, semidecídua, subcaducifólia, tropical, úmida, virgem e xeromorfa. Outros casos, como “Floresta/Mata de *Xylopia emarginata*” já não haviam sido consideradas na contagem geral (ver Anexo 2).

Além dos casos anteriores, há a troca de termos em algumas expressões iniciadas por floresta e exemplos são a floresta “caducifólia tropical”/“tropical caducifólia” e a “subcaducifólia tropical”/“tropical subcaducifólia”. Se consideradas estas redundâncias, na contagem mais conservadora devem ser retiradas 42 entradas e o número alcança as 438 entradas acima mencionadas.

Considerando a frequência de citações nos trabalhos, obviamente que “cerrado” é a palavra mais citada – lembrando que no Anexo 2 não foram discriminadas as menções ao cerrado como “bioma”, no sentido amplo ou restrito. O “sentido restrito”, curiosamente, possui pelo menos 15 maneiras de ser mencionado: comum, “comum típico”, estrito, estrito senso, genuíno, normal, propriamente dito, senso restrito, *sensu stricto*, “s.s.”, sentido estrito, sentido restrito, *stricto sensu*, típico e vulgar. Seguindo-se à palavra cerrado, “cerradão” é a mais referida pelos autores, à qual segue a expressão “campo limpo” (Anexo 2). Uma explicação para o caso do cerradão recai sobre a histórica visão estanque de que “floresta” é que é a vegetação clímax, produtiva e útil, enquanto os campos (incluindo o cerrado sentido restrito) não tinham utilidades maiores a não ser como pastagens para gado. Enquanto o cerradão representaria a vegetação mais exuberante, o cerrado e os campos, conforme alguns autores, seriam formas de “vegetação medíocre”.

Seguindo-se ao cerrado e cerradão, as expressões/termos citadas com mais frequência são: “campo cerrado”, “campo sujo”, “campo rupestre”, “mata de galeria”²⁰⁷, “vereda” e “mata ciliar”. Seguem-nas “floresta de galeria”, “campo”, “campina”, “mata seca”, “capão”, “savana”, “carrasco”, “cerrado denso”, “buritizal” e

²⁰⁷ Isto inclui as variações “Mata galeria” e “Mata em galeria”.

“tabuleiro coberto”, sendo esta última muito citada pelo seu uso histórico²⁰⁸. Note que as expressões “mata de galeria” e “floresta de galeria” foram tratadas em separado e, neste caso, isto sugere uma preferência dos autores pelo uso da palavra “mata”. A utilização de numerosas expressões para tratar da vegetação florestal associada aos cursos de água no Brasil Central já foi objeto de muitos artigos específicos (p.ex. Mantovani, 1989; Rodrigues, 2000).

Se considerarmos as três formações básicas do bioma, floresta, savana e campo, é surpreendente que hajam números tão altos de nomes para caracterizá-las, uma vez que as características fisionômicas fundamentais dessas vegetações se assemelham em toda a parte, inclusive nas disjunções. Qualquer estudioso que já percorreu diferentes trechos do bioma consegue identificar suas principais fitofisionomias – resumidas, por exemplo, nos onze tipos de Ribeiro & Walter (1998) – e isto não quer dizer “monotonia”. O porquê de tantos nomes será analisado no item seguinte. Porém, destaque-se que esse excesso de nomes, antes de colaborar, prejudica a informação e sua qualidade. As comparações entre trabalhos ficam fragilizadas pelas dúvidas conceituais e nomenclaturais. Conforme Seifríz (1943) discorreu sobre nomenclatura (em um trabalho cujos conceitos influenciaram, entre outros, Rizzini 1953/1954), “a função das palavras é transmitir idéias. Qualquer sistema de nomenclatura que não cumpra essa função falha em seus propósitos. Se uma idéia é transmitida por um nome, o conceito é mais facilmente preservado.”²⁰⁹. Situações opostas também acontecem: “... muitos conceitos excelentes em ecologia ... poderiam ser muito mais aceitos se eles não tivessem se perdido no mar de novas palavras.” (Seifríz, 1943). E, no caso das fitofisionomias do Cerrado, esse “mar de novas palavras” ficou explícito no Anexo 2.

Com as tecnologias de informação atuais (internet, bases de dados bibliográficas, bibliotecas virtuais, revistas e artigos disponíveis em “pdf”, “tif”, etc.) não se justifica mais que os autores desconheçam as contribuições de seus colegas e as redundâncias não deveriam mais ser toleradas; pelo menos no meio acadêmico. Hoje, o acesso às fontes bibliográficas só depende da vontade e curiosidade do usuário em obtê-las. As boas bibliotecas têm condições técnicas de obter artigos e até trechos de livros, podendo enviá-los virtualmente para outras bibliotecas/usuários em poucas horas; alguns em menos de uma hora.

²⁰⁸ Essa análise foi feita apenas com base nas bibliografias citadas neste capítulo.

²⁰⁹ Ver nota de rodapé 200.

Causas e conseqüências da riqueza nomenclatural sobre o Cerrado

Toda a nomenclatura até aqui apresentada pretendeu caracterizar trechos do bioma Cerrado e áreas de transição com outros biomas, incluindo as disjunções de Cerrado inclusas nestes. O altíssimo número de termos e expressões utilizado tem algumas explicações, cabendo registrar-se o comentário de Andrade-Lima (1975):

“Não se pode esperar que as formações vegetais de uma área qualquer, variável em seu condicionamento abiótico, apresentem-se uniformes, estereotipadas, monótonas. Via de regra, o que se observa na natureza é uma gradação de paisagens vegetais subordinadas a um único ou a poucos padrões básicos, de tal modo que, em qualquer situação pode-se, com relativa facilidade, reconhecer a presença desse ou daquele tipo (fácies) do padrão A, B ou C, etc.”.

Kuhlmann & Correia (1981) publicaram uma pequena síntese sobre a nomenclatura fitogeográfica brasileira, em que apontaram as principais causas da sua riqueza nomenclatural. Destacaram a natural complexidade da vegetação, associada às tentativas de conciliar a rica terminologia brasileira à nomenclatura técnica internacional, que seriam motivadores da variedade e da quantidade de nomes. Indicaram significados variáveis para muitos termos, se a acepção for local ou regional, além de comentarem sobre critérios de classificação, que também são muito variáveis. Examinaram as classificações sob as seguintes categorias: “localização ou situação geográfica; topografia ou outros fatores geográficos, pedológicos ou geológicos; condições ecológicas; fitofisionomia; regiões ou locais de diversas origens.”. Estas categorias, em que ainda se deve acrescentar a “composição florística” ou flora²¹⁰, agrupam nomes que possuem origem similar.

Em termos acadêmicos, nas últimas décadas houve uma tendência de se usar critérios fitofisionômicos em detrimento daqueles puramente florísticos (taxonômicos), que dominaram o estudo de vegetação até meados do século XX. Conforme registrou Dansereau (1951) a “... necessidade de descrição fisionômica da vegetação, em oposição à descrição taxonômica, há muito tem sido reconhecida”. Segundo Dansereau, foi com autores como Schimper e Warming que ganharam destaque os critérios de apreciação fisionômica da vegetação, e não da flora, para que se fizessem caracterizações vegetacionais. E isso chegou até o presente, embora persista o uso dos critérios mais variados. Batalha & Martins (2002a), por exemplo, utilizaram o sistema

²¹⁰ Kuhlmann & Correia (1981) não mencionaram a composição florística, mas esta foi indiretamente relacionada à sua categoria “fitofisionomia”. Isto, porque, a fitofisionomia é uma expressão da flora. Mas, o mais exato é separá-las.

de formas-de-vida de Raunkiaer (Raunkiaer, 1934) – que se pode considerar fisionômico –, para diferenciar cerrado de outros tipos de vegetação, incluindo aqueles de biomas e continentes diferentes. Em outra linha distante, no sudoeste da Espanha, um trabalho enfocando nomenclatura (Sousa & García-Murillo, 2001) revelou conexões diretas entre a mudança de nomes de lugares e da paisagem com o tempo, e mudanças temporais efetivas que nela ocorreram, mostrando como essas mudanças na paisagem eram percebidas pela população. Este exemplo é revelador, pois, sustenta o interesse pela abordagem nomenclatural, destacando sua importância em ecologia.

Em um trabalho que analisou quatro maneiras de aplicar nomes de vegetação²¹¹, Eiten (1992a) sugeriu seis combinações possíveis para os três principais critérios – fisionomia, composição florística e habitat – que definem um tipo de vegetação. Com exemplos brasileiros do próprio autor, essas combinações são: 1) fisionomia, composição florística e habitat (exemplos: campo rupestre e campina – no sentido amazônico de Lisbôa, 1975); 2) fisionomia e composição florística (exemplos: gerais e campina – no sentido de savana rala com elementos de cerrado); 3) fisionomia e habitat (exemplos: floresta de terra firme e floresta de várzea); 4) composição florística e habitat (exemplo: catinga amazônica, no sentido usado pelo próprio autor, similar à campina de Lisbôa, 1975); 5) somente composição florística (exemplos vêm da escola européia de Braun-Blanquet); e 6) somente habitat (exemplo: pantanal).

A riqueza de nomes, que decorre do uso dos diferentes critérios, traz muitas dificuldades e incertezas para aqueles que procuram estudar vegetação. Isso é particularmente problemático no Cerrado, pois o bioma é central em um continente floristicamente rico, recebendo influências de diferentes origens (fatores climáticos, solo, latitude, etc.) e diferentes biomas.

A gradação de paisagens no Cerrado é uma característica marcante, e pode ser indicada como a primeira de três razões principais que explicam sua numerosíssima nomenclatura. O Cerrado sentido amplo se expressa sob muitas formas fisionômicas e

²¹¹ As quatro maneiras são: 1) o nome pode designar um tipo de vegetação de grande ou de pequena escala (exemplos adiante no texto); 2) o nome é usado em sentido fisionômico para qualquer vegetação do mundo, independente da composição florística, clima e substrato (ex. campo limpo, floresta); 3) o nome é empregado para uma categoria estrutural específica, que é aplicável somente para um único grande tipo de vegetação que ocorre sob muitas estruturas (ex. campo sujo de cerrado, campo limpo de cerrado); 4) o nome pode ser um termo estrutural geral, sem outro termo associado para diferenciá-lo, embora este nome deva ser aplicado para certos tipos de vegetação que tenham aquela estrutura (ex. floresta, arvoredo) (Eiten, 1992a).

também há variações diversas nas formações florestais e campestres do bioma, além das demais formações savânicas. Aqui foram registrados pelo menos 438 termos e expressões encontrados na literatura para caracterizá-las (Anexo 2). Buscando dar ordem a esse universo nomenclatural, um tanto caótico, vários autores propuseram sistemas de classificação, embora nenhum chegou a ter uma aceitação inquestionável. A unanimidade, então, hoje ainda é uma busca utópica.

A segunda razão advém da localização geográfica do bioma na América do Sul, que se apresenta em uma grande área central contínua, repleta das gradações acima mencionadas e de transições variadas com outros biomas. A isto se acrescem as áreas disjuntas e encravadas nesses outros biomas, cuja origem deve ser buscada no tempo geológico. Nas áreas periféricas e disjuntas são detectadas, com mais intensidade, as mesmas variações e imprecisões conceituais registradas na área nuclear. Os trabalhos de Pereira (1944), Geiger (1950), Kuhlmann (1952), Azevedo (1962, 1967), Strang et al. (1969, 1971), Pires (1974), Andrade-Lima (1975), Lleras & Kirkbride Jr. (1978), Braga (1979), Castro (1981), Sanaiotti (1991), Araújo et al. (1999), Miranda & Absy (2000) e Marimon & Lima (2001) são exemplos disso.

No seu clássico artigo de 1960, Monica Cole indicou uma gradação de campo cerrado para campo sujo em *inselbergs* próximos à Feira de Santana, na Bahia, na mesma região em que, recentemente, França et al. (2005) associaram a vegetação destes “morros na forma de domos” ao domínio da Caatinga. Embora Cole tratasse Cerrado e Caatinga como savanas, concordando com França e colaboradores, a autora usou termos próprios do Cerrado em uma fitofisionomia da Caatinga. Porém, o fato é que Cole interpretou aqueles trechos de vegetação como sendo Cerrado.

A grande extensão e a peculiaridade geográfica do bioma permitiram a autores como Ratter et al. (2003, no prelo) e Bridgewater et al. (2004) revelarem padrões de distribuição da sua flora lenhosa (“grupos fitogeográficos”), cujos principais são: 1) meridional ou “cerrados do sul” (“southern cerrados”); 2) centro-sudeste (“central and south-eastern cerrados”); 3) centro-oeste (“central-western cerrados”); 4) “extremo-oeste” (“far-western cerrados”); 5) norte-nordeste (“north and north-eastern cerrados”); e 6) savanas amazônicas disjuntas (“disjunct amazonian savannas”). Como existem floras distintas em cada um desses grupos, apesar da base florística comum (havendo 121 espécies oligárquicas, segundo Bridgewater et al., 2004), elas poderiam se expressar de formas distintas, abrindo flanco para as caracterizações diferenciadas e, portanto, para nomes diferentes. Sem que tenha sido intencional, os itens de análise deste capítulo (cerrado

mineiro, paulista, do Centro Oeste, do nordeste e savanas amazônicas – ver sumário) quase repetiram os grupos fitogeográficos de Ratter e colaboradores.

A terceira importante razão que explica essa riqueza nomenclatural resulta da constante desconsideração, e até mesmo desconhecimento de trabalhos feitos por autores anteriores. Em várias propostas nota-se uma espécie de “reinvenção da roda”, a falta de leitura dos originais citados, a interpretação equivocada²¹², sem que as pretensas novidades avancem nos conceitos ou em aplicações práticas. Com este cenário, as classificações têm sido utilizadas de modo um tanto confuso, misturando sistemas e conceitos, na maioria das situações resultando mais em problemas que se acumulam desde o final do século XIX, do que em soluções duradouras. Além da mistura deliberada de sistemas e conceitos¹⁸⁷, é relativamente comum que um sistema (autor) seja citado como fonte das informações fitofisionômicas de um artigo, mas termos ou expressões novas e neologismos são criados ou acrescentados, imputando a outros (intencionalmente ou não) a criação ou a aceção de termos e expressões que não se coadunam com os originais.

Somente entre trabalhos recentíssimos, a classificação de Ribeiro & Walter (1998) permite bons exemplos disso. Batista et al. (2005) a adotaram, mas registraram no texto e empregaram as expressões “campo limpo inundável” e “campo limpo estacionalmente úmido”, como se fizessem parte daquela classificação – o que não faz. Sobre a “mata de galeria inundável”, no entanto, propuseram uma divisão em “aberta” e “fechada”, tendo o cuidado de registrar que estes termos eram próprios. Barbosa et al. (2005) também citaram Ribeiro & Walter (1998) e lhes imputaram o nome “cerrado parque” – que estes tratam por “Parque de Cerrado”. Rigonato (2005) adotou a expressão “Cerrado rupestre de altitude”, empregada por Ribeiro & Walter (1998) como “Cerrado Rupestre”. Tannus & Assis (2004) sugeriram “campo úmido” como uma fisionomia primária, ou um tipo de vegetação “... senso Ribeiro & Walter 1998 ...”, mas que estes tratam como subtipo dos campos sujo ou limpo. Visnadi (2004) empregou a expressão “cerrado sentido restrito de *Myrsine*”, que também não faz parte daquela classificação. Igualmente, Leite et al. (2003), Souza et al. (2003) e Lopes (2004)

²¹² Romancini & Martins (2005) fizeram uma citação recente que ilustra bem um caso de interpretação equivocada, que resulta de confusão conceitual e que propaga uma incorreção. A citação é a seguinte: “Piaia (2003) informa que o Cerrado apresenta variações em sua fisionomia fitogeográfica, a exemplo do cerrado (vegetação mais fechada), campos limpos (cerrado mais aberto) e campos sujos.” (p.104). Definir “campo limpo” como “cerrado mais aberto” revela desconhecimento sobre o conceito fisionômico das duas expressões, tanto pelo autor citado quanto pelos que o citaram. Se não é desconhecimento, trata-se de um descuido conceitual que não contribui.

registraram as expressões “Floresta Estacional Decidual” e “Floresta Estacional Semidecidual” (ambas típicas de Veloso, 1992), mas citaram Ribeiro & Walter (1998). Aguiar et al. (2005) adotaram “mata de galeria alagada”, uma expressão criticada por Ribeiro & Walter (1998, p.139) e que é tratada por “Mata de Galeria Inundável”. E assim, como estes exemplos, a literatura está repleta dessas pequenas modificações e incorreções que inflacionam e sombreiam a nomenclatura fitofisionômica. Como as classificações não são perfeitas e nem mesmo completas, adaptações livres são usadas rotineiramente pelos autores na busca por uma caracterização mais próxima, ou mais detalhada daqueles trechos de vegetação que estudam²¹³, e até mesmo por mera preferência pessoal. Este último caso se verifica no livro *Árvores...* (2002), em que seu autor usou como base Ribeiro & Walter (1998), mas optou por vários nomes de outros sistemas²¹⁴. Oliveira (2005) também seguiu esta prática, misturando expressões e conceitos de Ribeiro & Walter (1998) e do Radambrasil (Magnago et al., 1983).

Em relatórios governamentais a mistura de sistemas e adaptações livres é uma constante, obscurecendo a terminologia exatamente nos fóruns onde as decisões políticas são tomadas. Um exemplo mais antigo é encontrado nas descrições da vegetação de um diagnóstico sobre as bacias do Araguaia-Tocantins (Prodiat, 1982). Baseado na nomenclatura do Radambrasil, e sem indicar os responsáveis pela redação do relatório²¹⁵, foram usados para áreas do bioma Cerrado alguns dos termos e expressões indicados anteriormente neste capítulo²¹⁶. Exemplos recentes são encontrados em inúmeros “sites” na internet, como o do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal - MMA (www.mma.gov.br/); ou do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama (p.ex. www.ibama.gov.br/ecossistemas/cerrado.htm).

Ainda sobre as causas da riqueza nomenclatural, há também o uso de conceitos e definições muito diferentes para um mesmo termo e “campina” é um ótimo

²¹³ Este foi o caso de Batista et al. (2005), acima mencionados. Rever também o comentário de Andrade-Lima (1975) no início deste item. Sobre imperfeições das classificações e ainda usando a de Ribeiro & Walter (1998) como exemplo, alguns autores têm procurado testá-la, geralmente concordando com ela (p.ex. Kotchetkoff-Henriques et al., 2005). Entretanto, também há críticas sobre detalhes específicos, como alguns intervalos sugeridos de alturas, tal como o fizeram recentemente Moreno & Cardoso (2005) em uma leitura estrita daquela classificação.

²¹⁴ Ver nota de rodapé 127.

²¹⁵ No volume 1 foram registrados apenas os nomes do coordenador de “Recursos Naturais e Cartografia” (Joaquim Osterne Carneiro) e sua equipe, do especialista responsável pelos recursos naturais (Eitel H. Gross Braun) e do consultor de fitoecologia (Pedro Carlos de Orleans e Bragança).

²¹⁶ Ver a parte final do item “Referências gerais, sínteses conceituais e mais nomes para o Cerrado”.

exemplo. Pode estar caracterizando desde um campo limpo até uma vegetação florestal (ver discussões principalmente em “savanas amazônicas”).

Rizzini (1979, 1997) registrou ser inadmissível o emprego de “sistemazinhos pessoais”, sem que haja base séria universalista e que estejam alicerçados somente em impressões particulares. Na sociedade em geral eles causam inseguranças e usos inadequados. No meio acadêmico, esta situação resulta em incertezas e dificuldades na comparação de trabalhos, ocasionando duplicidade desnecessária e lacunas onde isso não seria necessário. Como o nome é um descritor básico, um bom nome, sustentado por dados de pesquisa ou com longa aplicação histórica, pode ser um excelente descritor. O problema é que o contrário também é verdadeiro.

As propostas fitofisionômicas vigentes utilizam escalas e critérios muito diferenciados, o que, para o usuário corriqueiro dessas classificações, em que se incluem ecólogos, botânicos, zoólogos, geógrafos, engenheiros florestais, agrônomos e também legisladores, denota confusão e empirismo. Como em parte isto é correto (confusão e empirismo), geram-se julgamentos apressados de que esse tema seria periférico, de importância menor – o que consideramos que seja exatamente o contrário. Trata-se de um tema de importância primaz por lidar com conceitos de uso cotidiano e que resultarão em práticas de manejo e políticas adequadas (ou não) de conservação. O entendimento e a caracterização correta (ou não) da vegetação, cujos sistemas de classificação são sintetizados nos nomes que cada um adota, são fundamentais para que o diálogo entre diferentes interlocutores possa ser o mais exato e seguro possível. Porém, como se verifica por este capítulo, não há como dizer que haja exatidão, nem há a segurança necessária para tratar e comparar trechos da vegetação do bioma Cerrado; o que vale para a maioria dos biomas. Nesse sentido, contribuições, na forma de sistemas de classificação que considerem avanços anteriores, ainda são oportunas.

Como será mais discutido no capítulo 3, problemas nomenclaturais têm conseqüências na conservação vegetal e, em última instância, afetam a causa ambiental. Essa não é uma afirmação nova, pois, há décadas, isso vem sendo alertado por muitos autores de diferentes áreas. Buchinger (1967), por exemplo, analisou o problema da nomenclatura nas políticas de conservação latino-americanas, enfocando termos e conceitos como conservação, preservação, proteção e parque. Esse problema nomenclatural permeia muitas áreas do conhecimento e Allem (2000, 2001) fez uma análise de documentos internacionais recentes, também problemáticos com relação ao

uso de termos como biodiversidade, recursos biológicos e genéticos. Se esses termos ambientais têm problemas, os termos fitofisionômicos (como se vê neste capítulo) e os nomes das plantas (analisados no capítulo 3) também os têm e são maiores do que supõem seus usuários.

Por fim, existe um argumento que deve ser colocado como justificativa factual a respeito do desconhecimento de muitos autores sobre a existência de trabalhos publicados. Pelo volume de informações atual, com novos artigos sendo publicados em inúmeras fontes mundo afora, há que se considerar que, muitas vezes, o problema reside na falta de tempo real dos autores e usuários para informar-se e ler tudo o que é publicado²¹⁷. Talvez hoje, mais que em outras épocas, trabalhos de compilação tenham se tornado imprescindíveis. Neste sentido, revisões como as de Martins (1990), sobre a fitossociologia florestal no Brasil; de Oliveira (2000), sobre os inventários florestais na Amazônia; e de Garcia & Pirani (2003), sobre os campos de altitude da Mata Atlântica, servem como ótimos exemplos. A leitura destes trabalhos, que incluem farta bibliografia, pode impedir redundâncias desnecessárias pelo acesso fácil à informação da existência de diferentes fontes bibliográficas sobre aqueles temas. Foi nesta linha de pensamento que se inseriu este capítulo.

Conclusões

Pelo que foi exposto, verifica-se uma constante criação, adaptação e registro de nomes para as paisagens (vegetações) encontradas no bioma Cerrado, geralmente

²¹⁷ Um bom exemplo do aumento no número de publicações é obtido na revista *Acta Botanica Brasílica*. Iniciada em 1987, seu primeiro volume teve 216 páginas, publicadas em dois números no formato 15,5x23cm. Neste formato e com dois números anuais a revista foi mantida até o volume 11, sendo que no 12º passou para três números anuais que, somado a um suplemento naquele ano, o volume 12 totalizou 520 páginas. No volume 13 houve o primeiro aumento no formato e a revista passou a ter 18x25cm. (329 páginas em 1999), com texto em coluna dupla e área útil maior para os artigos. No volume 16 a revista passou para quatro números anuais, o que se mantém até hoje. Até o volume 17 aquele segundo formato foi mantido, e a revista totalizou 631 páginas em 2003 (v.17). Em 2004 houve nova mudança de formato, passando agora para 21x28cm. Naquele ano, o volume 18 totalizou 999 páginas, o que revela o grande incremento no número de trabalhos publicados. Enquanto o volume 1 teve 11 artigos, o volume 18 teve 91 artigos. A *Acta Botanica Brasílica* é uma revista de circulação internacional e situação similar aconteceu com a *Revista Brasileira de Botânica*. Em paralelo, também aumentou nas últimas duas décadas o número de revistas regionais que publicam trabalhos sobre o Cerrado. Entre estas pode-se citar como exemplos *Naturalia*, *Salusvita*, *Lundiana*, *Sitientibus* (Ciências Biológicas), *Universitas Biociências*, *Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer* e outras que estão referidas na bibliografia deste capítulo. Analisando esse tema, Nogueira (2000) contabilizou, no período 1947 a 1997, mais de 482 revistas especializadas como locais de publicação de trabalhos pelos botânicos brasileiros. Mesmo que tenham sido consideradas todas as áreas da Botânica, o número de revistas surpreendeu a autora.

sem necessidade e desconsiderando trabalhos anteriores. Essa prática inflacionou a nomenclatura vegetal, o que se pode observar no Anexo 2 com suas 774 entradas (nomes). Porém, parafraseando Eiten (1982a), não há como determinar o que é “correto” sem que haja alguma dose de arrogância, embora a adoção de sistemas nomenclaturais formais sempre deva ser estimulada. Em oposição, é preciso desestimular a mistura particular de nomes e conceitos e a “criação” desnecessária de nomes.

É curioso e, ao mesmo tempo assustador, esse alto número de nomes para um bioma cujas estimativas mais recentes indicam que somente um terço de sua área se encontra pouco antropizada (Ações, 1999; Biodiversidade, 2002) e que é considerado um centro (“hotspot”) mundial de biodiversidade (Myers et al., 2000) – embora ainda não seja considerado constitucionalmente um “patrimônio nacional” (ver abaixo). Em análise conjunta com o Pantanal, os dados revelam 16,72% da área com “cerrado fortemente antropizado”, 17,45% com “cerrado antropizado”, 49,11% com coberturas não correspondentes ao Cerrado/Pantanal (corpos d’água e áreas antrópicas), restando somente 16,77% de áreas não antropizadas, naturais (Ações, 1999; Biodiversidade, 2002). Alertas sobre esta destruição têm sido registrados em artigos, relatórios e livros como os de Klink et al. (1993), Alho & Martins (1995), Ratter et al. (1997), Ações, 1999; Biodiversidade, 2002; Henriques (2003), Klink & Machado (2005), Almeida (2005) e Marris (2005), dentre outros, mas os números da agressão não arrefecem.

De alguma maneira, a rica nomenclatura fitofisionômica do bioma expressa a sua rica diversidade florística, cuja relação põe em relevo o problema da falta de conservação. Para que a conservação realmente aconteça, deve-se ter o balizamento político necessário para fazer frente à destruição comentada. Porém, não é o que acontece, e até novembro de 2005 o Cerrado mantinha-se fora dos biomas considerados “patrimônio nacional”, conforme a Constituição Federal de 1988, artigo 225. Desde 1992 tramitam no Congresso propostas de emenda constitucional (PEC 141/92, 115/95, 150/95, 060/99) que pretendem dar ao Cerrado a mesma atenção que recebem na Constituição a Floresta Amazônica, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal matogrossense e a Zona Costeira (Art. 225, Parágrafo 4º). Algumas delas, como a 060/99, chegaram a ter pareceres favoráveis (www.iabnacional.org.br/pauta.html - consulta em 02 de dezembro de 2005).

Nomenclatura de vegetação, como o é a nomenclatura botânica, tem uma aura enigmática que se assemelha à fé religiosa²¹⁸. Aceitam-se determinados termos, expressões e sistemas, mas rejeitam-se outros sem maiores explicações, argumentos ou base técnica. Além disso, na busca por uma caracterização precisa, é freqüente a criação de termos desconectados dos sistemas formais. Estes, por sua vez, não conseguem ou não pretenderam registrar todos os detalhes encontrados nos diferentes trechos de vegetação onde podem ser aplicados, abrindo flancos para as mais diversas sugestões.

Se há controvérsias nomenclaturais na escala dos “tipos de vegetação”, na escala de “bioma” os termos técnicos também não são inquestionáveis, embora existam tendências. A literatura fitogeográfica brasileira hoje emprega como sinônimos os termos bioma, província e domínio, mas isto, obviamente, sem unanimidade. Com base nos trabalhos aqui referidos, há cerca de cinquenta termos que tratam desta escala (Anexo 1).

No Brasil, entre seus grandes biomas, atualmente se percebe uma disputa não declarada por floras e fisionomias, como se estas fossem propriedade exclusiva de determinado bioma, ou mesmo região política – o que freqüentemente desconsidera a distribuição natural e histórica das plantas. Este é o caso da Mata Seca (*sensu* Ribeiro & Walter, 1998), tida corretamente pela maioria dos autores como vegetação do bioma Caatinga, ou do nordeste, mas que também ocorre sem nenhuma dúvida no bioma Cerrado e cujo termo também é empregado na Amazônia e no Chaco, dentre outros biomas sul-americanos. É também o caso dos controvertidos campos rupestres, que há muito são interpretados de maneira diferenciada entre os autores. O mesmo ocorre com as savanas amazônicas, que podem ser perfeitamente encaixadas na visão fisionômica de “bioma Cerrado”, ainda que estejam encravadas no bioma Amazônia e também tenham fortes laços com as savanas do norte do continente (p.ex. Llanos). Por certo que esta maneira de interpretar ocasiona sobreposições, que sempre devem ser alertadas para os usuários.

Quatrocentos e trinta e oito, 480 ou 774 são números excessivamente altos para os nomes empregados no Cerrado e que obscurecem o entendimento da vegetação, com conseqüências nas políticas e práticas de conservação. A adoção tácita de um sistema nomenclatural formal, qualquer que seja ele (por exemplo, Veloso para

²¹⁸ Ver nota de rodapé 200.

o Brasil, associado ou não a Ribeiro & Walter, 1998, no prelo), é a única maneira de clarear o diálogo sobre a vegetação do bioma Cerrado. Nomes servem para a comunicação e devem ser tão claros e sucintos quanto possíveis, para que os usuários realmente façam uso deles.

Com as tecnologias modernas de informação, entre as quais a internet e as bases de dados bibliográficas, não se justifica mais que usuários e autores desconheçam as contribuições de seus colegas, e as redundâncias nomenclaturais não deveriam mais ser admitidas ou toleradas, pelo menos no meio acadêmico. Porém, pelo volume de trabalhos que hoje é publicado mundo afora, trabalhos de compilação e sínteses cada vez mais deverão se tornar necessários, pela simplificação inerente às sínteses e por concentrarem bibliografias sobre o tema.

Bibliografia

AB'SABER, A. N. A organização natural das paisagens inter e subtropicais brasileiras. In: FERRI, M. G. (ed.). **Simpósio sobre o Cerrado**, 3. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda., Editora Universidade de São Paulo, 1971. p.1-14.

AB'SABER, A. N. O domínio dos cerrados: introdução ao conhecimento. **Fundação Centro de Formação do Servidor Público**, v.3, n.4, p.41-55, 1983.

AB'SABER, A. N. **Os domínios de natureza no Brasil**: potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003. 159p.

AB'SABER, A. N.; COSTA-JUNIOR, M. Contribuição ao estudo do sudoeste goiano. **Boletim Paulista de Geografia**. n.4, p.3-26, 1950.

ACKERLY, D. D.; THOMAS, W. W.; FERREIRA, C. A. C.; PIRANI, J. R. The forest-cerrado transition zone in southern amazonia: results of the 1985 Projeto Flora Amazonica expedition to Mato Grosso. **Brittonia**. v.41, n.2, p.113-128, 1989.

AÇÕES prioritárias para a conservação da biodiversidade do Cerrado e Pantanal. Brasília: Conservation International do Brasil, FUNATURA, Universidade de Brasília, Fundação Biodiversitas, Ministério do Meio Ambiente, 1999. 26p. il. (Inclui 1 mapa "Prioridades para a conservação do Cerrado e do Pantanal").

ADÂMOLI, J. O Pantanal e suas relações fitogeográficas com os Cerrados: discussão sobre o conceito de "Complexo do Pantanal". In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 32., 1981, Teresina, PI. **Anais**. Teresina: Sociedade Botânica do Brasil, 1982. p.109-119.

AGUIAR, L. M. de; MACHADO, R. B.; BRANDÃO, R. A.; BATISTA, C. G.; TIMMERS, J. F. A complexidade de bromélias e a diversidade de artrópodes, em ambientes de campo rupestre e mata de galeria no Cerrado do Brasil Central. In: SCARIOT, A.; SOUSA-SILVA, J. C.; FELFILI, J. M. (ed.). **Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. 353-364.

AIRES-DE-CASAL, M. **Corografia brasílica**. Rio de Janeiro: Instituto Nacional do Livro, Imprensa Nacional, 1945. 420p. (Coleção de Obras Raras, 2).

ALCOFORADO-FILHO, F. G.; SAMPAIO, E. V. S. B.; RODAL, M. J. N. Florística e fitossociologia de um remanescente de vegetação caducifólia espinhosa arbórea em Caruaru, Pernambuco. **Acta Botanica Brasilica**, v. 17, n. 2, p. 287-303, 2003.

ALHO, C. J. R.; MARTINS, E. S. (ed.). **De grão em grão, o cerrado perde espaço: Cerrado - impactos do processo de ocupação**. Brasília: WWF, PRÓ-CER, 1995. 66p. (Documento para discussão).

ALLEM, A. C. The terms genetic resource, biological resource, and biodiversity examined. **The Environmentalist**. v.20, p.335-341, 2000.

ALLEM, A. C. **Análise crítica dos termos recurso genético, recurso biológico e biodiversidade**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2001. 18p. (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Documentos, 62).

ALLEM, A. C.; VALLS, J. F. M. **Recursos forrageiros nativos do Pantanal Mato-Grossense**. Brasília, EMBRAPA-CENARGEN, 1987. 339p. (EMBRAPA-CENARGEN. Documentos, 8).

ALMEIDA, M. G. de (ed.). **Tantos Cerrados: múltiplas abordagens sobre a biogeodiversidade e singularidade sociocultural**. Goiânia: Ed. Vieira, 2005. 347 p.

ALVIM, P. T.; ARAÚJO, W. A. El suelo como factor ecológico en desarrollo de la vegetación en el planalto central de Brasil. **Turrialba**. v.2, p.153-160, 1952.

ALVIM, P. T.; ARAÚJO, W. A. O solo como fator ecológico no desenvolvimento da vegetação no Centro-Oeste do Brasil. **Boletim Geográfico**. v.11, n.114, p.569-578, 1953.

AMARAL, D. L.; FONZAR, B. C. Vegetação: as regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. **Projeto RADAMBRASIL. Folha SD 21. Cuiabá; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra**. Rio de Janeiro, 1982. p.401-429. (Levantamento de Recursos Naturais, 26).

ANDERSON, A. B.; POSEY, D. A. Manejo de cerrado pelos índios Kayapó. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Botânica**. v.2, n.1, p.77-98, 1985.

ANDERSON, A. B.; PRANCE, G. T.; ALBUQUERQUE, B. W. P. Estudos sobre a vegetação das Campinas Amazônicas - III: a vegetação lenhosa da Campina da

Reserva Biológica INPA - SUFRAMA (Manaus - Caracará, km 62). **Acta Amazonica**, Manaus, v.5, n.3, p.225-246, 1975.

ANDRADE-LIMA, D. A vegetação da bacia do rio Grande, Bahia: nota preliminar. **Revista Brasileira de Biologia**. v.35, n.2, p.223-232, 1975.

AOKI, H.; SANTOS, J. R. dos. **Fatores ambientais dos cerrados e imagens orbitais**. Boletim Técnico Instituto Florestal, São Paulo, v.31, p.1-69, 1979.

AOKI, H.; SANTOS, J. R. dos. Características dos estratos arbustivo e arbóreo do Distrito Federal. **Silvicultura em São Paulo**, v.16, n.1, p.629-639, 1982.

ARAÚJO, G. M.; HARIDASAN, M. Estrutura fitossociológica de duas matas mesófilas semidecíduas, em Uberlândia, triângulo mineiro. **Naturalia**. v.22, p.115-129, 1997.

ARAÚJO, F. S.; MARTINS, F. R. Fisionomia e organização da vegetação do Carrasco no Planalto da Ibiapaba, Estado do Ceará. **Acta Botanica Brasilica**, v. 13, n. 1, p. 1-13, 1999.

ARAÚJO, F. S.; SAMPAIO, E. V. S. B.; RODAL, M. J. N.; FIGUEIREDO, M. A. Organização comunitária do componente lenhosos de três áreas de Carrasco em Novo Oriente, CE. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 58, n. 1, p. 85-95, 1998a.

ARAÚJO, F. S.; SAMPAIO, E. V. S. B.; FIGUEIREDO, M. A.; RODAL, M. J. N.; FERNANDES, A. G. Composição florística da vegetação de carrasco, Novo Oriente, CE. **Revista Brasileira de Botânica**. v.21, n.2, p.105-116, 1998b.

ARAÚJO, F. S. de; MARTINS, F. R.; SHEPHERD, G. J. Variações estruturais e florísticas do Carrasco no planalto da Ibiapaba, Estado do Ceará. **Revista Brasileira de Biologia**. v.59, n.4, p.663-678, 1999.

ARENS, K. O Cerrado como vegetação oligotrófica. **Boletim da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras**, USP, 224, Botânica. v.15, p.59-77, 1958.

ARENS, K.; FERRI, M. G.; COUTINHO, L. M. Papel do fator nutricional na economia d'água de plantas do Cerrado. **Revista de Biologia**. v.1, n.3-4, p.313-324, 1958.

ÁRVORES do Brasil Central: espécies da região geoeconômica de Brasília. Rio de Janeiro: IBGE, Diretoria de Geociências, v.1, 2002. 420p. il. (Coordenado por Benedito Alísio da Silva Pereira).

ATLAS do meio ambiente do Brasil. Brasília: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Serviço de Produção de Informação: Terra Viva, 1996. 2ed., rev. aum. 160p. il.

ATLAS de conservação da natureza brasileira: unidades federais. São Paulo: Metalivros, 2004. 335p. il.

AUBRÉVILLE, A. As florestas do Brasil: estudo fitogeográfico e florestal. **Anuário Brasileiro de Economia Florestal**. v.11, n.11, p.201-232, 1959.

AUBRÉVILLE, A. **Étude écologique des principales formations végétales du Brésil**: et contribution a la connaissance des forêts de l'amazone brésilienne. Paris, Nogent-Sur-Marne: Centre Technique Forestier Tropical, 1961. 268p.

AYRES, J. M. **As matas de várzea do Mamirauá**: médio Rio Solimões. Brasília, DF; CNPq, Tefé, AM: Sociedade Civil Mamirauá, 1995. 123p. 2ed.

AZEVEDO, A. de. Regiões climato-botânicas do Brasil. **Boletim Paulista de Geografia**. São Paulo, v.6, p.32-43, 1950.

AZEVEDO, L. G. Tipos de vegetação do Sul de Minas e Campos da Mantiqueira (Brasil). **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v.34, p.225-234, 1962.

AZEVEDO, L. G. Contribuição à delimitação dos tipos de vegetação do Estado de São Paulo: região de Campos do Jordão. **Arquivos de Botânica do Estado de São Paulo**. São Paulo, v.4, n.1, p.11-21, 1965. (Nova série, formato maior).

AZEVEDO, L. G. Tipos eco-fisionômicos da vegetação da região de Januária (MG). In: SIMPÓSIO SOBRE CERRADO, 2., 1965, Rio de Janeiro. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v.38, p. 39-57, 1966. Suplemento.

AZEVEDO, L. G. Tipos eco-fisionômicos de vegetação do território federal do Amapá. **Revista Brasileira de Geografia**. v.29, n.2, p.25-51, 1967.

BALDUS, H. Introdução. In: SPIX, J. B. v.; MARTIUS, C. F. P. v. **Viagem pelo Brasil: 1817-1820**, excertos e ilustrações. São Paulo: Edições Melhoramentos, 1968. 110p. il.

BARBOSA, A. S. **Sistema biogeográfico do cerrado**: alguns elementos para sua caracterização. Goiânia: Ed. UCG, 1996. 44p. il.

BARBOSA, R. I.; NASCIMENTO, S. P. do; AMORIM, P. A. F. de; SILVA, R. F. da. Notas sobre a composição arbóreo-arbustiva de uma fisionomia das savanas de Roraima, Amazônia Brasileira. **Acta Botanica Brasilica**, v. 19, n. 2, p. 323-329, 2005.

BARREIRA, C. C. M. A. **Vão do Paranã**: a estruturação de uma região. Brasília: Ministério da integração nacional: Universidade Federal de Goiás, 2002. 320p. il. (Coleção Centro-Oeste de Estudos e Pesquisas, 8).

BARRETO, H. L. de M. Regiões fitogeográficas de Minas Gerais. **Boletim Geográfico**. v.14, n.130, p.14-28, 1956.

BASTOS, M. de N. do C. Levantamento florístico dos campos do Estado do Pará. I. Campo de Joanes (Ilha de Marajó). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Botânica. v.1, n.1/2, p.67-86, 1984.

BATALHA, M. A.; MARTINS, F. R. The vascular flora of the cerrado in Emas National Park (Goiás, Central Brazil). **Sida**. Fort Worth, Texas, v.20, n.1, p.295-311, 2002.

BATALHA, M. A., MARTINS, F. R. Life-form spectra of brazilian cerrado sites. **Flora**. Urban & Fischer-Verlag, v.197, n.6, p.452-460, 2002a.

BATALHA, M. A., MARTINS, F. R. Floristic, frequency, and vegetation life-form spectra of a cerrado site. **Brazilian Journal of Biology**. v.64, n.2, p.203-209, 2004.

BATALHA, M. A.; ARAGAKI, S; MANTOVANI, W. Florística do cerrado em Emas (Pirassununga, SP). **Boletim de Botânica Universidade de São Paulo**. v.16, p.49-64, 1997.

BATALHA, M. A.; MANTOVANI, W.; MESQUITA-JÚNIOR, H. N. de. Vegetation structure in cerrado physiognomies in south-eastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**. v.61, n.3, p.475-483, 2001.

BATISTA, J. A. N.; BIANCHETTI, L. B.; PELLIZZARO, K. F. Orchidaceae da Reserva Ecológica do Guará, DF, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 19, n. 2, p. 221-232, 2005.

BEARD, J. S. The classification of tropical american vegetation-types. **Ecology**, v.36, n.1, p.89-100, 1955.

BENITES, V. de M.; CAIAFA, A. N.; MENDONÇA, E. de S.; SCHAEFER, C. E.; KER, J. C. Solos e vegetação nos complexos rupestres de altitude da Mantiqueira e do Espinhaço. **Floresta & Ambiente**. Rio de Janeiro. v.10, n.1, p.76-85, 2003.

BICUDO, L. P. Distinção básica de cobertura vegetal no Estado de São Paulo (Mata - capoeira - campo - cerrado - cerradão). **Brasil Florestal**. v.3, n.10, p.29-32, 1972.

BIODIVERSIDADE brasileira: avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade nos brasileira. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 2002. 404p. il.

BIROT, P. **Les formations végétales du globe**. Paris: Société D'Édition D'Enseignement Supérieur, 1965. 508p.

BIZERRIL, M. **Vivendo no Cerrado e aprendendo com ele**. São Paulo: Editora Saraiva, 2004. 79p.

BODZIAK-JUNIOR, C.; MAACK, R. Contribuição ao conhecimento dos solos dos campos gerais no Estado do Paraná. **Brazilian Archives of Biology and Technology**. Curitiba. Jubilee volume. p.127-163, 2001.

BOOM, B. Flora and vegetation of the Guayana-Llanos ecotone in Estado Bolívar, Venezuela. **Memoirs of the New York Botanical Garden**. v.64, p.254-278, 1990.

BOUBLI, J. P. Lowland floristic assessment of Pico da Neblina National Park, Brazil. **Plant Ecology**, Netherlands, v.160, n.2, p.149-167, 2002.

BRAGA, P. I. S. Subdivisão fitogeográfica, tipos de vegetação, conservação e inventário florístico da floresta amazônica. **Acta Amazonica**. v.9, n.4, suplemento, p.53-80, 1979.

BRAGA, M. M. N.; BRAGA, P. I. S. Estudos sobre a vegetação das Campinas Amazônicas - IV: estudos ecológicos na Campina da Reserva Biológica INPA - SUFRAMA (Manaus - Caracará, km 62). **Acta Amazonica**, Manaus, v.5, n.3, p.247-260, 1975.

BRANDÃO, M. Considerações sobre a formação Cerrado. **Informe Agropecuário**. Belo Horizonte, v.15, n.168, p.5-7, 1991.

BRANDÃO, M. Cobertura vegetal do alto Paranaíba (Microrregiões 171, 172 e 179) - dados preliminares. **Daphne**. v.5, n.4, p.53-58, 1995.

BRANDÃO, M. Cobertura vegetal da área abrangida pela região geoeconômica de Brasília. **Daphne**. v.7, n.2, p.62-68, 1997.

BRANDÃO, M.; MAGALHÃES, G. M. Cobertura vegetal da microrregião sanfranciscana de Januária. **Daphne**. v.1, n.2, p.19-26, 1991.

BRANDÃO, M.; GAVILANES, M. L.; LACA-BUENDIA, J. P.; CUNHA, L. H. de S.; MACEDO, J. F. de. Flora da Serra de Itabirito, Minas Gerais - primeira contribuição. **Acta Botanica Brasilica**, v.3, n.2 (suplemento), p.237-251, 1989.

BRANDÃO, M.; ARAUJO, M. G.; LACA-BUENDIA, J. P. "Furados": um novo ecossistema de grande importância como suporte à fauna local e regional da região de Jaíba, MG. **Daphne**, Belo Horizonte. v.8, n.3, p.51-60, 1998.

BRAUN-BLANQUET, J. **Fitosociologia**: bases para el estudio de las comunidades vegetales. Rosario, Madri: H. Blume Ediciones, 1979. 820p.

BRIDGEWATER, S.; RATTER, J. A.; RIBEIRO, J. F. Biogeographic patterns, β -diversity and dominance in the cerrado biome of Brazil. **Biodiversity and conservation**. v.13, p.2295-2318, 2004.

BUCHINGER, M. Problems of nomenclature and their influence on conservation policies in Latin America. **Atas do Simpósio sobre a biota Amazônica, 7**: conservação da natureza e recursos naturais. Rio de Janeiro: Conselho Nacional de Pesquisas, 1967. p.115-146. (Editor: Herman Lent).

BULHÕES, M. G. de; QUINTELLA, E. P.; MARINHO, M. de A.; JORDÃO-FILHO, M.; ROCHA, N. S. M. da; ABREU, S. B. de; SILVA, T. M. F. da; QUILELLI, V. Tipologia e mapeamento da vegetação do Distrito Federal com aspectos de modificações ambientais. **Revista Brasileira de Geografia**. v.50, n.4, p.77-103, 1988.

CABRERA, A. L.; WILLINK, A. **Biogeografia de America Latina**. Washington, DC.: OEA, 1980. 2ed.

CAIAFA, A. N.; SILVA, A. F. da. Composição florística e espectro biológico de um campo de altitude no Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, Minas Gerais - Brasil. **Rodriguésia**. v.56, n.87, p.163-173, 2005.

CAMARGO, J. C. G. A biogeografia no Brasil: breve comentário bibliográfico. **Revista de Geografia de São Paulo**. v.13, p.41-50, 1996.

CAMARGO, P. N. de; ARENS, K. Observações sobre uma reserva de Cerrado. **Revista de Agricultura**. v.42, n.1, p.3-9, 1967.

CAMINHOÁ, J. M. **Elementos de botânica geral e medica**. Rio de Janeiro: Typographia Nacional, 1877. v.1, 1160p.

CAMPOS (Gonzaga de). Mappa Florestal do Brasil, 1926 In: IMAÑA-ENCINAS, J (ed.). **Relíquias bibliográficas florestais**. Brasília: Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal, 2001. p.45-181 (Comunicações técnicas florestais, v.3, n.1).

CARVALHO, D. A.; MARTINS, F. R. Sobre a similaridade de cerrados do sudoeste de Minas Gerais. **Cerne**. Lavras, v.1, n.1, p.135-145, 1994.

CARVALHO, D. A.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; VILELA, E. A.; GAVILANES, M. L. Flora arbustivo-arbórea de uma floresta ripária no alto Rio Grande em Bom Sucesso/MG. **Acta Botanica Brasilica**, v.9, n.2, p.231-245, 1995.

CARVALHO, D. A.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; VILELA, E. A.; CURI, N.; VANDEN-BERG, E; FONTES, M. A. L.; BOTEZELLI, L. Distribuição de espécies arbóreo-arbustivas ao longo de um gradiente de solos e topografia em um trecho de floresta ripária do Rio São Francisco em Três Marias, MG, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.28, n.2, p.329-345, 2005.

CASTRO, A. A. J. F. Características da vegetação do meio-norte. In: SIMPÓSIO SOBRE OS CERRADOS DO MEIO-NORTE, 1. 1997, Teresina, PI. Cerrado: sua biodiversidade é uma benção da natureza. **Anais**. Terezina: EMBRAPA CPAMN, 1997. p.45-56. (EMBRAPA CPAMN, Documentos, 27).

CASTRO, A. A. J. F.; MARTINS, F. R. Cerrados do Brasil e do Nordeste: caracterização, área de ocupação e considerações sobre a sua fitodiversidade. **Pesquisa em Foco**, São Luís, v.7, n.9, p.147-178, 1999.

CASTRO, A. A. J. F.; MARTINS, F. R.; FERNANDES, A. G. The woody flora of the cerrado vegetation in the state of Piauí, northeastern Brazil. **Edinburgh Journal of Botany**, v.55, p.455-472, 1998.

CASTRO, M. P. de. A complexidade da vegetação amazônica. **Revista Brasileira de Geografia**. v.43, n.2, p.283-300, 1981.

CAVASSAN, O. O cerrado do Estado de São Paulo. In: KLEIN, A.L. (ed.). **Eugen Warming e o cerrado brasileiro um século depois**. São Paulo: Editora UNESP, Imprensa Oficial do Estado, 2002. p.93-106.

CAVASSAN, O.; MARTINS, F. R. Estudos florísticos e fitossociológicos em áreas de vegetação nativa no município de Bauru - SP. **Salusvita**. Bauru. v.8, n.1, p.41-47, 1989.

CHRISTIANINI, S. R.; CAVASSAN, O. O estrato herbáceo-subarbusivo de um fragmento de cerradão em Bauru - SP. **Salusvita**. Bauru. v.17, n.1, p.9-16, 1998.

CHRISTOFOLETTI, A. Considerações a propósito da geografia física dos Cerrados. **Notícia Geomorfológica**. Universidade Católica de Campinas. v.6, n.11, p.5-32, 1966.

CIANCIARUSO, M. V.; SILVA, I. A. da; BATALHA, M. A. Riqueza e diversidade alfa de um cerrado hiper-estacional no Parque Nacional de Emas (GO). In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 6. Fortaleza, 2003. **Anais**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, Sociedade de Ecologia do Brasil, 2003. p.532-534.

CIANCIARUSO, M. V.; BATALHA, M. A.; SILVA, I. A. da . Seasonal variation of a hyperseasonal cerrado in Emas National Park, central Brazil. **Flora**, Jena, v. 200, n.4, p.345-353, 2005.

CLEMENTS, F. E.; SHELFORD, V. E. **Bio-ecology**. New York, John Wiley & Sons, Inc., 1939. 425 p.

CODEPLAN. **Diagnóstico do espaço natural do Distrito Federal**. Brasília: Codeplan, 1976. 300p. il.

CÓDIGO **Internacional de Nomenclatura Botânica** (Código de Saint Louis, 2000). São Paulo: Instituto de Botânica, IAPT, SBSP, 2003. 162p. (Trad.: C. E. M. Bicudo; J. Prado).

COLE, M. M. A savana brasileira. **Boletim Carioca de Geografia**, v.11, p.5-52, 1958.

COLE, M. M. Cerrado, Caatinga and Pantanal: the distribution and origin of the savanna vegetation of Brazil. **The Geographical Journal**, v.136, n.2, p.168-179, 1960.

COLE, M. M. **The savannas: biogeography and geobotany**. London: Academic Press, 1986. 438p.

COLLINSON, A. S. **Introduction to world vegetation**. London: Unwin Hyman Ltd. 1988. 2ed. 325p.

CONCEIÇÃO, A. A.; GIULIETTI, A. M. Composição florística e aspectos estruturais de campo rupestre em dois platôs do Morro do Pai Inácio, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. **Hoehnea**. v.29, n.1, p.37-48, 2002.

CONCEIÇÃO, A. A.; RAPINI, A.; PIRANI, J. R.; GIULIETTI, A. M.; HARLEY, R. M.; SILVA, T. R. S.; SANTOS, A. K. A.; CORREIA, C.; ANDRADE, I. M.; COSTA, J. A. S.; SOUZA, L. R. S.; ANDRADE, M. J. G.; FUNCH, R. R.; FREITAS, T. A.; FREITAS, A. M. M.; OLIVEIRA, A. A. Campos rupestres. In: JUNCA, F. A.; FUNCH, L.; ROCHA, W. (ed.). **Biodiversidade e conservação da Chapada Diamantina**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. p.153-180.

COSTA, I. R. da; ARAÚJO, F. S. de; LIMA-VERDE, L. W. Flora e aspectos autoecológicos de um enclave de cerrado na chapada do Araripe, Nordeste do Brasil. **Acta Botanica Brasilica**. v.18, n.4, p.759-770, 2004.

COSTA, J. B. de A. Cerrados norte mineiro: populações tradicionais e suas identidades territoriais. In: ALMEIDA, M. G. de (ed.). **Tantos Cerrados**: múltiplas abordagens sobre a biogeodiversidade e singularidade sociocultural. Goiânia: Ed. Vieira, 2005. p.295-319.

COUDREAU, H. **Viagem ao Xingu**. Belo Horizonte: Ed. Itatiaia; São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1977. 165p.

COUTINHO, L. M. O conceito de Cerrado. **Revista Brasileira de Botânica**, v.1, n.1, p.17-23, 1978.

CRULS, L. **Relatório da comissão exploradora do Planalto Central do Brasil**: relatório Cruls. Brasília: Codeplan, 1995. (original de 1894).

CUNHA, C. N. da; JUNK, W. J.; SILVEIRA, E. A. da. A importância da diversidade de paisagem e da diversidade arbórea para a conservação do Pantanal. In: ARAÚJO, E. de L.; MOURA, A. de N.; SAMPAIO, E. V. de S. B.; GESTINARI, L. M. de S.; CARNEIRO, J. de M. T. (ed.). **Biodiversidade, conservação e uso da flora do Brasil**. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, Sociedade Botânica do Brasil, 2002. p.71-76.

DALANESI, P. E.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; FONTES, M. A. L. Flora e estrutura do componente arbóreo da floresta do Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito, Lavras, MG, e correlações entre a distribuição das espécies e variáveis ambientais. **Acta Botanica Brasilica**. v.18, n.4, p.737-757, 2004.

D'ALINCOURT, L. **Memória sobre a viagem do Porto de Santos à cidade de Cuiabá**. Belo Horizonte: Ed. Itatiaia; São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1975. 207p. (Reconquista do Brasil, 25).

DAMBRÓS, L. A.; DIAS, A. de A.; FONZAR, B. C. Vegetação: as regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. **Projeto RADAMBRASIL. Folha SD 22. Goiás**; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1981. p.509-538. (Levantamento de Recursos Naturais, 26).

DANSEREAU, P. A distribuição e a estrutura das florestas brasileiras. **Boletim Geográfico**. v.6, n.61, p.34-44, 1948.

DANSEREAU, P. Description and recording of vegetation upon a structural basis. **Ecology**. v.32, p.172-229, 1951. (inclui a citação SCHIMPER, A.F.W.; Von FABER, F.C. *Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage*. Fischer, Jena, 2v. 1935).

DAWSON, E. Y. The Machris brazilian expedition botany: general. **Contributions in Science**. n.2, p.3-20, 1957.

DIAS, B. F. S. Cerrados: uma caracterização. In: DIAS, B.F.S. (ed.). **Alternativas de desenvolvimento dos Cerrados: manejo e conservação dos recursos naturais renováveis**. Brasília: Fundação Pró-Natureza, 1996. p.11-25.

DUCKE, A.; BLACK, G. A. Phytogeographical notes on the brazilian amazon. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**. v.25, n.1. p.1-46, 1953.

DURIGAN, G.; SARAIVA, T. R.; GARRIDO, L. M. A. G.; GARRIDO, M. A. de O.; PECHE-FILHO, A. Fitossociologia e evolução da densidade da vegetação do Cerrado, Assis, SP. **Boletim Técnico do Instituto Florestal**. São Paulo. v.41, n.1, p.59-78, 1987.

DURIGAN, G.; RATTER, J. A.; BRIDGEWATER, S; SIQUEIRA, M. F.; FRANCO, G. A. D. C. Padrões fitogeográficos do cerrado paulista sob uma perspectiva regional. **Hoehnea**. v.30, n.1, p.39-51, 2003a.

DURIGAN, G.; SIQUEIRA, M. F.; FRANCO, G. A. D. C.; BRIDGEWATER, S; RATTER, J. A. The vegetation of priority areas for cerrado conservation in São Paulo state, Brazil. **Edinburgh Journal of Botany**, v.60, n.2., p.217-241, 2003b.

ECORREGIÕES propostas para o bioma Caatinga. VELLOSO, A. L.; SAMPAIO, E. V. S. B.; PAREYN, F. G. C. (ed.). Recife: Associação Plantas do Nordeste: Instituto de Conservação Ambiental, The Nature Conservancy do Brasil, 2002. 76p. il.

EGLER, W. A. Contribuições ao conhecimento dos campos da Amazônia. I - os campos do Ariramba. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**. Série Botânica. Belém: PA, n.4, p.1-40, 1960.

EITEN, G. Habitat flora of Fazenda Campininha, São Paulo, Brazil. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 1962. São Paulo, **Anais**. São Paulo: EDUSP, 1963. p.179-231.

EITEN, G. Vegetation forms. **Boletim do Instituto de Botânica, São Paulo**: Instituto de Botânica, v.4, p.1-67, 1968a.

EITEN, G. Formas de vegetação. **Boletim do Instituto de Botânica, São Paulo**: Instituto de Botânica, v.4, p.68-89, 1968b.

EITEN, G. A vegetação do Estado de São Paulo. **Boletim do Instituto de Botânica**. São Paulo. v.7, p.1-22, 1970a.

EITEN, G. Notas sobre o texto do Dr. Alberto Löfgren. **Boletim do Instituto de Botânica**. São Paulo. v.7, p.73-75, 1970b.

EITEN, G. A vegetação da Serra do Roncador. **Cadernos de Ciências da Terra**. São Paulo. v.5, p.5-9, 1970c.

EITEN, G. The Cerrado vegetation of Brazil. **Botanical Review**, v.38, n.2, p.201-341, 1972.

EITEN, G. The vegetation of the Serra do Roncador. **Biotropica**. v.7, n.2, p.112-135, 1975.

EITEN, G. Delimitação do conceito de Cerrado, **Boletim de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 34, n.249, p. 131-140, 1976.

EITEN, G. Delimitação do conceito de Cerrado. **Arquivos do Jardim Botânico**, Rio de Janeiro, v.21, p. 125-134, 1977.

EITEN, G. A sketch of vegetation of Central Brasil, In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE BOTÂNICA, 2 - CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 29. **Anais**, Resumo dos trabalhos. Brasília e Goiânia, 1978. p. 1-37.

EITEN, G. Formas fisionômicas do Cerrado. **Revista Brasileira de Botânica**, v.2, n.2, p.139-148, 1979.

EITEN, G. Brazilian "savannas". In. HUNTLEY, B.J.; WALKER, B.H. (ed.). **Ecology of tropical savannas**. Berlin: Springer-Verlag, 1982. p.25-47. Ecological Studies, 42.

EITEN, G. **Classificação da vegetação do Brasil**. Brasília: CNPq, 1983. 305p. il.

EITEN, G. Vegetation of Brasilia. **Phytocoenologia**, v.12, n.2/3, p.271-292, 1984.

EITEN, G. Vegetation near Santa Terezinha, NE Mato Grosso. **Acta Amazonica**, Manaus. v.15, n.3/4, p.275-301, 1985.

EITEN, G. Vegetação do Cerrado In: PINTO, M.N. (ed.). **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1990. p.9-65.

EITEN, G. Natural brazilian vegetation types and their causes. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**. v.64, p.35-65, 1992. (Suplemento, 1).

EITEN, G. How names are used for vegetation. **Journal of Vegetation Science**. Uppsala. v.3, p.419-424, 1992a.

EITEN, G. **Duas travessias na vegetação do Maranhão**. Brasília: UnB, 1994. 76p.

EITEN, G. **Vegetação natural do Distrito Federal**. Brasília: Sebrae/DF, Editora UnB, 2001. 162p. il.

FARIAS, R.; ALVES, E. R.; MARTINS, R. C.; BARBOZA, M. A.; ZANENGA-GODOY, R.; SILVA, J. B. da; RODRIGUES-DA-SILVA, R. **Caminhando pelo Cerrado; plantas herbáceas-arbustivas: caracteres vegetativos e organolépticos**. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 2002. 94p. il.

FARIAS, R. R. S. de; CASTRO, A. A. J. F. Fitossociologia de trechos de vegetação do Complexo de Campo Maior, Campo Maior, PI, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**. v.18, n.4, p.949-963, 2004.

FELFILI, J. M.; ARAUJO, F. D.; MACHADO, J. W. B. Inventário florestal exploratório na região de Nova Xavantina, MT. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 37. Ouro Preto, MG. **Anais**. Ouro Preto: Sociedade Botânica do Brasil, 1986. p.235-246.

FELFILI, J. M.; SILVA-JUNIOR, M. C.; NOGUEIRA, P. E. Levantamento da vegetação arbórea na região de Nova Xavantina, MT. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer**, v. 3, p. 63-81, 1998.

FERNANDES, A. Vegetação do Piauí. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 32. Terezina, PI. 1981: **Anais**. Terezina: Sociedade Botânica do Brasil, 1981. p.313-318.

FERNANDES, A. **Temas fitogeográficos: II. Conjunto vegetacional cearense**. Fortaleza: Stylus Comunicações, 1990. p.51-98. (inclui I. Deriva continental, conexões vegetacionais e III. Manguezais cearenses).

FERNANDES, A.; BEZERRA, P. **Estudo fitogeográfico do Brasil**. Fortaleza: Stylus Comunicações, 1990. 205p.

FERNANDES, A.; GOMES, M. A. F. Plantas do Cerrado no litoral cearense. In: Congresso Nacional de Botânica, 26. Rio de Janeiro, 1975. **Trabalhos do**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1977. p.167-173.

FERRÃO, C.; SOARES, J. P. M. **Campos de altitude/High altitude fields**. Rio de Janeiro?: Editora Index, 1989. 160p. il.

FERREIRA, A. B.de H. **Novo dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**. 2ed. Rio de Janeiro: Ed. Nova Fronteira, 1986. 1.838p.

FERREIRA, M. B. Reserva Biológica de Águas Emendadas: dados sobre sua composição florística - 1. **Cerrado**. Brasília, v.8, n.32, p.24-29, 1876.

FERRI, M. G. Histórico dos trabalhos botânicos sobre o Cerrado. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 1962. São Paulo, **Anais**. São Paulo: EDUSP, 1963. p.15-50.

FERRI, M. G. Sobre a origem, a manutenção e a transformação dos cerrados, tipos de savana do Brasil. **Revista de Biologia**. v.9, n.1-4, p.1-13, 1973.

FERRI, M. G. Os cerrados de Minas Gerais. **Ciência e Cultura**. v.27, n.1, p.1217-1220, 1975.

FERRI, M. G. Ecologia dos cerrados. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 4: bases para utilização agropecuária., 1976. Brasília, DF. **Anais**. Belo Horizonte: Itatiaia, São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1977. p.15-36 (Reconquista do Brasil, 38).

FERRI, M. G. **Vegetação brasileira**. São Paulo: EDUSP/Belo Horizonte: Itatiaia, 1980. 157p. (Reconquista do Brasil, 26).

FONSECA, M. S. da; SILVA-JÚNIOR, M. C. Fitossociologia e similaridade florística entre trechos de Cerrado sentido restrito em interflúvio e em vale no Jardim Botânico de Brasília, DF. **Acta Botanica Brasilica**. v.18, n.1, p.19-29, 2004.

FRANÇA, F.; MELO, E. de; SANTOS, A. K. de A.; MELO, J. G. A. do N.; MARQUES, M.; SILVA-FILHO, M. F. B. da; MORAES, L.; MACHADO, C. Estudo ecológico e florístico em ilhas de vegetação de um *inselberg* no semi-árido da Bahia, Brasil. **Hoehnea**. v.32, n.1, p.93-101, 2005.

FREIREYSS, G. W. **Viagem ao interior do Brasil**. Belo Horizonte: Ed. Itatiaia; São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1982. 138p. (Reconquista do Brasil, nova sér. v.57).

FUNCH, L. S. **Composição florística e fenologia de Mata Ciliar e Mata de encosta, adjacentes ao Rio Lençóis, Lençóis, BA**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1997. 298p. Tese de Doutorado.

FUNCH, L.S; FUNCH, R. R.; HARLEY, R.; GIULIETTI, A. M.; QUEIROZ, L. P. de; FRANÇA, F.; MELO, E. de; GONÇALVES, C. N.; SANTOS, T. dos. Florestas estacionais semidecíduais. In: JUNCÁ, F. A.; FUNCH, L.; ROCHA, W. (ed.). **Biodiversidade e conservação da Chapada Diamantina**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. p.181-193.

FZDF - FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA DO DISTRITO FEDERAL. **Levantamento da vegetação do Jardim Botânico de Brasília-DF**. Brasília: Fundação Zoobotânica do Distrito Federal, 1990. 93p. il.

GARAY, I.; RIZZINI, C.M. (ed.). **A Floresta Atlântica de tabuleiros: diversidade funcional da cobertura arbórea**. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2004. 256p.

GARCIA, G. J.; PIEDADE, G. C. R. Interpretação da vegetação do cerrado através de imagens Landsat. **Geografia**. v.5, n.9-10, p.67-84, 1980.

GARCIA, R. J. F.; PIRANI, J. R. Revisão sobre o diagnóstico e caracterização da vegetação campestre junto à crista de serras, no Parque Estadual da Serra do Mar, São Paulo, SP, Brasil. **Hoehnea**. São Paulo. v.30, n.3, p.217-241, 2003.

GARDNER, G. **Viagem ao interior do Brasil**. Belo Horizonte: Ed. Itatiaia; São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1975. 260p. (Reconquista do Brasil, v.13).

GARNEAU, D. Um novo mapa da vegetação do mundo: as classes de formação da América do Sul. **Revista do Instituto Florestal**, v.4, único, p.382-385, 1992.

Trabalho apresentado no Congresso nacional sobre essências nativas, 2. Anais publicados pela Revista do Instituto Florestal, Parte 2, Edição Especial.

GEIGER, P. P. As veredas e os gerais da região do Rio Preto na Bahia (estudo de geografia humana). **Boletim Carioca de Geografia**. v.3, n.1, p.18-31, 1950.

GIULIETTI, A. M.; MENEZES, M. L.; PIRANI, J. R.; MEGURO, M.; WANDERLEY, M. G. L. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: caracterização e lista das espécies. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, v.9, p.1-151, 1987.

GIULIETTI, A. M.; HARLEY, R. M.; QUEIROZ, L. P. de; WANDERLEY, M. G. L.; PIRANI, J. R. Caracterização e endemismos nos campos rupestres da Cadeia do Espinhaço. In: CAVALCANTI, T. B.; WALTER, B. M. T. [et al.] (ed.). **Tópicos atuais em botânica**: palestras convidadas do 51º Congresso Nacional de Botânica. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia/Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p.311-318.

GLEASON, H. A.; CRONQUIST, A. **The natural geography of plants**. New York, London: Columbia University Press, 1964. 420p. (third printing, 1968).

GLOSSÁRIO de ecologia. [s.l.]: ACIESP/CNPq/FINEP/ FAPESP, 2ed., 1997. 351p. (ACIESP, 103).

GOELDI, E. A. Aspectos da natureza do Brasil. **Boletim do Museu Goeldi (Museu Paraense) de História Natural e Ethnographia**. v.5, n.2, p.200-208, 1909.

GOMES, B. Z.; MARTINS, F. R.; TAMASHIRO, J. Y. Estrutura do cerradão e da transição entre cerradão e floresta paludícola num fragmento da Internacional Paper do Brasil Ltda., em Brotas, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, v.27, n.2, p.249-262, 2004.

GOOD, R. **The geography of the flowering plants**. London: Longmans, Green and Co. Ltd., 1964. 3ed. 518p. (third impression 1966).

GOODLAND, R. **An ecological study of the cerrado vegetation of south-central Brazil**. Montreal: McGill University, PhD Thesis, 1969. 224p.

GOODLAND, R. J. A. Plants of the cerrado vegetation of Brazil. **Phytologia**, Plainfield, v.20, n.2, p.57-78, 1970.

GOODLAND, R. A physiognomic analysis of the “cerrado” vegetation of Central Brazil. **Journal of Ecology**, v.59, p.411-419, 1971.

GOODLAND, R. Oligotrofismo e Alumínio no Cerrado. In: FERRI, M. G. (ed.). **Simpósio sobre o cerrado**, 3. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda. - Ed. Universidade de São Paulo, 1971a. p.44-60.

GOODLAND, R.; POLLARD, R. The brazilian cerrado vegetation: a fertility gradient. **Journal of Ecology**, v.61, p.219-224, 1973.

GOODLAND, R.; FERRI, M. G. **Ecologia do Cerrado**. Belo Horizonte, Itatiaia, 1979. 193p. (Reconquista do Brasil, 52).

GOTTSBERGER, G.; MORAWETS, W. Floristic, structural and phytogeographical analysis of the savannas of Humaitá (Amazonas). **Flora**. v.178, p.41-71, 1986.

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Agricultura e Produção. **Inventário florestal do Distrito Federal**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná/Brasília: Fundação Zoobotânica do Distrito Federal, Curitiba, 1972. 206p.

GRISEBACH, A. **Die vegetation der erde nach ihrer klimatischen anardnung**. Leipzig: [s.n.], 1872.

GUARIM-NETO, G.; GUARIM, V. L. M. S.; PRANCE, G. T. Structure and floristic composition of trees of an area of cerrado near Cuiabá, Mato Grosso, Brazil. **Kew Bulletin**. v.49, n.3, p.499-509, 1994.

GUARINO, E. S. G.; WALTER, B. M. T. Fitossociologia de dois trechos inundáveis de Matas de Galeria no Distrito Federal, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**. v.19, n.3, p.431-442, 2005.

GUERRA, A. T. **Recursos naturais do Brasil**. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2ed., 1976. 220p.

GUIA de plantas do cerrado utilizadas na Chapada dos Veadeiros. Brasília: WWF-Brasil, 2001. 132p. il. (Coordenação: Suelma R. Silva).

HAASE, R.; BECK, S. G. Structure and composition of savanna vegetation in northern Bolivia: a preliminary report. **Brittonia**. v.41, n.1, p.80-100, 1989.

HARLEY, R. M. Introdução. In: STANNARD, B. L. (ed.). **Flora of the Pico das Almas**: Chapada Diamantina, Bahia, Brazil. Kew: Royal Botanic Gardens, Kew, 1995. p.43-78.

HARLEY, R. M.; SIMMONS, N. A. **Florula de Mucugê**: chapada Diamantina, Bahia, Brazil. Royal Botanical Gardens, Kew, 1986. 227p.

HARLEY, R. M.; GIULIETTI, A. M.; GRILLO, A. S.; SILVA, T. R. S.; FUNCH, L.; FUNCH, R. R.; QUEIROZ, L. P. de; FRANÇA, F.; MELO, E.; GONÇALVES, C. N.; NASCIMENTO, F. H. F. do. Cerrado. In: JUNCÁ, F. A.; FUNCH, L.; ROCHA, W. (ed.). **Biodiversidade e conservação da Chapada Diamantina**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. p.121-152.

HATSCHBACH, G.; LINSINGEN, L. von; UHLMANN, A.; CERVI, A.C.; SONEHARA, J. de S.; RIBAS, O. dos S. Levantamento florístico do Cerrado (savana) paranaense e vegetação associada. **Boletim do Museu Botânico Municipal**. Curitiba. v.66, p.1-40, 2005.

HEISEKE, D. R. **Estudo de tipologias florestais de Cerrado na região Central de Minas Gerais**. Belo Horizonte: Prodepef - PNUD, FAO, IBDF, BRA 45, 1976. 58p. (Série Técnica n.7).

HENDERSON, A.; GALEANO, G.; BERNAL, R. **Field guide of the palms of the Americas**. Princetown, New Jersey: Princetown University Press, 1995. 353p.

HENRIQUES, R. P. B. O futuro ameaçado do cerrado brasileiro. **Ciência Hoje**, São Paulo, v.33, n.125, p.34-39, 2003.

HERINGER, E. P.; BARROSO, G. M.; RIZZO, J. A.; RIZZINI, C. T. A flora do Cerrado. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 4., 1976, Brasília, DF. **Anais**, São Paulo: EDUSP/Belo Horizonte: Itatiaia, 1977. p.211-232 (Reconquista do Brasil, 38).

HOEHNE, F. C. **Phytophysionomia do Estado de Matto-Grosso e ligeiras notas a respeito da composição e distribuição de sua flora**: estudo preliminar. São Paulo: Companhia Melhoramentos de S. Paulo, Cayeiras, Rio, 1923/1926. p.1-104 (inclui mapa).

HUBER, J. Contribuição á geographia botanica do littoral da Guyana entre o Amazonas e o Rio Oyapoc. **Boletim do Museu Paraense**. v.1, p.381-402, 1896.

HUBER, O.; RIINA, R. (ed.). **Glosario fitoecológico de las Américas**. Caracas: Ediciones Tamandúa, Unesco. 1997. v.1. 500p.

HUECK, K. **As florestas da América do Sul**: ecologia, composição e importância econômica. São Paulo: Editora Polígono, Editora Universidade de Brasília, 1972. 466p. il.

IHERING, H. von. A distribuição de campos e mattas no Brazil. São Paulo, **Rev. Museu Paulista**, v.7, p.125-178, 1907. (contém mapa).

IVANAUSKAS, N. M.; RODRIGUES, R. R.; NAVE, A. G. Aspectos ecológicos de um trecho de floresta de brejo em Itatinga, SP: florística, fitossociologia e seletividade de espécies. **Revista Brasileira de Botânica**. v.20, n.2, p.139-153, 1997.

IVANAUSKAS, N. M.; RODRIGUES, R. R.; NAVE, A. G. Fitossociologia de um remanescente de floresta estacional semidecidual em Itatinga-SP, para fins de restauração em áreas degradadas. **Revista Árvore**. v.26, n.1, p.43-57, 2002.

JOLY, C. A.; AIDAR, M. P. M.; KLINK, C. A.; McGRATH, D. G.; MOREIRA, A. G.; MOUTINHO, P.; NEPSTAD, D. C.; OLIVEIRA, A. A.; POTT, A.; RODAL, M. J. N.; SAMPAIO, E. V. S. B. Evolution of the brazilian phytogeography classification systems: implications for biodiversity conservation. **Ciência e Cultura**, v. 51, n. 5/6, p. 331-348, 1999.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. Conservation of the brazilian Cerrado. **Conservation Biology**. v.19, n.3, p.707-713, 2005.

KLINK, C. A.; MOREIRA, A. G.; SOLBRIG, O. T. Ecological impact of agricultural development in the cerrados. In: YOUNG, M. D.; SOLBRIG, O. T. (ed.). **The world's savannas: economic driving forces, ecological constraints and policy options for sustainable land use**. Unesco, Paris: The Parthenon Publishing Group, 1993. p.259-282. (Man and Biosphere Series, v.12).

KOTCHETKOFF-HENRIQUES, O.; JOLY, C. A.; BERNACCI, L. C. Relação entre solo e a composição florística de remanescentes de vegetação natural no município de Ribeirão Preto, SP. **Revista Brasileira de Botânica**. v.28, n.3, p.541-562, 2005.

KUHLMANN, E. Aspectos gerais da vegetação do alto São Francisco. **Revista Brasileira de Geografia**. v.13, n.3, p.465-472, 1951.

KUHLMANN, E. Vegetação campestre do Planalto Meridional brasileiro. **Revista Brasileira de Geografia**. v.14, n.2, p.181-198, 1952.

KUHLMANN, E. A vegetação de Mato Grosso: seus reflexos na economia do estado. **Revista Brasileira de Geografia**. v.16, n.1, p.77-122, 1954.

KUHLMANN, E. Os tipos de vegetação. In: GALVÃO, M. V. (ed.). **Geografia do Brasil: grande região Centro Oeste**. Rio de Janeiro: IBGE, Conselho Nacional de Geografia, 1960. (Biblioteca Geográfica Brasileira, v.2, Publicações n.16).

KUHLMANN, E.; CORREIA, D. S. Nomenclatura fitogeográfica brasileira. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 32. Terezina, PI. 1981: **Anais**. Terezina: Sociedade Botânica do Brasil, 1981. p.97-108.

KUHLMANN, E.; SILVA, Z. L.; ENEAS, Y. S. et alii. Cobertura vegetal da região do cerrado: carta da cobertura vegetal. **Revista Brasileira de Geografia**. v.45, n.2, p.205-231, 1983.

KUHLMANN, E.; BRANDÃO, M.; LACA-BUENDIA, J. P. Considerações sobre a cobertura vegetal do Estado de Minas Gerais. **Daphne**, Belo Horizonte. v.4, n.1, p.8-16, 1994.

LEITÃO-FILHO, H. F. Aspectos taxonômicos das florestas do Estado de São Paulo. **Silvicultura em São Paulo**, Edição Especial (Anais do Congresso Nacional sobre essências nativas, Campos do Jordão, 1982). São Paulo. v.16A, p.197-206, 1982.

LEITE, R. do N.; PINHEIRO, F.; SCARIOT, A.; HAY, J. Comunidade de pequenos mamíferos em floresta estacional decidual: sazonalidade e qualidade ambiental (bacia do Rio Paranã, Goiás) In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 6. Fortaleza, 2003. **Anais**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, Sociedade de Ecologia do Brasil, 2003. p.569-570.

LISBÔA, P. L. Estudos sobre a vegetação das Campinas Amazônicas - II: observações gerais e revisão bibliográfica sobre as campinas amazônicas de areia branca. **Acta Amazonica**, Manaus, v.5, n.3, p.211-223, 1975.

LISBÔA, R. C. L. Estudos sobre a vegetação das Campinas Amazônicas. V - briocologia de uma campina amazônica. **Acta Amazonica**, Manaus, v.6, n.2, p.171-191, 1976.

LLERAS, E; KIRKBRIDE Jr., J. H. Alguns aspectos da vegetação da Serra do Cachimbo. **Acta Amazonica**. v.8, n.1, p.51-65, 1978.

LÖFGREN, A. **Ensaio para uma distribuição dos vegetaes nos diversos grupos florísticos no estado de São Paulo**. São Paulo, 1898. p.5-47. (Inclui “Índice das plantas do herbario da comissão geographica e geologica de São Paulo” e “Relação das plantas cultivadas no Jardim da Comissão”).

LOPES, F. P .P. **Floresta estacional decidual: frugivoria e qualidade ambiental**. Brasília: UnB - Departamento de Ecologia, 2004. 60p. Tese de Doutorado.

LUETZELBURG, P. von. **Estudo botânico do Nordeste**. Rio de Janeiro: Ministério de Viação e Obras Públicas, Inspectoria Federal de Obras Contra as Seccas, 1922/1923a. v.1, 108p. (publicação 57, série I, A).

LUETZELBURG, P. von. **Estudo botânico do Nordeste**. Rio de Janeiro: Ministério de Viação e Obras Públicas, Inspectoria Federal de Obras Contra as Seccas, 1922/1923b. v.2, 126p. (publicação 57, série I, A).

LUETZELBURG, P. von. **Estudo botânico do Nordeste**. Rio de Janeiro: Ministério de Viação e Obras Públicas, Inspectoria Federal de Obras Contra as Seccas, 1922/1923c. v.3, 285p. (publicação 57, série I, A).

LUTZ, A.; MACHADO, A. Viagem pelo rio S. Francisco e por alguns dos seus afluentes entre Pirapora e Juazeiro. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 7, n.1, p. 5-45, 1915.

MACEDO, M.; PRANCE, G. T. Notes on the vegetation of Amazonia II. The dispersal of plants in Amazon white sand campinas: the campinas as functional islands. **Brittonia**. v.30, n.1, p.203-215, 1978.

MAGALHÃES, G. M. Contribuição ao estudo fitogeográfico do médio São Francisco. **Boletim de Agricultura**. Belo Horizonte: v.1, n.5, p.26-39, 1952.

MAGALHÃES, G. M. Características de alguns tipos florísticos de Minas Gerais - III. **Revista de Biologia**. v.1, n.1, p.76-92+il., 1956.

MAGALHÃES, G. M. Vegetação do nordeste de Minas Gerais. **Revista de Biologia**. v.2, n.3-4, p.276-299+il., 1961.

MAGALHÃES, G. M. Esboço fitogeográfico do município de Belo Horizonte. **Anais da Sociedade Botânica do Brasil: XI Reunião Anual**, 1960. Belo Horizonte: Instituto Agrônômico de Minas Gerais, 1962. v.1. p.135-167.

MAGALHÃES, G. M. Dados fitogeográficos do sudeste do Planalto Central (parte de Minas Gerais). In: Congresso da Sociedade Botânica do Brasil, 14, Manaus. 1963. **Anais**. Manaus: Sociedade Botânica do Brasil. 1964a. p.364-375.

MAGALHÃES, G. M. Fitogeografia do Estado de Minas Gerais. In.: **Recuperação do Cerrado**. Rio de Janeiro, Serviço de Informação Agrícola, 1964b. p.69-82.

MAGALHÃES, G. M. Sobre os Cerrados de Minas Gerais. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**. v.38, p.59-69, 1966. Suplemento.

MAGALHÃES, G. M. Vegetação natural de Minas Gerais (nota prévia). In: Congresso Nacional de Botânica, 28. Belo Horizonte, 1977, **Anais**. Belo Horizonte, Sociedade Botânica do Brasil, 1978. p.141.

MAGNAGO, H.; SILVA, M. T. M. da; FONZAR, B. C. Vegetação: as regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. **Projeto RADAMBRASIL. Folha SE 22. Goiânia**; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1983. p.577-610. (Levantamento de Recursos Naturais, 31).

MAGNANINI, A. Aspectos fitogeográficos do Brasil: áreas e características no passado e no presente. **Revista Brasileira de Geografia**. v.23, n.4, p.681-690, 1961.

MANTOVANI, W. Conceituação e fatores condicionantes. In: BARBOSA, L. M. (ed.). **Simpósio sobre Mata Ciliar**: Anais. Campinas, SP. Fundação Cargill. 1989. p.11-19.

MANTOVANI, W.; MARTINS, F. R. Florística do cerrado na Reserva Biológica de Moji Guaçu, SP. **Acta Botanica Brasilica**, v.7, n.1, p.33-60, 1993.

MARIMON, B. S.; FELFILI, J. M. Distribuição de diâmetros e alturas na floresta monodominante de *Brosimum rubescens* Taub., na Reserva Indígena Areões, Água Boa-MT, Brasil. **Revista Árvore**, v. 24, n. 2, p. 143-150, 2000.

MARIMON, B. S.; LIMA, E. S. Caracterização fitofisionômica e levantamento florístico preliminar no pantanal dos rios Mortes-Araguaia, Cocalinho, Mato Grosso, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v.15, n.2, p.213-229, 2001.

MARIMON, B. S.; FELFILI, J. M.; HARIDASAN, M. Studies in monodominant forests in eastern Mato Grosso, Brazil: I. A forest of *Brosimum rubescens* Taub. **Edinburgh Journal of Botany**. v. 58, n. 1, p. 123-137, 2001.

MARIMON, B. S.; FELFILI, J. M.; HARIDASAN, M. Studies in monodominant forests in eastern Mato Grosso, Brazil: II. A forest in the Areões Xavante Indian Reserve. **Edinburgh Journal of Botany**, v. 58, n. 3, p. 483-497, 2001a.

MARQUES, M. C. M.; SILVA, S. M.; SALINO, A. Florística e estrutura do componente arbustivo-arbóreo de uma floresta higrófila na bacia do rio Jacaré-Pepira, SP, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**. v.17, n.4, p.495-506, 2003.

MARQUETE, R. Reserva Ecológica do IBGE - Opiliaceae. **Rodriguésia**. v.56, n.87, p.133-139, 2005.

MARRIS, E. The forgotten ecosystem. **Nature**. v.437, p.944-945, 2005.

MARTINS, F. R. Esboço histórico da fitossociologia florestal no Brasil. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 36., 1985, Curitiba, PR. **Anais**. Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 1990. p.33-58.

MARTINS, S. V.; SILVA, N. R. S.; SOUZA, A. L. de; MEIRA-NETO, J. A. A. Distribuição de espécies arbóreas em um gradiente topográfico de Floresta Estacional Semidecidual em Viçosa, MG. **Scientia Forestalis**. n.64, p.172-181, 2003.

MARTIUS, C. F. Ph. de; EICHLER, A. G.; URBAN, I. **Flora Brasiliensis**. v.1, pars 1. MARTIUS, C. F. Ph. de Tabulae physiognomicae Brasiliae Regiones Iconibus Expressas Descripsit Deque Vegetatione Illius Terrae Uberius. 1840-1906. p.1-110.

MARTIUS, C. P. Ph. von. A fisionomia do reino vegetal no Brasil. **Arquivos do Museu Paranaense**. Curitiba. v.3, n.1, p.239-271, 1943. (Tradução de E. Niemeyer e C. Stellfeld. Die Physiognomie des pflanzenreiches in Brasilien. Rede zur oeffentl. Sitz. Akad. Wiss. München, 1824).

MAURY, C. M.; RAMOS, A. E.; OLIVEIRA, P. E. Levantamento florístico da Estação Ecológica de Águas Emendadas, Distrito Federal. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer**, v.1, p.46-67, 1994.

MEGURO, M.; PIRANI, J. R.; GIULIETTI, A. M.; MELLO-SILVA, R. Phytophysiology and composition of the vegetation of Serra do Ambrósio, Minas Gerais, Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**. v.17, n.2, p.149-166, 1994.

MEGURO, M.; PIRANI, J. R.; MELLO-SILVA, R. de; GIULIETTI, A. M. Estabelecimento de matas ripárias e capões nos ecossistemas campestres da Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**. São Paulo. v.15, p.1-11, 1996a.

MEGURO, M.; PIRANI, J. R.; MELLO-SILVA, R. de; GIULIETTI, A. M. Caracterização florística e estrutural de matas ripárias e capões de altitude da Serra do Cipó, Minas Gerais. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**. São Paulo. v.15, p.13-29, 1996b.

MELLO, J. A. G. **Manuel Arruda da Câmara**: obras reunidas, c. 1752-1811; obra coligida e com estudo biográfico por José Antônio Gonsalves de Mello. Recife: Fundação de Cultura Cidade de Recife, 1982. 558 p. il. (Coleção Cidade do Recife, 23).

METZGER, J. P. O que é ecologia de paisagens? **Biota Neotropica**. v.1, n.1-2, 2001. (http://www.biotaneotropica.org.br/v1n12/pt/abstract?the_matic-review_+BN00701122001).

MILESKI, E.; DOI, S.; FONZAR, B. C. Vegetação: as regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. Projeto **RADAMBRASIL. Folha SC 22. Tocantins**; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1981. p.393-428. (Levantamento de Recursos Naturais, 22).

MIRANDA, I. S. Estrutura do estrato arbóreo do cerrado amazônico em Alter-do-Chão, Pará, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**. v.16, n.2, p.143-150, 1993.

MIRANDA, I. S.; ABSY, M. L. Fisionomia das savanas de Roraima, Brasil. **Acta Amazonica**. v.30, n.3, p.423-440, 2000.

MIRANDA, I. S.; CARNEIRO-FILHO, A. Similaridade florística de algumas savanas amazônicas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Botânica. v.10, n.2, p.249-267, 1994.

MIRANDA, V. C.de. Os campos de Marajó e a sua flora considerados sob o ponto de vista pastoril. **Boletim do Museu Goeldi** (Museu Paraense de Historia Natural e Ethnographica). v.5, n.1, p.96-151, 1907/1908.

MORENO, M. I .C.; CARDOSO, E. Utilização do método Twinspan na delimitação de formações vegetacionais do Cerrado. **Caminhos de Geografia** - revista online. Instituto de Geografia, Uberlândia. v.16, n.16, p.108-116, 2005.

MUNHOZ, C. B. R. **Padrões de distribuição sazonal e espacial das espécies do estrato herbáceo-subarbustivo em comunidades de campo limpo úmido e campo sujo**. Brasília: Universidade de Brasília, Departamento de Ecologia, 2003. 273p. Tese de Doutorado.

MUNHOZ, C. B. R.; FELFILI, J. M. Fenologia do estrato herbáceo-subarbustivo de uma comunidade de campo sujo na Fazenda Água Limpa no Distrito Federal, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**. v.19, n.4, p.979-988, 2005.

MUNIZ, F.H. A vegetação da região de transição entre a Amazônia e o Nordeste, diversidade e estrutura. In: MOURA, E. G. (ed.). **Agroambientes de transição entre o Trópico Úmido e o Semi-Árido do Brasil**: atributos, alterações, uso na produção familiar. São Luís: Uema, 2004. p.53-69.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B. da; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, London, v. 403, p. 853-858, 2000.

NASCIMENTO, A. R.; FELFILI, J. M.; MEIRELLES, E. M. Florística e estrutura da comunidade arbórea de um remanescente de floresta estacional decidual de encosta, Monte Alegre, GO, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**. v.18, n.3, p.659-669, 2004.

NASCIMENTO, C.; HOMMA, A. **Amazônia**: meio ambiente e tecnologia agrícola. Belém: Embrapa-Cpatu, 1984. 282p. il.

NELSON, B. W. Diversidade florística de ecossistemas amazônicos. **Revista do Instituto Florestal**, v.4, único, p. 111-118, 1992. Trabalho apresentado no Congresso nacional sobre essências nativas, 2. Anais publicados pela Revista do Instituto Florestal, Parte 1, Edição Especial.

NOGUEIRA, E. **Uma história brasileira da botânica**. Brasília: Paralelo 15, São Paulo, Marco Zero, 2000. 254p.

NOGUEIRA, P. E.; NÓBREGA, M. G. G.; SILVA G. P. da. Levantamento florístico e fisionomias do Parque Ecológico Ezechias Heringer (Parque do Guará), Distrito Federal, Brasil. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer**, v.10, p.31,-56, 2002.

NOGUEIRA-NETO, P. **Savanas neotropicais**: uma proposta de taxonomia para os cerrados e outros geobiomas climáticos. São Paulo: Editora Tecnapis, 1991. 39p.

ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 1988. 434 p. il.

OLIVEIRA, A. A. Inventários quantitativos de árvores em Matas de Terra Firme: histórico com enfoque na Amazônia brasileira. **Acta Amazonica**. v.30, n.4, p.543-567, 2000.

OLIVEIRA, I. J. de. Os chapadões de(s) cerrados: a vegetação, o relevo e o uso das terras em Goiás e no Distrito Federal. In: ALMEIDA, M. G. de (ed.). **Tantos Cerrados**: múltiplas abordagens sobre a biogeodiversidade e singularidade sociocultural. Goiânia: Ed. Vieira, 2005. p.177-204.

OLIVEIRA-FILHO, A. T. **A vegetação de um campo de monchões: microrelevos associados a cupins na região de Cuiabá, MT**. Campinas: UNICAMP - Instituto de Biologia, 1988. 169p. Tese de Doutorado.

OLIVEIRA-FILHO, A. T. Gradient analysis of an area of costal vegetation in the state of Paraíba, northeastern Brazil. **Edinburgh Journal of Botany**, v.50, n.2, p.217-236, 1993.

OLIVEIRA-FILHO, A.T.; CARVALHO, D.A. Florística e fisionomia da vegetação no extremo norte do litoral da Paraíba. **Revista Brasileira de Botânica**, v.16, n.1, p.115-130, 1993.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; FLUMINHAN-FILHO, M. Ecologia da vegetação do Parque Florestal Quedas do Rio Bonito. **Cernea**. Lavras: v.5, n.2, p.51-64, 1999.

OLIVEIRA-FILHO, A. T; FONTES, M. A. L. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forests in southeastern Brazil and the influence of climate. **Biotropica**, v.32, n.4b, p.793-810, 2000.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; MARTINS, F. R. Distribuição, caracterização e composição florística das formações vegetais na região da Salgadeira, na Chapada dos Guimarães (MT). **Revista Brasileira de Botânica**, v.9, n.2, p.207-223, 1986.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; MARTINS, F. R. A comparative study of five cerrado areas in southern Mato Grosso, Brazil. **Edinburgh Journal of Botany**, v.48, n.3, p.307-332, 1991.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; RATTER, J. A. Vegetation physiognomies and woody flora of the Cerrado biome. In: OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R. J. (ed.). **The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna**. New York: Columbia University Press, 2002. p.91-120.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; SCOLFORO, J. R. S.; MELLO, J. M. Composição florística e estrutura comunitária de um remanescente de floresta semidecídua montana em Lavras, MG. **Revista Brasileira de Botânica**. v.17, n.2, p.167-182, 1994.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; CURI, N.; VILELA, E. A.; CARVALHO, D. A. Effects of canopy gaps, topography and soils on the distribution of woody species in a central brazilian deciduous dry forest. **Biotropica**. v.30, n.3, p.362-375, 1998.

PARENTE, E.; QUEIRÓS, Z. P. Essências florestais das serras do Ceará. **Brasil Florestal**, v.1, n.4, p.30-36, 1970.

PASCHOAL, M. E. S.; CAVASSAN, O. A flora arbórea da mata de brejo do ribeirão do Pelintra, Agudos-SP. **Naturalia**. v.24, p.171-191, 1999.

PEDRALLI, G.; MEYER, S. T. Florística e principais fisionomias na região da Área de Proteção Ambiental da Lagoa Santa, Minas Gerais, Brasil. **Estudos de Biologia**, Curitiba. v.3, n.39, p.91-98, 1994.

PEIXOTO, A. L. GENTRY, A. Diversidade e composição florística da mata de tabuleiro na Reserva Florestal de Linhares (Espírito Santo, Brasil). **Revista Brasileira de Botânica**, v.13, n.1, p.19-25, 1990.

PEREIRA, B. A. S.; FURTADO, P. P.; MENDONÇA, R. C.; ROCHA, G. I. Reserva Ecológica do IBGE (Brasília, DF): aspectos históricos e fisiográficos. **FBCN. Boletim Informativo**, Rio de Janeiro. v.24, p.30-43, 1989. (Fundação Brasileira para Conservação da Natureza).

PEREIRA, B. A. S.; MENDONÇA, R. C.; FILGUEIRAS, T. S.; PAULA, J. E.; HERINGER, E.P.. Levantamento florístico da Área de Proteção Ambiental (APA) da bacia do rio São Bartolomeu, Distrito Federal. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 36. 1985, Curitiba, PR. **Anais**. Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 1990. p.419-492.

PEREIRA, B. A. S.; SILVA, M. A.; MENDONÇA, R. C. **Reserva ecológica do IBGE, Brasília-DF: lista das plantas vasculares**. Rio de Janeiro: IBGE, Divisão de Geociências do Distrito Federal, 1993. 43p.

PEREIRA, B. A. S.; MECENAS, V. V.; LEITE, F. Q.; CARDOSO, E. S. **Apa de Cafuringa: o retrato do Cerrado**. Brasília, Paralelo 15 Editores, 1996. 126p. il.

- PEREIRA, J. V. da C. Gerais. **Revista Brasileira de Geografia**. v.6, n.4, p.565-568, 1944.
- PIRANI, J. R.; MELLO-SILVA, R.; GIULIETTI, A. M. Flora de Grão-Mogol, Minas Gerais, Brasil. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**. v.21, n.1, p.1-24, 2003.
- PIRES, J. M. Tipos de vegetação da Amazônia. **Brasil Florestal**. v.5, n.17, p.48-58, 1974.
- PIRES, J. M. Aspectos da vegetação do norte do Brasil. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTANICA, 32, 1981, Terezina, PI: **Anais**. Teresina: Sociedade Botânica do Brasil, 1982. p.157-170.
- PIRES, J. M.; RODRIGUES, J. de S. Sobre a flora das catingas do rio Negro. Congresso da Sociedade Botânica do Brasil, 13. Recife, 1962. **Anais**. Recife, 1964. p.242-262.
- PIRES-O'BRIEN, M. J. Report on a remote swampy rock savanna at the mid-Jari river basin, lower Amazon. **Botanical Journal of the Linnean Society**. London, v.108, n.1, p.21-33, 1992.
- POHL, J. E. **Viagem no interior do Brasil**. Belo Horizonte: Ed. Itatiaia; São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1976. 417p. (Reconquista do Brasil, v.14).
- POTT, A.; ADÁMOLI, J. Unidades de vegetação do Pantanal dos Paiaguás. In: SIMPÓSIO sobre recursos naturais e sócio-econômicos do Pantanal, 2: manejo e conservação. Corumbá, 1996. **Anais**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 1999. p.183-202.
- PRADO, D. E. What is the Gran Chaco vegetation in South America? I. A review. Contribution to the study of flora and vegetation of the Chaco. V. **Candollea**. v.48, p.145-172, 1993.
- PRADO, D. E. What is the Gran Chaco vegetation in South America? II. A redefinition. Contribution to the study of flora and vegetation of the Chaco. VII. **Candollea**. v.48, p.615-629, 1993a.
- PRANCE, G. T. Estudos sobre a vegetação das Campinas Amazônicas - I: introdução a uma série de publicações sobre a vegetação das Campinas Amazônicas. **Acta Amazonica**, Manaus, v.5, n.3, p.207-209, 1975.
- PRANCE, G. T. A terminologia dos tipos de florestas amazônicas sujeitas a inundação. **Acta Amazonica**, Manaus, v.10, n.3, p.495-504, 1980.
- PRANCE, G. T. As regiões fitogeográficas dos trópicos da América do Sul. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 35., 1984, Manaus, AM. **Anais**. Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 1990. p.334-341.

PRANCE, G. T.; SCHUBART, H. O. R. Notes on the vegetation of Amazonia I. A preliminary note on the origin of the open white sand campinas of the lower Rio Negro. **Brittonia**. v.30, n.1, p.60-63, 1978.

PRESTES, M. E. B. **A investigação da natureza no Brasil colônia**. São Paulo: Annablume, Fapesp, 2000. 154p.

PRODIAT. **Diagnóstico da bacia do Araguaia-Tocantins**. Brasília: Ministério do Interior, v.2, Recursos Naturais, 1982. 251p. (Projeto de Desenvolvimento Integrado da bacia do Araguaia-Tocantins - Prodiat).

RABELO, B. V.; VAN-DEN-BERG, M. E. Nota prévia sobre o estudo dos cerrados do Amapá. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTANICA, 32, 1981, Terezina, PI: **Anais**. Teresina: Sociedade Botânica do Brasil, 1982. p.134-140.

RAMIA, M. Tipos de sabana en los llanos de Venezuela. **Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat.** v.27, n.112, p.264-288, 1967.

RATTER, J. A. Some notes on two types of cerradão occurring in north eastern Mato Grosso. In: FERRI, M. G. (ed.). **Simpósio sobre o cerrado, 3**. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda. - Ed. Universidade de São Paulo, 1971. p.100-102.

RATTER, J. A. **Notes on the vegetation of Fazenda Água Limpa (Brasília, DF, Brazil)**. Edinburgh: Royal Botanic Garden Edinburgh, 1980.

RATTER, J. A. **Guia para a vegetação da Fazenda Água Limpa (Brasília, DF): com uma chave para os gêneros lenhosos de dicotiledôneas do cerrado**. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 1991. 137p. Coleção Textos Universitários.

RATTER, J. A.; DARGIE, T. C. D. An analysis of the floristic composition of 26 Cerrado areas in Brazil. **Edinburgh Journal of Botany**, v.49, n.2, p.235-250, 1992.

RATTER, J. A.; RICHARDS, P. W.; ARGENT, G.; GIFFORD, D. R. Observations on vegetation of northeastern Mato Grosso, I. the woody vegetation types of the Xavantina-Cachimbo expedition area. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London**. B. Biological Sciences, v.266, n.880, p.449-492, 1973.

RATTER, J. A.; ASKEW, G. P.; MONTGOMERY, R. F.; GIFFORD, D. R. Observações adicionais sobre o cerradão de solos mesotróficos no Brasil Central. In: FERRI, M. G. (ed.). **Simpósio sobre o cerrado, 4**. São Paulo; Ed. Universidade de São Paulo, 1977. p.306-316.

RATTER, J. A.; ASKEW, G. P.; MONTGOMERY, R. F.; GIFFORD, D. R. Observations on forests of some mesotrophic soils in central Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.1, n.1, p.47-58, 1978.

RATTER, J. A.; RIBEIRO, J. F.; BRIDGEWATER, S. The brazilian cerrado vegetation and threats to its biodiversity. **Annals of Botany**. v.80, p.223-230, 1997.

RATTER, J. A.; BRIDGEWATER, S.; RIBEIRO, J. F. Analysis of floristic composition of the Brazilian cerrado vegetation III: comparison of the woody vegetation of 376 areas. **Edinburgh Journal of Botany**. v.60, n.1, p.57-109, 2003.

RATTER, J. A.; BRIDGEWATER, S.; RIBEIRO, J. F. Biodiversity patterns of the woody vegetation of the Brazilian cerrado. In: **Neotropical Savannas and Seasonally Dry Forests**. p.31-66. no prelo.

RAUNKIAER, C. **The life forms of plants and statistical plant geography**. Oxford: Oxford University Press, 1934. 632p.

RAWITSCHER, F. The water economy of the vegetation of the 'campos cerrados' in southern Brazil. **Journal of Ecology**, v.36, p.237-268, 1948.

RAWITSCHER, F. El balance de agua de la vegetación de los campos cerrados del Brasil meridional y su significado para la ecología de la región I. **Ciencia y Investigación**. v.3/4, p.107-147, 1949.

RAWITSCHER, F. O problema das savanas brasileiras e das savanas em geral. **Boletim Geográfico**. v.9, n.105, p.887-893, 1951.

RAWITSCHER, F. **Elementos básicos de botânica**: introdução ao estudo da botânica. São Paulo, Companhia Editora Nacional, 6ed., 1968. 382p. il. (revista e atualizada por Bernardo Beigelman).

RAWITSCHER, F.; FERRI, M. G.; RACHID, M. Profundidade dos solos e vegetação em campo cerrados do Brasil meridional. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**. v.15, n.4, p.267-296, 1943.

REDONDO, G.; THEOPHILO, R. **Botânica elementar**. Rio de Janeiro/São Paulo: Livraria Classica de Francisco Alves, 1898. 389p. il.

RENNÓ, L. R. A flora do Cerrado. **Oréades**. Belo Horizonte, v.2, n.4, 25-30, 1971.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. (ed.). **Cerrado**: ambiente e flora. Planaltina: EMBRAPA - CPAC, 1998. p. 89-166.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do bioma Cerrado: ampliado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. (ed.). **Cerrado**: ambiente e flora. Planaltina: Embrapa Cerrados, segunda edição, no prelo.

RIBEIRO, J. F.; SANO, S. M.; SILVA, J. A. da. Chave preliminar de identificação dos tipos fitofisionômicos da vegetação dos Cerrados. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTANICA, 32, 1981, Terezina, PI: **Anais**. Teresina: Sociedade Botânica do Brasil, 1982. p.125-133.

RIBEIRO, J. F.; SANO, S. M.; MACÊDO, J.; SILVA, J.A. **Os principais tipos fitofisionômicos da região dos Cerrados**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1983. 28p. (EMBRAPA-CPAC. Boletim de Pesquisa, 21).

RIBEIRO, L. F.; TABARELLI, M. A structural gradient in cerrado vegetation of Brazil: changes in woody plant density, species richness, life history and plant composition. **Journal of Tropical Ecology**, v.18, n.5, p. 775-794, 2002.

RICKLEFS, R. E. **A economia da natureza**: um livro-texto em ecologia básica. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A., 3ed., 1996. 470 p.

RIGONATO, V. D. A dimensão sociocultural das paisagens do cerrado goiano: o distrito de Vila Borba. In: ALMEIDA, M. G. de (ed.). **Tantos Cerrados**: múltiplas abordagens sobre a biogeodiversidade e singularidade sociocultural. Goiânia: Ed. Vieira, 2005. p.63-95.

RIZZINI, C. T. Flora Organensis: lista preliminar dos Cormophyta da Serra dos Órgãos. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. v.13, p.115-243, 1953/1954.

RIZZINI, C. T. Nota prévia sobre a divisão fitogeográfica do Brasil. **Revista Brasileira de Geografia**. Rio de Janeiro. v.25, n.1, p.1-64, 1963.

RIZZINI, C.T. A flora do Cerrado: análise florística das savanas centrais. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 1962. São Paulo, **Anais**. São Paulo: EDUSP, 1963a. p.127-177.

RIZZINI, C. T. Contribuição ao conhecimento das floras nordestinas. **Rodriguésia**. v.28, n.41, p.137-193, 1976.

RIZZINI, C. T. **Tratado de fitogeografia do Brasil**. São Paulo: HUCITEC/EDUSP, 1979. v.2. 374p.

RIZZINI, C. T. **Tratado de fitogeografia do Brasil**: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos. Rio de Janeiro. Âmbito Cultural Edições Ltda., 1997. 2.ed., 747p. (Revisado por Cecília M. Rizzini).

RIZZINI, C. T.; HERINGER, E. P. **Preliminares acerca das formações vegetais e do reflorestamento no Brasil Central**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, Secretaria da Agricultura, 1962, 79p.

RIZZINI, C. T.; COIMBRA FILHO, A.F.; HOUAISS, A. **Ecosistemas Brasileiros / Brazilian Ecosystems**. Rio de Janeiro: Enge-Rio, Editora Index,1988. 200p. il.

RIZZO, J. A. Preliminar sobre o plano de coleção da flora do Estado de Goiás. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BOTÂNICA DO BRASIL, 23. Garanhuns, PE. 1972. **Anais**. Recife: Sociedade Botânica do Brasil, 1973. p.237-246.

RIZZO, J. A. Preliminar sobre o plano de coleção da flora do Estado de Goiás. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BOTÂNICA DO BRASIL, 24. Pelotas. 1973. **Resumos**. Pelotas: Sociedade Botânica do Brasil, 1973a. p.93-95.

RIZZO, J. A.; CENTENO, A. J.; LOUSA, J. dos S. FILGUEIRAS, T. S. Levantamento de dados em áreas de cerrado e da floresta caducifolia tropical do Planalto Centro-Oeste. **Simpósio sobre o cerrado**, 3. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda. - Ed. Universidade de São Paulo, 1971. p.103-109.

RIZZO, J. A.; BARROSO, G. M.; CENTENO, A. J.; LOUSA, J. dos S. FILGUEIRAS, T. S. Levantamento de dados em áreas de cerrado e da floresta caducifolia tropical do Planalto Centro-Oeste, parte II. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BOTÂNICA DO BRASIL, 23. Garanhuns, PE. 1972. **Anais**. Recife: Sociedade Botânica do Brasil, 1973. p.247-264.

ROCHA, C. T. V.; CARVALHO, D. A.; FONTES, M. A. L.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; VAN-DEN-BERG, E; MARQUES, J. J. G. S. M. Comunidade arbórea de um *continuum* entre floresta paludosa e de encosta em Coqueiral, Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**. v.28, n.2, p.203-218, 2005.

RODERJAN, C. V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y. S.; HATSCHBACH, G. G. As unidades fitogeográficas do estado do Paraná. **Ciência e Ambiente**. Universidade Federal de Santa Maria. v.24, n.1, p.75-92, 2002.

RODRIGUES, J. B. *Sertum palmarum brasiliensium, ou relaciones des palmiers nouveaux du Brésil*: decouverts, décrits et dessinés d'après nature. Rio de Janeiro: Expressão e Cultura, 1989. (Fac-símile de: Bruxelles: Imp. Typ. Veuve Monnom, 1903. 2v.).

RODRIGUES, L. A.; CARVALHO, D. A. de; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; BOTREL, R. T.; SILVA, E. A. da. Florística e estrutura da comunidade arbórea de um fragmento florestal em Luminárias, MG. **Acta Botanica Brasilica**. v.17, n.1, p.71-87, 2003.

RODRIGUES, R. R. Florestas ciliares? Uma discussão nomenclatural das formações ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H. F. (ed.). **Matas Ciliares**: conservação e recuperação. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo: Fapesp, 2000. p.91-99.

RODRIGUES, W. A. Aspectos fitossociológicos das catingas do Rio Negro. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Nova Série Botânica. n.15, p.1-41, 1961.

RODRIGUES, W. A. Plantas do campos do Rio Branco (Território de Roraima). In: FERRI, M. G. (ed.) **Simpósio sobre o Cerrado**, 3. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda., Editora Universidade de São Paulo, 1971. p.180-193.

RODRIGUES, W.A. Índices das espécies e assuntos contidos em “Notas sobre a fitogeografia da Amazônia Brasileira” de Ducke & Black (1954). **Acta Amazonica**, Manaus, v.9, n.3, p.437-462, 1980.

ROMAGNOLO, M. B.; SOUZA, M. C. de. Análise florística e estrutural de florestas ripárias do alto rio Paraná, Taquaruçu, MS. **Acta Botanica Brasilica**, v.14, n.2. p.163-174, 2000.

ROMANCINI, S. R.; MARTINS, E. da C. As representações da natureza no imaginário cultural da região de Cuiabá - MT. In: ALMEIDA, M. G. de (ed.). **Tantos Cerrados: múltiplas abordagens sobre a biogeodiversidade e singularidade sociocultural**. Goiânia: Ed. Vieira, 2005. p.97-113.

ROMARIZ, D. A. **Aspectos da vegetação do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 1974. 60p.

ROMARIZ, D. A. **Viagens de Saint-Hilaire a Minas Gerais** (sua contribuição para o estudo da vegetação). São Paulo, 1986. 23p.

ROMARIZ, D. A. **Aspectos da vegetação do Brasil**. São Paulo: Edição da autora, 2ed. 1996. 60p.

RUGENDAS, J. M. **Viagem pitoresca através do Brasil**. São Paulo: Circulo do livro, s.d. 271p. il. (original de 1835)

RUGGIERO, P. G. C.; BATALHA, M. A.; PIVELLO, V. R.; MEIRELLES, S. T. Soil vegetation relationships in cerrado (Brazilian savanna) and semideciduous forest, southeastern Brazil. **Plant Ecology**. Netherlands, v.160, n.1, p.1-16, 2002.

SAINT-HILAIRE, A. de. **Segunda viagem do Rio de Janeiro a Minas Gerais e a São Paulo**. Belo Horizonte: Ed. Itatiaia; São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1974. 125p. (Reconquista do Brasil, v.11).

SAINT-HILAIRE, A. de. **Viagem às nascentes do Rio São Francisco**. Belo Horizonte: Ed. Itatiaia; São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1975a. 190p. (Reconquista do Brasil, v.7).

SAINT-HILAIRE, A. de. **Viagem à província de Goiás**. Belo Horizonte: Ed. Itatiaia; São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1975b. 158p. (Reconquista do Brasil, v.8).

SALGADO-LABOURIAU, M. L. Alguns aspectos sobre a paleoecologia dos cerrados. In: SCARIOT, A.; SOUSA-SILVA, J. C.; FELFILI, J. M. (ed.). **Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. 107-118.

SANAIOTTI, T. M. Ecologia de paisagens: savanas amazônicas In: VAL, A.L.; FIGLIUOLO, R.; FELDBERG, E. (ed.). **Bases científicas para estratégias de preservação e desenvolvimento da Amazônia: fatos e perspectivas**. Manaus, AM: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia-INPA, v.1, 1991. p. 77-79.

SANAIOTTI, T. M., BRIDGEWATER, S., RATTER, J. A. A floristic study of the savanna vegetation of the state of Amapá, Brazil and suggestions for its conservation. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**. Série Botânica. Belém: PA, v.13, n.1, p.3-29, 1997.

SAMPAIO, A. J. de. A flora de Matto Grosso: memória em homenagem aos trabalhos botânicos da Comissão Rondon (Comissão de Linhas Telegraphicas de Matto

Grosso ao Amazonas). **Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro**. v.19. p.4-25, 1916.

SAMPAIO, A. J. de. O problema florestal no Brasil, em 1926: relatório succinto, visando a phytotecnia e a phytogeographia, apresentado ao congresso internacional de silvicultura de Roma, abril-maio 1926. **Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro**. v.28. p.55-173, 1926.

SAMPAIO, A. J. de. A flora brasileira sob o ponto de vista phytogeographico. **Annaes da Academia Brasileira de Sciencias**. Rio de Janeiro: v.1, n.3, p.113-125, 1929.

SAMPAIO, A.J. de. Os campos geraes do Cuminá e a phytogeografia do Brasil. **Boletim do Museu Nacional**. Rio de Janeiro. v.5, n.2, 1929a.

SAMPAIO, A. J. de. Phytogeographia do Brasil. **Boletim do Museu Nacional**. Rio de Janeiro, v.6, n.4, p.271-299, 1930.

SAMPAIO, A. J. de. A flora do Rio Cuminá (E. do Pará - Brasil). **Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro**. v.35. p.9-206, 1933.

SAMPAIO, A. J. de. **Fitogeografia do Brasil**. 3.ed. São Paulo, Companhia Editora Nacional, 1935. 372p.

SAMPAIO, A. J. de. **Fitogeografia do Brasil**. 3.ed. revista e aumentada. São Paulo, Companhia Editora Nacional, 1945. 372p. (Brasiliana, série 5, vol. 35).

SANTOS, J. R. dos; AOKI, H. Análise estrutural das formas savânicas do cerrado do Distrito Federal. **Revista do Instituto Florestal**, v.4, único, p. 145-151, 1992. Trabalho apresentado no Congresso nacional sobre essências nativas, 2. Anais publicados pela Revista do Instituto Florestal, Parte 1, Edição Especial.

SANTOS, L. B. dos. Aspecto geral da vegetação do Brasil. **Boletim Geográfico**. v.1, n.5, p.68-73, 1943.

SANTOS, L. B. dos. Estudo esquemático da vegetação do Brasil. **Boletim Geográfico**. v.9, n.104, p.848-854, 1951.

SANTOS, L. B. dos; INNOCÊNCIO, N. R.; GUIMARÃES, M. R. da S. Vegetação. In: FUNDAÇÃO Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Geografia do Brasil: região Centro Oeste**. Rio de Janeiro: Diretoria de Divulgação, Centro de Serviços Gráficos, 1977. p.59-84.

SARMIENTO, G. The savannas of Tropical America. In: BOURLIÈRE, F. (ed.). **Ecosystems of the world 13: tropical savannas**. Amsterdam, Oxford, New York: Elsevier Scientific Publishing Company, 1983. p.245-288.

SCARIOT, A. O.; SEVILHA, A. C. Diversidade, estrutura e manejo de florestas decíduais e as estratégias para conservação. In: CAVALCANTI, T. B. & WALTER, B. M. T. et al. (ed.). **Tópicos Atuais em Botânica**. Palestras convidadas do 51º

Congresso Nacional de Botânica. Sociedade Botânica do Brasil-SBB, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia-Cenargen, Brasília, DF, 2000. p.183-188.

SCHIMPER, A.F.W. **Plant geography**: upon a physiological basis. New York: Hafner Publishing Co., 1960. 839p.(reprinted - original em alemão de 1898).

SCHUBART, H. O. R. Ecologia e utilização das florestas. In: SALATI, E.; SCHUBART, H. O. R.; JUNK, W. J; OLIVEIRA, A. E. de. (ed.). **Amazônia**: desenvolvimento, integração e ecologia. São Paulo: Brasiliense; [Brasília] Conselho de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1983. p.101-143.

SECCO, R. S.; MESQUITA, A. L. Notas sobre a vegetação de canga da serra norte - I. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**. Série Botânica. Belém: PA, n.59, p.1-13, 1983.

SEIFRIZ, W. The plant life of Cuba. **Ecological Monographs**. v.13, n.4, p.375-426, 1943.

SEMA. **Caracterização e diretrizes gerais de uso da Área de Proteção Ambiental do rio São Bartolomeu**. Brasília: Secretaria Especial do Meio Ambiente/DF, 1988. v.1. 53p.

SICK, H. O aspecto fitofisionômico da paisagem do médio Rio das Mortes, Mato Grosso, e a avifauna da região. **Arquivos do Museu Nacional**. Rio de Janeiro. v.42. p.541-576, 1955.

SICK, H. A formação do cerrado. In: CONGRES INTERNATIONAL DE GEOGRAPHIE, 18., 1956, Rio de Janeiro. **Comptes rendus**. Rio de Janeiro: [s.n.] 1959. p.332-338.

SILVA, D. B.; SILVA, J. A. da; JUNQUEIRA, N. T. V.; ANDRADE, L. R. M. de. **Frutas do Cerrado**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. 178p. il.

SILVA, D. G. B. (ed.) **Os diários de Langsdorff**: Rio de Janeiro e Minas Gerais. Campinas: Associação Internacional de Estudos Langsdorff; Rio de Janeiro: Fiocruz, 1997. v.1. 400p. (Tradução: Marcia Lyra Nascimento Egg e outros).

SILVA, D. G. B. (ed.) **Os diários de Langsdorff**: São Paulo. Campinas: Associação Internacional de Estudos Langsdorff; Rio de Janeiro: Fiocruz, 1997a. v.2. 333p. (Tradução: Marcia Lyra Nascimento Egg e outros).

SILVA, D. G. B. (ed.) **Os diários de Langsdorff**: Mato Grosso e Amazônia. Campinas: Associação Internacional de Estudos Langsdorff; Rio de Janeiro: Fiocruz, 1997b. v.1. 295p. (Tradução: Marcia Lyra Nascimento Egg e outros).

SILVA, L. A.; SCARIOT, A. O. Composição florística, estrutura da comunidade arbórea em floresta estacional decidual em afloramento calcário (Fazenda São José, São Domingos, GO, bacia do rio Paranã). **Acta Botanica Brasilica**. v.17, n.2, p.305-313, 2003.

SILVA, M. F. F. da; ROSA, N. de A. Estudos botânicos na área do Projeto Ferro Carajás/Serra Norte. I. Aspectos fito-ecológicos dos campos rupestres. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 35., 1984, Manaus, AM. **Anais**. Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 1990. p.367-376.

SILVA, M. F. F. da; SECCO, R. de S.; LOBO, M. G. A. Aspectos ecológicos da vegetação rupestre da Serra dos Carajás, Estado do Pará, Brasil. **Acta Amazonica**. v.26, n.1/2, p.17-44, 1996.

SILVA, M. P.; MAURO, R.; MOURÃO, G.; COUTINHO, M. Distribuição e quantificação de classes de vegetação do Pantanal através de levantamento aéreo. **Revista Brasileira de Botânica**. v.23, n.2, p.143-152, 2000.

SILVA, S. B. de; ASSIS, J. S. de. Vegetação: as regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. **Projeto RADAMBRASIL. Folha SD 23. Brasília**; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1982. p.461-494. (Levantamento de Recursos Naturais, 29).

SILVEIRA, A. **Flora e serras mineiras**. Belo Horizonte: Imprensa Oficial, 1908. 271p.

SIMPÓSIO sobre recursos naturais e sócio-econômicos do Pantanal, 2: manejo e conservação. Corumbá, 1996. **Anais**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 1999. 535p.

SOARES, L. C. Limites meridionais e orientais da área de ocorrência da floresta amazônica em território brasileiro. **Revista Brasileira de Geografia**. v.15, n.1, p.3-122, 1953.

SOMMER, F. **A vida do botânico Martius: pai das palmeiras**. São Paulo: Edições Melhoramentos, 1954?.

SOUSA, A.; GARCÍA-MURILLO, P. Can place names be used as indicators of landscape changes? Application to the Doñana Park (Spain). **Landscape ecology**. v.16, p.391-406, 2001.

SOUZA, J. P.de; ARAÚJO, G. M.; SCHIAVINI, I.; DUARTE, P. C. Comparação entre o estrato arbóreo e o de regeneração de uma floresta estacional semidecidual urbana em Araguari - MG. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 6. Fortaleza, 2003. **Anais**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, Sociedade de Ecologia do Brasil, 2003. p.457-458.

SPIX, J. B. v.; MARTIUS, C. F. P. v. **Viagem pelo Brasil: 1817-1820, excertos e ilustrações**. São Paulo: Edições Melhoramentos, 1968. 110p. il.

STANNARD, B. L. (ed.). **Flora of the Pico das Almas: Chapada Diamantina, Bahia, Brazil**. Kew: Royal Botanic Gardens, Kew, 1995. 853p.

STELLFELD, C. Fitogeografia geral do Estado do Paraná. **Arquivos do Museu Paranaense**. Curitiba, v.7, n.3, p.309-350, 1949. il.

STRANG, H. E. Panorama da botânica brasileira. **Boletim Geográfico**. v.29, n.217, p.71-102, 1970.

STRANG, H. E.; CAVEDON, A. D.; SHIBATA, S. Principais fitofisionomias do extremo sul de Mato Grosso. In.: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 20. Goiânia, 1968. **Anais**. Goiânia, Sociedade Botânica do Brasil, 1969. p.125-129.

STRANG, H. E.; CAVEDON, A. D.; SHIBATA, S. Principais fitofisionomias do extremo sul de Mato Grosso. **Revista Brasileira de Geografia**. v.32, n.3, p.73-84, 1971.

TABARELLI, M.; SANTOS, A. M. M. Uma breve descrição sobre história natural dos brejos nordestinos. In: PÔRTO, K. C.; CABRAL, J. J. P.; TABARELLI, M. (ed.). **Brejos de altitude em Pernambuco e Paraíba: história natural, ecologia e conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p.17-24.

TANNUS, J. L. S.; ASSIS, M. A. Composição de espécies vasculares de campo sujo e campo úmido em área de cerrado, Itirapina – SP, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.27, n.3, p.489-506, 2004.

TAKEUCHI, M. A estrutura da vegetação na Amazônia. II - as savanas do norte da Amazônia. **Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi**. Nova Série Botânica. Belém: PA, n.7, p.1-14, 1960.

TAKEUCHI, M. A estrutura da vegetação na Amazônia III: a mata de campina na região do Rio Negro. **Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi**. Nova Série Botânica. Belém: PA, n.8, p.1-13, 1960a.

TAKHTAJAN, A. **Flowering plants: origin and dispersal**. Bushmen Singh Mahendra Pal Singh & Otto Koelz Science Publishers, 1981. 310p.

TANSLEY, A. G. The use and abuse of vegetational concepts and terms. **Ecology**, v. 16, p. 284-307, 1935.

TAUNAY, A. E. **Relatos monçoeiros**. Belo Horizonte: Editora Itatiaia; [São Paulo] Ed. da Universidade de São Paulo, 1981. 292p. (Reconquista do Brasil; nova sér., v.33).

TAUNAY, A. E. **Relatos sertanistas**. Belo Horizonte: Editora Itatiaia; [São Paulo] Ed. da Universidade de São Paulo, 1981a. 229p. (Reconquista do Brasil; nova sér., v.34).

TAUNAY, A. d'E. (Visconde) **Goyaz**. Goiânia: Instituto Centro-Brasileiro de Cultura, 2004. 100p. il. [atualização e notas por Wolney Unes].

TOLEDO-FILHO, D. V.; LEITÃO-FILHO, H. F.; SHEPHERD, G. J. Estrutura fitossociológica da vegetação de cerrado de Mogi-Mirim (SP). **Revista do Instituto Florestal**. v.1, n.2, p.1-12, 1989.

TOLEDO-FILHO, D. V.; BATISTA, E. A.; BUZATTO, O.; COUTO, H. T. Z. do. Estudo fitossociológico em uma área de cerrado com transição para mata no município de Casa Branca - SP. **Revista do Instituto Florestal**. v.14, n.1, p.53-64, 2002.

TORRES, R. B.; MATTHES, L. A. F.; RODRIGUES, R. R. Florística e estrutura do componente arbóreo de mata de brejo em Campinas, SP. **Revista Brasileira de Botânica**. v.17, n.2, p.189-194, 1994.

TOWNSEND, C. R.; BEGON, M.; HARPER, J. L. **Fundamentos em ecologia**. Porto Alegre: Artmed Editora Ltda., 2006. 2ed. 592p. (original em inglês de 2003).

TRAVASSOS, L. Relatório da terceira excursão a zona da Estrada de Ferro Noroeste do Brasil realizada em fevereiro e março de 1940. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. v.35, n.3, p.607-697, 1940.

TURNER, M. G. Landscape ecology: the effect of pattern on process. **Annual Review of Ecology and Systematics**. v.20, p.171-197, 1989.

UHLMANN, A.; CURCIO, G. R.; GALVÃO, F.; SILVA, S. M. Relação entre a distribuição de categorias fitofisionômicas e padrões geomórficos e pedológicos em uma área de savana (cerrado) no Estado do Paraná, Brasil. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**. v.40, n.2, p.473-483, 1997.

UHLMANN, A.; GALVÃO, F.; SILVA, S. M. Análise da estrutura de duas unidades fitofisionômicas de savana (cerrado) no sul do Brasil. **Acta Botanica Brasilica**. v.12, n.3, p.231-247, 1998.

VELOSO, H. P. Considerações gerais sobre a vegetação do Estado de Mato Grosso: I – notas preliminares sobre o Cerrado. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. v.44, n.4, p.579-603, 1946.

VELOSO, H. P. Considerações gerais sobre a vegetação do Estado de Mato Grosso: II – notas preliminares sobre o Pantanal e zonas de transição. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. v.45, n.1, p.253-272, 1947.

VELOSO, H. P. Considerações gerais sobre a vegetação do Estado de Goiás: notas preliminares sobre a fitosociologia do Planalto Central brasileiro. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. v.46, n.1, p.89-124, 1948a.

VELOSO, H. P. Fitofisionomia e algumas considerações sobre a vegetação do Centro-Oeste brasileiro: relatório à comissão de estudos geográficos da região Centro Oeste do Brasil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. v.46, n.4, p.813-852, 1948b.

VELOSO, H. P. Os grandes climaxes do Brasil III: considerações gerais sobre a vegetação da região centro-oeste. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. v.61, n.2, p.357-370, 1963.

VELOSO, H. P. Os grandes climaxes do Brasil IV: considerações gerais sobre a vegetação da região nordeste. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. v.62, n.único, p.203-223, 1964.

VELOSO, H. P. Sistema fitogeográfico. In: IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1992. p.9-38. (Manuais Técnicos em Geociências, n.1).

VELOSO, H. P.; GÓES-FILHO, L. Fitogeografia brasileira; classificação fisionômico-ecológica da vegetação neotropical. **Boletim Técnico do Projeto Radambrasil**. Série Vegetação. Salvador, v.1, p.1-85, 1982.

VELOSO, H. P.; GÓES-FILHO, L. A vegetação da Amazônia. **Silvicultura em São Paulo**. Edição Especial (Anais do Congresso Nacional sobre essências nativas, Campos do Jordão, 1982). São Paulo. v.16A, p.333-346, 1982a.

VELOSO, H. P.; JAPIASSU, A. M. S.; GÓES-FILHO, L.; LEITE, P. F. As regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos: estudo fitogeográfico da área abrangida pelas folhas de SB.22 Araguaia e SC.22 Tocantins. In: BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Projeto Radam. Folha SB.22 Araguaia e parte da folha SC.22 Tocantins**; geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1974. p.iv/1-iv/61 (Levantamento de Recursos Naturais, 4).

VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1991. 123p. il.

VINCENT, R.de C.; MIYAZAKI, S.L.; GOMES, E.P.C.; MANTOVANI, W. Estrutura e composição florística do cerrado em Emas, Pirassununga, SP. In: Congresso da Sociedade Botânica de São Paulo, 8. Campinas, 1990. **Anais**. São Paulo: Sociedade Botânica de São Paulo, 1992. p.139-151.

VISNADI, S. R. Distribuição da brioflora em diferentes fisionomias de cerrado da Reserva Biológica e Estação Experimental de Mogi-Guaçu, SP, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**. v.18, n.4, p.965-973, 2004.

VITTA, F. A. Diversidade e conservação da flora nos campos rupestre da Cadeia do Espinhaço em Minas Gerais. In.: ARAÚJO, E. de L.; MOURA, A. de N.; SAMPAIO, E. V. de S. B.; GESTINARI, L. M. de S.; CARNEIRO, J. de M. T. (ed.). **Biodiversidade, conservação e uso da flora do Brasil**. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, Sociedade Botânica do Brasil, 2002. p.90-94.

WAIBEL, L. A vegetação e o uso da terra no Planalto Central. **Revista Brasileira de Geografia**, v.10, n.3, p.335-380, 1948a.

WAIBEL, L. Vegetation and land use in the planalto central of Brazil. **Geographical Review**, v.38, p.529-554, 1948b.

WALTER, H. **Vegetação e zonas climáticas**: tratado de ecologia global. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária Ltda. 1986. 325p.

WALTER, B. M. T. **Resgate de germoplasma e levantamento florístico no Aproveitamento Hidrelétrico de Serra da Mesa**: relatório final. Brasília: EMBRAPA. Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2000. 304p.

WALTER, B. M. T.; SAMPAIO, A. B. **A vegetação da Fazenda Sucupira**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 1998. 110p. (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Documentos, 36).

WARMING, E. **Lagoa Santa**. Belo Horizonte: Ed. Itatiaia; São Paulo: EDUSP, 1973. 284. Original de 1892. Inclui A vegetação de cerrados brasileiros por M. G. FERRI.

WEAVER, J. E.; CLEMENTS, F. E. **Plant ecology**. New York, London: McGraw-Hill Book Company, 1938. 2ed. 601p.

WETTSTEIN, R. R. v. **Plantas do Brasil**: aspectos da vegetação do sul do Brasil. São Paulo: Editôra Edgard Blücher Ltda./Editôra da Universidade de São Paulo, 1970. 126p. (tradução: Bertha Lange de Morretes de original em alemão de 1904).

WERNECK, M. C.; PEDRALLI, G.; KOENIG, R.; GISEKE, L. F. Florística e estrutura de três trechos de uma floresta semidecídua na Estação Ecológica do Tripuí, Ouro Preto, MG. **Revista Brasileira de Botânica**. v.23, n.1, p.97-106, 2000.

WHITTAKER, R. H. **Communities and ecosystems**. New York: MacMillan Publishing Co., Inc. 1975. 385p. il.

ZAPPI, D. C.; LUCAS, E.; STANNARD, B. L.; LUGHADHA, E. N.; PIRANI, J. R.; QUEIROZ, L. P.de; ATKINS, S.; HIND, D. J. N; GIULIETTI, A. M. HARLEY, R. M.; CARVALHO, A. M.de. Lista das plantas vasculares de Catolés, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**. Universidade de São Paulo. v.21, n.2, p.345-398, 2003.

Anexo 1

Termos para tratar das grandes divisões fitogeográficas

Referências bibliográficas em ordem de data da publicação original (não considerada a edição citada - ver texto e notas de rodapé)

- *Biocenose (Braun-Blanquet, 1979; Cabrera & Willink, 1980)
- Biogeocenose (Walter, 1986; Camargo, 1996)
- Bioma (Clements & Shelford, 1939; Whittaker, 1975; Walter, 1986; Eiten, 1992; Atlas..., 1996; Ribeiro & Walter, 1998)
- Bioma-tipo (Whittaker, 1975)
- Classe de formação (Garneau, 1992)
- Cobertura vegetal (Nascimento & Homma, 1984)
- Domínio (Braun-Blanquet, 1979)
- Domínio de natureza (Ab'Saber, 2003)
- Domínio fitogeográfico (Ab'Saber, 1983, 2003)
- Domínio macroecológico (Ab'Saber, 2003)
- Domínio morfoclimático (Ab'Saber, 1983, 2003)
- Domínio paisagístico (Ab'Saber, 1971, 2003)
- Ecorregião/eco-região (Ecorregiões..., 2002)
- Ecossistema (Marris, 2005)
- Fitocória (Prance, 1990)
- Formação clímax (Weaver & Clements, 1938)
- Formação fitogeográfica (Rawitscher, 1968)
- Formação vegetal (Azevedo, 1950; Beard, 1955; Aubréville, 1961; Birot, 1965; Romariz, 1974, 1996; Santos et al., 1977)
- Formação-tipo (Schimper & von Faber, 1935 *apud* Dansereau, 1951; Whittaker, 1975)
- Geobiocenose (Camargo, 1996)
- Geobioma (Nogueira-Neto, 1991)
- Geofácia (Bertrand, *apud* Ab'Saber, 2003. p.139)
- Geossistema (Barreira, 2002; Bertrand, *apud* Ab'Saber, 2003. p.139)
- Geótopo (Bertrand, *apud* Ab'Saber, 2003. p.139)

Grupo florístico (Martius, 1943; Gleason & Cronquist, 1964)

*Orobioma (Walter, 1986)

*Pedobioma (Walter, 1986)

Província (Ihering, 1907; Sampaio 1929, 1930, 1935, 1945; Braun-Blanquet, 1979; Gleason & Cronquist, 1964)

Província biogeográfica (Glossário, 1997)

Província fitogeográfica (Fernandes & Bezerra, 1990)

Província florístico-vegetacional (Rizzini, 1963, 1997)

Província vegetacional (Eiten, 1972, 1983, 1992)

Região (Caminhoá, 1877; Braun-Blanquet, 1979)

Região ecológica (Veloso et al., 1974)

Região fitoecológica (Veloso, 1992)

Região fitogeográfica (Santos, 1943; Magnanini, 1961; Cabrera & Willink, 1980; Prance, 1990)

Região florestal (Hueck, 1972)

Região florística (Good, 1964; Takhtajan, 1981)

Região de vegetação (ou vegetacional) (Eiten, 1978, 1982, 1992)

Rupestre-bioma/Rupestrebioma (Ab'Saber, 2003. p.138)

Subprovíncia (Rizzini, 1963, 1997)

Território de vegetação (Braun-Blanquet, 1979)

Tipo de formação (Schimper, 1960)

Tipo de vegetação (Campos, 2001; Santos, 1951; Aubréville, 1959; Veloso, 1963, 1992; Strang, 1970; Eiten 1978, 1990; Ferri, 1980; Rizzini, 1997)

Unidade biogeográfica (Glossário, 1997)

Unidade fitogeográfica (Rizzini, 1979, 1997)

Zona (Rodrigues, 1989; Sampaio 1929, 1930, 1935, 1945; Good, 1964)

Zona de vegetação (Dansereau, 1948; Rawitscher, 1968)

Zona fitogeográfica (Santos, 1943)

Zona vegetativa (Löfgren, 1898)

Zonobioma (Walter, 1986)

*Nomes usados mais comumente para tratar de um nível hierárquico subordinado aos demais deste anexo. Não foram considerados na contagem.

Anexo 2

Termos e expressões utilizados ou sugeridos para caracterizar as formas, os tipos e subtipos de vegetação do bioma Cerrado e áreas limítrofes com outros biomas.

As referências bibliográficas estão listadas em ordem alfabética e associam apenas os autores citados no texto, mesmo que estes somente os mencionassem, criticassem ou até os desconsiderassem. Porém, são registros publicados sobre o uso destes nomes no bioma.

Por padronização, todos os termos estão citados no singular, indicando em muitos casos (entre colchetes) a terminação no plural. Variações devidas às grafias antigas, incluindo acentuação, são separadas por barras e/ou também são indicadas dentro de colchetes.

Nas expressões, somente o primeiro termo foi iniciado por maiúscula (exceto para nomes próprios).

Ver outras notas no final do anexo.

*Açaizal/assahysal [aes] (Sampaio, 1929a)

†Agreste (Eiten, 1972, 1983; Hueck, 1972; Magalhães, 1961; Luetzelburg, 1922/1923c; Veloso, 1964)

*Alagadiço de buriti[s] (Gardner, 1975)

Aliança *Copaiferion langsdorffii* facies xerófila (Rizzini & Heringer, 1962)

Aliança *Plathymenion foliolosae* facies higrófila (Rizzini & Heringer, 1962)

*Áreas de banhado (Governo..., 1972)

Arnical (Eiten, 2001; Pereira et al., 1996)

*Arrozal [ais] (Silva, 1997b)²¹⁹

Arvoredo (D'Alincourt, 1975²²⁰; Eiten, 1979; Ule *apud* Cruls, 1995)

Arvoredo de escrube-e-árvores latifoliado semidecíduo²²¹ (Eiten, 1979)

²¹⁹ Langsdorff empregou o termo para a região do Taquari, no Pantanal (Silva, 1997b. p.25).

²²⁰ D'Alincourt (1975) aplicou o termo arvoredo de várias formas, associado a palavras como aberto, fechado, ralo e, até mesmo, "mata de arvoredo". Ver nota de rodapé 93.

²²¹ Por um motivo prático, não estão aqui incluídas todas as possibilidades efetivas de formas fisionômicas do Cerrado que seguem a nomenclatura de Eiten (1979); que derivou de seu trabalho anterior (Eiten, 1968a, 1968b). No trabalho de 1968, foram relacionadas 26 "categorias estruturais" de vegetação, que, associadas às várias "formas de crescimento" dominantes, e à "periodicidade vegetativa" podem alcançar um número quase ilimitado de formas. Em Eiten (1968b), apesar do alerta do autor de que "as formas apresentadas não são todas as existentes", foram apontadas pelo menos 216 possibilidades. Sendo assim, baseado em Eiten (1979), neste anexo foram relacionadas somente cinco expressões, que representam exemplos das cinco formas clássicas do cerrado sentido amplo: cerradão, cerrado, campo cerrado, campo sujo e campo limpo. Para outros termos da classificação de Eiten (1979) ver o texto na discussão sobre o cerrado paulista. A mesma lógica foi usada para o trabalho de Eiten (1983) sobre a vegetação brasileira, embora quatro exemplos da sua terminologia concernente ao

- Arvoredo tropical xeromorfo latifoliado semidecíduo (Eiten, 1983)
- Babaçual (Aubréville, 1961; Eiten, 1972, 1977, 1983, 1994; Hueck, 1972; Fernandes & Bezerra, 1990; Kuhlmann, 1960; Kuhlmann et al., 1983; Marimon & Lima, 2001; Muniz, 2004; Ribeiro & Walter, 1998, no prelo; Rizzini et al., 1988; Romariz 1974, 1996; Silva et al., 2000; Strang, 1970)
- *Baixa (Campos, 2001; Luetzelburg, 1922/1923c)
- *Baixa[s] profunda[s] (Bastos, 1984)
- **Baixada* - ver “vegetação da ...”
- *Baixio (Luetzelburg, 1922/1923c)
- **Barranco* (Dayrell, 2000 *apud* Costa, 2005)
- **Beira de corgo* (Rigonato, 2005)
- Bosque (Aires de Casal, 1945; D’Alincourt, 1975; Eiten, 1970c; Saint-Hilaire, 1975a, 1975b; Silva, 1997, 1997a, 1997b; Ule *apud* Cruels, 1995; Veloso, 1963)
- *Bosque claro²²² (Silva, 1997a)
- Bosque de buritizeiros [de buritis] (Gardner, 1975; Silva, 1997b)
- Bosque de capoeira (Silva, 1997)
- Bosque de palmeira[s] (Silva, 1997)
- Bosque decidual (Veloso, 1963)
- *Bosque[s] ralo[s] de campos de capoeira (Silva, 1997)
- Bosquete[s] (Ule *apud* Cruels, 1995)
- †Brejo³⁵ (Barret, 1956; Eiten, 1977, 1983, 1984, 2001; Ferri, 1980; Lleras & Kirkbride Jr., 1978; Nogueira et al., 2002; Pereira et al., 1989, 1990, 1993, 1996; Ribeiro & Walter, no prelo; Saint-Hilaire, 1975a, 1975b; Salgado-Labouriau, 2005; Santos et al., 1977; Silva et al., 2000; Silva, 2000 *apud* Costa, 2005; Silveira, 1908; Spix & Martius, 1968; Warming, 1973)
- Brejo[s] de graminóides (Eiten, 1994)
- Brejo estacional (Eiten, 1977, 1983)
- Brejo estacional graminoso (Eiten, 2001)
- *Brejo graminoso com [arvoredo de] *Mauritia flexuosa* (Oliveira-Filho & Martins, 1986) - ver Vereda

Cerradão (e somente para este) tenham sido aqui incluídos. Com isto, objetivou-se registrar melhor essa nomenclatura do autor, sendo que foram citadas expressões obtidas diretamente do original (ver texto na discussão sobre “referências gerais ...”). A expressão seguinte (“Arvoredo tropical xeromorfo latifoliado semidecíduo”) é um desses exemplos. Ver também as notas de rodapé 204, 225 e 232.

²²² Usado no sentido de cerrado.

- Brejo permanente (“permanent marsh”) (Dias, 1996; Eiten, 1984)
- Brejo permanente gramíneo (Eiten, 2001)
- *Brejo[s] permanente[s] miscelâneo[s] (Dias, 1996)
- Brenha[s]²²³ [margens de rio] (Martius, 1943; Sick, 1955; Ule *apud* Cruels, 1995)
- Buritzal/Buritisal/Buritysal [ais/“aes”] (Álvares, *apud* Bertran, 2000; Aoki & Santos, 1982; Campos, 2001; Eiten, 1978, 1983, 1990, 1994, 2001; Fernandes, 1981; Fernandes & Bezerra, 1990; Gardner, 1975; Kuhlmann, 1951; Martius, 1943; Magalhães, 1964b; Pirani et al., 2003; Ribeiro & Walter, 1998, no prelo; Rizzini, 1979, 1997; Rizzini et al., 1988; Romariz 1974, 1996; Salgado-Labouriau, 2005; Sampaio, 1926, 1929a; Sick, 1955; Silva, 1997b; Silva et al., 2000)
- **Buritzal misto* (Sick, 1955)
- **Buritzal puro* (Sick, 1955)
- **Caa-apoam* (Martius, 1840/1906) - ver Capão
- **Caapão* (Eiten, 1972; Löfgren, 1898; Luetzelburg, 1922/1923b, 1922/1923c; Marimon & Lima, 2001) - ver Capão
- *Caapão de cerrado (Pott & Adamoli, 1999)
- **Caapoeira/Caapueira* (Löfgren, 1898; Luetzelburg, 1922/1923c) - ver Capoeira
- *Caapoeira furada (Luetzelburg, 1922/1923c)
- *^oCaapueira alta (Löfgren, 1898)
- *^o*Caapueira boa* (Löfgren, 1898)
- *^o*Caapueira ruim* (Löfgren, 1898)
- **Caapueirão* (Löfgren, 1898) - ver Capoeirão
- **Caatanduva[s]* (Löfgren, 1898) - ver Catanduva
- †Caatinga[s] (Álvares, *apud* Bertran, 2000; Eiten, 1994; Gardner, 1975; Hoehne, 1923/1926; Egler, 1960; Fernandes & Bezerra, 1990; Martius, 1840/1906; Pires, 1981; Pires & Rodrigues, 1964; Ratter et al., 1978; Rigonato, 2005; Saint-Hilaire, 1975a, 1975b; Silva & Assis, 1982; Takeuchi, 1960a)
- *Caatinga[s] amazônica[s] - ver Catinga[s] amazônica[s]
- Caatinga arbórea (Azevedo, 1966; Brandão & Magalhães, 1991; Ribeiro & Walter, no prelo)

²²³ Segundo o dicionário Aurélio (Ferreira, 1986), brenha é uma mata espessa e emaranhada; matagal. É a raiz de palavras como “embrenhar”.

- *†Caatinga[s] do rio Negro (Aubréville, 1961; Ducke & Black, 1953; Lisbôa, 1975; Pires, 1974; Pires & Rodrigues, 1964; Sampaio, 1945; Pires, 1981; Takeuchi, 1960a)
- Caatinga (Eiten, 1972; Löfgren, 1898; Wettstein, 1970)
- †Campão [ões] (D’Alincourt, 1975)
- Campestre (Ab’Saber, 2003; Ab’Saber & Costa-Junior, 1950; Luetzelburg, 1922/1923c)
- †Campina[s] (Ab’Saber & Costa-Junior, 1950; Aires de Casal, 1945; Álvares, *apud* Bertran, 2000; Aubréville, 1961; Barreira, 2002; Barreto, 1956; Barbosa, 1996; Campos, 2001; D’Alincourt, 1975; Ducke & Black, 1953; Egler, 1960; Eiten, 1972, 1983; Hoehne, 1923/1926; Kuhlmann, 1951, 1954; Kuhlmann & Correia, 1981; Lisbôa, 1975; Luetzelburg, 1922/1923a, 1922/1923c; Pires, 1974; Pires-O’Brien, 1992; Pohl, 1976; Rizzini, 1979, 1997; Rodrigues, 1961; Saint-Hilaire, 1975a; Sampaio, 1933, 1945; Santos, 1943; Schubart, 1983; Silva, 1997a; Silveira, 1908; Spix & Martius, 1968; Stellfeld, 1949; Taunay, 2004)
- *†*Campina*²²⁴ (Anderson et al., 1975; Braga, 1979; Braga & Braga, 1975; Lisbôa, 1975; Lleras & Kirkbride Jr., 1978; Macedo & Prance, 1978; Prance, 1975; Prance & Schubart, 1978)
- *Campina aberta (Anderson et al., 1975; Lleras & Kirkbride Jr., 1978)
- †Campina alta (Pires, 1974)
- *Campina amazônica (Lisbôa, 1975; Schubart, 1983)
- †Campina baixa (Pires, 1974)
- Campina[s] brejosa[s] (Hoehne, 1923/1926)
- Campina[s]-carrascal [aes] (Luetzelburg, 1922/1923c)
- *Campina[s] das encostas pedregosas (Egler, 1960)
- Campina[s] [h]úmidas (Hoehne, 1923/1926)
- †Campina rupestre (“swampy rock savanna”) (Lleras & Kirkbride Jr., 1978; Pires-O’Brien, 1992)
- *Campina sombreada (Anderson et al., 1975)
- †Campinarana (Anderson et al., 1975; Aubréville, 1961; Barreto, 1956; Ducke & Black, 1953; Egler, 1960; Lisbôa, 1975; Lleras & Kirkbride Jr., 1978; Pires, 1974; Prance, 1975; Rodrigues, 1961; Sampaio, 1945; Schubart, 1983)

²²⁴ Acepção exclusiva para o bioma Amazônia ou, no caso de Lleras & Kirkbride Jr. (1978), para área de transição com o Cerrado.

- *Campinarana amazônica (Anderson et al., 1975; Lisbôa, 1975)
- *†Campinarana arbórea aberta ou arborizada (Veloso, 1992)²²⁵
- *†Campinarana arbórea densa ou florestada (Veloso, 1992)
- †Campinarana gramíneo-lenhosa (Veloso, 1992)
- †Campinarana gramíneo lenhosa com influência fluvial permanente (Rodrigues, 2000)²²⁵
- Campo[s] (Ab’Saber & Costa-Junior, 1950; Andrade-Lima, 1975; Aubréville, 1961; Barbosa, 1996; Barreto, 1956; Campos, 2001; Coutinho, 1978; D’Alincourt, 1975; Ducke & Black, 1953; Egler, 1960; Fernandes & Bezerra, 1990; Ferri, 1980; Gardner, 1975; Harley, 1995; Heiseke, 1976; Löfgren, 1898; Luetzelburg, 1922/1923b, 1922/1923c; Lutz & Machado, 1915; Magnago et al., 1983; Martius, 1943; Meguro et al., 1994; Oliveira-Filho & Martins, 1986; Pereira et al., 1989, 1990, 1996; Pohl, 1976; Rizzini & Heringer, 1962; Rizzini et al., 1988; Rugendas, s.d.; Salgado-Labouriau, 2005; Saint-Hilaire, 1974, 1975a, 1975b; Sampaio, 1916, 1929a; Santos et al., 1977; Schubart, 1983; Silva, 1997, 1997a, 1997b; Silveira, 1908; Spix & Martius, 1968; Stellfeld, 1949; Taunay, 2004; Veloso, 1963; Warming, 1973; Wettstein, 1970)
- *Campo[s] (*campo vero*) (Ule *apud* Cruls, 1995)
- †Campo aberto (Gardner, 1975; Hueck, 1972; Silva, 1997, 1997a, 1997b⁹¹)
- *Campo aberto de gramíneas duras (Rizzini et al., 1988)
- Campo acarrascado (Eiten, 1972; Martius, 1943)
- Campo acatingado (Eiten, 1972; Martius, 1943)
- Campo[s] agreste[s] (Martius, 1840/1906)
- Campo[s] alagado[s] (Prodiat, 1982)
- *Campo alagadiço (D’Alincourt, 1975) - ver pantanal
- Campo[s] alpino[s] (Barreto, 1956; Benites et al., 2003; Caiafa & Silva, 2005; Campos, 2001; Harley, 1995; Romariz, 1996; Sampaio, 1945; Silva, 1997a; Warming, 1973)
- Campo[s] altimontano[s] (Benites et al., 2003; Rizzini, 1963; Caiafa & Silva, 2005)

²²⁵ Assim como a classificação de Eiten (1979) – ver nota de rodapé 221 –, não estão aqui incluídas todas as possibilidades da nomenclatura de Veloso (1992); e suas versões anteriores. Porém, variações ou alterações deste sistema por outros autores, mesmo que aparentemente insignificantes (p.ex. “semidecidual” para “semidecídua”), foram aqui registradas. A mesma lógica foi usada para a nomenclatura de Rodrigues (2000).

- †Campo[s] alto[s] (Campos, 2001; Eiten, 1972; Gardner, 1975; Martius, 1840/1906; Miranda, 1907/1908; Spix & Martius, 1968)
- *†Campo aluvial de várzea (Kuhlmann et al., 1983)
- *Campo amazônico (Eiten, 1983)
- *Campo[s] arboreo[s] (Campos, 2001)
- *Campo arborizado (Sampaio, 1945; Stellfeld, 1949)
- †Campo arbustivo (Egler, 1960; Rizzini, 1979, 1997)
- *Campo arenoso [e seco; mais úmido] (Gardner, 1975; Saint-Hilaire, 1975a, 1975b)
- *Campo árido (Silva, 1997)
- *Campo artificial (Silva, 1997, 1997a)
- *Campo associado (Nogueira-Neto, 1991) - ver Campo limpo associado
- †Campo[s] baixo[s] (Barreto, 1956; Eiten, 1972; Miranda, 1907/1908; Silva, 1997b)
- Campo brejoso (Eiten, 1970c)
- Campo[s] cerrado[s] (Ab'Saber, 2003; Aoki & Santos, 1982; Amaral & Fonzar, 1982; Aubréville, 1959, 1961; Brandão, 1995, 1997; Campos, 2001; Castro, 1997; Castro & Martins, 1999; Cavassan & Martins, 1989; Cole, 1958, 1960; Coutinho, 1978; Dambrós et al., 1981; Dawson, 1957; Eiten, 1970a, 1972, 1977, 1983, 2001; Fernandes & Bezerra, 1990; Ferreira, 1976; Ferri, 1977, 1980; Goodland, 1971; Governo..., 1972; Hueck, 1972; Ivanauskas et al., 2002; Kuhlmann, 1951; Kuhlmann et al., 1983, 1994; Lleras & Kirkbride Jr., 1978; Löfgren, 1898; Luetzelburg, 1922/1923c; Magalhães, 1962, 1978; Magnago et al., 1983; Mantovani & Martins, 1993; Miranda & Absy, 2000; Muniz, 2004; Nogueira-Neto, 1991; Oliveira, 2005; Oliveira-Filho & Ratter, 2002; Pedralli & Meyer, 1994; Pereira et al., 1989, 1993, 1996; Pires, 1974; Rabelo & van den Berg, 1981; Ribeiro et al., 1981, 1983; Rizzini, 1979, 1997; Rizzini & Heringer, 1962; Rizzini et al., 1988; Sampaio, 1945; Secco & Mesquita, 1983; Sema, 1988; Stellfeld, 1949; Takeuchi, 1960; Uhlmann et al., 1997; Veloso 1946, 1948a, 1948b, 1963, 1964, 1992; Veloso et al., 1974; Vincent et al., 1992; Visnadi, 2004; Waibel, 1948a, 1948b; Walter, 1986; Warming, 1973)
- Campo cerrado de *Vochysia rufa* (Marimon & Lima, 2001)
- *Campo cerrado dos montes (Ratter, 1991)
- *^oCampo cerrado secundário (Eiten, 1970a)
- *Campo ciliar (Veloso, 1948b)

- †Campo[s] coberto[s] (Eiten, 1972, 1983; Gardner, 1975; Hueck, 1972; Pires, 1974; Rizzini, 1963; Sampaio, 1926, 1945)
- *Campo coberto amazônico/da Amazônia (Bastos, 1984)
- *Campo com cascalho (Barreto, 1956)
- Campo com murundu (Prodiat, 1982) - ver Campo de murundu
- Campo[s] com palmeiras (Andrade-Lima, 1975)
- *Campo com pântano (Silva, 1997a)
- Campo curtigraminoso estacional (Eiten, 1979)
- Campo das [de] velózias (Conceição & Giulietti, 2002; Sampaio, 1945)
- *†Campo[s] de altitude (Benites et al., 2003; Codeplan, 1976; Eiten, 1972; Ferri, 1980; Garcia & Pirani, 2003; Oliveira-Filho & Fluminhan-Filho, 1999; Oliveira-Filho & Ratter, 2002; Rizzini et al., 1988; Rennó, 1971; Wettstein, 1970)
- *Campo[s] de altitude da série de Minas (Magalhães, 1962)
- Campo de *Byrsonima orbignyana* (Marimon & Lima, 2001)
- *Campo[s] de cabeceira[s] (Codeplan, 1976)
- Campo de canga (Rizzini, 1979, 1997)
- Campo de canga nodular (Rizzini, 1979, 1997)
- *Campo[s] de capoeira (Silva, 1997) - ver Capoeira de campo
- *Campo[s] de cerrado (Silva, 1997b; Silva, 2000 *apud* Costa, 2005)
- †Campo[s] de cimeira (Garcia & Pirani, 2003; Pirani et al., 2003)
- *Campo[s] de Eriocaulaceas (Silveira, 1908)
- *Campo[s] de gramínea[s] (Barreto, 1956)
- Campo de monchões (Oliveira-Filho, 1988)
- *Campo de mata (Silva, 1997) - ver Mata de campo
- Campo de murundu [us]/murundum [uns]/murundú (Eiten, 1983, 1984, 2001; Marimon & Lima, 2001; Maury et al., 1994; Oliveira-Filho & Ratter, 2002; Ratter, 1991; Ribeiro et al., 1981, 1983; Silva-Júnior & Felfili, 1996)
- *Campo de pastagem (Saint-Hilaire, 1975a)
- *Campo de prado[s] (Silva, 1997)
- *Campo[s] de Roraima (Velooso, 1992)
- *Campo[s] de [da] Vacaria [Vaccaria] (Campos, 2001; Eiten, 1972; Hueck, 1972; Kuhlmann, 1954, 1960; Martius, 1840/1906, 1943; Santos et al., 1977)
- *Campo[s] de *Selaginella* (Silveira, 1908)
- Campo[s] de surgência (Brandão, 1995; Pereira et al., 1990)

- †Campo[s] de terra firme (Braga, 1979; Pires, 1974; Pires & Rodrigues, 1964; Schubart, 1983)
- *Campo de turfa (Silva, 1997a)
- Campo[s] de vale (“valley-side campos”) (Eiten, 1975)
- †Campo[s] de várzea[s] (Azevedo, 1967; Codeplan, 1976; Brandão, 1997; Brandão & Magalhães, 1991; Eiten, 1972, 1983; Kuhlmann, 1954, 1960; Kuhlmann et al., 1993; Prodiat, 1982; Schubart, 1983; Veloso, 1948b)
- *Campo[s] de várzea[s] arenosa[s] (Aubrèville, 1961; Kuhlmann, 1960)
- Campo[s] descoberto[s] (Eiten, 1972; Warming, 1973)
- *Campo despido (Silva, 1997a)
- *Campo do sertão (Silva, 1997)
- *Campo[s] e vale[s] das velózias (Sampaio, 1945)
- **Campo[s] elevado[s]* (Silveira, 1908)
- *Campo[s] em parque (Campos, 2001)
- Campo estacional (“seasonal grasslands”) (Oliveira-Filho & Ratter, 2002; Strang, 1970)
- Campo fechado (Lutz & Machado, 1915; Martius, 1943)
- Campo ferruginoso (Rizzini, 1979, 1997)
- *Campo firme (Eiten, 1972, 1977, 1983; Rizzini, 1963; Silva, 1997a)
- †Campo[s] gerais/geraes (Aubrèville, 1961; Campos, 2001; Eiten, 1972; Giulietti et al., 2000; Harley, 1995; Kuhlmann, 1960; Martius, 1840/1906; Rizzini, 1979, 1997; Rizzini & Heringer, 1962; Rugendas, s.d.; Saint-Hilaire, 1974, 1975a; Sampaio, 1929a, 1933) - ver Gerais
- Campo graminoso (Codeplan, 1976)
- *Campo hidrófilo (Uhlmann et al., 1997)
- *Campo higrófilo (Uhlmann et al., 1997)
- Campo[s] inundado[s] (Eiten, 1972; Marimon & Lima, 2001; Nogueira-Neto, 1991; Silva et al., 2000)
- Campo inundável (“floodplain grasslands”) (Azevedo, 1967; Barreira, 2002; Bulhões et al., 1988; Oliveira-Filho & Ratter, 2002; Strang, 1970)
- Campo limpo (Ab’Saber, 2003; Ab’Saber & Costa-Junior, 1950; Andrade-Lima, 1975; Aoki & Santos, 1982; Aubrèville, 1959, 1961; Azevedo, 1967; Barbosa, 1996; Barreira, 2002; Braga, 1979; Brandão, 1995, 1997; Campos, 2001; Codeplan, 1976; Cole, 1958, 1960; Coutinho, 1978; Dawson, 1957; Dias, 1996;

Egler, 1960; Eiten, 1972, 1975, 1977, 1984, 2001; Fernandes & Bezerra, 1990; Ferreira, 1976; Ferri, 1977; FZDF, 1990; Garcia & Piedade, 1980; Goodland, 1971; Harley, 1995; Hoehne, 1923/1926; Hueck, 1972; Kuhlmann, 1951, 1954, 1960; Kuhlmann et al., 1983; 1994; Löfgren, 1898; Magalhães, 1962, 1964a, 1964b, 1966, 1978; Martius, 1943; Marimon & Lima, 2001; Miranda & Absy, 2000; Nogueira-Neto, 1991; Oliveira, 2005; Oliveira-Filho & Ratter, 2002; Pedralli & Meyer, 1994; Pereira et al., 1989, 1993; Pereira/Árvores..., 2002; Pires, 1974; Pohl, 1976; Prodiat, 1982; Rabelo & van den Berg, 1981; Ratter, 1991; Ribeiro & Walter, 1998, no prelo; Ribeiro et al., 1981, 1983; Rizzini, 1979, 1997; Rizzini & Heringer, 1962; Rizzini et al., 1988; Romariz 1974, 1996; Saint-Hilaire, 1975b³³; Sampaio, 1945; Sema, 1988; Sick, 1955; Silva, 1997a?; Santos et al., 1977; Silva-Júnior & Felfili, 1996; Silveira, 1908; Takeuchi, 1960; Uhlmann et al., 1997; Waibel, 1948a, 1948b; Warming, 1973)

Campo[s] limpo[s] associado[s] (Nogueira-Neto, 1991)

*Campo[s] limpo[s] com buritis (Barbosa, 1996)

Campo limpo com murundus (Pereira/Árvores..., 2002; Ribeiro & Walter, 1998, no prelo)

Campo[s] limpo[s] de cabeceira[s] (Codeplan, 1976)

*Campo limpo de cerrado/Campo-limpo-de-cerrado (Bulhões et al., 1988; Eiten, 1983; Kuhlmann & Correia, 1981; Kuhlmann et al., 1983, 1994; Pereira et al., 1996; Rizzo, 1973a; Vincent et al., 1992)

*†Campo limpo de cimeira (Pirani et al., 2003)

Campo limpo de pedras (Silveira, 1908)

*Campo[s] limpo[s] de Vacaria (Kuhlmann, 1954, 1960)

Campo limpo de várzea[s] (Codeplan, 1976)

Campo limpo descampado (Sick, 1955)

Campo limpo descampado com núcleos de cupim (Sick, 1955)

*Campo limpo do sertão (Silva, 1997)

Campo limpo estacionalmente úmido (Batista et al., 2005)

Campo limpo gramíneo (Eiten, 2001)

Campo limpo inundável (Batista et al., 2005)

Campo limpo oreádico (Eiten, 1970a)

Campo limpo pedregoso (Sick, 1955)

- Campo limpo seco (Ab'Saber, 2003; Batista et al., 2005; Ratter, 1991; Pereira/Árvores..., 2002; Ribeiro & Walter, 1998, no prelo; Silva-Júnior & Felfili, 1996)
- Campo limpo úmido (FZDF, 1990; Pereira/Árvores..., 2002; Ribeiro & Walter, 1998, no prelo; Silva-Júnior & Felfili, 1996)
- Campo[s] litólico[s] (Dias, 1996; Silva, 2000 *apud* Costa, 2005)
- *Campo litólico de cerrado (Dias, 1996)
- *Campo litólico não cerrado (Dias, 1996)
- Campo[s] litossólico[s] (“lithosol campos”, “lithosol herbfields”) (Eiten, 1975, 1977, 1983, 1994)
- *Campo[s] litossólico[s] miscelâneo[s] (Eiten, 1990)
- Campo[s] mais alto[s] (Martius, 1943)
- *Campo mais ou menos limpo (Silveira, 1908)
- Campo[s] mimoso[s] (Martius, 1840/1906; Warming, 1973)²²⁶
- Campo molhado (Wettstein, 1970)
- Campo[s] montano-rupestre[s] (Kuhlmann et al., 1994)
- *Campo muito sujo (Nogueira-Neto, 1991)
- Campo[s] natural [ais] (Löfgren, 1898; Romariz, 1986; Saint-Hilaire, 1975a, 1975b; Secco & Mesquita, 1983; Silva, 1997, 1997a; Veloso, 1948a, 1948b)
- Campo oreádico (Eiten, 1970a)
- *^oCampo oreádico secundário (Eiten, 1970a)
- *Campo[s] paleaceo[s] (Campos, 2001)
- Campo pedregoso (Marquete, 2005; Silva, 1997; Walter, 2000)
- *Campo pelado (Silva, 1997a)
- †Campo[s] pouco alagado[s] (Miranda, 1907/1908)
- Campo planáltico (Rizzini, 1979, 1997)
- Campo quartzítico (Benites et al., 2003; Caiafa & Silva, 2005; Rizzini, 1979, 1997)
- Campo quartzítico com gramíneas (Rizzini, 1979, 1997)
- Campo quartzítico com gramíneas e subarbustos (Rizzini, 1979, 1997)
- Campo quartzítico com velózias (Conceição & Giulietti, 2002)
- Campo quartzítico dos afloramentos (Rizzini, 1979, 1997)

²²⁶ Gardner (1975. p.117) citou a expressão “sertão mimoso” ou “mimoso” para a parte oriental do Piauí e grande parte do Ceará, fazendo vínculos diretos à uma vegetação florestal decídua do bioma Caatinga. Ver nota de rodapé 131.

*Campo ralo (Silva, 1997)

*Campo relvoso (Pohl, 1976)

†Campo[s] rupestre[s] (Ab'Saber, 2003; Benites et al., 2003; Brandão, 1995; Brandão et al., 1989; Caiafa & Silva, 2005; Conceição et al., 2005; Conceição & Giulietti, 2002; Dias, 1996; Eiten, 1972, 1977, 1978, 1983; Ferri, 1980; Giulietti et al., 1987, 2000; Harley, 1995; Harley & Simmons, 1986; Kuhlmann et al., 1994; Lleras & Kirkbride Jr., 1978; Magalhães, 1966; Meguro et al., 1994, 1996a, 1996b; Nogueira-Neto, 1991; Oliveira-Filho & Fluminhan-Filho, 1999; Oliveira, 2005; Oliveira-Filho & Ratter, 2002; Pereira et al., 1996; Pereira/Árvores..., 2002; Pires, 1981; Pirani et al., 2003; Ribeiro & Walter, 1998, no prelo; Rizzo, 1973a; Rizzini, 1979, 1997; Rizzini et al., 1988; Romariz, 1996; Secco & Mesquita, 1983; Silva, 1997; Silva & Rosa, 1990; Silva et al., 1996; Silva, 2000 *apud* Costa, 2005; Stannard, 1995; Zappi et al., 2003)

*Campo[s] rupestre[s] de altitude (Magalhães, 1978)

†Campo seco/sêco (Barbosa, 1996; Campos, 2001; Eiten, 1977; Ferri, 1980; Gardner, 1975; Ratter, 1991; Sampaio, 1945; Silva, 1997; Silva et al., 2000; Veloso, 1963)

*Campo seco dos montes (Ratter, 1991) - ver Campo seco

*Campo[s] serrano[s] (Eiten, 1972, Rizzini & Heringer, 1962; Romariz, 1996)

Campo subarbustivo [sub-arbustivo] (Campos, 2001; Kuhlmann, 1954)

*Campo[s] sub-estepal [ais] (Rennó, 1971)

Campo sujo (Ab'Saber & Costa-Junior, 1950; Barbosa, 1996; Barreira, 2002; Batista et al., 2005; Codeplan, 1976; Cole, 1958, 1960; Coutinho, 1978; Dawson, 1957; Eiten, 1972, 1977, 1984, 1990, 2001; Fernandes & Bezerra, 1990; Ferri, 1977; FZDF, 1990; Garcia & Piedade, 1980; Goodland, 1971; Hoehne, 1923/1926; Hueck, 1972; Kuhlmann, 1954, 1960; Kuhlmann et al., 1983; Lleras & Kirkbride Jr., 1978; Maury et al., 1994; Meguro et al., 1994; Miranda & Absy, 2000; Muniz, 2004; Nogueira et al., 2002; Nogueira-Neto, 1991; Oliveira, 2005; Oliveira-Filho & Ratter, 2002; Pedralli & Meyer, 1994; Pereira et al., 1989, 1993; Pereira/Árvores..., 2002; Prodiat, 1982; Rabelo & van den Berg, 1981; Ratter, 1991; Ribeiro & Walter, 1998, no prelo; Ribeiro et al., 1981, 1983; Rizzini, 1979, 1997; Rizzini & Heringer, 1962; Rizzini et al., 1988; Romariz 1974, 1996; Santos et al., 1977; Sema, 1988; Silva-Júnior & Felfili, 1996; Strang, 1970; Uhlmann et al., 1997; Veloso, 1948a, 1948b; Vincent et al., 1992; Waibel, 1948a, 1948b; Warming, 1973)

- Campo sujo com murundus (Pereira/Árvores..., 2002; Ribeiro & Walter, 1998, no prelo; Ribeiro et al., 1981, 1983)
- *Campo sujo de cerrado (Aoki & Santos, 1982; Bulhões et al., 1988; Castro, 1997; Castro & Martins, 1999; Eiten, 1983, 2001; Ferri, 1977; Pereira et al., 1996)
- Campo sujo esparso (Ratter, 1991)
- Campo sujo oreádico (Eiten, 1970a)
- Campo sujo seco (Pereira/Árvores..., 2002; Ribeiro & Walter, 1998, no prelo)
- Campo sujo úmido (Pereira/Árvores..., 2002; Ribeiro & Walter, 1998, no prelo; Ribeiro et al., 1981, 1983)
- *Campo[s] tropical [ais] (Ab'Saber, 2003)
- Campo úmido (Barreto, 1956; Cianciaruso et al., 2003, 2005; Dias, 1996; Eiten, 1977, 1984, 2001; Gardner, 1975; Ivanauskas et al., 2002; Mantovani & Martins, 1993; Maury et al., 1994; Nogueira-Neto, 1991; Pereira et al., 1989, 1993, 1996; Ratter, 1991; Sampaio, 1945; Silva, 1997a?; Silva, 2000 *apud* Costa, 2005; Veloso, 1963)
- *Campo[s] úmido[s] e pantanoso[s] (Gardner, 1975)
- Campo úmido estacional (Nogueira et al., 2002)
- *Candeal (Oliveira-Filho & Fluminhan-Filho, 1999; Dalanesi et al., 2004)
- *Cangical (Sampaio, 1945)
- †Capão [ões]/Caapão (Ab'Saber, 2003; Ab'Saber & Costa-Junior, 1950; Álvares, *apud* Bertran, 2000; Aubréville, 1961; Barbosa, 1996; Barreto, 1956; Brandão & Magalhães, 1991; Campos, 2001; Eiten, 1972; Funch, 1997; Gardner, 1975; Harley, 1995; Kuhlmann, 1954; Löfgren, 1898; Luetzelburg, 1922/1923c; Magalhães, 1962; Martius, 1840/1906, 1943; Meguro et al., 1994a, 1994b; Pedralli & Meyer, 1994; Pereira et al., 1990; Pirani et al., 2003; Pires, 1974; Rennó, 1971; Ribeiro & Walter, no prelo; Rizzini et al., 1988; Saint-Hilaire, 1975a; Santos et al., 1977; Schimper, 1960; Sick, 1955; Silva, 1997, 1997a, 1997b; Silveira, 1908; Stellfeld, 1949; Ule *apud* Cruls, 1995; Veloso, 1948b; Waibel, 1948a)
- *Capão de altitude (Meguro et al., 1996b)
- *Capão de mata [de matto/mato] (Harley, 1995; Meguro et al., 1996b; Pirani et al., 2003; Saint-Hilaire, 1975a; Salgado-Labouriau, 2005; Sampaio, 1926, 1945; Silva, 1997a; Stellfeld, 1949; Taunay, 1981a)
- *Capão denso (Silva, 1997a)

Capão hidrófilo (Sick, 1955)

Capão sêco (Sick, 1955)

*†Capinzal (Rizzini, 1979, 1997; Rizzini et al., 1988; Saint-Hilaire, 1975a, 1975b) - ver Campo sujo

°†Capoeira/Capuêra/Caapoeira/Caapueira (Aubréville, 1961; Barbosa, 1996; Barreira, 2002; Campos, 2001; D'Alincourt, 1975; Gardner, 1975; Lutz & Machado, 1915; Luetzelburg, 1922/1923c; Löfgren, 1898; Magalhães, 1961, 1962; Martius, 1943; Pohl, 1976; Rennó, 1971; Rizzini & Heringer, 1962; Saint-Hilaire, 1975a, 1975b; Sampaio, 1926; Sick, 1955; Silva, 1997, 1997a; Silveira, 1908²²⁷; Warming, 1973; Wettstein, 1970)

*Capoeira alta (Silva, 1997)

Capoeira de campo[s] (Silva, 1997) - ver Campo de capoeira

*°Capoeira de campina (Lleras & Kirkbride Jr., 1978)

*°Capoeira de campinarana (Lleras & Kirkbride Jr., 1978)

*Capoeira de fetos [*Pteridium*] (Silva, 1997)

*†Capoeira densa (Coutinho, 1978; Silva, 1997a)

*Capoeira [bosque] rala (Silva, 1997)

°Capoeirão/Capuêirão/Caapueirão (Campos, 2001; Löfgren, 1898; Rizzini & Heringer, 1962; Sampaio, 1926)

†Carandazal (Eiten, 1983; Kuhlmann, 1960; Rizzini, 1997; Rizzini et al., 1988; Sampaio, 1945; Silva et al., 2000)

*†Carnaubal (Castro & Martins, 1999; Eiten, 1972, 1983, 1994; Fernandes & Bezerra, 1990; Sampaio, 1926)

†Carrascal [ais/aes] (Aubréville, 1961; Azevedo, 1966; Gardner, 1975; Harley, 1995; Hoehne, 1923/1926; Löfgren, 1898; Pires, 1974; Rizzini & Heringer, 1962; Saint-Hilaire, 1975a, 1975b; Warming, 1973)

†Carrasco[s] (Alcoforado-Filho et al., 2003; Araújo et al., 1998a, 1998b, 1999; Araújo & Martins, 1999; Aubréville, 1961; Barbosa, 1996; Barreto, 1956; Campos, 2001; Castro & Martins, 1999; Coutinho, 1978; Dias, 1996; Ecorregiões... 2002; Eiten, 1972, 1994; Fernandes, 1990; Fernandes & Bezerra, 1990; Harley, 1995; Hueck, 1972; Kuhlmann & Correia, 1981; Luetzelburg, 1922/1923b,

²²⁷ Silveira (1908) utilizou o termo algumas vezes com o sentido de mata; de mata ciliar ou de galeria: "... nas capoeiras que orlam os cursos d'água se encontram ... plantas que já indicam um clima humido." (p.183).

1922/1923c; Martius, 1840/1906, 1943; Meguro et al., 1994; Pirani et al., 2003; Ribeiro & Tabarelli, 2002; Ribeiro & Walter, no prelo; Silva, 2000 *apud* Costa, 2005; Warming, 1973)

*Carrasco[s] da[s] chapada[s] (Barreto, 1956)

Carrasco de espinheiro (Eiten, 1994)

Carrasco espinhoso (Eiten, 1977)

Carrasqueiro[s] (Saint-Hilaire, 1974, 1975a; Warming, 1973²²⁸)

Carrasquinho[s] (Álvares, *apud* Bertran, 2000)

Catanduva (Andrade-Lima, 1975; Araújo et al., 1998b; Barreto, 1956; Campos, 2001; Eiten, 1972; Fernandes & Bezerra, 1990; Kuhlmann et al., 1983; Rizzini, 1979, 1997; Rizzini & Heringer, 1962; Warming, 1973) - ver Caatanduva

†Catinga[s] (Aires de Casal, 1945; Martius, 1943; Ule *apud* Cruels, 1995) - ver Caatinga[s]

*†Catinga[s] amazônica[s] (Aubréville, 1961; Pires, 1981; Schubart, 1983)

*Catinga[s] do rio Negro - ver Caatinga[s] do ...

Cerradão (Ab'Saber, 2003; Ab'Saber & Costa-Junior, 1950; Amaral & Fonzar, 1982; Andrade-Lima, 1975; Aoki & Santos, 1982; Aubréville, 1959, 1961; Azevedo, 1966; Barbosa, 1996; Barreto, 1956; Brandão, 1995, 1997; Brandão & Magalhães, 1991; Bulhões et al., 1988; Cavassan & Martins, 1989; Campos, 2001; Codeplan, 1976; Cole, 1958, 1960; Coutinho, 1978; Dambrós et al., 1981; Dawson, 1957; Dayrell, 2000 *apud* Costa, 2005; Dias, 1996; Ecorregiões... 2002; Eiten, 1970a, 1972, 1975, 1977, 1983, 1984, 2001; Fernandes, 1981, 1990; Fernandes & Bezerra, 1990; Ferreira, 1976; Ferri, 1977; Garcia & Piedade, 1980; Gomes et al., 2004; Goodland, 1971; Governo..., 1972; Heiseke, 1976; Hueck, 1972; Kuhlmann, 1951, 1954, 1960; Kuhlmann et al., 1983, 1994; Lleras & Kirkbride Jr., 1978; Löfgren, 1898; Luetzelburg, 1922/1923c; Magalhães, 1952, 1964a, 1964b, 1966; Magnago et al., 1983; Marimon & Lima, 2001; Maury et al., 1994; Muniz, 2004; Nogueira-Neto, 1991; Oliveira, 2005; Oliveira-Filho & Ratter, 2002; Pereira et al., 1989, 1990, 1993, 1996; Pereira/Árvores..., 2002; Pires, 1974; Prodiat, 1982; Rabelo & van den Berg, 1981; Ratter, 1971, 1991; Ratter et al., 1973, 1977, 1978; Rennó, 1971; Ribeiro & Tabarelli, 2002;

²²⁸ “Carrasqueiros são carrascos mais fortes, uma espécie de manifestas mattas baixas como os cerrados, porém assim mesmo mais capoeiras, porque seus troncos são finos, compridos e juntos.” (Warming, 1973. p.83). Exatamente após esta sentença, Warming (1973) fez uma associação com a expressão “taboleiros cobertos”.

- Ribeiro & Walter, 1998, no prelo; Ribeiro et al., 1981, 1983; Rizzini, 1979, 1997; Rizzini & Heringer, 1962; Rizzo, 1973a; Romariz 1974, 1996; Salgado-Labouriau, 2005; Santos et al., 1977; Secco & Mesquita, 1983; Sema, 1988; Sick, 1955; Silva et al., 2000; Stellfeld, 1949; Strang, 1970; Uhlmann et al., 1997; Veloso 1946, 1948b, 1963, 1964, 1992; Veloso et al., 1974; Vincent et al., 1992; Waibel, 1948a, 1948b; Warming, 1973; Wettstein, 1970)
- Cerradão das cabeceiras (Oliveira-Filho & Martins, 1986)
- Cerradão de cerrado (Castro, 1997; Castro & Martins, 1999)
- *Cerradão de *Hirtella glandulosa* (Oliveira-Filho & Martins, 1986; Ratter, 1971; Ratter et al., 1973) - ver Cerradão de tipo distrófico e Cerradão das cabeceiras
- *Cerradão de *Magonia pubescens*/Cerradão de *Magonia pubescens* e *Callisthene fasciculata*/Cerradão de *Magonia pubescens*-*Callisthene fasciculata* (Oliveira-Filho & Martins, 1986; Ratter, 1971; Ratter et al., 1973) - ver Cerradão de tipo mesotrófico e Cerradão fase filito
- Cerradão de tipo distrófico (Ratter et al., 1977)
- Cerradão de tipo mesotrófico (Ratter et al., 1977)
- Cerradão distrófico (Ribeiro & Walter, 1998, no prelo)
- Cerradão fácies distrófico (Oliveira-Filho & Ratter, 2002)
- *Cerradão fácies mesotrófico (Oliveira-Filho & Ratter, 2002; Ratter et al., 1978)
- Cerradão fase filito (Oliveira-Filho & Martins, 1986)
- Cerradão fechado (Eiten, 1963; Rennó, 1971)
- *†Cerradão florestal (Castro, 1997; Castro & Martins, 1999; Nogueira-Neto, 1991)
- Cerradão mesotrófico (Dias, 1996; Ribeiro & Walter, 1998, no prelo)
- Cerradão quase fechado (Eiten, 1963)
- *Cerradão savanóide (Castro, 1997; Castro & Martins, 1999)
- †Cerradinho[s] (Ab'Saber, 2003; Ab'Saber & Costa-Junior, 1950; Eiten, 1972; Heiseke, 1976; Oliveira, 2005; Ribeiro et al., 1981, 1983; Santos et al., 1977²²⁹)
- Cerrado[s] (Ab'Saber, 2003; Ab'Saber & Costa-Junior, 1950; Amaral & Fonzar, 1982; Andrade-Lima, 1975; Aoki & Santos, 1982; Araújo & Haridasan, 1997; Aubréville, 1959; Azevedo, 1966, 1967; Barbosa, 1996; Barreira, 2002; Barreto, 1956; Brandão, 1995, 1997; Brandão et al., 1989; Campos, 2001; Cavassan & Martins, 1989; Codeplan, 1976; Cole, 1958, 1960; Coutinho, 1978; Dambrós et

²²⁹ Santos et al. (1977) sugeriram que este termo seria sinônimo de campo sujo.

al., 1981; Dawson, 1957; Dias, 1996; Ducke & Black, 1953; Ecorregiões... 2002; Eiten, 1970a, 1972, 1975, 1977, 1983, 1984, 1990, 1994, 2001; Fernandes, 1981, 1990; Fernandes & Bezerra, 1990; Ferreira, 1976; FZDF, 1990; Ferri, 1980; Garcia & Piedade, 1980; Goodland, 1971; Governo..., 1972; Guarim Neto et al., 1994; Harley, 1995; Heiseke, 1976; Hoehne, 1923/1926; Hueck, 1972; Kuhlmann, 1951, 1954, 1960; Kuhlmann et al., 1983, 1994; Lleras & Kirkbride Jr., 1978; Löfgren, 1898; Luetzelburg, 1922/1923c; Magalhães, 1952, 1961, 1964a, 1964b, 1966, 1978; Magnago et al., 1983; Marimon & Lima, 2001; Martius, 1943; Maury et al., 1994; Mileski et al., 1981; Miranda, 1993; Miranda & Carneiro-Filho, 1994; Muniz, 2004; Nogueira-Neto, 1991; Oliveira, 2005; Oliveira-Filho, 1993; Oliveira-Filho & Fluminhan-Filho, 1999; Oliveira-Filho & Martins, 1986; Oliveira-Filho & Ratter, 2002; Pedralli & Meyer, 1994; Pereira et al., 1989, 1993; Pereira/Árvores..., 2002; Pirani et al., 2003; Pires, 1974; Prodiat, 1982; Ratter, 1991; Rennó, 1971; Ribeiro & Tabarelli, 2002; Ribeiro & Walter, 1998, no prelo; Ribeiro et al., 1981, 1983; Rigonato, 2005; Rizzini, 1979, 1997; Rizzini & Heringer, 1962; Rizzini et al., 1988; Rizzo, 1973a; Rizzo et al., 1971, 1972; Romariz 1974, 1996; Salgado-Labouriau, 2005; Sampaio, 1916, 1929a, 1945; Santos et al., 1977; Schubart, 1983; Sema, 1988; Sick, 1955; Silva, 1997a?, 1997b?; Silva & Assis, 1982; Silva-Júnior & Felfili, 1996; Silva et al., 2000; Silveira, 1908; Spix & Martius, 1968; Strang, 1970; Ule *apud* Cruels, 1995; Uhlmann et al., 1997, 1998; Veloso 1946, 1948a, 1948b, 1963, 1964, 1992; Veloso et al., 1974; Vincent et al., 1992; Warming, 1973; Wettstein, 1970)

*Cerrado (bioma, domínio, província, etc.)

*Cerrado (*lato sensu*; *sensu lato*; “l.s.”; sentido amplo; sentido lato)

*Cerrado (comum; “comum típico”; estrito; estrito senso; genuíno; normal; propriamente dito; senso restrito; *sensu stricto*; “s.s.”; sentido estrito; sentido restrito; *stricto sensu*; típico; vulgar)

*Cerrado[s] a três pelos (Ab’Saber, 2003)

Cerrado aberto (Codeplan, 1976; Eiten, 1963)

*Cerrado[s] amazônico[s] (Nogueira-Neto, 1991)

Cerrado arbóreo (Salgado-Labouriau, 2005)

Cerrado arbustivo (Salgado-Labouriau, 2005)

Cerrado arenoso (“sandstone cerrado”) (Oliveira-Filho & Martins, 1991)

Cerrado[s] arquipelago[s] (Nogueira-Neto, 1991)

- Cerrado baixo parquiforme (Hoehne, 1923/1926; Kuhlmann & Correia, 1981)
- *Cerrado[s] caducifólio[s] (Fernandes & Gomes, 1977; Fernandes, 1981)
- Cerrado com ou sem *Orbignya* (Jacomine, 1976, *apud* Castro et al., 1998)
- °Cerrado completamente derrubado (Eiten, 1963)
- *Cerrado comum (Magalhães, 1966; Sick, 1955)
- Cerrado da[s] chapada[s] (Magalhães, 1961, 1966, 1978; Silveira, 1908)
- *Cerrado da serra (Rigonato, 2005)
- Cerrado arbóreo (Andrade-Lima, 1975)
- *Cerrado arbustivo (Rizzini et al., 1988)
- *Cerrado[s] de altitude (Giulietti et al., 2000; Harley, 1995)
- Cerrado de arbustos, fechado (Eiten, 1963)
- Cerrado de arbustos, quase fechado (Eiten, 1963)
- Cerrado de árvores, fechado (Eiten, 1963)
- Cerrado de árvores, quase fechado (Eiten, 1963)
- *Cerrado de interflúvio (Fonseca & Silva-Júnior, 2004)
- Cerrado de *Luehea paniculata* (Ratter, 1991)
- Cerrado de [com] murundu (“murundu cerrado”) (Oliveira-Filho & Martins, 1991)
- *Cerrado de porte baixo (Andrade-Lima, 1975)
- *Cerrado[s] de Roraima (Castro & Martins, 1999)
- Cerrado de seixo (“pebble cerrado”) (Oliveira-Filho & Martins, 1991)
- *Cerrado de *Syagrus/Qualea* (Oliveira-Filho & Martins, 1986)
- *Cerrado de vale (Fonseca & Silva-Júnior, 2004)
- †Cerrado de várzea (Kuhlmann et al., 1983)
- *Cerrado decíduo (Guarim Neto et al., 1994; Harley, 1995)²³⁰
- Cerrado degradado (Kuhlmann, 1951)
- Cerrado denso (Andrade-Lima, 1975; Bulhões et al., 1988; FZDF, 1990; Harley, 1995; Kuhlmann & Correia, 1981; Kuhlmann et al., 1983, 1994; Magalhães, 1964b; Mantovani & Martins, 1993; Pereira/Árvores..., 2002; Prodiat, 1982; Ribeiro & Walter, 1998, no prelo; Ribeiro et al., 1981, 1983; Silva, 1997b?; Silveira, 1908; Veloso, 1963; Warming, 1973)

²³⁰ Guarim Neto et al. (1994) não designaram o cerrado que estudaram pela expressão “cerrado decíduo”, mas informaram que a “vegetação é decídua, com alta queda folhas durante a estação seca, quando as árvores e arbustos se tornam totalmente desfoliadas” (p.505). Harley (1995), citando aqueles autores, foi quem registrou que “formações de cerrado decíduo foram observadas nas proximidades de Cuiabá ...” (p.54).

- **Cerrado denso* (Castro, 1997; Castro & Martins, 1999)
- Cerrado[s] do litoral (Castro, 1997; Castro & Martins, 1999)
- Cerrado esparso (Bulhões et al., 1988)
- Cerrado estacional (Cianciaruso et al., 2003, 2005)
- Cerrado fácies calcário (Azevedo, 1966)
- Cerrado fácies das áreas pedregosas (Magalhães, 1966)
- Cerrado-fechado/Cerrado fechado (Nogueira-Neto, 1991; Rennó, 1971; Rigonato, 2005; Silva, 1997b)
- Cerrado fino (Rigonato, 2005)
- Cerrado fraco (Magalhães, 1964b)
- †Cerrado grosso (Governo..., 1972; Nogueira-Neto, 1991) - ver Maxicerrado grosso
- *Cerrado grosso denso (Nogueira-Neto, 1991) - ver Maxicerrado grosso denso
- Cerrado hiper-estacional/ hiperestacional (Cianciaruso et al., 2003, 2005)²³¹
- Cerrado interfluvial (“interfluvial cerrado”) (Oliveira-Filho & Martins, 1986, 1991)
- *Cerrado inundado (Taunay, 2004)
- Cerrado limpo e gramíneo (Eiten, 1972, 1977)
- Cerrado médio (Magalhães, 1964b)
- Cerrado[s] migratório[s] (Castro, 1997; Castro & Martins, 1999)
- Cerrado misto (Magalhães, 1962)
- *Cerrado[s] nordestino[s] (Nogueira-Neto, 1991)
- **Cerrado normal* (Andrade-Lima, 1975)
- *Cerrado parque (Barbosa et al., 2005)
- *Cerrado postclimax (Velooso, 1948b)
- †Cerrado ralo/Cerrado-ralo (Batista et al., 2005; Eiten, 1963; FZDF, 1990; Governo..., 1972; Kuhlmann, 1954, 1960; Kuhlmann & Correia, 1981; Kuhlmann et al., 1983, 1994; Pereira/Árvores..., 2002; Prodiat, 1982; Rennó, 1971; Ribeiro & Walter, 1998, no prelo; Ribeiro et al., 1981, 1983; Santos et al., 1977²²⁹; Sema, 1988; Silveira, 1908)
- Cerrado robusto (Rizzini, 1979, 1997)
- †Cerrado rupestre (Nogueira-Neto, 1991; Oliveira-Filho & Martins, 1986; Pereira/Árvores..., 2002; Ribeiro & Walter, 1998, no prelo)
- *Cerrado rupestre de altitude (Rigonato, 2005)

²³¹ O “Cerrado hiper-estacional” destes autores tem sido divulgado na grande mídia como “Cerrado alagado”.

- Cerrado sujo (Hoehne, 1923/1926)
- *Cerrado[s] seco[s] (Silva, 1997b)
- Cerrado secundário (Eiten, 1970a; Sick, 1955)
- Cerrado sentido restrito de *Myrsine* (Visnadi, 2004)
- Cerrado senso restrito de *Rapanea* (Mantovani & Martins, 1993)
- Cerrado subdecíduo (“subdeciduous cerrado”) (Jacomine, 1976, *apud* Castro et al., 1998)
- Cerrado subdecíduo com ou sem *Copernicia* (Jacomine, 1976, *apud* Castro et al., 1998)
- Cerrado sujo (Andrade-Lima, 1975)
- *Cerrado[s] sulino[s] (Nogueira-Neto, 1991)
- *Cerrado típico - ver Cerrado
- †Chapada (Castro & Martins, 1999; Eiten, 1972, 1977, 1983, 1994; Gardner, 1975; Luetzelburg, 1922/1923c; Ribeiro & Tabarelli, 2002; Ule *apud* Cruls, 1995)
- *Chapada[s] [“flora das”] (Ule *apud* Cruls, 1995)
- *Charco (Gardner, 1975; Pohl, 1976; Silva, 1997)
- Charneca[s] (Aires de Casal, 1945; Álvares, *apud* Bertran, 2000; D’Alincourt, 1975; Martius, 1840/1906)
- †Charravascal (Aubréville, 1961; Hoehne, 1923/1926; Kuhlmann & Correia, 1981; Pires, 1974; Sampaio, 1916, 1929a, 1933, 1945; Santos et al., 1977; Veloso, 1948b)
- †Chavascal (Aubréville, 1961; Hoehne, 1923/1926; Kuhlmann, 1960; Pires, 1981; Sampaio, 1945; Santos et al., 1977; Veloso, 1963)
- *†Cocal [ais] (Aires de Casal, 1945; Eiten, 1972; Fernandes & Bezerra, 1990; Magalhães, 1964b; Rizzini et al., 1988; Veloso et al., 1974)
- *Complexo de Campo Maior (Castro, 1997; Ecorregiões..., 2002; Farias & Castro, 2004)
- *Complexo do Cachimbo e do Xingu (Santos et al., 1977)
- *†Complexo [do] pantanal (Adámoli, 1981; Barbosa, 1996; Eiten, 1972; Fernandes & Bezerra, 1990; Kuhlmann, 1954, 1960; Rizzini, 1997; Romariz, 1996; Santos et al., 1977)
- Complexo[s] rupestre[s] de quartzito (Semir 1991, *apud* Benites et al., 2003)
- Complexo[s] rupestre[s] de altitude sobre quartzito (Benites et al., 2003; Caiafa & Silva, 2005)

- *“*Copernicetum*”²³² (Sampaio, 1926)
- **Córrego de mata* (Silva, 1997b) - ver “Riacho de floresta”
Costaneira (Barbosa, 1996; Eiten, 1978, 1994)
- *Descampado (Saint-Hilaire, 1975a, 1975b)
Escrube aberto latifoliado semidecíduo (Eiten, 1979)
Escrube fechado com árvores emergentes, ambos latifoliados decíduos (Eiten, 1979)
Escrube-galeria (Eiten, 2001)
- †Estepe (Ab’Saber, 2003; Aubréville, 1959; Hueck, 1972; Kuhlmann, 1960; Silva, 1997; Silva & Assis, 1982; Waibel, 1948a, 1948b; Wettstein, 1970)
- *Estepe arbustiva (Waibel, 1948a, 1948b)²³³
Estepe[s] seca (Kuhlmann, 1954)
*Estepe tropical (Drude, 1889 *apud* Silva & Assis, 1982)
Estepe[s] úmida (Kuhlmann, 1954)
- Floresta[s] (Ab’Saber & Costa-Junior, 1950; Barreto, 1956; Freireyss, 1982; Gardner, 1975; Kuhlmann et al., 1983; Löfgren, 1898; Magalhães, 1964a, 1964b; Martius, 1943; Oliveira-Filho & Martins, 1986; Oliveira-Filho & Fluminhan-Filho, 1999; Pohl, 1976; Rizzini & Heringer, 1962; Rugendas, s.d.; Saint-Hilaire, 1975a³³, 1975b³³; Sampaio, 1916; Silva, 1997, 1997a; Silveira, 1908; Ule *apud* Cruels, 1995; Veloso, 1963)
- Floresta aberta (Amaral & Fonzar, 1982; Kuhlmann et al., 1983; Veloso et al., 1974)
- Floresta-aberta-com-escrube-fechado tropical xeromorfa latifoliada semidecídua (Eiten, 1983)
- Floresta aluvial (Amaral & Fonzar, 1982; Dambrós et al., 1981; Magnago et al., 1983; Oliveira-Filho & Ratter, 2002; Rodrigues, 2000)
- *Floresta baixa xeromórfica decídua em solos arenosos (Dias, 1996)
- *Floresta beira-rio (Mantovani, 1989)
- †Floresta caducifólia (Brandão, 1995; Kuhlmann et al., 1983)
- *Floresta caducifólia tropical [do Planalto Centro Oeste] (Rizzo, 1973a; Rizzo et al., 1971, 1972; Santos et al., 1977) - ver Floresta tropical caducifólia

²³² “*Copernicetum*” (não “*Copernicium*”) foi o nome dado por Sampaio (1926) para uma associação baseada no gênero *Copernicia*. No caso das associações consideradas nos trabalhos de Veloso, foi incluída aqui somente *Qualietum* como exemplo para as contagens, pois termos similares teoricamente não têm limite (p.ex. *Davilletum*, *Melastomacietum*, *Piptadenietum*, *Vochysietum* – *apud* Veloso, 1946; ou *Curatelletum americanae* e *Qualietum parviflorae* – *apud* Veloso, 1948b). Eles são baseados no táxon mais importante, geralmente um gênero.

²³³ “Em termos de fitogeografia geral, poder-se-ia chamar o campo sujo de estepe arbustiva ...” (p.364).

- *Floresta ciliar (Amaral & Fonzar, 1982; Barreto, 1956; Dambrós et al., 1981; Prodiat, 1982; Rodrigues, 2000; Veloso, 1992) - ver Mata ciliar
- Floresta de afloramentos calcários [e basálticos] (Dias, 1996)
- Floresta de [com] babaçu (Aubréville, 1961; Ecorregiões, 2002; Kuhlmann et al., 1983; Muniz, 2004)
- *Floresta de borda (Sampaio, 1945; Mantovani, 1989)
- *Floresta de brejo (Funch, 1997; Harley, 1995; Ivanauskas et al., 1997; Rodrigues, 2000)
- *Floresta de ecótono (Uhlmann et al., 1997)
- *Floresta de encosta (Eiten, 1990; Dias, 1996; Ribeiro & Walter, no prelo)
- *Floresta de galeria - ver Floresta galeria
- *Floresta de galeria não-inundável (Pereira/Árvores..., 2002)
- Floresta de galeria paludosa (Pereira/Árvores..., 2002)
- *Floresta de galeria seca (Pereira/Árvores..., 2002) - ver Floresta galeria seca
- *Floresta de Goiás (“forêt e Goiás”; “forêt dense humide de Goiás”) (Aubréville, 1961) - ver Mato Grosso de Goiás
- Floresta de interflúvio (Dias, 1996; Eiten, 1977)
- *Floresta de interflúvio mesotrófica (Dias, 1996)
- *Floresta de *Orbignya* (Rizzini, 1997) - ver Floresta mesófila semidecídua
- *Floresta de planalto (Ivanauskas et al., 1997) - ver Mata do planalto
- Floresta de vale (Eiten, 1975, 1990; Kuhlmann et al., 1983; Oliveira-Filho & Ratter, 2002; Ribeiro & Walter, no prelo)
- *Floresta de vale mesofítica decídua (Oliveira-Filho & Ratter, 2002)
- *Floresta de vale mesofítica semidecídua (Oliveira-Filho & Ratter, 2002)
- *Floresta de vale mesofítica sempreverde (Oliveira-Filho & Ratter, 2002)
- Floresta de várzea (Prodiat, 1982; Kuhlmann et al., 1983; Mantovani, 1989; Rodrigues, 2000)
- *Floresta de *Xylopia emarginata* (Oliveira-Filho & Martins, 1986) - ver Mata de *Xylopia emarginata*
- Floresta decídua (Kuhlmann et al., 1994; Oliveira-Filho et al., 1998; Prodiat, 1982; Scariot & Sevilha, 2000)
- Floresta decidual (Scariot & Sevilha, 2000;
- Floresta decidual sobre terrenos calcários (Strang, 1970)
- †Floresta densa (Kuhlmann et al., 1983; Veloso et al., 1974)

- Floresta densa com emergentes (Kuhlmann et al., 1983)
- Floresta densa seca (“forêt dense sèche”) (Aubréville, 1961)
- Floresta densa uniforme (Kuhlmann et al., 1983)
- *Floresta distrófica (Dias, 1996)
- *Floresta[s] em mancha[s] (Meguro et al., 1994a)
- Floresta esclerófila (Brandão, 1995; Kuhlmann et al., 1994; Prodiat, 1982) - ver Mata esclerófila
- †Floresta[s] estacional [ais] (Ecorregiões..., 2002; Nascimento et al., 2004; Oliveira, 2005; Pereira/Árvores..., 2002; Scariot & Sevilha, 2000)
- Floresta estacional decidual (Amaral & Fonzar, 1982; Dambrós et al., 1981; Magnago et al., 1983; Pereira/Árvores..., 2002; Ribeiro & Walter, no prelo; Silva & Assis, 1982; Silva & Scariot, 2003; Veloso, 1992)
- Floresta estacional decidual de encosta (Nascimento et al., 2004)
- Floresta estacional decidual em [sobre] afloramento calcário (Silva & Scariot, 2003)
- Floresta estacional decidual submontana (Veloso, 1992)
- *Floresta estacional latifoliada semidecídua do Alto Xingu (Prodiat, 1982)
- *Floresta estacional mesófila semidecídua [do Complexo Brasil Central] (Cavassan & Martins, 1989)
- *Floresta estacional perenifólia aberta com babaçu (Muniz, 2004) - ver Floresta de babaçu
- *†Floresta estacional perenifólia decídua (Rizzini, 1997)
- *†Floresta estacional perenifólia semidecídua (Rizzini, 1997)
- *Floresta estacional semidecídua mista (Prodiat, 1982)
- Floresta estacional semidecídua latifoliada goiana (Prodiat, 1982)
- †Floresta estacional semidecidual (Amaral & Fonzar, 1982; Dambrós et al., 1981; Ivanauskas et al., 2002; Magnago et al., 1983; Martins et al., 2003; Mileski et al., 1981; Pereira/Árvores..., 2002; Ribeiro & Walter, no prelo; Rodrigues et al., 2003; Silva & Assis, 1982; Veloso, 1992)
- *†Floresta estacional semidecidual montana (Ivanauskas et al., 2002; Veloso, 1992)
- Floresta estacional semidecidual ribeirinha com influência fluvial permanente (Marques et al., 2003; Rodrigues, 2000)
- Floresta estacional subcaducifólia tropical (Santos et al., 1977)
- Floresta estacional tropical (Strang, 1970; Rizzo, 1973a)
- Floresta[s] fluvial [ais] (Pedralli & Meyer, 1994)

Floresta fluvial baixo montana (Brandão et al., 1989)

Floresta[s] galeria/Floresta[s]-galeria/ Floresta de galeria/Floresta[s] em galeria[s] (“gallery forest”) (Ab’Saber, 2003; Ab’Saber & Costa-Junior, 1950; Barbosa, 1996; Braga, 1979; Bulhões et al., 1988; Dambrós et al., 1981; Dawson, 1957; Dias, 1996; Eiten, 1975, 1978, 1990, 1994, 2001; Fernandes & Bezerra, 1990; Harley, 1995; Lleras & Kirkbride Jr., 1978; Magalhães, 1964a, 1966; Mantovani & Martins, 1993; Marimon & Lima, 2001; Oliveira, 2005; Oliveira-Filho & Martins, 1986; Oliveira-Filho & Ratter, 2002; Pedralli & Meyer, 1994; Pereira/Árvores..., 2002; Rodrigues, 2000; Santos et al., 1977; Strang, 1970; Uhlmann et al., 1997; Veloso et al., 1974; Waibel, 1948a) - ver Mata de galeria

Floresta galeria não inundada (“non-inundated”) (Eiten, 1975)

Floresta galeria não-pantanososa (Eiten, 2001)

Floresta galeria pantanosa (“swampy gallery forest”) (Eiten, 1975; Oliveira-Filho & Ratter, 2002; Ratter et al., 1973)

Floresta galeria seca (Oliveira-Filho & Ratter, 2002) - ver Floresta de galeria seca

Floresta galeria ‘sempre verde’ em solos bem drenados (Eiten, 1984)

Floresta galeria ‘sempre verde’ em solos pantanosos/brejosos (“swampy”) (Eiten, 1984)

*Floresta higrófila (Guarino & Walter, 1995; Marques et al., 2003; Torres et al., 1994)

*Floresta justafluvial (Mantovani, 1989)

*†Floresta latifoliada higrófila (Gomes et al., 2004; Ivanauskas et al., 1997; Leitão-Filho, 1982; Pachoal & Cavassan, 1999; Torres et al., 1994)

†Floresta latifoliada perene (Kuhlmann et al., 1983)

*Floresta latifoliada perenifólia (Funch, 1997)

*†Floresta latifoliada semcaducifólia (Funch, 1997; Leitão-Filho, 1982)

*Floresta latifoliada subcaducifolia tropical pluvial (Cavassan & Martins, 1989)

*Floresta marginal (Mantovani, 1989)

Floresta mesófila (Pedralli & Meyer, 1994; Ratter et al., 1978; Rizzini & Heringer, 1962; Rizzini, 1997)

*Floresta mesófila esclerófila (Rizzini, 1979, 1997) - ver cerradão

Floresta mesófila estacional caducifólia (Brandão, 1995) - ver Floresta caducifólia

Floresta mesófila estacional subcaducifólia (Brandão, 1995) Floresta subcaducifólia

Floresta mesófila perenifólia (Rizzini, 1997)

- Floresta mesófila semidecídua/semi-decídua (Magalhães, 1966; Kuhlmann et al., 1994; Rizzini, 1997)
- Floresta mesofítica (“mesophytic forest”) (Eiten, 1975, 1994, 2001; Funch, 1997)
- Floresta mesofítica decídua (Eiten, 1984)
- *Floresta mesofítica de interflúvio (Eiten, 1990)
- *Floresta mesofítica de planalto (Dias, 1996)
- *Floresta mesofítica dos afloramentos calcários (Dias, 1996)
- Floresta mesofítica em solos calcários (“upland mesophytic forest on limestone soils”) (Eiten, 1984)
- Floresta mesofítica estacional (“mesophytic seasonal forests”) (Oliveira-Filho & Ratter, 2002)
- Floresta mesofítica estacional decídua (“mesophytic seasonal forests deciduous”) (Oliveira-Filho & Ratter, 2002)
- Floresta mesofítica estacional semidecídua (“mesophytic seasonal forests semideciduous”) (Oliveira-Filho & Ratter, 2002)
- *Floresta mesofítica perenifolia (Dias, 1996)
- Floresta mesofítica seca decídua de interflúvio (“mesophytic deciduous dry forests on interfluves and slopes”) (Oliveira-Filho & Ratter, 2002)
- Floresta mesofítica semidecídua (Eiten, 1984)
- *Floresta mesofítica semidecídua de interflúvio (“mesophytic semideciduous forests on interfluves”) (Oliveira-Filho & Ratter, 2002)
- *Floresta mesofítica sobre solo derivado de calcário (“mesophytic limestone forest”) (Eiten, 2001) - ver Floresta mesofítica em ...
- *Floresta mesotrófica (Dias, 1996)
- *Floresta mista (Velooso et al., 1974)
- Floresta monodominante de *Brosimum rubescens* (Felfili et al., 1998; Marimon & Felfili, 2000; Marimon et al. 2001, 2001a)
- *Floresta montana (Funch, 1997; Harley, 1995; Meguro et al., 1994a, 1994b)
- *Floresta ombrófila aberta (Amaral & Fonzar, 1982; Mileski et al., 1981; Velooso, 1992)
- Floresta ombrófila aberta das terras baixas (Velooso, 1992)
- Floresta ombrófila aberta submontana (Velooso, 1992)
- †Floresta ombrófila aluvial (Kuhlmann et al., 1983; Velooso et al., 1974)
- *Floresta ombrófila densa (Mileski et al., 1981; Velooso, 1992)

- Floresta ombrófila densa aluvial (Veloso, 1992)
- Floresta ombrófila densa ribeirinha com influência fluvial permanente (Rodrigues, 2000)
- Floresta ombrófila densa ribeirinha com influência fluvial sazonal (Rodrigues, 2000)
- †Floresta ombrófila dos platôs (Kuhlmann et al., 1983; Veloso et al., 1974)
- †Floresta ombrófila submontana (Kuhlmann et al., 1983; Veloso et al., 1974)
- *Floresta ombro-mesófila (Rizzini & Heringer, 1962)
- *Floresta oreádica (Castro, 1994 *apud* Gomes et al., 2004)
- Floresta paludícola (Gomes et al., 2004)
- *Floresta paludosa (Rodrigues, 2000; Ivanauskas et al., 2002)
- *Floresta perene (Kuhlmann et al., 1983)
- Floresta perenifólia (Harley, 1995; Kuhlmann et al., 1983, 1994)
- Floresta perenifólia alagada (Brandão, 1995)
- Floresta perenifólia de várzea (Brandão, 1995)
- Floresta[s] pluvial [ais] (Oliveira-Filho & Fluminhan-Filho, 1999; Pedralli & Meyer, 1994; Schimper, 1960)
- *†Floresta pluvial baixo-montana (Funch, 1997; Rizzini, 1997)
- Floresta pluvial estacional tropical [do planalto centro-sul] (Rizzo, 1973a)
- Floresta pluvial perenifólia hidrófila (Prodiat, 1982)
- *Floresta pluvial subperenifólia aberta mista (Prodiat, 1982)
- Floresta pluvial tropical (Rizzo, 1973a)
- **Floresta primitiva* (Rugendas, s.d.; Saint-Hilaire, 1975a)³³
- *Floresta pujante [Mata] (Sick, 1955)
- *Floresta ribeirinha (Mantovani, 1989; Rodrigues, 2000)
- *Floresta ribeirinha (sempreverde) (“riverine forest (evergreen)”) (Oliveira-Filho & Ratter, 2002)
- Floresta ripária (Carvalho et al., 1995; Mantovani, 1989; Rodrigues, 2000; Romagnolo & Souza, 2000)
- *Floresta ripícola (Mantovani, 1989)
- Floresta seca/sêca (Pedralli & Meyer, 1994; Rizzini & Heringer, 1962)
- Floresta seca decídua (Oliveira-Filho et al., 1998; Rizzini, 1997)
- *Floresta seca/sêca semidecídua (Ratter et al., 1978; Rizzini, 1979, 1997; Rizzini & Heringer, 1962)

- Floresta semidecídua/semi-decídua (Harley, 1995; Kuhlmann et al., 1994; Oliveira-Filho et al., 1994; Waibel, 1948a; Werneck et al., 2000) - ver Mata semidecídua
- *Floresta semidecídua/semi-decídua equatorial (Kuhlmann, 1960)
- Floresta semidecídua montana (Oliveira-Filho et al., 1994)
- *Floresta semidecídua pluvial nebulosa (Meguro et al., 1994a, 1994b)
- Floresta[s] semi-decídua[s] de meia altura (Waibel, 1948a)
- Floresta semidecidual (Scariot & Sevilha, 2000)
- Floresta semicaducifólia (Kuhlmann et al., 1983)
- Floresta ‘sempre verde’ mesofítica de interflúvio sobre latossolo (Eiten, 1984, 2001)
- *Floresta sobre areia (Lleras & Kirkbride Jr., 1978)
- *Floresta subcaducifólia (Brandão, 1995; Harley, 1995)
- *Floresta subcaducifólia tropical do interior (Santos et al., 1977)
- *Floresta subcaducifólia tropical pluvial (Andrade-Lima, 1966, *apud* Ratter et al., 1978)
- †Floresta submontana (Amaral & Fonzar, 1982; Dambrós et al., 1981; Magnago et al., 1983) - ver Mato Grosso de Goiás
- *Floresta subperenifólia (Brandão, 1995) - ver Floresta tropical subperenifólia
- Floresta subúmida (Bulhões et al., 1988)²³⁴
- Floresta tropical (Kuhlmann, 1960)
- Floresta tropical caducifólia (Velo, 1992)
- *Floresta tropical estacional semidecidual (Strang, 1970)
- Floresta tropical latifoliada perenifólia e de babaçu (Eiten, 1983)
- Floresta tropical mesofítica latifoliada decídua de interflúvio (Eiten, 1983)
- Floresta tropical mesofítica latifoliada decídua galeria (Eiten, 1983)
- Floresta tropical mesofítica latifoliada semidecídua de interflúvio (Eiten, 1983)
- Floresta tropical mesofítica latifoliada semidecídua e de babaçu de interflúvio (Eiten, 1983)
- Floresta tropical mesofítica latifoliada semidecídua e de babaçu galeria (Eiten, 1983)
- Floresta tropical mesofítica latifoliada semidecídua galeria (Eiten, 1983)
- Floresta tropical perenifólia (Brandão, 1995)
- Floresta tropical perenifólia de terra firme (Eiten, 1983)
- *Floresta tropical semidecídua (Cole, 1960)

²³⁴ Corresponde à Mata Seca de Ribeiro & Walter (1998).

- Floresta tropical semidecidual (Veloso, 1963)
- Floresta tropical subcaducifolia (Veloso, 1992)
- Floresta tropical subperenifolia (Brandão, 1995) - ver Floresta subperenifolia
- Floresta tropical xeromorfa latifoliada semidecídua (Eiten, 1983)
- Floresta tropical xeromorfa latifoliada semidecídua e de babaçu (Eiten, 1983)
- *Floresta úmida (Harley, 1995)
- *Floresta virgem (Rugendas, s.d.; Saint-Hilaire, 1975a, 1975b; Silva, 1997a)³³
- Floresta xeromorfa (Eiten, 1972; Magalhães, 1978; Pereira/Árvores..., 2002; Ribeiro et al., 1981, 1983; Rizzini, 1979, 1997; Santos et al., 1977)
- Floresta xeromorfa semidecídua/semidecidual (Eiten, 1972; Rizzini & Heringer, 1962)
- Floresta xeromórfica semidecídua (Dias, 1996)
- Formação [ões] brejosa[s] (Salgado-Labouriau, 2005)
- †Formação ‘das plantas aquáticas’ [aquáticas] (Warming, 1973)
- *†Formação das vazantes (Barreto, 1956) - ver Vazante
- †Formação helophila [helófila] (Warming, 1973)
- †Formação limnophila [limnófila] (Warming, 1973)
- †Formação savânica (Oliveira-Filho, 1993)
- *Fruticeto de *Vochysia petraea* (Oliveira-Filho & Martins, 1986)
- *†Furados (Brandão et al., 1998; Kuhlmann et al., 1994; Luetzelburg, 1922/1923c)
- Gerais/geraes (Andrade-Lima, 1975; Barbosa, 1996; Campos, 2001; Dayrell, 2000 *apud* Costa, 2005; Gardner, 1975; Geiger, 1950; Eiten, 1972, 1983; Kuhlmann, 1960; Luetzelburg, 1922/1923c; Pereira, 1944; Rizzini, 1979, 1997; Ribeiro & Walter, no prelo; Rizzini & Heringer, 1962; Rizzini et al., 1988) - ver Campos gerais
- †Grameal (Andrade-Lima, 1975; Hueck, 1972; Kuhlmann & Correia, 1981; Luetzelburg, 1922/1923c)
- Guerobal (Ribeiro & Walter, 1998, no prelo)
- **Ilhas-de-mato* (Santos et al., 1977) - ver Capão
- †Jundú/Jundu (Campos, 2001; Löfgren, 1898; Romariz, 1996; Sampaio, 1926)
- Landizal (Ribeiro & Walter, no prelo)
- Lavrado (Miranda & Absy, 2000)
- *Lençóis/Lençoes (Luetzelburg, 1922/1923c)
- Macaubal (Ribeiro & Walter, 1998, no prelo)

°Macega[s]²³⁵ (Barbosa, 1996; Sampaio, 1945)

Mangue (Ab'Saber & Costa-Junior, 1950)²³⁶

Mata/Matta (Ab'Saber & Costa-Junior, 1950; Aires de Casal, 1945; Barbosa, 1996; Barreto, 1956; Cole, 1958, 1960; D'Alincourt, 1975; Eiten, 1972, 1994; Freireyss, 1982; Gardner, 1975; Hoehne, 1923/1926; Kuhlmann, 1951; Löfgren, 1898; Lutz & Machado, 1915; Luetzelburg, 1922/1923c; Magalhães, 1961, 1962; Pohl, 1976; Saint-Hilaire, 1975a, 1975b; Santos et al., 1977; Sick, 1955; Silva, 1997, 1997a, 1997b; Taunay, 2004; Veloso, 1948b; Warming, 1973) - ver Mato

†Mata[s] alagada[s] (Brandão, 1997; Egler, 1960; Pereira/Árvores..., 2002)

*Mata aluvial (Mantovani, 1989)

*Mata aluvional (Ivanauskas et al., 1997)

*Mata aluvional fluvial (Ivanauskas et al., 1997)

Mata baixa (Freireyss, 1982; Silva, 1997, 1997a)

Mata brejosa (Luetzelburg, 1922/1923a; Pereira/Árvores..., 2002)

Mata caducifólia (Ribeiro et al., 1981, 1983; Rizzo et al., 1971)

*Mata caducifólia tropical [do Planalto Centro Oeste] (Rizzo et al., 1971, 1972) - ver Floresta caducifólia tropical

*Mata calcária (Nascimento et al., 2004)

*Mata campestre (Barreto, 1956; Eiten, 1972; Warming, 1973)

*Mat[t]a catanduva (Warming, 1973)

Mata ciliar/Mata-ciliar (Ab'Saber & Costa-Junior, 1950; Araújo & Haridasan, 1997; Barbosa, 1996; Barreira, 2002; Brandão, 1995, 1997; Brandão & Magalhães, 1991; Campos, 2001; Codeplan, 1976; Eiten, 1977, 1994; Funch, 1997; Funch et al., 2005; Governo..., 1972; Ivanauskas et al., 1997; Kuhlmann, 1951, 1954, 1960; Kuhlmann et al., 1994; Leitão-Filho, 1982; Mantovani, 1989; Oliveira-Filho & Fluminhan-Filho, 1999; Oliveira-Filho & Ratter, 2002); Pereira et al., 1996; Pereira/Árvores..., 2002; Pirani et al., 2003; Pires, 1981; Prodiat, 1982; Ratter, 1991; Ribeiro & Walter, 1998, no prelo; Ribeiro et al., 1981, 1983; Rizzini et al., 1988; Romariz 1974, 1996; Sampaio, 1945; Sick, 1955; Stellfeld, 1949; Torres et al., 1994; Veloso, 1948b)

²³⁵ “O capim dos campos, quando seco e tão crescido que dificulta o trânsito” (Ferreira, 1986)

²³⁶ “O sítio mais úmido e mais fértil do fundo dos vales é denominado pelos caboclos da região, como ‘mangue’ ou ‘pindaíba’ (Ab'Saber & Costa-Junior, 1950. p.23). A região, no caso, é o sudoeste goiano.

- Mata ciliar brejosa (Pereira et al., 1990)
- *Mata ciliar inundada (Marimon & Lima, 2001)
- Mata ciliar seca (Pereira et al., 1989, 1990; Sema, 1988)
- Mata ciliar úmida (Pereira et al., 1989; Sema, 1988)
- †Mata cipó (Brandão & Magalhães, 1991; Kuhlmann et al., 1994)
- *Mat[t]a da Corda (MG) (Campos, 2001; Barreto, 1956; Martius, 1943; Waibel, 1948a, 1948b)
- *Mat[t]a[s] das alluviões fluviaes/“Mata das aluviões fluviais” (Campos, 2001)
- Mata de alagado (Brandão, 1995)
- *Mata de altitude (Harley, 1995)
- *Mat[t]a de anteparo (Campos, 2001; Kuhlmann, 1951; Mantovani, 1989)
- Mata[s] de arbusto (Freireyss, 1982)
- Mata de babaçu (Castro & Martins, 1999; Kuhlmann, 1954; Romariz 1974, 1996)
- *†Mata de brejo (Funch, 1997; Guarino & Walter, 1995; Harley, 1995; Ivanauskas et al., 1997; Leitão-Filho, 1982; Marques et al., 2003; Pachol & Cavassan, 1999; Pereira/Árvores..., 2002²³⁷; Torres et al., 1994)
- †Mata de caatinga (Egler, 1960)
- Mata de calcário (Rizzini, 1979, 1997)
- *Mata de campo (Silva, 1997) - ver Campo de mata
- *Mata de campina (Takeuchi, 1960a)
- *†Mat[t]a[s] de catinga (Warming, 1973)
- *Mata de caudal (Taunay, 2004)
- Mat[t]a de condensação (Campos, 2001)
- *Mata de c’roa²³⁸ - (“mata de coroa”) (Veloso, 1948b; Kuhlmann, 1954; Santos et al., 1977)
- *Mata[s] de Dourados (MS) (Kuhlmann, 1954; Santos et al., 1977)

²³⁷ Neste trabalho de Pereira (Árvores..., 2002), “Mata de Brejo” foi considerada sinônimo de “Mata de galeria inundável” – no sentido de Ribeiro & Walter (1998). Sendo cauteloso, tal qual Guarino & Walter (2005) que somente indicaram “laços florísticos fortes” entre essas matas, optou-se aqui por não considerar esta expressão na contagem conservadora, pois a mesma é tipicamente paulista (*sensu* Leitão-Filho, 1982), ou é indicada para o bioma Mata Atlântica (p.ex. Harley, 1995; Rocha et al., 2005), ou ainda para transições com o bioma Caatinga (Harley, 1995). Conforme os métodos de inclusão deste anexo, somente Pereira/Árvores... (2002) a mencionaram diretamente para o bioma, mas não a adotaram como expressão principal (ver critérios do asterisco no final do Anexo).

²³⁸ No Mato Grosso seria “[e]xpressão regional que tem origem na disposição desta vegetação nos altos dos espigões, num mesmo nível, em forma de cinto ou coroa” (Kuhlmann, 1954).

Mata de [das] encosta[s] (Funch, 1997; Funch et al., 2005; Harley, 1995; Hoehne, 1923/1926; Brandão, 1995, 1997; Oliveira-Filho & Fluminhan-Filho, 1999; Pires, 1981; Ribeiro & Walter, no prelo; Veloso, 1948b; Waibel, 1948a)

Mata[s] de encosta[s] úmida[s] (Kuhlmann, 1954; Santos et al., 1977)

Mata de galeria/Mata em galeria/Mata galeria/Mata-galeria (Ab'Saber, 2003; Ab'Saber & Costa-Junior, 1950; Aoki & Santos, 1982; Barbosa, 1996; Batista et al., 2005; Brandão, 1995, 1997; Brandão & Magalhães, 1991; Campos, 2001; Codeplan, 1976; Dias, 1996; Egler, 1960; Fernandes & Bezerra, 1990; Funch, 1997; FZDF, 1990; Garcia & Piedade, 1980; Governo..., 1972; Harley, 1995; Hueck, 1972; Kuhlmann, 1951, 1960; Kuhlmann et al., 1983, 1994; Magalhães, 1978; Maury et al., 1994; Nogueira et al., 2002; Pereira et al., 1989; Pires, 1981; Ratter, 1991; Ribeiro & Walter, 1998, no prelo; Ribeiro et al., 1981, 1983; Romariz 1974, 1996; Salgado-Labouriau, 2005; Sampaio, 1926; Santos et al., 1977; Silva-Júnior & Felfili, 1996; Silva et al., 2000; Strang, 1970; Waibel, 1948a)

Mata de galeria alagada (Ratter, 1991; Ratter et al., 1973)

Mata de galeria brejosa (Ratter, 1991)

*Mata[s] de galeria dos cerrados (Pires, 1981)

Mata de galeria inundada (Maury et al., 1994)

Mata de galeria inundável (Batista et al., 2005; Guarino & Walter, 2005; Pereira/Árvores..., 2002; Ribeiro & Walter, 1998, no prelo)

Mata de galeria não-inundável (Guarino & Walter, 1995; Ribeiro & Walter, 1998, no prelo)

Mata de galeria pantanosa (Felfili et al., 1998)

Mata de grovão [ões] (Funch et al., 2005; Pires, 1981)

Mata[s] de interflúvio (Dias, 1996; Pereira et al., 1990; Silva, 2000 *apud* Costa, 2005)

Mata de nascente (Barbosa, 1996)

*Mata de neblina (Harley, 1995; Funch, 1997)

*Mata de palmeira (Spix & Martius, 1968)

Mata de “pau-brasil” (Felfili et al., 1986) - ver “Floresta monodominante de ...”

Mata[s] de pindaíba (Ab'Saber, 2003)

Mata[s] de [do] planalto (Barreto, 1956; Funch et al., 2005)

*Mata de primeira classe - ver “Mato de ...”

Mat[t]a[s] de restinga (Warming, 1973)

- *Mata de savana (Wettstein, 1970)
- **Mata de segunda classe* - ver “Mato de ...”
- Mata de terceira classe (Eiten, 1972; Hueck, 1972)
- *Mat[t]a de [da] várzea[s] (Aubréville, 1961; Campos, 2001; Prodiat, 1982)
- †Mata de verão decídua (Ratter et al., 1978)
- †Mata de verão sempreverde (Ratter et al., 1978)
- Mata de vereda (Barbosa, 1996)
- *Mata de *Xylopia emarginata* (Oliveira-Filho & Martins, 1986)
- Mata decídua (Araújo & Haridasan, 1997) - ver Floresta decídua
- *Mata densa (Freireyss, 1982; Silva, 1997a, 1997b)
- **Mat[t]a do Paraopeba* (Silveira, 1908)
- *Mat[t]a[s] do[s] planalto[s] (Löfgren, 1898) - ver Floresta de planalto
- *Mata esclerófila (Brandão, 1997; Brandão & Magalhães, 1991) - ver Floresta esclerófila
- **Mata escura* (Silva, 1997b)
- *Mata estacional semidecídua (Marimon & Lima, 2001)²³⁹
- Mata estacional subdecídua (Castro & Martins, 1999)
- *Mata fechada (Saint-Hilaire, 1975a, 1975b; Silva, 1997a, 1997b)
- **Mata galeria/Mata-galeria* - ver Mata de galeria
- *Mata higrófila (Guarino & Walter, 1995; Ivanauskas et al., 1997) - ver Floresta higrófila
- Mat[t]a hidrófila/hydrophila[s] (Hoehne, 1923/1926)
- Mat[t]a higrófilo-megatermal/higrophilo-megathermal (Hoehne, 1923/1926)
- *†Mata inundada (Marimon & Lima, 2001; Pereira/Árvores..., 2002)
- Mata inundável (Marimon & Lima, 2001)
- Mat[t]a justafluvial (Hoehne, 1923/1926; Kuhlmann & Correia, 1981)
- Mata latifoliada (Kuhlmann, 1954)
- Mata latifoliada equatorial (Kuhlmann, 1954)

²³⁹ Marimon & Lima (2001) citaram esta expressão com base em Ratter et al. (1978). Porém, neste trabalho de Ratter e colaboradores, foram mencionadas as expressões em inglês “Deciduous seasonal forest”, “Semievergreen seasonal forest” e “Evergreen seasonal forest” para o Mato Grosso, nenhuma das quais teria aquela tradução literal. Além destas, há a expressão em português “Floresta Seca Semidecídua”, fora outras como “Floresta Mesófila” e “Floresta subcaducifólia tropical pluvial”, mas estes nomes foram indicados para os lados de Minas Gerais. Uma expressão quase idêntica a esta mencionada por Marimon & Lima (2001) seria “Floresta estacional semidecidual” ou, a seguinte, “Mata estacional subdecídua”. Como Marimon & Lima (2001) somente a citaram, optou-se por considerá-la com o asterisco e sem indicar Ratter et al. (1978).

- Mata latifoliada subtropical (Kuhlmann, 1954)
- Mata latifoliada tropical (Kuhlmann, 1954)
- *Mata[s] marginal [ais/aes] (Sampaio, 1926; Ribeiro & Walter, 1998, no prelo)
- †Mata mesófila (Brandão & Magalhães, 1991; Cavassan & Martins, 1989; Pereira/Árvores..., 2002; Rizzini, 1979, 1997; Rizzini & Heringer, 1962)
- Mata mesófila estacional (Ferreira, 1976)
- Mata mesófila [fácies] caducifólia (Brandão & Magalhães, 1991)
- Mata mesófila [fácies] subcaducifólia (Brandão & Magalhães, 1991)
- Mata mesófila semidecídua (Araújo & Haridasan, 1997) - ver Floresta mesófila
- Mata mesofítica (Eiten, 1977; Nascimento et al., 2004; Pereira/Árvores..., 2002; Ribeiro et al., 1981, 1983; Sema, 1988)
- *Mata mesofítica caducifólia (Sema, 1988)²⁴⁰
- *Mata mesofítica ciliar (Eiten, 1977)
- Mata mesofítica de interflúvio (FZDF, 1990; Pereira et al., 1996)
- Mata mesofítica em áreas calcárias (Pereira et al., 1996)
- Mata mesofítica em latossolo (Pereira et al., 1996)
- Mata mesofítica esclerófila (Pereira et al., 1989)
- *Mata mesofítica sempre-verde (Sema, 1988)²³⁹
- *Mata mesofítica subcaducifólia (Sema, 1988)²³⁹
- Mata ombro-mesófila (Rizzini & Heringer, 1962)
- †Mata perenifólia (Brandão, 1997; Magalhães, 1978)
- Mata perenifólia de várzea (Brandão & Magalhães, 1991)
- Mat[t]a[s] pluvial [aes/ais] (Campos, 2001)
- *Mat[t]a[s] pluvial [aes/ais] do interior (Campos, 2001)
- *Mata[s] pluvial [ais] sêca[s] (Rizzini & Heringer, 1962)
- *Mata rala (Silva, 1997a)⁹¹
- Mata rala do planalto (Kuhlmann, 1954)
- Mata ribeirinha (Andrade-Lima, 1975; Pereira/Árvores..., 2002)
- Mata ripária (Brandão & Magalhães, 1991; Cavassan & Martins, 1989; Meguro et al., 1994a, 1994b; Pereira/Árvores..., 2002)
- Mata ripícola (Castro & Martins, 1999; Gomes et al., 2004; Pereira/Árvores..., 2002; Ribeiro & Walter, 1998, no prelo)

²⁴⁰ O trabalho que serviu de referência para Sema (1988) foi Ribeiro et al. (1983), que mencionam diretamente “Mata Sempre-verde”, “Mata Subcaducifólia” e “Mata Caducifólia” (p.11).

†Mata seca/sêca (Ab'Saber, 2003; Araújo & Haridasan, 1997; Barreto, 1956; Braga, 1979; Brandão & Magalhães, 1991; Dias, 1996; Egler, 1960; Fernandes & Bezerra, 1990; Ferreira, 1976; Hueck, 1972; Kuhlmann, 1951; Kuhlmann et al., 1994; Magalhães, 1964a, 1978, 1966; Nogueira-Neto, 1991; Pereira/Árvores..., 2002; Pires, 1974; Ribeiro & Walter, 1998, no prelo; Rennó, 1971; Ribeiro et al., 1981, 1983; Rizzini, 1979, 1997; Rizzini & Heringer, 1962; Santos et al., 1977; Schubart, 1983)

**Mata seca* (*sensu* Ackerly et al., 1989) - referência para formação Amazônica

Mata seca de [sobre] calcário (Aoki & Santos, 1982; Eiten, 1970a; Nascimento et al., 2004)

Mata seca decídua (Castro & Martins, 1999; Rizzini, 1979, 1997; Ribeiro & Walter, 1998, no prelo; Salgado-Labouriau, 2005)

Mata seca em [sobre] solo calcário (Walter, 2000; Nascimento et al., 2004)

Mata seca [sêca] semidecídua (Ribeiro & Walter, 1998, no prelo; Rizzini & Heringer, 1962; Salgado-Labouriau, 2005)

Mata seca sempre-verde (Ribeiro & Walter, 1998, no prelo)

Mata semidecídua [semi-decídua] (Araújo & Haridasan, 1997; Silva et al., 2000; Waibel, 1948a)

Mata semi-decídua de meia altura (Waibel, 1948a)

*Mata[s] semi-pluvial [ais] (Velooso, 1948b)

Mata semi-úmida (Hueck, 1972)

Mat[t]a sempre-verde (Ribeiro et al., 1981, 1983; Warming, 1973)

*Mata sôbre afloramentos calcários (Rizzini & Heringer, 1962) - ver Mata de calcário

Mata subcaducifólia (Ribeiro et al., 1981, 1983)

*Mata tropical (Santos et al., 1977)

Mata tropical mesófila caducifólia (Brandão, 1997)

Mata tropical mesófila subcaducifólia (Brandão, 1997)

Mata tropical pluvial latifoliada subperenifólia baixo-montana (Brandão, 1997)

*Mata tropical pluvial perenifólia de várzea (Brandão, 1997)

Mata úmida/Mata-úmida (Fernandes & Bezerra, 1990; Harley, 1995; Hueck, 1972; Magalhães, 1962; Silva, 1997b)

*†Mata úmida [tipo semi-decíduo ou perenifólio] (Harley, 1995)

- *†Mata virgem/Matta virgem (Campos, 2001; Freireyss, 1982; Löfgren, 1898; Martius, 1840/1906; Pohl, 1976; Saint-Hilaire, 1974, 1975a, 1975b; Silva, 1997; Warming, 1973)
- *Mata virgem de campo (Silva, 1997)
- *Mata[s] virgem[ens] marginal[ais] (Freireyss, 1982)
- Mata xeromorfa (Brandão, 1997; Ferreira, 1976; Rizzini & Heringer, 1962)
- *Matagal (Martius, 1943; Pohl, 1976)
- *†Mato/Matto (Lutz & Machado, 1915; Pohl, 1976; Silva, 1997; Silveira, 1908; Spix & Martius, 1968; Warming, 1973²⁴¹)
- Mato baixo (Lutz & Machado, 1915)
- †Mat[t]o carrasquento (Aires de Casal, 1945; Martius, 1840/1906)
- Mato [Mata] de primeira classe (Dawson, 1957; Hueck, 1972; Kuhlmann, 1960; Santos et al., 1977; Waibel, 1948a, 1948b)
- Mato [Mata] de segunda classe (Dawson, 1957; Hueck, 1972; Kuhlmann, 1960; Santos et al., 1977; Waibel, 1948a, 1948b)
- *Mato fechado (Silva, 1997b)
- *Mato grosso/Mato-grosso/Mato grosso de Goiás²⁴² (Ab'Saber, 2003; Aires de Casal, 1945; Amaral & Fonzar, 1982; Barbosa, 1996; D'Alincourt, 1975; Dambrós et al., 1981; Eiten, 1972, 1977; Hueck, 1972; Kuhlmann, 1960; Magnago et al., 1983; Martius, 1943; Pohl, 1976; Rizzo, 1973a; Rizzo et al., 1972; Saint-Hilaire, 1975a, 1975b; Santos et al., 1977; Strang, 1970; Taunay, 1981, 1981a)
- *Mato grosso de Goiás²⁴² - ver Mato grosso e Floresta de Goiás
- *Mato grosso goiano (Barreira, 2002) - ver Mato-grosso

²⁴¹ Warming (1973) utilizou o termo algumas vezes para indicar porções do terreno com plantas daninhas ou vegetação secundária. Também registrou duas acepções diferentes quanto à origem, sendo uma constituída por “plantas indígenas” e outra por “plantas immigradas” (p.166). Ainda hoje o termo mantém quase essas mesmas conotações, sendo que “mato”, além de se referir à vegetação secundária, também é usado na linguagem popular para designar trechos nativos remanescentes de floresta – ou mata – seca semidecídua no Brasil Central, normalmente componentes do antigo “Mato Grosso de Goiás”.

²⁴² Expressão antiga, registrada desde o século XVIII em vários documentos revelados por Taunay (1981, 1981a) e também por viajantes do início do século XIX como D'Alincourt (1975) e Pohl (1976), dentre outros. Para D'Alincourt (1975, p.107) – registro de 1825 – “Mato Grosso chama-se a grande floresta, que atravessa de Norte a Sul a província de Goyaz, nove léguas distante da Capital, tendo de Leste a Oeste nove léguas de largura, e em partes mais; estende-se muito para o Norte, e para o Sul ainda não se lhe conheceu o fim ...”. Sem mencionar a expressão “Mato Grosso de Goiás”, Ule (*apud* Cruls, 1995) registrou a “... extensa floresta entre Meia Ponte e Goyaz, tendo uma largura de 100 kilometros sobre 500 de comprimento, actualmente com muitas derrubadas para a cultura. ... [E]stas florestas têm, geralmente a mesma variedade de arvoredos que as mattas virgens da costa do Brazil, mas são algum tanto menos exuberantes ...” (p.337). Ver o texto próximo a nota de rodapé 30, nos dois parágrafos adiante. Ver também a citação do segundo parágrafo do item “As descrições de Warming”.

- *Mato sêco (Hueck, 1972; Kuhlmann, 1960; Waibel, 1948a, 1948b)
- **Matta* - ver Mata
- *“*Mauricetum*”(Sampaio, 1926)
- Maxicerrado grosso (Nogueira-Neto, 1991)
- Maxicerrado grosso aberto (Nogueira-Neto, 1991)
- Maxicerrado grosso denso (Nogueira-Neto, 1991)
- Maxicerrado florestal (Nogueira-Neto, 1991)
- Meso e maxicerrado (Nogueira-Neto, 1991)
- Mesocerrado[s] (Nogueira-Neto, 1991)
- Mesocerrado aberto (Nogueira-Neto, 1991)
- Mesocerrado amplamente aberto (Nogueira-Neto, 1991)
- Mesocerrado denso (Nogueira-Neto, 1991)
- Mesocerrado medianamente aberto (Nogueira-Neto, 1991)
- Minicerrado[s] (Nogueira-Neto, 1991)
- Minicerrado aberto (Nogueira-Neto, 1991)
- Minicerrado denso (Nogueira-Neto, 1991)
- Minicerrado quase denso (Nogueira-Neto, 1991)
- Minicerrado semi denso/semidenso (Nogueira-Neto, 1991)
- *Miritizal (Aubréville, 1961; Sampaio, 1945)
- †Mondongo[s] (Miranda, 1907/1908; Sampaio, 1945)
- Morraria (Eiten, 1977, 1978)
- Murundu[s] (Kuhlmann et al., 1983)
- *Nhundú (Campos, 2001; Löfgren, 1898; Romariz, 1996; Sampaio, 1926)
- Oréades/Oreades/Oreas (Aubréville, 1961; Campos, 2001; Luetzelburg, 1922/1923c; Martius, 1840/1906, 1943; Rennó, 1971)
- Palmares (Luetzelburg, 1922/1923c; Magalhães, 1964b; Sampaio, 1926)
- Palmeiral [ais] (Eiten, 1983; Fernandes, 1981; Oliveira, 2005; Ribeiro & Walter, 1998, no prelo)
- Palmetais (Martius, 1943)
- *Palmetos (Sampaio, 1926)
- *Palmital (ais) (Magalhães, 1964b)

- †Pantanal [ais/aes]²⁴³ (Aires de Casal, 1945; Campos, 2001; D’Alincourt, 1975; Dias, 1996; Eiten, 1985; Fernandes & Bezerra, 1990; Gardner, 1975; Hoehne, 1923/1926; Marimon & Lima, 2001; Oliveira-Filho & Ratter, 2002; Rugendas, s.d.; Silva, 1997b; Silva, 2000 *apud* Costa, 2005; Strang, 1970; Taunay, 1981, 1981a)
- †Pântano/Pantano[s] (Aires de Casal, 1945; Gardner, 1975; Hoehne, 1923/1926; Lleras & Kirkbride Jr., 1978; Magalhães, 1962; Pohl, 1976; Rugendas, s.d.; Saint-Hilaire, 1975b; Salgado-Labouriau, 2005; Sampaio, 1916; Silva, 1997, 1997a, 1997b; Spix & Martius, 1968)
- *Pântano arenoso (Gardner, 1975)
- Pântano permanente (Eiten, 2001)
- †Paratudal (Kuhlmann, 1960; Sampaio, 1933; Silva et al., 2000)
- Parque (Kuhlmann & Correia, 1981; Nogueira-Neto, 1991; Secco & Mesquita, 1983; Veloso et al., 1974)
- Parque de cerrado/Parque cerrado/Parque-cerrado/Parque-do-cerrado (Brandão, 1997; Magalhães, 1978; Magnago et al., 1983; Pereira/Árvores..., 2002; Ribeiro & Walter, 1998, no prelo; Ribeiro et al., 1981, 1983; Veloso et al., 1974)
- *Parque estépico (Kuhlmann & Correia, 1981)
- **Pastagem* - ver Pasto
- †Pasto[s]/Pastagem (Campos, 2001; D’Alincourt, 1975; Freireyss, 1982²⁴⁴; Gardner, 1975; Saint-Hilaire, 1975a, 1975b; Silva, 1997, 1997a, 1997b; Taunay, 1981, 1981a)
- *Pestana[s] do[s] rio[s] (Sampaio, 1926)
- †Pindaíba (Ab’Saber & Costa-Junior, 1950)²³⁵
- *†Pradaria (Ab’Saber, 2003; Pohl, 1976;)
- *Prado (Ab’Saber, 2003; Gardner, 1975; Rugendas, s.d.; Silva, 1997)
- *Prado relvoso (Gardner, 1975)
- *Pseudocaatinga (Lisbôa, 1975)
- “*Qualietum*” (Veloso, 1946)
- Quasi-maxicerrado aberto (Nogueira-Neto, 1991)
- Quissassa (Campos, 2001)

²⁴³ Ver nota de rodapé 102.

²⁴⁴ Nos séculos XVIII e XIX estes termos tinham a conotação de “campo”.

*Relva (Gardner, 1975; Harley, 1995; Luetzelburg, 1922/1923a; Saint-Hilaire, 1975a, 1975b; Silva, 1997, 1997a, 1997b)

†Restinga[s] (Campos, 2001?; Löfgren, 1898; Ule *apud* Cruls, 1995; Warming, 1973)²⁴⁵

*Riacho de floresta (Silva, 1997a)

*Riacho de [na] mata (Silva, 1997b) - ver Córrego de mata

*Ribeirão de mata (Silva, 1997)

*^oSamambaia (Campos, 2001)²⁴⁶

^oSamambaiaes [ais] (Warming, 1973)

Savana[s]/Savanna[s] (Ab'Saber & Costa-Junior, 1950; Amaral & Fonzar, 1982; Aubréville, 1961; Barbosa et al., 2005; Braga, 1979; Campos, 2001; Cole, 1958, 1960, 1986; Coutinho, 1978; Dambrós et al., 1981; Eiten, 1963, 1970a, 1972, 1975, 1983, 2001; Fernandes & Bezerra, 1990; Hoehne, 1923/1926; Hueck, 1972; Kuhlmann, 1951, 1960; Magnago et al., 1983; Mileski et al., 1981; Pires, 1974; Rennó, 1971; Rizzini, 1976, 1979, 1997; Rizzini et al., 1988; Roderjan et al., 2002; Salgado-Labouriau, 2005; Sampaio, 1933, 1945; Secco & Mesquita, 1983; Silva & Assis, 1982; Strang, 1970; Takeuchi, 1960; Uhlmann et al., 1997, 1998; Veloso, 1963, 1964, 1992; Walter, 1986; Warming, 1973; Wettstein, 1970)

Savana aberta (“Open savannah”) (Ducke & Black, 1953)

†Savana[s] amazônica[s] (Eiten, 1972, 1983; Gottsberger & Morawets, 1986; Miranda, 1993; Miranda & Carneiro-Filho, 1994)

Savana arbórea aberta (Amaral & Fonzar, 1982; Dambrós et al., 1981; Kuhlmann & Correia, 1981; Magnago et al., 1983; Marimon & Lima, 2001; Miranda & Absy, 2000)

Savana arbórea densa (Amaral & Fonzar, 1982; Dambrós et al., 1981; Kuhlmann & Correia, 1981; Magnago et al., 1983; Mileski et al., 1981)

Savana arborizada (Eiten, 1972; Rizzini, 1963; Rizzini & Heringer, 1962; Strang, 1970; Veloso, 1992)

²⁴⁵ As interpretações conceituais sobre este termo, usado no final do século XIX, são muito diferentes entre os autores. Hoje não se considera restinga como Cerrado, apesar das afinidades florísticas. Ver texto e notas de rodapé 38, 43 e 171.

²⁴⁶ “A samambaia é outra vegetação possante que toma conta de grandes trechos das mattas devastadas e perseguidas pelos incendios ...” (p.96). Embora Campos (2001)¹⁰ tenha utilizado o termo “vegetação” na frase citada, o contexto sugere que ele deve ter se referido à “planta”, ou à “espécie”. Sendo assim, por esta possibilidade, optou-se por não contar o termo “samambaia”. Ver o penúltimo parágrafo do item “As descrições de Warming”.

- *Savana[s] brasileira[s] (Ab'Saber, 2003; Rizzini et al., 1988)
- *Savana central (Eiten, 1972; Rizzini, 1997)
- *Savana[s] comum [uns] (Stellfeld, 1949)
- Savana curtigraminosa estacional com escrube latifoliado semidecíduo (Eiten, 1979)
- *Savan[n]a[s] [das Guianas] (Warming, 1973)
- *Savana de altitude (Dias, 1996)
- *Savana de *Copernicia* (Castro & Martins, 1999)
- *Savana de encosta (Dias, 1996)
- *Savana de gramíneas (Bodziak-Junior & Maak, 2001)
- *Savana de gramíneas altas (Cole, 1958)
- *Savana dos campos cerrados (Hueck, 1972)
- Savana[s] estacional [ais] (Dias, 1996)
- Savana[s] estacional [ais] de altitude (Dias, 1996)
- Savana[s] estacional [ais] em solos rasos (Dias, 1996)
- *Savana estépica (Kuhlmann & Correia, 1981)
- *†Savana-estépica arbórea aberta (Kuhlmann & Correia, 1981; Miranda & Absy, 2000)
- *†Savana-estépica arbórea densa (Kuhlmann & Correia, 1981; Miranda & Absy, 2000)
- *†Savana-estépica graminosa (Miranda & Absy, 2000)
- *†Savana-estépica parque (Kuhlmann & Correia, 1981; Miranda & Absy, 2000)
- Savana florestada (Pereira/Árvores..., 2002; Veloso, 1992)
- Savana gramíneo-lenhosa (Amaral & Fonzar, 1982; Barbosa et al., 2005; Dambrós et al., 1981; Kuhlmann & Correia, 1981; Magnago et al., 1983; Veloso, 1992)
- Savana graminosa (Miranda & Absy, 2000)
- *Savana hiperestacional (Eiten, 1977)
- *Savana hiperestacional aluvial com murunduns (Dias, 1996)
- *Savana hiperestacional de encosta (Dias, 1996)
- *Savana[s] lenhosa[s] brasileira[s] (“savanes boisées brésiliennes”) (Aubréville, 1961)
- *Savana[s] lenhosa[s] do Amapá e Marajó (Aubréville, 1961)
- *Savana metalófita (Silva et al., 1996)
- *Savana pantanosa (Wettstein, 1970)

Savana parque (Amaral & Fonzar, 1982; Barbosa et al., 2005; Barreira, 2002; Dambrós et al., 1981; Kuhlmann & Correia, 1981; Magnago et al., 1983; Marimon & Lima, 2001; Miranda & Absy, 2000; Veloso, 1992)

*Savana sub-xerófito (Bodziak-Junior & Maak, 2001)

*Savana[s] tropical [aes/ais] (Campos, 2001)

Selva[s] (Gardner, 1975; Pohl, 1976; Spix & Martius, 1968; Ule *apud* Cruls, 1995)

*Semideserto (Takeuchi, 1960)

*Serrado[s] (Martius, 1943¹; Sampaio, 1929a)

*Serradão (D'Alincourt, 1975)²⁴⁷

*†Sertão (Barreira, 2002; D'Alincourt, 1975; Freireyss, 1982; Gardner, 1975; Martius, 1840/1906; Saint-Hilaire, 1975a, 1975b; Schimper, 1960; Silva, 1997, 1997a, 1997b; Spix & Martius, 1968; Taunay, 2004²⁴⁸)

*Taboleira(s) coberta(s) (Gardner, *apud* Saint-Hilaire, 1975a)

*Tabuleiro - ver Tabuleiro

*Tabuleiro desnudo (Sampaio, 1933)

†Tabuleiro/Tabuleiro (Aubréville, 1961; Barbosa, 1996; Campos, 2001; Coutinho, 1978; D'Alincourt, 1975; Eiten, 1972, 1977, 1983, 1990, 1994; Fernandes, 1990; Gardner, 1975²⁴⁹; Kuhlmann & Correia, 1981; Luetzelburg, 1922/1923c; Lutz & Machado, 1915; Oliveira-Filho, 1993; Romariz, 1986; Rugendas, s.d.; Saint-Hilaire, 1974, 1975a, 1975b; Silva, 1997b; Strang, 1970; Warming, 1973)

Tab[u/o]leiro[s] cerrado[s] (Coutinho, 1978; Eiten, 1972; Martius, 1943)

Tab[u/o]leiro[s] coberto[s] (Coutinho, 1978; Eiten, 1972; Gardner, 1975; Kuhlmann et al., 1983; Kuhlmann & Correia, 1981; Luetzelburg, 1922/1923c; Martius,

²⁴⁷ D'Alincourt (1975) foi pioneiro no registro do termo [C]erradão, indicando esta fitofisionomia para Goiás e também Mato Grosso. Conforme definiu "... serradão (assim chamam os campos cobertos de arvoredo curto, e denso) de terreno areento; ..." (p.142). Pela diferença única na grafia da primeira letra, o termo não foi considerado nas contagens. Ver nota de rodapé 93.

²⁴⁸ Sertão foi definido por Taunay (2004) como "terreno ainda não de todo ganho ao trabalho e à civilização". Para Freireyss (1982), em 1814, poder-se-ia chamar "... o Brasil todo de sertão." (p.54). Langsdorff (Silva, 1997), porém, em 1824/1825, registrou sua discordância desta visão: "O sertão (interior) não é tão deserto e agreste como descreveu St.Hilaire" (p.220) – este comentário foi registrado na região de Curvelo (MG). Ver também a nota de rodapé 11.

²⁴⁹ Gardner (1975) usou este termo tanto para designar o relevo quanto para o tipo de vegetação. Exemplo do primeiro (p.181): "A região continuava a ser quase da mesma natureza da que vínhamos percorrendo depois de atingir o tabuleiro da serra.". Exemplos do segundo: no Piauí (p.114) "A região ..., plana e arenosa, é um desses tratos de terra chamados tabuleiros, cobertos em parte de pequenos arbustos ..."; em Goiás (p.182) "Ao passar por um tabuleiro coberto, demos com um grande tamanduá ...". Mesmo empregando aqui e acolá a palavra tabuleiro, o naturalista escocês tratou a fitofisionomia cerrado muito mais pela expressão "campos altos" (as vezes "altos campos"), paralelamente ao fornecimento de vários adjetivos para a palavra campo (seco, úmido, alagadiço, arenoso, pantanoso, relvoso, coberto, aberto, "botânico", etc.).

- 1840/1906, 1943; Rizzini, 1979, 1997; Romariz, 1986; Saint-Hilaire, 1974, 1975a, 1975b; Sampaio, 1933; Ule *apud* Cruls, 1995; Warming, 1973)
- †Tabuleiro costeiro (Nogueira-Neto, 1991)
- Tab[u/o]leiro[s] descoberto[s] (Coutinho, 1978; Kuhlmann & Correia, 1981; Romariz, 1986; Saint-Hilaire, 1974, 1975a, 1975b; Sampaio, 1933; Ule *apud* Cruls, 1995; Warming, 1973)
- Tabuleiro[s] litorâneo[s] (Castro & Martins, 1999)
- †Teso[s] (Aubréville, 1961; Campos, 2001; Miranda, 1907/1908; Sampaio, 1945; Schubart, 1983)
- *Tremedal²⁵⁰ (Taunay, 1981)
- *Umirizal (Pires, 1974)
- †Vargem [ens] (Pirani et al., 2003; Silveira, 1908)
- *Vargem [ens] de campo (Silva, 1997)
- Varjão (Eiten, 1985, 1994; Magalhães, 1964a)
- Várzea[s] (Kuhlmann, 1954; Martius, 1943)
- †Várzea[s] brejosa[s] (Martius, 1943; Prance, 1980)
- **Vasante* (Luetzelburg, 1922/1923c)
- †Vazante[s] (Azevedo, 1966; Barreto, 1956; Dayrell, 2000 *apud* Costa, 2005; Hoehne, 1923/1926; Kuhlmann & Correia, 1981; Magalhães, 1952, 1956)
- **Vegetação alpina* (Silva, 1997)
- Vegetação aquática (Eiten, 1983, 1984, 2001)
- *Vegetação caducifólia não espinhosa (Alcoforado-Filho et al., 2003)
- *Vegetação da[s] baixada (Campos, 2001; Saint-Hilaire, 1975a)
- Vegetação de afloramento de rocha (Eiten, 1994)
- **Vegetação de campo* (Silva, 1997a)
- Vegetação de canga (Secco & Mesquita, 1983; Silva & Rosa, 1990; Silva et al., 1996)
- Vegetação de canga aberta (Secco & Mesquita, 1983)
- Vegetação de canga densa do tipo moita (Secco & Mesquita, 1983)
- Vegetação de parque (Castro & Martins, 1999)
- *†Vegetação de várzea (Kuhlmann et al., 1983)
- *Vegetação do[s] campo[s] (Silva, 1997)

²⁵⁰ Brejo, lameiro ou pântano. Segundo Ferreira (1986), também trata de “vegetação flutuante que se alastra sobre grandes extensões de rios”. Um exemplo histórico: “Postos em marcha, começamos a caminhar pelo Pantanal sempre à vista dos morros, e atravessando lagoas, e tremedais, e algumas vezes matos chegamos em quatorze dias à primeira roça do Taquari ...” (Taunay, 1981. p.138).

- †Vegetação esclerófila arbustiva (Veloso et al., 1974)
- *Vegetação escleromorfa (Fernandes, 1990)
- *Vegetação florestal de transição (Kuhlmann, 1960)
- †Vegetação metalófita (Silva et al., 1996)
- †Vegetação rupestre (Kuhlmann et al., 1983; Silva et al., 1996)
- Vegetação rupestre de altitude (Ribeiro et al., 1981, 1983)
- Vegetação semelhante ao cerrado (Lleras & Kirkbride Jr., 1978)
- Vegetação semi-caatinga (Dawson, 1957)
- *Vegetação sobre areia branca (Lleras & Kirkbride Jr., 1978)
- *Vegetação sobre arenito (Lleras & Kirkbride Jr., 1978)
- Velozial (Ribeiro & Walter, no prelo)
- Vereda[s]/Verêda (Ab'Saber, 2003; Andrade-Lima, 1975; Aoki & Santos, 1982; Azevedo, 1966; Barbosa, 1996; Barreira, 2002; Brandão, 1995, 1997; Brandão & Magalhães, 1991; Dayrell, 2000 *apud* Costa, 2005; Dias, 1996; Eiten, 1977, 1983, 1984, 1985, 1990, 1994, 2001; Ferreira, 1976; Geiger, 1950; Kuhlmann & Correia, 1981; Luetzelburg, 1922/1923a, 1922/1923c; Magalhães, 1952, 1964a, 1964b, 1966, 1978; Martius, 1943; Maury et al., 1994; Oliveira-Filho & Martins, 1986; Oliveira-Filho & Ratter, 2002; Pereira et al., 1989, 1990, 1993, 1996; Pereira/Árvores..., 2002; Pohl, 1976; Ribeiro & Walter, 1998, no prelo; Ribeiro et al., 1981, 1983; Rizzini, 1979, 1997; Rizzini et al., 1988; Romariz 1974, 1996; Salgado-Labouriau, 2005; Sema, 1988; Silva-Júnior & Felfili, 1996; Silva, 2000 *apud* Costa, 2005; Veloso, 1948b)
- *Vereda[s] de buriti (Atlas..., 1996)

* Termos ou expressões indicados por asterisco não foram considerados nas contagens conservadoras pelos seguintes motivos: são duvidosos no bioma (geralmente citados para áreas marginais ou disjuntas); são termos vernaculares antigos; são sinônimos exatos de outros termos do mesmo autor (quando somente este autor o menciona); são variações na grafia ou na posição dos termos de uma expressão; registram somente uma localização (geográfica ou topográfica); efetivamente (alguns) nunca fizeram parte do bioma Cerrado (foram sugeridos por interpretações incorretas, como se dele fizessem parte).

† Termo/expressão com ampla e/ou controversa variação na forma de interpretá-lo, ou ainda termo em desuso no Cerrado. Para determinados autores, nem mesmo seria aplicável ao bioma. Os exemplos mais frequentes envolvem a terminologia usada na região amazônica e áreas de transição com outros

biomas, principalmente a Caatinga. Apesar disso, os termos indicados por este símbolo foram considerados na contagem conservadora, pela interpretação daqueles que os consideraram aplicáveis ao bioma.

- ° Termo que expressa uma vegetação secundária, mas com elementos da flora autóctone do Cerrado, acrescido de plantas invasoras e ruderais. Foram considerados na contagem conservadora.

- As expressões e termos com entrada direta em *itálico* e sublinhadas não foram consideradas em nenhuma contagem, mas foram incluídas para registro detalhado. Elas indicam locais, regiões, variações na grafia e nomes contextualmente muito duvidosos.

Capítulo 3

**Nomenclatura botânica, classificações e suas
implicações ecológicas: exemplos da flora do Cerrado.**

Sumário

	Página
Resumo	246
Introdução	248
Material e métodos	250
Resultados e discussão	254
Classes, ordens e nomes	255
Subclasses, ordens e famílias	257
Números de famílias e abrangência	261
Famílias, gêneros e espécies	265
Espécies e os problemas na construção de uma lista	267
Herbários como fontes de nomes para listas, erros e sinonímias	270
Espécies raras e em perigo de extinção	273
Espécies vegetais brasileiras em perigo	275
Conclusões	277
Bibliografia	278
Anexo 1. Famílias de plantas vasculares, classes/subclasses e ordens do bioma Cerrado, segundo dez sistemas de classificação	287

Nomenclatura botânica, classificações e suas implicações ecológicas: exemplos da flora do Cerrado.

Bruno Machado Teles Walter & José Felipe Ribeiro

“A nomenclatura biológica é relevante para todos que necessitem comunicar-se a respeito dos organismos” (Werner Greuter, 2003)

“Os ‘Sistemas’ com a sua rígida hierarquia de gradações taxinômicas (grupos, classes, ordens, famílias, etc.), nas quais cada planta tinha de caber, natural ou arbitrariamente, têm por isso mesmo feição exageradamente teórica, valendo como simples fachada enganadora, embora interessante, encobrindo atrás de si um mundo vegetal bem diverso, rebelde a esse arbitrio, por não ser de fato sistematizável em ‘serie linear’ que já Augusto Saint-Hilaire declarara utopia” (Alberto José de Sampaio, 1945).

Resumo

Nomenclatura e classificação são estudadas pela taxonomia (ou sistemática). Existem vários critérios, conceitos, métodos e lógicas diferenciadas para classificar as plantas, tornando as classificações subjetivas. Historicamente os trabalhos nesta área não têm sido consensuais, o que se deve parcialmente ao peso que se dá a determinados caracteres e, principalmente, aos conceitos e abrangência dos táxons, interpretados diferentemente por diferentes interlocutores. A taxonomia vegetal possui vários sistemas de classificação e uma vastíssima literatura. A análise desses sistemas revela uma diversidade de interpretações muito maior do que supõem seus usuários, e tem conseqüências em outras ciências, como a ecologia. Sendo a taxonomia responsável por descrever e classificar os organismos, todos que necessitam comunicar-se sobre eles requerem seus resultados. A taxonomia está presente em perguntas ecológicas como: quais organismos existem nesta área? Quantas espécies estão conservadas naquela Reserva? Quais espécies são raras ou ameaçadas? Assim, são numerosas as perguntas

possíveis, cabendo à taxonomia/nomenclatura fornecer os nomes para que essas respostas sejam exatas. Porém, os nomes não são exatos quanto seria necessário, especialmente em locais com flora rica. Não são exatos, e não o serão por longo tempo. Esta afirmação é discutida neste capítulo, tendo por base nomes, números e casos da flora do Cerrado. A análise foi feita apoiando-se na sua flora fanerogâmica, pela comparação preferencial de táxons altos (famílias, ordens e classes). O sistema de Arthur Cronquist serviu como base de comparação entre dez sistemas, cujo critério de escolha foi sua proposição, adoção ou influência no Brasil durante o século XX, incluindo tendências atuais. As diferenças de interpretação respondem pelo alto intervalo encontrado no número de famílias (desde 180 até 132), ou seja: 48 famílias para o mesmo conjunto de 11.046 espécies hoje listadas para o bioma. O maior número de famílias se revelou no sistema de Takhtajan (180) e o menor por Rendle (132). Entre eles, em ordem decrescente ficaram: Hutchinson (171), APG-II (169), Thorne (168), Cronquist (167), Goldberg (164), Engler (153), Benson (152) e Judd e colaboradores (141). Este alto intervalo entre sistemas é analisado quanto à circunscrição dos táxons altos, discutindo também casos de gêneros, espécies e os problemas que surgem na construção de uma lista de plantas. São analisadas algumas fontes destes problemas e, finalmente, é feita uma discussão relativa à indicação de espécies raras ou ameaçadas. Com base na legislação brasileira sobre plantas ameaçadas, buscou-se evidenciar algumas conseqüências práticas advindas das diferenças de interpretação taxonômica. Toda a discussão foi baseada em trabalhos publicados, acessíveis nas bibliotecas acadêmicas.

Introdução

Em termos biológicos, a nomenclatura trata de qualquer sistema de nomes, ou abarca nomes de organismos que estejam ou não inseridos em algum sistema de classificação. Stuessy (1989) definiu nomenclatura como o ato de classificar “grupos de organismos e as regras que governam a aplicação desses nomes”. Segundo Stace (1989), nomenclatura é o “estudo do sistema e métodos de nomear organismos e a construção, interpretação e aplicação de regras que governem este sistema”. O mesmo autor definiu classificação como um processo de “produção de um sistema lógico de categorias, cada qual contendo um número qualquer de organismos, que permita uma referência fácil a seus componentes”. Para Sneath & Sokal (1973) “classificação é a ordenação dos organismos em grupos, com base nos seus relacionamentos”.

Nomenclatura e classificação são estudadas pela taxonomia (a ciência que define os princípios de classificação, que estuda e descreve as variações dos organismos, as causas e conseqüências destas variações), a qual pode ser tratada como um sinônimo de sistemática (Wilson et al., 1971. p.16; Lawrence, 1973. p.13; Stace, 1989. p.5; Diggs & Lipscomb, 2002) ou pode ser diferenciada quando se atém aos princípios básicos da classificação (ver Lawrence, 1973. p.13; Sneath & Sokal, 1973. p.2-3; Stuessy, 1989. p.5-9).

Mesmo que estas definições possam sugerir rigidez acadêmica, existem vários critérios, conceitos, métodos e lógicas diferenciadas para classificar as plantas. Historicamente o trabalho desenvolvido não tem sido consensual. Boa parte desta falta de consenso se deve ao peso que se dá a determinados caracteres de interesse taxonômico, mas, principalmente, se deve aos conceitos e abrangência dos táxons em geral, interpretados de modo diverso por diferentes autores. O conceito dos diferentes grupos taxonômicos (cujos principais níveis são: reino, divisão ou filo, classe, ordem, família, gênero e espécie; e os níveis secundários são: tribo, entre família e gênero; seção e série, entre gênero e espécie; e variedade, subespécie e forma, abaixo de espécie), particularmente o conceito de espécie, gera volumosa discussão acadêmica (p.ex. Sneath & Sokal, 1973; Slobodchikoff, 1976; Lewin, 1981; Lidén & Oxelman, 1989; Andersson, 1990; Fernandes, 1991; Bremer & Eriksson, 1992; Lidén, 1992; Whittemore, 1993) e permeia o campo de estudo da taxonomia. Outros conceitos como gênero (p.ex. Stevens, 1985) e até mesmo “táxon” (Hall, 1997) também motivam muita discussão. Isto se explica pela busca incessante por rigidez acadêmica. Conforme Rapini

(2004), o nome de um táxon funciona como um código de acesso à sua literatura e ao conhecimento que se tem dele, exigindo estabilidade. Porém, o nome é instável, pois “representa uma hipótese taxonômica, daí sua instabilidade” (Rapini, 2004).

Stuessy (1989. p.3) sintetizou a taxonomia da seguinte maneira: “A taxonomia é dinâmica, bela, frustrante e desafiadora, tudo ao mesmo tempo”. Em 1753 Linnaeus (Lineu) efetivamente colocou alguma ordem no caos reinante até aquele tempo, quando forneceu um caminho consistente para a classificação dos organismos, por meio de seu clássico *Species plantarum* (Linnaeus, 1959). Desde então suas idéias foram sendo discutidas e aprimoradas, e já no século XIX as regras de nomenclatura botânica passaram a ser regidas mundialmente pelo “Código Internacional de Nomenclatura Botânica” (iniciado pelo Código de Paris, em 1867), cuja versão mais atual foi definida em Saint Louis, em 1999 (Código, 2003). O caos foi finalizado por Linnaeus, tendo como principal arma as diferentes versões do Código, mas não teve fim a interpretação controversa e a subjetividade, que geram muita confusão e discussões apaixonadas até os dias de hoje. Esta confusão é expressa no preâmbulo do próprio Código (2003), onde se registra que “o objetivo ... é colocar a nomenclatura do passado em ordem e prover [regras] para a do futuro”.

A taxonomia vegetal, com sistemas de classificação variados, hoje possui uma vastíssima literatura (p.ex. Linnaeus, 1959 – original de 1753; Martin & Rebau, 1894; Löfgren, 1917; Rendle, 1930, 1938; Schultz, 1943, 1980; Swingle, 1946; Gundersen, 1950; Engler 1954, 1964; Benson, 1957; Hutchinson 1959a, 1959b; Davis & Heywood, 1965; Bell, 1968; Angely, 1969; Wilson et al., 1971; Lawrence, 1973, 1977; Gemtchújnicov, 1976; Jones & Luchsinger, 1979; Dahlgren, 1983; Heywood & Moore, 1984; Dahlgren et al., 1985; Radford et al., 1986; Weberling & Schwantes, 1986; Cronquist, 1988; Goldberg, 1986, 1989; Stace, 1989; Stuessy, 1989; Barroso et al. 1978, 1991a, 1991b; Joly, 1991; Thorne, 1992, 2000; Agarez et al., 1994; Takhtajan, 1996; Judd et al., 1999; APG II, 2003; Souza & Lorenzi, 2005). A análise minuciosa dos sistemas revela uma diversidade de interpretações muito mais ampla do que supõem seus usuários – ou que as regras dos códigos de nomenclatura (p.ex. Código, 2003) teoricamente permitiriam.

Goldberg (1986, 1989) iniciou seus trabalhos de classificação das fanerógamas destacando que “... a classificação é subjetiva”, pois os taxonomistas divergem na importância relativa que dão aos caracteres e também no grau de diferenças que conferem entre os táxons. Essa liberdade, tida pelos taxonomistas como “bela,

dinâmica, frustrante e desafiadora” (parafrazeando Stuessy, 1989) – pode-se questionar e muito a “beleza”, mas não a dinâmica, a frustração e os desafios –, tem conseqüências diretas em outras ciências, particularmente na ecologia.

Ecologia trata das relações entre os organismos e o seu ambiente. Como é a taxonomia quem descreve e classifica os organismos, a ecologia (e todos que necessitam comunicar-se sobre os organismos) requer, e muito, os resultados daquela. Isto acontece mesmo que a ecologia também forneça informações que têm sido usadas na taxonomia (ver Stuessy, 1989. p.364-379), com defensores de maior integração entre ambas (p.ex. Hagen, 1986; ver também artigos do simpósio compilado por Funk et al., 2002). Contudo, independente das diferentes visões, “... nós nomeamos organismos porque os biólogos necessitam nomes para uma comunicação acurada” (APG II, 2003). Então, pode-se perguntar: esta comunicação está sendo acurada?

Em ecologia, a taxonomia é necessária para responder a perguntas como: quais são os organismos existentes naquela área? Quantos táxons (famílias, gêneros e espécies) existem no local que um pesquisador inventariou ou naquele ambiente particular? Quantas espécies de plantas estão conservadas naquela unidade de conservação? Há diferenças significativas na composição florística entre as duas áreas? Há espécies raras ou em perigo de extinção naquela área? Quais são elas? São numerosas as perguntas que podem ser feitas nessa linha, e cabe a taxonomia/nomenclatura fornecer os nomes para que essas respostas sejam exatas. Porém, os nomes não são fornecidos com a exatidão necessária, especialmente em locais floristicamente ricos. Não são exatos, e provavelmente não o serão pelas próximas décadas, quiçá, séculos. Esta inquietante afirmação e suas conseqüências são discutidas neste capítulo, tendo por base nomes, números e casos da flora do Cerrado.

Material e métodos

Toda a análise foi feita com base nos dados da flora fanerogâmica do bioma Cerrado, utilizando a atual lista de Mendonça et al. (no prelo). Não foram consideradas as listas de pteridófitas (384 espécies) e de plantas alóctones ou de ampla distribuição geográfica (719 espécies), de modo que o número de espécies analisado foi 11.046 (angiospermas e gimnospermas). Cronquist (1988) foi o sistema usado para organizar as famílias daquela lista, além do Cerrado conter duas famílias de gimnospermas (Podocarpaceae e Zamiaceae), consideradas em todas as comparações. Aqui Cronquist

(1988) foi seguido estritamente – sem duas exceções admitidas por Mendonça et al. (no prelo), comentadas nos resultados –, e seu sistema serviu como referência para as comparações com outros nove sistemas de classificação.

Dos dez sistemas comparados, o mais antigo foi o de Eichler-Engler-Prantl¹, porém usando a referência brasileira apresentada por Löfgren (1917). Conhecido como “sistema de Engler” (Engler, 1954, 1964), este foi o mais influente sistema adotado no Brasil e no mundo até os anos 1970 (Radford et al., 1974; Lawrence, 1977)². A opção pelo tratamento de Löfgren (1917), e não diretamente os volumes de Engler, como a versão disponível na atualização de Hans Melchior (Engler, 1954, 1964 – a 12ª edição), foi feita por sua referência e exemplos diretos da flora brasileira e, efetivamente, para servir como o mais antigo sistema aqui comparado. Há na própria literatura brasileira apresentações mais recentes deste sistema, como as encontradas nos trabalhos de Angely (1969), Schultz (1980), Joly (1991) ou Agarez et al. (1994), que foram baseados em Engler (1954, 1964). Mas, o pioneirismo de Löfgren (1917) foi decisivo para a sua escolha.

Segue o sistema de Rendle (1930, 1938), um derivado direto do sistema de Engler, que é único cujo autor (nas suas palavras) não se preocupou em ser estritamente filogenético como os demais – mas, ainda assim ele considerou filogenia. A estes seguem os sistemas de Benson (1957) e Hutchinson (1959a, 1959b), que tiveram importância em meados do século XX. Os mais recentes sistemas comparados foram os de Goldberg (1986, 1989), Cronquist (1988), Takhtajan (1996), Thorne (1992, 2000), Judd et al. (1999) e APG II (2003), sendo que este último foi utilizado com base na referência brasileira de Souza & Lorenzi (2005). Destes sistemas recentes, principalmente os dois últimos utilizaram amplamente os resultados das mais novas técnicas de análises estruturais, moleculares e bioquímicas³. Judd et al. (1999), embora parcial, possui adeptos na região do Cerrado (Oliveira & Batalha, 2005; Silva-Júnior et al., 2005⁴) e áreas de transição (Rodrigues et al., 2003). APG II (2003), por ser recente,

¹ O importante sistema de A.W.Eichler foi publicado em 1883 na obra ‘Syllabus der vorlesungen’. A.Engler desenvolveu-o e publicou sua nova classificação nas obras ‘Die natürlichen planzenfamilien’ (A.Engler & K.Prantl), no ‘Syllabus der vorlesungen’ e no ‘Syllabus der planzenfamilien’ (este com versões desde o final do século XIX até meados do século XX).

² Por certo que isso deve ser considerado após o sistema de Linnaeus, ou método artificial, que possui versões em português desde o século XIX (p.ex. Martin & Rebau, 1894).

³ Judd et al. (1999), assim como Souza & Lorenzi (2005), adotaram a classificação do “Angiosperm Phylogeny Group” (de onde vem a sigla APG) – um grupo internacional de sistematas botânicos que tenta estabelecer um consenso na taxonomia das fanerógamas, a luz das técnicas modernas de sistemática molecular. Ver comentários adicionais nas notas 8 e 10, no final do Anexo 1.

⁴ Silva-Júnior et al. (2005) também consideraram uma segunda edição de Judd e colaboradores, de 2002.

é de uso também recente no país, sendo que o livro de Souza & Lorenzi (2005) veio a público somente no final de novembro de 2005. Entretanto, já há autores que adotaram APG II (2003) em estudos florísticos em florestas nas bordas meridionais do Cerrado, em Minas Gerais (Dalanesi et al., 2004; Carvalho et al., 2005), mas também, principalmente, em florestas no domínio da Mata Atlântica (p.ex. Oliveira-Filho et al., 2004, 2004a; Carvalho et al., 2005a; Rocha et al., 2005).

A referência em Cronquist (1988), que desde os anos 1970 provavelmente é o sistema mais adotado nos herbários e nos tratamentos florísticos publicados nas Américas (p.ex. Radford et al., 1974), e conseqüentemente no Brasil (p.ex. Mori et al., 1989; Barroso et al. 1978, 1991a, 1991b)⁵, também se deve ao fato de seu sistema utilizar informações oriundas de técnicas cladísticas⁶, assim como o fizeram Takhtajan (1996), Thorne (1992, 2000) e até mesmo Goldberg (1986, 1989).

O critério básico de escolha destes dez sistemas não foi a sua base conceitual ou filosófica (se seriam baseados em históricos critérios artificiais, numéricos ou de forma das plantas, ou se seriam arranjos filogenéticos), mas sim a sua proposição, adoção ou influência no Brasil durante o século XX e nos dias de hoje (casos de Judd et al., 1999 e APG II, 2003). Para as discussões pretendidas efetivamente não seria relevante o criador do sistema, mas sim as conseqüências da sua criação, a qualidade da informação e o uso que se pode fazer dela. Qualquer sistema poderia ser comparado, mas foram utilizados basicamente aqueles que possuem a abordagem filogenética que, há cerca de um século, é aquela aceita pela comunidade científica (Sneath & Sokal, 1973; Jones & Luchsinger, 1979; Stace, 1989; Stuessy, 1989).

As discussões foram feitas para os níveis “classe” (ou similar), ordem, família e gêneros/espécies, sendo mais minuciosas para os táxons ordem e família, pela melhor comparabilidade destes níveis. Nos trabalhos recentes de filogenia as regras hierárquicas de nomenclatura dos táxons altos não têm sido seguidas estritamente, cuja prática foi adotada por Judd et al. (1999), APG II (2003) e, conseqüentemente, Souza & Lorenzi (2005). Neste último sistema, acima de gênero, só foram empregados os táxons família e ordem no sentido tradicional. Sendo assim, para todas as famílias foi informada a ordem a que pertencem e, acima de ordens, a classe ou subclasse, ou ainda

⁵ A primeira edição do sistema de Cronquist foi publicada em 1968.

⁶ “Cladística pode ser definida como os conceitos e métodos para a determinação de linhas de padrões evolutivos” (Stuessy, 1989. p.93). No contexto de relacionamentos entre os organismos, Sneath & Sokal (1973) a definiram como “um estudo dos caminhos da evolução” (“... a study of the pathways of evolution”). O recente APG II é totalmente apoiado nas modernas técnicas de análise cladística.

algum nome (não necessariamente um táxon formal) que as tenha agrupado. Neste último caso, quando os autores indicaram a subclasse sem dúvida, preferiu-se incluir esta, informando suas interpretações da classe no final do anexo.

Todas as famílias trazem identificado o(s) autor(es) que as criou(aram) e o ano de publicação, cuja informação é fornecida uma única vez, preferencialmente na primeira coluna referente a Cronquist (1988) – ver adiante o Anexo 1. Se o autor de uma família não estiver citado nesta coluna, deve-se procurar na linha o primeiro sistema que tenha considerado aquela família (que é indicada em negrito). A fonte destas informações foi obtida em Takhtajan (1996) e também é encontrada em APG II (2003).

Takhtajan (1996) é o sistema mais completo na indicação dos gêneros contidos nas famílias, com uma qualidade e quantidade de informações muito superior aos demais. Para o Brasil, o recente livro de Souza & Lorenzi (2005) também é completo quanto aos gêneros e suas famílias. Embora antigo, Löfgren (1917) também foi muito consistente no posicionamento dos gêneros, assim como o foram, parcialmente, Benson (1957), Hutchinson (1959a, 1959b), Cronquist (1988) e Thorne (1992, 2000). Sobre o tratamento de Cronquist (1988), os táxons da flora brasileira que ele não mencionou podem ser consultados nos volumes de Barroso et al. (1978, 1991a, 1991b), o que lhe proporcionou vantagens para uso no país. O mais incompleto sistema a indicar os gêneros foi Goldberg (1986, 1989), cuja quase ausência desta informação gerou muitas dúvidas de posicionamento dos táxons. Os sistemas de Rendle (1930, 1938) e Judd et al. (1999) também trazem informações muito incompletas com relação aos táxons que ocorrem no Cerrado.

Além da análise dos táxons altos, com relação aos gêneros e espécies são fornecidos vários exemplos obtidos na literatura de interpretação taxonômica controversa e equivocada, comentando-se casos e os critérios utilizados na composição da lista do Cerrado (Mendonça et al., no prelo). Finalmente é feita uma análise sobre espécies raras e ameaçadas, com um enfoque na legislação brasileira sobre plantas ameaçadas. Esta abordagem buscou evidenciar os problemas que surgem advindos das diferenças de interpretação taxonômica e as conseqüências que isso acarreta. Toda a discussão está baseada em trabalhos publicados, acessíveis nas bibliotecas de universidades e instituições de pesquisa.

Resultados e discussão

Na classificação de táxons altos, variações e interpretações diferenciadas podem ser facilmente observadas no Anexo 1. Neste anexo, a primeira coluna apresenta as famílias (subclasses e ordens) do sistema de Cronquist (1988). Seguem nas demais colunas as classificações de Engler (Löfgren, 1917), Rendle (1930, 1938), Benson (1957), Hutchinson (1959a, 1959b), Goldberg (1986, 1989), Takhtajan (1996), Judd et al. (1999), Thorne (1992, 2000) e APG II (*apud* Souza & Lorenzi, 2005). O fato de haver numerosos sistemas de classificação, em que aqui são comparados somente dez deles, já mostra por si mesmo um universo amplo de interpretações. Como informação histórica, somente “no período de 1825-1845, cerca de 24 sistemas de classificação foram propostos ...” (Barroso et al., 1978). No período atual, de 1999 a 2003, cinco sistemas para as angiospermas foram publicados (APG II, 2003) – seis, contando o próprio APG II – dos quais três (quatro) foram baseados no APG (contando aí com duas versões de Judd e colaboradores; em 1999 e 2002) e dois sistemas se apoiaram em Takhtajan (1996).

Não há qualquer sistema, mesmo consistente, que seja amplamente aceito. De acordo com Diggs & Lipscomb (2002), que analisaram se haveria algum sistema de classificação que deveria ser usado em grandes floras regionais, nenhum sistema é totalmente acurado para representar a complexidade da história evolutiva da terra. Esta afirmação concorda com a opinião de Schultz (1943. p.22), expressa há mais sessenta anos, de que “existe pouca probabilidade de chegarmos finalmente a formar um sistema definitivo e reconhecido por todos”, embora “o espírito humano nunca deixará de procurar a solução dos problemas da natureza”.

Com pensamento otimista, Souza & Lorenzi (2005) argumentaram que “os estudos filogenéticos trouxeram algo que estava faltando na taxonomia moderna: critério”. Destacando a palavra “critério”, conjecturaram que “não é otimismo acreditar que, apesar de estarmos atravessando uma fase de transformações, a tendência é claramente para a estabilidade”. Porém, não se observa essa estabilidade na prática (o que será analisado adiante), e muitos táxons criados nos últimos dois séculos (famílias, por exemplo) são aproveitados ou excluídos dos sistemas a todo momento. Mesmo sendo otimistas, Souza & Lorenzi (2005) admitiram dificuldades quando registraram: “as regras nomenclaturais devem ser urgentemente revistas, refletindo a evolução claramente assimétrica que ocorreu entre os seres vivos. Por outro lado, é importante

que mais de dois séculos de história, ao longo dos quais as regras de nomenclatura foram se aperfeiçoando não sejam totalmente ignorados, mas não há hoje, uma aplicação universal e adequada que possa ser seguida”. E assim, apesar das louváveis tentativas atuais como a do “Angiosperm Phylogeny Group” (“APG, 1998”, *apud* Judd et al., 1999; APG II, 2003), a instabilidade é que é fato.

Classes, ordens e nomes – Cronquist (1988) considerou duas classes: Liliopsida, que compreende cinco subclasses (Alismatidae, Arecidae, Commelinidae, Zingiberidae e Liliidae); e Magnoliopsida, que compreende seis subclasses (Magnoliidae, Hamamelidae, Caryophyllidae, Dilleniidae, Rosidae e Asteridae). Nos termos usados, este autor atendeu às últimas versões do Código Internacional de Nomenclatura Botânica, que recomendou a terminação *-opsida* para classes e *-idae* para subclasses (recomendação 16A no atual Código, 2003). Além disso, também seguiu a terminologia para ordens que hoje consta do Artigo 17, de que nomes de ordens terminem com *-ales*.

Todos os sistemas aqui comparados desde Benson (1957) têm as suas ordens terminadas em *-ales*. Somente os sistemas de Engler (Löfgren, 1917) e de Rendle (1930, 1938) não seguiram esta nomenclatura, embora 20 das 36 ordens indicadas por Engler/Löfgren (1917) que contém plantas do Cerrado terminem em *-ales*, assim como a maioria das ordens de Rendle (1930, 1938). Há que se destacar que ambos são sistemas do final do século XIX e início do século XX, respectivamente; portanto anteriores a estas regras e recomendações específicas. No sistema de Engler (Löfgren, 1917), Gymnospermae (com as classes Coniferales e Cycadales – que ocorrem no Cerrado) e Angiospermae (com as classes Dicotyledoneae e Monocotyledoneae) foram tratadas como subseções.

Entre os sistemas comparados a terminologia de ordens padronizou-se desde Benson (1957), mas nas classes e táxons próximos (ver notas no final do Anexo 1), mesmo na segunda metade do século XX, ainda persistiram diferenças na grafia e no tratamento dos táxons. Para classes, alguns dos autores comparados se referiram preferencialmente a termos coloquiais em inglês. Hutchinson (1959a, 1959b) designou como seus *Subphylum* (subfilos) os termos Dicotyledones e Monocotyledones (note as terminações); Goldberg (1986, 1989) designou Dicotyledons e Monocotyledons (sem o “e”), que foi a mesma grafia adotada por Rendle (1930, 1938) para as suas dúbias classes. Como Engler, estes termos latinizados (Dicotyledoneae e Monocotyledoneae), representam as subclasses de Benson (1957), subordinadas à classe Angiospermae.

Angiospermae também foi a classe considerada por Thorne (1992) e adotada em seus trabalhos anteriores desde os anos 1960. Esta se dividia nas subclasses Dicotyledoneae/Magnoliidae e Monocotyledoneae/Liliidae. Thorne (2000) reviu sua nomenclatura em trabalho recente, e os termos que utilizou para as classes foram os mesmos de outros autores contemporâneos, entre os quais Cronquist (1988) e Takhtajan (1996). As classes de Thorne (2000) são: Liliopsida (correspondendo à Monocotyledoneae) e Magnoliopsida (correspondendo às subclasses de Dicotyledoneae). Em Thorne (2000) a classe Magnoliopsida passou a comportar sete subclasses (Magnoliidae, Ranunculidae, Caryophyllidae, Dilleniidae, Rosidae, Asteridae e Lamiidae), sendo que Liliopsida, baseado em Thorne (1992), compreende somente uma subclasse: Liliidae. As subclasses de Thorne (1992, 2000) incluem superordens, que, no caso das Liliidae, são nove (Alismatanae, Aranae, Arecanae, Commelinanae, Cyclanthanae, Hydatellanae, Lilianae, Pandananae e Triuridanae).

Takhtajan (1996), por seu lado, tratou Liliopsida incluindo seis subclasses (Liliidae, Commelinidae, Arecidae, Alismatidae, Triurididae e Aridae), o que representa uma subclasse a mais do que as cinco de Cronquist (1988). As maiores diferenças aparecem nos tratamentos de Triurididae e Aridae (de Takhtajan, 1996) e nas Zingiberidae (de Cronquist, 1988). As subclasses de Takhtajan (1996) também incluem superordens, mas são 15 (Alismatanae, Aranae, Arecanae, Bromelianae, Commelinanae, Cyclanthanae, Hydatellanae, Juncanae, Lilianae, Poanae, Pandananae, Pontederiana, Triuridanae, Typhanae e Zingiberanae). Somente para comparação, Dahlgren et al. (1985) classificaram as monocotiledôneas em 10 superordens (Alismatiflorae, Areciflorae, Ariflorae, Bromeliiflorae, Commeliniflorae, Cyclanthiflorae, Liliiflorae, Pandaniflorae, Triuridiflorae e Zingiberiflorae) sem mencionarem subclasses. Isto reforça as diferenças de tratamento entre os vários autores, o que motivou os atuais filogenistas a evitarem tratar os táxons acima de ordem (Judd et al., 1999; Souza & Lorenzi, 2005). Quanto às Magnoliopsida, Takhtajan (1996) considerou onze subclasses (Magnoliidae, Nymphaeidae, Nelumbonidae, Ranunculidae, Caryophyllidae, Hamamelididae, Dilleniidae, Rosidae, Cornidae, Asteridae, Lamiidae), o que significa cinco subclasses a mais que Cronquist (1988) e quatro a mais que Thorne (2000).

Judd et al. (1999), quando analisaram as principais famílias de angiospermas, mas não todas, não mencionaram hierarquicamente o nome dos táxons acima de ordem. No Anexo 1, para não citar um táxon incorretamente (classe?, subclasse?, “superordem?”), optou-se por indicar o que eles designaram ‘*cladus*’ (referente a um

“ramo” ou “grupo”, oriundo das análises cladísticas), pois por este termo é que estes autores agruparam as ordens com as quais trabalharam. No entanto, houve a indicação de alguns ‘*cladus*’ com nomes como Caryophyllanae, Commelinanae e Lilianae, cuja terminação (-*anae*) sugere superordem – de acordo com a versão do Código Internacional de Nomenclatura Botânica, de 1994, por eles consultada (ver Judd et al., 1999. p.428). Pelo atual artigo 4.2 (Código, 2003) este nível secundário não foi destacado, supondo-se sua intercalação coincidente com a de subclasse (“*subclassis*”). A mesma filosofia foi adotada por Souza & Lorenzi (2005), e neste trabalho foram utilizados termos similares aos de Judd et al. (1999) e idênticos aos de APG II (2003), mas em português: clados e ordem.

Estas considerações já revelam diferenças acentuadas no tratamento nomenclatural do que seria uma classe (ou um subfilo?; ou uma subclasse?; ou uma superordem?), sendo que para ordens, ao menos em termos de nomenclatura, hoje as regras procuram ser um pouco mais restritivas, sendo regidas por um artigo (Artigo 17) e não por uma recomendação (16A) como a do táxon classe. Mas, mesmo com os nomes e terminações padronizados, não há “padronização” de tratamento e na interpretação das classes, ordens, famílias e os gêneros que devem estar contidos nestes táxons. As ordens de Hutchinson (1959a), por exemplo, nas palavras do próprio (p.104), são muito mais estreitas do que as de Engler, aproximando-se mais das subordens deste. Assim, as classes, subclasses e ordens de um autor não contêm os mesmos conjuntos de famílias e gêneros de outros autores – ainda que possuam os mesmos nomes. Como lembrou Stuessy (1989. p.208), em geral os táxons altos são menos reais e menos naturais do que os níveis de gênero e abaixo. Intuitivamente, porém, seria de se esperar o contrário.

Subclasses, ordens e famílias – Como referido, em nenhum dos sistemas comparados (Anexo 1) há uniformidade no tratamento taxonômico das ordens e famílias que eles englobam. Pelos dez sistemas comparados até que se percebe forte convergência de alguns grupos/famílias entre a maioria dos sistemas (p.ex. Alismataceae, Asteraceae, Combretaceae, Commelinaceae, Lamiaceae, Loranthaceae, Myrtaceae, Orchidaceae, Oxalidaceae, Rosaceae, Rubiaceae e Santalaceae). Mas, mesmo entre estes, pode haver grandes incertezas e divergências de interpretação, como é o caso da família Lamiaceae (ou Labiatae), pertencente à controversa ordem Lamiales (ver p.ex. França, 2000).

Quais os gêneros que Lamiaceae engloba? Isto tem resposta muito variável entre os autores.

Maiores do que as convergências, as divergências podem ser substanciais para outros grupos, por estes sistemas sob comparação. Alguns exemplos: Burmanniaceae, uma monocotiledônea, foi tratada inicialmente na ordem Microspermae (Löfgren, 1917; Rendle, 1930 – que efetivamente corresponde a Orchidales), depois como Burmanniales (Benson, 1957; Hutchinson, 1959b; Takhtajan, 1996; Thorne, 1992), como Iridales (Goldberg, 1989), como Orchidales (Cronquist, 1988) e ainda como Dioscoreales (Judd et al., 1999; Souza & Lorenzi, 2005). Acanthaceae, uma dicotiledônea do complexo das Lamiaceae, foi tratada na ordem Tubiflorae (Löfgren, 1917; Rendle, 1938), depois em Personales (Hutchinson, 1959a), em Scrophulariales (Benson, 1957; Goldberg, 1986; Cronquist, 1988; Takhtajan, 1996) e finalmente em Lamiales (Judd et al., 1999; Thorne, 2000; Souza & Lorenzi, 2005) – quatro ordens, portanto. O mesmo ocorre com Begoniaceae, que já foi Parietales (Löfgren, 1917), Cucurbitales (Rendle, 1938; Hutchinson, 1959a; Judd et al., 1999; Souza & Lorenzi, 2005), Begoniales (Benson, 1957; Goldberg, 1986; Takhtajan, 1996) e Violales (Cronquist, 1988; Thorne, 2000). Também é o caso de Flacourtiaceae, que já foi Parietales (Löfgren, 1917; Rendle, 1938), Bixales (Hutchinson, 1959a), Violales (Benson, 1957; Goldberg, 1986; Cronquist, 1988; Takhtajan, 1996; Thorne, 2000) e Malpighiales (Judd et al., 1999) – atualmente seus gêneros foram realocados para Achariaceae e Salicaceae (Souza & Lorenzi, 2005). E ainda é o caso de Malpighiaceae, que já foi tratada em Geraniales (Löfgren, 1917; Rendle, 1938; Benson, 1957; Goldberg, 1986), em Malpighiales (Hutchinson, 1959a; Judd et al., 1999; Souza & Lorenzi, 2005), em Polygalales (Cronquist, 1988; Thorne, 2000) e em Vochysiales (Takhtajan, 1996).

Aquifoliaceae inicialmente pertencia às Sapindales (Löfgren, 1917; Benson, 1957), depois Celastrales (Rendle, 1938; Hutchinson, 1959a; Cronquist, 1988), Rhamnales (Goldberg, 1986), Icaciniales (Takhtajan, 1996), Aquifoliales (Judd et al., 1999; Souza & Lorenzi, 2005) e Dilleniales (Thorne, 2000). De dez sistemas esta família foi classificada em seis ordens. Em seis ordens, porém de oito sistemas que a consideraram, há casos como Dichapetalaceae que já foi Geraniales (Löfgren, 1917), Sapindales? (Benson, 1957), Rosales (Hutchinson, 1959a), Celastrales (Goldberg, 1986; Cronquist, 1988), Euphorbiales (Takhtajan, 1996; Thorne, 2000) e Malpighiales (Souza & Lorenzi, 2005). Quiinaceae é o mesmo caso, já tendo sido Parietales (Löfgren, 1917), Guttiferales (Benson, 1957; Hutchinson, 1959a), Theales (Goldberg, 1986; Cronquist,

1988), Ochnales (Takhtajan, 1996), Dilleniales (Thorne, 2000) e Malpighiales (Souza & Lorenzi, 2005). Convolvulaceae já foi Tubiflorae (Löfgren, 1917), Convolvulales (Rendle, 1938; Takhtajan, 1996), Polemoniales (Benson, 1957), Gentianales (Goldberg, 1986) e Solanales (Hutchinson, 1959a; Cronquist, 1988; Judd et al., 1999; Thorne, 2000; Souza & Lorenzi, 2005). E Caryocaraceae já foi Parietales (Löfgren, 1917), Guttiferales (Benson, 1957), Theales (Hutchinson, 1959a; Goldberg, 1986; Cronquist, 1988; Takhtajan, 1996), Dilleniales (Thorne, 2000) e Malpighiales (Souza & Lorenzi, 2005).

Como família, Chrysobalanaceae foi considerada somente por cinco dos sistemas comparados, que a inseriram em quatro ordens diferentes: Rosales (Cronquist, 1988), Chrysobalanales (Takhtajan, 1996), Gerianales (Thorne, 2000) e Malpighiales (Judd et al., 1999; Souza & Lorenzi, 2005). Note que todos são sistemas trabalhados nas últimas duas décadas, mas a circunscrição destes táxons foi expressa de forma diferenciada. Connaraceae, considerada em nove dos sistemas, foi encaixada em seis ordens: Rosales (Löfgren, 1917; Rendle, 1938; Benson, 1957; Cronquist, 1988), Dilleniales (Hutchinson, 1959a), Geraniales (Goldberg, 1986), Connarales (Takhtajan, 1996), Rutales (Thorne, 2000) e Oxalidales (Souza & Lorenzi, 2005).

Quanto a circunscrição das subclasses, Araliaceae é um exemplo útil, pois foi tratada de forma diferente pelos três autores que informaram este táxon (Anexo 1): seria Rosidae, segundo Cronquist (1988), Cornidae para Takhtajan (1996) e Asteridae para Thorne (2000). Rosidae e Asteridae são subclasses consideradas nestes três sistemas, enquanto Cornidae é exclusiva de Takhtajan (1996). Sabiaceae é outro exemplo semelhante, pois foi tratada como Magnoliidae (Cronquist, 1988), como Rosidae (Takhtajan, 1996) e como Dilleniidae (Thorne, 2000).

Em contrapartida, exemplos de táxons muito constantes são Alismataceae, colocados na ordem Helobiae nos sistemas antigos (Löfgren, 1917; Rendle, 1930) e depois em Alismatales nos demais. Nomenclaturalmente, Helobiae é Alismatales (Engler, 1964 - ver nota 11 no final do Anexo 1). Deve ser registrado, porém, que o conjunto dos táxons abaixo de família que está contido na ordem Alismatales varia de autor para autor. Neste caso, se há constância no tratamento de Alismataceae quanto à ordem (Anexo 1), a inconstância se revela nos gêneros (e seus tratamentos) que devem estar contidos nesta família.

Um outro exemplo de constância pode ser a família Violaceae, colocada na ordem Parietales (Löfgren, 1917; Rendle, 1930 - ver nota 11 no final do Anexo 1) e

depois em Violales nos demais; exceto por Judd et al. (1999) e Souza & Lorenzi (2005), que a indicaram nas Malpighiales.

Com variações nos nomes, mas com tratamentos próximos, pode-se citar o caso das palmeiras e das bromélias. Para as palmeiras, Principes foi o nome da ordem adotado por Engler (Löfgren, 1917), depois Spadiciflorae (Rendle, 1930), Palmales (Benson, 1957; Hutchinson, 1959b) e finalmente Arecales (os demais sistemas). As Bromeliaceae foram classificadas em Farinosae (Löfgren, 1917; Rendle, 1930), em Liliales (Benson, 1957) e em Bromeliales pelos demais; exceto por APG II (Souza & Lorenzi, 2005) que a incluíram em Poales. No caso das plantas do Cerrado, os táxons associados ao gênero *Tillandsia* têm tido uma classificação mais controversa: tribo Tillandsieae?; família Tillandsiaceae? Bromeliaceae? (Anexo 1).

Há também casos de convergência de tratamento das ordens pelos sistemas filogenéticos tradicionais, onde famílias como Ebenaceae e Sapotaceae, que eram tratadas nas Ebenales, com as mais recentes técnicas de análise foram interpretadas nas Sapotales (Thorne, 2000) ou inseridas nas Ericales (Judd et al., 1999; Souza & Lorenzi, 2005). E essa variação nos tratamentos ocorre com praticamente todas as famílias do Anexo 1, com diferenças maiores ou menores.

Vale observar que as coincidências de nomes e aceitação das ordens e famílias não estão diretamente associadas ao fato do sistema ser mais novo ou mais antigo, sendo que ordens do obsoleto Rendle (1938), por exemplo, podem merecer o mesmo tratamento de Judd et al. (1999) ou APG II (Souza & Lorenzi, 2005). Ou é o caso da família Dioscoreaceae, cujo moderno tratamento de Thorne (1992), Judd et al. (1999) e APG II (Souza & Lorenzi, 2005) já havia sido adotado antes por Hutchinson (1959b). As maiores coincidências de interpretação se verificam nas circunscrições dos sistemas antigos de Engler (Löfgren, 1917) e de Benson (1957), ou entre os recentes Cronquist (1988), Thorne (1992, 2000) e Takhtajan (1996), cuja base filosófica e analítica, e também pela contemporaneidade dos autores, sempre foi próxima. Coincidências também ocorrem entre Judd et al. (1999) e Thorne (2000), mas com diferenças mais acentuadas do que se poderia esperar considerando a abordagem metodológica similar. Diferenças no tratamento das Ericales, das Rutales/Sapindales⁷, ou ainda entre Araliales e Apiales, por exemplo, afastam estes sistemas.

⁷ Thorne (2000. p.503) tratou esta ordem como “Rutales (Sapindales)”, priorizando o primeiro nome.

Muito próximos também são os resultados dos modernos Judd et al. (1999) e Souza & Lorenzi (2005), mas mesmo entre estes autores, ambos baseados no “APG”, existem variações. Exemplos são encontrados em Aristolochiaceae, Boraginaceae, Bromeliaceae, Cyperaceae, Droseraceae, etc.. A circunscrição das espécies e gêneros nas famílias tem se alterado muito com as técnicas modernas, e famílias como Agavaceae, Euphorbiaceae, Haloragaceae, Hypericaceae, Malvaceae, Scrophulariaceae e Theaceae são exemplos disso. Conforme destacaram Souza & Lorenzi (2005), as informações atualmente são geradas “em um ritmo tão acelerado que mesmo pesquisadores nesta área têm tido dificuldade em acompanhar as mudanças, tal a velocidade em que elas ocorrem”.

Números de famílias e abrangência – As diferenças de interpretação entre os autores justificam o altíssimo intervalo de variação encontrado, de 48 famílias entre os sistemas comparados para a flora do Cerrado. O maior número de famílias aparece no tratamento de Takhtajan (1996), com 180, e o menor por Rendle (1930, 1938), com 132 famílias. Entre estes autores, em ordem decrescente estão Hutchinson (1959a, 1959b), com 171 famílias; Souza & Lorenzi (2005), com 169; Thorne (1992, 2000), com 168; Cronquist (1988), com 167⁸, Goldberg (1986, 1989), com 164; Engler (Löfgren, 1917), com 153; Benson (1957), com 152; e Judd et al. (1999), com 141.

Se considerados todos os nomes de famílias registrados no Anexo 1, o bioma Cerrado já teria sido tratado por 218 nomes de “famílias”, duas das quais são gimnospermas. Portanto, 216 “famílias” (ou melhor, nomes) seriam angiospermas. Este é um número curioso, na medida em que Souza & Lorenzi (2005) indicaram 217 famílias de angiospermas nativas no Brasil, o que representaria quase metade das 457 famílias consideradas no mundo por APG II (2003).

No Cerrado, números próximos como entre Cronquist (1988), Thorne (1992, 2000) e APG II (Souza & Lorenzi, 2005), não significam que as famílias consideradas sejam as mesmas. Somente no início do Anexo 1 algumas diferenças entre estes sistemas podem ser observadas: Cronquist (1988) não considerou Alstroemeriaceae, Amaryllidaceae, Asparagaceae e Byttneriaceae. Thorne (1992, 2000) não considerou

⁸ Liliaceae e Loganiaceae foram aqui tratadas exatamente como proposto por Cronquist (1988), isto é, englobando as famílias Alstroemeriaceae, Amaryllidaceae e Hypoxidaceae, no primeiro caso, e o gênero *Mostuea* (posteriormente proposto para a família Gelsemiaceae), no segundo. Este tratamento ortodoxo resultou em uma diferença de quatro famílias a menos que a relação informada por Mendonça et al. (no prelo), de 171 famílias – mais comentários sobre isso adiante e também nas notas 15 e 16 no final do Anexo 1.

Asclepiadaceae, Bombacaceae, Buddlejaceae e Butomaceae; enquanto APG II (*apud* Souza & Lorenzi, 2005) não considerou Asclepiadaceae, Bombacaceae, Buddlejaceae e Byttneriaceae. As circunscrições destas e de outras famílias/táxons também são diferentes. O posicionamento de gêneros como *Hagenbachia* exemplifica isto: é Agavaceae segundo APG II (Souza & Lorenzi, 2005), Haloragaceae para Cronquist (1988) e Thorne (2000), sendo considerado nas Anthericaceae por Takhtajan (1996).

Já os números de famílias também próximos entre Engler (Löfgren, 1917) e Benson (1957) representam um cenário um pouco mais próximo entre estes sistemas obsoletos. Isto se explica pela abrangência e influência do sistema de Engler que, desde que veio a público, sempre foi uma referência básica para outros sistemas filogenéticos – ai incluídos seus críticos, como Charles Bessey. Benson (1957) foi influenciado por outros autores como o próprio Bessey, cujo sistema, muito popular na América do Norte na primeira metade do século XX, representava avanços iniciados na Europa com Bernard e Antoine Laurent de Jussieu, na segunda metade do século XVIII. Os trabalhos dos de Jussieu foram posteriormente revistos pelos De Candolle (Augustin Pyrame e Alphonse) e também por George Bentham e Joseph Dalton Hooker, no século XIX. Esta lógica de influências vale para todos.

Em relação ao escopo de famílias consideradas, todos os sistemas comparados pretenderam ser completos, com exceção de Judd et al. (1999), que trataram somente das principais famílias de angiospermas, sem preocupações nomenclaturais maiores com táxons altos, acima de família (aqui já foi comentado), e sem esgotar as possibilidades de famílias/grupos mencionadas por outros sistemas. Para uso generalizado, isto já o torna incompleto por uma questão de abrangência metodológica, de modo que deveria ser evitado em listas florísticas. No Cerrado, famílias com gêneros e espécies muito importantes como Caryocaraceae, Bixaceae/Cochlospermaceae, Connaraceae, Dilleniaceae, Erythroxylaceae, Icacinaceae, Marcgraviaceae, Ochnaceae, Symplocaceae e Velloziaceae simplesmente não foram mencionadas.

Quanto aos demais sistemas, na prática, o tratamento Rendle (1930, 1938) também só considerou as principais famílias fanerogâmicas, o que é uma prática relativamente comum na bibliografia taxonômica (p.ex. Swingle, 1946; Gemtchújnicov, 1976; Lawrence, 1977; Agarez et al., 1994; Judd et al., 1999) – ou há o enfoque centrado apenas nas dicotiledôneas (p.ex. Gundersen, 1950) ou nas monocotiledôneas (Dahlgren et al., 1985). Rendle (1930, 1938) omitiu muitas famílias que englobam táxons importantes do Cerrado, e entre estas omissões estão Dichapetalaceae,

Elaeocarpaceae, Erythroxylaceae, Hippocrateaceae (*sensu* Cronquist, 1988), Icacinaceae, Olacaceae, Turneraceae e Vochysiaceae, dentre outras.

Com enfoque na América do Norte, Benson (1957) foi conciso com relação às indicações de táxons tropicais. Porém, pela época, seu tratamento foi bastante completo com relação à flora do Cerrado, com poucas ausências relevantes, como, por exemplo, Humiriaceae e gêneros como *Costus* e *Lacistema*. O número de famílias mais baixo por este sistema foi devido mais à abrangência (circunscrição) das famílias consideradas por ele, do que efetivamente omissões, como Rendle (1930, 1938) e outros autores.

Algumas das principais diferenças numéricas encontradas se devem ao tratamento da ordem Liliales ou, especificamente, da família Liliaceae, muito variável na sua abrangência entre os sistemas. A circunscrição geralmente ampla das Liliaceae foi considerada pouco natural por Dahlgren et al. (1985), e estes autores estreitaram os limites da família, conseqüentemente admitindo outras famílias para abarcar grupos considerados mal posicionados. Nas Liliaceae (e nas demais) deixaram somente grupos (gêneros) monofiléticos⁹.

Entre os sistemas aqui comparados, Benson (1957) foi quem mais juntou táxons na sua ordem Liliales, onde há muitos representantes do Cerrado. Liliaceae foi interpretada por Cronquist (1988) contendo 30 outras famílias, das quais três (Alstroemeriaceae, Amaryllidaceae e Hypoxidaceae) foram admitidas em separado por Mendonça et al. (no prelo). Isto seguiu a interpretação atual de especialistas brasileiros, cujo tratamento destas três famílias é basicamente o mesmo de Dahlgren et al. (1985) ou até de Takhtajan (1996) e também do recente APG II (2003). Há, no entanto, diferenças no posicionamento das ordens. Dahlgren et al. (1985) e APG II (2003) tiveram interpretação similar, mas que diferiu de Takhtajan (1996). Assim, Alstroemeriaceae, Amaryllidaceae e Hypoxidaceae seriam, respectivamente, Liliales ou Alstroemeriales? Asparagales ou Amaryllidales? Asparagales ou Hypoxidales?

Por esta exceção e também pela adoção de Gelsemiaceae (uma família oriunda de Loganiaceae e descrita somente em 1995 – contando com a espécie *Mostuea muricata* Sobral & L.Rossi) é que o sistema de Cronquist (1988) não foi adotado estritamente na composição da flora do Cerrado por Mendonça et al. (no prelo). Pelo

⁹ Segundo o APG II (2003), o avanço no conhecimento das monocotiledôneas em geral foi muito acentuado nas últimas duas décadas, ou desde Dahlgren et al. (1985). Conforme registraram (APG II, 2003) “nós conhecemos mais sobre as monocotiledôneas do que qualquer outro grupo das principais angiospermas”.

tratamento de Cronquist (1988), a inclusão de *Mostuea* nas Loganiaceae pode ser constatada em Barroso (1991b, p.53).

São relativamente comuns os trabalhos que adotam Cronquist (1988 – ou edições anteriores de 1981 e 1968) como sistema de famílias, mas que não consideram seu tratamento para as leguminosas, isto é: como três famílias – Caesalpiniaceae, Fabaceae e Mimosaceae. Neste caso, Leguminosae é tratada como família única, com três subfamílias (Caesalpinioideae, Faboideae/Papilionoideae e Mimosoideae), geralmente no sentido de Polhill et al. (1981). Para grandes floras regionais, a prática de adotar um sistema tradicional modificado (nomenclatura binomial, sistema hierarquizado), ainda que imperfeito, foi apoiada recentemente por Diggs & Lipscomb (2002).

O número mais alto famílias obtido por Takhtajan (1996) se deve ao maior número de táxons aceitos neste nível por este autor e o exemplo de Balanophoraceae é esclarecedor. Seis espécies desta família, pertencentes a cinco gêneros (*Helosis*, *Langsdorffia*, *Lathrophytum*, *Lophophytum* e *Scybalium*) são citadas para o Cerrado (Mendonça et al., no prelo). Na interpretação de todos os autores dos sistemas aqui comparados estes gêneros pertencem a Balanophoraceae, incluindo APG II, que somente registrou incertezas de posicionamento desta família quanto à ordem a que pertenceria (APG II, 2003; Souza & Lorenzi, 2005). Porém, Takhtajan (1996) aceitou as famílias Helosidaceae, Langsdorffiaceae, Lophophytaceae (que inclui *Lathrophytum* e *Lophophytum*) e Scybaliaceae, fazendo com que Balanophoraceae (uma família que seu sistema também considera, porém, para o paleotrópico), por seu tratamento “não esteja” presente no Cerrado. Ao invés de um táxon de família para estes gêneros, neste caso contam-se quatro. Loganiaceae é outro exemplo similar, em que Takhtajan (1996) aceitou as famílias Antoniaceae (*Antonia* e *Bonyunia*), Spigeliaceae (*Spigelia*) e Strychnaceae (*Strychnos*), abarcando os gêneros do Cerrado. Outros exemplos menores também explicam este alto número, como a aceitação de Peperomiaceae, uma família segregada de Piperaceae em 1981; ou Sauvagesiaceae e Anthericaceae, antigas famílias descritas em 1829 e 1858, mas cujos táxons geralmente foram tratados dentro das Ochnaceae e Haloragaceae, respectivamente.

No caso do Cerrado, há que se notar que Takhtajan (1996), assim como os demais, não criou famílias. Ele simplesmente aceitou ou rejeitou o tratamento dado pelos autores que as estabeleceram, a grande maioria no século XIX (ver autorias das famílias e datas no Anexo 1).

Os números também altos de famílias pelos sistemas de Hutchinson (1959a, 1959b), APG II (Souza & Lorenzi, 2005), Thorne (1992, 2000) e Cronquist (1988) são explicados pela mesma linha de raciocínio anterior. Sobre Hutchinson (1959a, 1959b), Goldberg (1986. p.1-2) afirmou que seu conceito de espécie seria mais amplo do que o de Hutchinson (que teria um conceito estreito), daí a natural diminuição do número de famílias pelo seu sistema – ver adiante comentários sobre isso. As diferenças conceituais explicam as diferenças de tratamento e, portanto, as diferenças numéricas.

Na recente “Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo”, sem se abalizarem com os argumentos aqui mencionados, mas preocupados com a possibilidade de rápida desatualização do sistema adotado (o que é fato), seus coordenadores (Wanderley et al., 2001) optaram por não utilizar qualquer sistema de classificação. Entretanto, Cronquist (na edição de 1981) chegou a fazer parte dos planos iniciais daquele projeto. Antes disso, Angely (1969) havia adotado Engler (1954, 1964) na sua flora analítica daquele estado, que logo a seguir foi suplantado no Brasil pelo sistema de Arthur Cronquist, sendo que hoje Judd et al. (1999) vêm ganhando adeptos. No entanto, este trabalho certamente deverá ser suplantado pelo APG II (2003), por meio do excelente trabalho de Souza & Lorenzi (2005), cujas bases filosóficas e de interpretação são as mesmas daquele, com as avassaladoras vantagens de ser completo, em português e mais novo. Porém, o fato de uma poderosa escola de taxonomia, como a paulista, não adotar nenhum sistema é um indicativo direto da efemeridade e da subjetividade dos sistemas de classificação.

Um outro problema é que, se há interpretações conflituosas nos táxons altos, estes também são verificados nos níveis mais baixos – gêneros, espécies e categorias infra-específicas – o que será discutido a seguir.

Famílias, gêneros e espécies – Em nível de gêneros e de espécies, inúmeros táxons também possuem nomenclatura complexa e controversa, não sendo incomum que especialistas de um grupo discordem da interpretação utilizada por seus colegas. Este é um caso típico da família Asteraceae (Compositae), sendo que Mendonça et al. (no prelo) adotaram como base para o Cerrado, exemplificando com as tribos Eupatorieae e Vernonieae, os controversos trabalhos de King & Robinson (1987) e Robinson (1999), respectivamente. Nesta e em outras famílias como Arecaceae, Cactaceae, Lauraceae, Leguminosae, Myrsinaceae, Rubiaceae e Verbenaceae, ou gêneros como *Polygala* (Marques, 1979, 1988; Bernardi, 2000), o que Mendonça et al. (no prelo) objetivaram

foi evitar a inclusão de mais de um nome para tratar do mesmo táxon. Com isso, buscaram impedir falsos incrementos da lista por mero tratamento taxonômico diferenciado. Nesse sentido, eles não adotaram sempre o nome taxonomicamente mais recente, mas sim procuraram evitar duplicações.

Esta posição também justificou a adoção da tradicional classificação de Cronquist (1988) para as famílias fanerogâmicas, em detrimento de abordagens mais recentes como as interpretações de Thorne (1992, 2000), Takhtajan (1996), Judd et al. (1999) ou APG II (2003). Embora Judd et al. (1999) pudesse ser indicada, já que tem usuários no Cerrado (p.ex. Oliveira & Batalha, 2005; Silva-Júnior et al., 2005), sua inadequação para a região já foi aqui comentada. Souza & Lorenzi (2005) é tão recente que não poderia ter sido usada, por ser posterior à finalização daquela lista – que se encontra no prelo.

Sendo assim, táxons como Cochlospermaceae (descrita em 1847) ou Memecylaceae (descrita em 1828), considerados como famílias em separado por Takhtajan (1996), Thorne (2000) e mesmo por Judd et al. (1999), foram tratados por Mendonça et al. (no prelo) dentro das famílias no sentido de Cronquist (1988); no caso, de Bixaceae e de Melastomataceae, respectivamente. Memecylaceae é interessante na medida em que se passaram mais de 170 anos para que ela fosse abalizada por alguns sistemas modernos (Takhtajan, 1996; Thorne, 2000 e Judd et al., 1999), embora tenha sido novamente tratada dentro das Melastomataceae por APG II (Souza & Lorenzi, 2005). Antes, o táxon foi interpretado como tribo Memecyleae pelo antigo sistema de Engler (Löfgren, 1917) ou como subfamília Memecyloideae na versão de Melchior (Engler, 1964).

Exceto para os dois casos anteriormente citados (Gelsemiaceae e Liliaceae), e escapando à rigidez metodológica que aqui se fez necessária, Mendonça et al. (no prelo) aceitaram as famílias com as circunscrições definidas por Cronquist (1988), não incorporando os resultados de interpretações taxonômicas posteriores. Este caso pode ser exemplificado com a família Simaroubaceae, que inclui Picramniaceae, cuja segregação daquela foi proposta por Fernando & Quinn (1995) e aceita por Judd et al. (1999), Thorne (2000) e APG II (2003), mas foi colocada em dúvida por Takhtajan (1996). No sistema de Cronquist (1988), *Picramnia* se inclui em Simaroubaceae (Barroso et al., 1991a).

Espécies e os problemas na construção de uma lista – Problemas sérios de nomenclatura e interpretação taxonômica subjetiva ficam evidentes quando se pretende organizar uma lista de espécies. A interpretação taxonômica é uma questão complexa, pois envolve o conceito fundamental de espécie, que não possui rigidez suficiente para ser unânime entre os autores. Com isto, as listas de espécies se diferenciam por uma variedade de razões, incluindo novas informações e preferências por diferentes conceitos de espécies (Isaac & Purvis, 2004). Andersson (1990), por exemplo, comparou e avaliou quatro linhas conceituais de espécie (biológica, ecológica, evolutiva e fenética), em um artigo motivado por discussões e posições anteriores de outros colegas, e que gerou réplicas e mais discussões dissensuais publicadas nos anos seguintes (p.ex. Bremer & Eriksson, 1992; Lidén, 1992; Whittmore, 1993). Estas discussões são antigas e artigos clássicos da edição de Slobodchikoff (1976) mostram isso com muita clareza.

Na língua inglesa há dois termos muito usados para se referir aos taxonomistas/sistematas que tendem a separar mais os táxons, os chamados “splitters” (“separadores”), daqueles que tendem a agrupá-los, os “lumpers” (“ajuntadores”). Estes termos chegam a designar escolas de pensamento, mesmo que sejam criticados pela natural e constante interpenetração de um conceito no outro (Turner, 1985). Duas escolas também opostas são a dos taxonomistas tradicionais, que apoiam a “taxonomia Lineana” ou “evolutiva”, e aqueles ditos cladistas, que apóiam a “sistemática filogenética” ou “cladonomia”¹⁰ (Diggs & Lipscomb, 2002). O fato de haver extremos em “splitters” e “lumpers”, ou entre seguidores da taxonomia evolutiva *versus* cladistas (ou filogenistas), é um indicador direto de que listas florísticas jamais serão unâimes, pois a interpretação das espécies e demais táxons também não é unânime.

Na ânsia de publicar novidades, muitos descuidos e incorreções são cometidos e publicados, inflacionando “as biotas” com nomes inúteis e enchendo as bibliotecas com publicações que mais prejudicam e confundem. Estes descuidos chegam a ser duramente criticados na literatura acadêmica – exemplos: “Pax ...,pretendendo emendar erros de Huber, cometeu outros, maiores; seu trabalho é imprestável” (Ducke 1946); ou “... o trabalho botânico de Menezes é, aos nossos olhos (e de outros), altamente questionável sob vários aspectos ... e um desses é a falta de critérios na definição dos novos táxons que ela tem descrito. ... Menezes espalhou barro para todos os lados e

¹⁰ A definição de Sneath & Sokal (1973) para classificação, citada na introdução, pertence a esta escola.

agora está dando um trabalho considerável para ser limpo.” (Batista & Bianchetti, 2005) –, o que não tem impedido uma eterna tendência de volta ao caos. Três exemplos esclarecedores sobre o que estes problemas acarretam, e suas terríveis conseqüências práticas para quem pretende elaborar uma lista de espécies, são reproduzidos a seguir nas palavras de seus autores.

Quando estudaram as Thelypteridaceae no Estado de São Paulo, Salino & Semir (2002, 2004) advertiram a respeito das controvérsias no tratamento taxonômico da família, uma das maiores de pteridófitas: “(...) A classificação da família é controversa, havendo autores que reconhecem 32 gêneros (...), 25 gêneros (...), cinco gêneros (...) e apenas um gênero (...). Além disso, há o arranjo utilizado por Smith (...) no tratamento taxonômico da família para a flora do Peru, no qual se reconhecem dois gêneros” – e este foi o arranjo seguido pelos autores. Quando tratou do gênero *Ficus* no Brasil, Carauta (1989) ponderou: “(...). Uma ‘espécie nova’ de *Ficus* muitas vezes é nova apenas para o autor que a descreveu, como *Ficus longipedicellata*, descrito em 1828, mas que já fora publicado por Lineu em 1753 sob o nome legítimo *Ficus pumila*. Outras vezes ela nem ao menos pertence ao gênero, como *Ficus inconstantissima*, que é uma jaqueira (*Artocarpus*), ou *F. cystopodea*, uma tramóia (*Pseudolmedia*). Mas o pior ocorre se nem ao menos pertence a família Moraceae, como *Ficus caloneura* (Euphorbiaceae), *F. corymbifera* (Solanaceae), *Ficus peltata* (Piperaceae) e binômios que são Aquifoliaceae, Sapotaceae, etc.”. Já Scatena & Segecin (2005) iniciaram assim um recente trabalho sobre anatomia foliar de *Tillandsia*: “O histórico taxonômico de Bromeliaceae revela que o número de gêneros e espécies varia consideravelmente, de 37 a 57 gêneros e de 1.400 a 2.070 espécies ...”. Estes são problemas mais amplos do que se poderia supor e, constantemente, revisões taxonômicas redirecionam a identidade de plantas publicadas sob outros táxons – o que torna detetivesco o trabalho daqueles que pretendem preparar uma listagem.

Os problemas anteriores também motivam e explicam as numerosas sinonímias que alguns táxons apresentam – dependendo da interpretação –, obscurecendo a confecção de uma lista se estas sinonímias não forem identificadas constante e corretamente. *Blepharocalyx salicifolius* (Kunth) O.Berg, por exemplo, a conhecida maria-preta ou cambuí, segundo Landrum (1986) possuiria 65 táxons como sinônimos, entre variedades e espécies, inseridas em cinco gêneros (*Blepharocalyx*, *Eugenia*, *Myrcia*, *Myrciaria* e *Myrtus*). Somente um importante autor – Berg – descreveu mais de 20 espécies de *Blepharocalyx* para a entidade que Landrum (1986) reconheceu como

sendo uma única espécie. *Passiflora suberosa* L., uma espécie neotropical de maracujá, segundo Sacco (1980) comportaria 67 táxons em sinonímia, incluídos nos gêneros *Baldwinia* (1 táxon), *Cieca* (17 táxons), *Granadilla* (1), *Meioperis* (6), *Monactineirma* (5) e *Passiflora* (37). *Declieuxia fruticosa* (Willd. ex Roem. & Schult.) O.Kuntze, uma Rubiaceae comum pelo Cerrado e com distribuição que alcança a América Central e o Caribe, segundo Kirkbride-Junior (1976) possuiria 37 táxons sinônimos. Dezesete deles foram descritos com base em material do bioma. *Cissampelos pareira* L., uma espécie de Menispermaceae cosmopolita, foi interpretada por Rhodes (1975) contendo 81 táxons como sinônimos – 78 deles sob *Cissampelos*, além de *Cocculus*, *Dissopetalum* e *Menispermum*. Outra planta de ampla distribuição geográfica nas Américas, *Gaultheria erecta* Ventenat (Ericaceae), possui 62 táxons como sinônimos, basicamente pertencentes a *Gaultheria* (51) e o restante no gênero *Brossea* (Luteyn, 1995). A espécie de pteridófita *Cochlidium serrulatum* (Sw.) L.E.Bishop possui 12 sinônimos, incluídos em sete gêneros (*Acrostichum*, *Asplenium*, *Grammitis*, *Gymnopteris*, *Micropteris*, *Polypodium* e *Xiphopteris*). Bohs (1994) publicou a revisão das *Cyphomandra* (Solanaceae) neotropicais em 1994 e, já no ano seguinte (Bohs, 1995), transferiu todas as espécies para o gênero *Solanum*. Isto demandou o estabelecimento de 24 novos nomes e combinações. Rogers & Appan (1973) listaram 42 táxons na sinonímia da brasileira mandioca (*Manihot esculenta* Crantz.) – 23 deles como categorias infra-específicas de diferentes táxons. Nas Cactaceae – cujos autores frequentemente trabalham em duplas (“Backeberg & Voll”, “Britton & Rose”, “Buining & Brederoo”, “Byles & Rowley”, “N.P.Taylor & Zappi”, “P.J.Braun & E.Esteves Pereira”, “Rizzini & A.Mattos”, além de “Ritter”, “Salm-Dyck” e “Wedermann”, dentre outros) – embora haja tentativas de uniformização (p.ex. Hunt & Taylor, 1990), a nomenclatura é modificada e o número de nomes (binômios) cresce a cada nova publicação. Revisões que revelam mudanças bruscas de interpretação, como o trabalho de Stellfeld (1955) – cujo título é “Uma Araceae de Frei Vellozo que é uma Cyclanthaceae” –, não são incomuns. Há ainda casos extremos como o de *Urostachys sampaioanus* Nessel, uma “planta” (na realidade um nome!) descrita no início do século XX como sendo uma pteridófita, pertencente às Lycopodiaceae, mas que se trata da dicotiledônea *Hyptis imbricata* Pohl, uma Lamiaceae, descrita no século anterior (Mattos-Filho & Rizzini, 1959). Falando das Areaceae, Bondar (1964) sintetizou: “Há mais nomes do que palmeiras”.

Cabe citar um caso paradoxal envolvendo a “fruta-pão”, discutido por Carauta (1968), cujo nome vulgar da planta não se modificou quando passou de um idioma para outro (p.ex. árbol-del-pan, albere-del-pane, arbre-à-pain, breadfruit tree, brotfruchtbaum, etc.), mas cujo nome científico – *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg – foi objeto de controvérsias desde o século XVIII. Discorrendo sobre o gênero *Adiantum*, há mais de 70 anos Brade (1935) ilustrou todo este cenário: “um labirinto [“labirinto”] sem fim!”.

Há como escapar deste labirinto? Qual a saída para os ecólogos e demais usuários dos nomes?

Herbários como fontes de nomes para listas, erros e sinónimas – A maioria dos profissionais que necessitam confirmar nomes de plantas, e que se preocupam com a qualidade da informação que irão prestar, recorre aos herbários. Inúmeros autores, como Radford et al. (1986) ou Funk et al. (2002), ainda destacam o valor das informações contidas nos rótulos das exsicatas (espécimes), por sua utilidade na biologia da conservação. Os cursos de Biologia, Ecologia ou Engenharia Florestal, dentre outros, incentivam que seus alunos e também seus profissionais utilizem os herbários nas suas buscas pelos nomes corretos e por dados úteis para conservação. Porém, a maioria o faz sem o treinamento adequado, sem um apoio necessário de pessoas treinadas em identificação, sem estar ciente das características e problemas comuns de funcionamento dos herbários, da subjetividade das classificações e das particularidades e meandros da nomenclatura. Exceto pela interpretação conflituosa (em que não há como escapar), esta prática causa erros constantes de identificação, que afetam a qualidade da informação das coleções, além de perpetuar erros antigos cometidos por outros.

Analisando agora somente quanto ao uso adequado por pessoas treinadas, os herbários não possuem a celeridade necessária para atualizar os nomes das suas coleções, incluindo alterações nomenclaturais feitas por um mesmo especialista em análises posteriores – por exemplo, a atualização de uma duplicata antes identificada sob outro nome. Assim, em uma listagem, é muito fácil incluir dois ou mais nomes que tratam de um único táxon como se eles fossem diferentes, se a base da lista mantiver-se estrita a consulta aos herbários. Além do mais, as duplicatas de um espécime quando são distribuídas para diferentes herbários podem ser (e com frequência são) identificadas de modo diverso em cada um deles. Este caso pode ser exemplificado com

o espécime coletado por G.Hatschbach n° 26136, no Mato Grosso do Sul, que é um parátipo da espécie *Eryngium rochei* Constance, publicada em 1979 em uma importante revista de circulação internacional, e que está depositado no herbário UC, em Berkeley, na Califórnia (Constance, 1979). Quase 20 anos depois, na lista de espécies de angiospermas do Mato Grosso, compilada por Dubs (1998), este autor referiu aquele mesmo espécime de Hatschbach como testemunho da espécie *Eryngium delarocheanum* H.Wolff, baseado nas duplicatas depositadas nos herbários S (em Estocolmo, Suécia) e Z (em Zurich, Suíça) – que certamente não foram atualizadas ou, uma alternativa, o táxon de Constance (1979) não foi aceito por outro especialista ou pelos curadores dos herbários europeus. Antes que isto pareça uma crítica ao excelente trabalho de Dubs (1998), este exemplo apenas pretende mostrar a dificuldade que enfrentam aqueles que se propõem a fazer uma lista de plantas.

Nomes de plantas são hipóteses (Rapini, 2004) originadas da interpretação de seus autores sobre aquele táxon. Neste sentido, não são verdades absolutas, que é o que geralmente imagina o grande público e, em particular, os ecologistas e muitos ecólogos. Como essas “hipóteses” nem sempre são boas, e normalmente não são aplicadas exclusivamente por seus formuladores (e nem teriam como o ser), falhas de todos os tipos acontecem, cometidas com mais frequência por jovens que se iniciam na taxonomia ou por usuários eventuais dos herbários. Isso enche os herbários com exsicatas mal identificadas, em que os erros podem perdurar por anos, e cujos rótulos das exsicatas imputam informações de um táxon como se fosse de outro. Além disso, e que é filosoficamente pior, pois não se trata de um erro (que pode ser corrigido), interpretações diferentes sobre a mesma entidade biológica acontecem sem limites, gerando as numerosas sinonímias dos táxons, aqui já comentada.

Por todos estes motivos, a formulação de uma longa lista de espécies deveria trazer a indicação dos sinônimos pelos quais a planta já tenha sido referida ou tratada naquela região/área. No caso da lista de Mendonça et al. (no prelo), seus critérios de inclusão de sinônimos foram interessantes na medida em que não pretenderam esgotar as infindáveis possibilidades. Estes autores forneceram apenas as principais indicações dos sinônimos, úteis para o esclarecimento da flora do Cerrado. No caso, indicaram táxons referidos na literatura ou nos herbários como se ocorressem no bioma; táxons que foram descritos ou nomenclaturalmente modificados com base em espécimes coletados no bioma; para esclarecer dúvidas que poderiam surgir pela ausência do sinônimo; para indicar basiônimos, esclarecendo a autoria dos táxons; para indicar

sinônimos oriundos do mesmo basiônimo de nome pretensamente correto; assim como para vincular a nomes referidos incorretamente, muitos dos quais são nomes nus (*nomen nudum*¹¹) – cuja inconveniente existência sempre foi objeto de muita preocupação das diferentes edições do Código Internacional de Nomenclatura Botânica.

Na lista de Mendonça et al. (no prelo), a inclusão de alguns sinônimos realça aspectos que parecem obscuros para usuários sem familiaridade maior com taxonomia e nomenclatura. Um exemplo interessante, porém raro, é o do táxon *Lantana tiliaefolia* Cham. (Verbenaceae), cujos exemplares sintipos¹² coletados por Johann Lhotzky (sem número de coleta - s/n) e por Friedrich Sellow (s/n), depositados no herbário HAL (Halle), na Alemanha, foram sinonimizados por Santos-Silva (1999. p.60) em *Lantana camara* L.. Porém, o exemplar sintipo coletado por Sieber (s/n) e depositado no herbário B (Berlim) foi considerado por esta autora como possuidor de características distintas, o que a fez mantê-lo sob o táxon *Lantana tiliaefolia* Cham.. Este nome está associado somente ao espécime coletado por Sieber (s/n), que a partir desta revisão (Santos-Silva, 1999. p.122)¹³ foi designado como seu lectótipo¹⁴. Portanto, o nome *Lantana tiliaefolia* Cham. consta na lista de Mendonça et al. (no prelo) como um sinônimo de *Lantana camara* L. e também como um nome correto; e ambos são nomes válidos. Outro exemplo, mais comum, é o de dois táxons designados pelo mesmo binômio, caso de *Vernonia brasiliensis* (Asteraceae). *Vernonia brasiliensis* (Spreng.) Less. é sinônimo de *Albertinia brasiliensis* Spreng., enquanto *Vernonia brasiliensis* (Gardner) Sch.Bip. é sinônimo de *Eremanthus brasiliensis* (Gardner) MacLeish. Dois táxons homônimos foram descritos por autores diferentes mas, por interpretações taxonômicas posteriores (*sensu* Robinson, 1999), hoje ambos são considerados sinônimos de outros táxons.

Um erro relativamente freqüente em trabalhos de comparação florística é a desconsideração dos sinônimos que são tratados como se fossem entidades biológicas

¹¹ *Nomen nudum* ('nome nu') é um nome referido ou não em etiqueta(s) de herbário, sem uma descrição formal do táxon, mas posteriormente publicado (ou mencionado em publicação) sem uma descrição ou diagnose do táxon. Portanto, não atende ao Código Internacional de Nomenclatura Botânica.

¹² Qualquer duplicata de uma série citada pelo autor de um táxon, sem que se especifique o holótipo. Holótipo é a duplicata escolhida pelo autor na descrição original, que é o modelo do táxon. As demais duplicatas são isótipos. Outros exemplares (números de coleta ou série) citados pelo autor na descrição são os parátipos.

¹³ Há aqui um problema adicional. Como esta referência é uma tese de doutorado, sob os desígnios do Código Internacional de Nomenclatura Botânica (Código, 2003) e que é endossado por autores brasileiros (Prado & Bicudo, 2002), teses e dissertações de mestrado, pela baixa acessibilidade aos leitores em geral, não devem ser consideradas publicações efetivas, no que concerne à criação de novos táxons e outras alterações nomenclaturais (novas combinações, *status novo*, etc.).

¹⁴ Lectótipo é um sintipo ou uma nova série (número de coleta) escolhida para servir como holótipo de um táxon, quando o autor que o descreveu não mencionou holótipo, ou quando este se perdeu ou foi destruído.

diferentes. Assim, usando o exemplo dos nomes acima, um autor adota o nome *Vernonia brasiliensis* (Gardner) Sch.Bip. e outro *Eremanthus brasiliensis* (Gardner) MacLeish, e esses nomes são erroneamente considerados em comparações como se fossem duas plantas. A desconsideração e o desconhecimento quanto à circunscrição dos táxons de acordo com o sistema de classificação também leva a conclusões incorretas sobre a flora de locais que se pretende comparar. Para exemplificar, deve-se estar atento na comparação da flora do Cerrado organizada por Mendonça et al. (no prelo), que se baseou em Cronquist (1988), e a flora da floresta ripária de Três Marias (MG), estudada por Carvalho et al. (2005), que se basearam em APG II (2003). Nesta, táxons como *Celtis* (Cannabaceae), *Salacia* (Celastraceae), *Eriotheca*, *Pseudobombax*, *Guazuma*, *Helicteres*, *Luehea* (Malvaceae) e *Casearia* (Salicaceae) estarão indicados em famílias diferentes em Mendonça et al. (no prelo); respectivamente em Ulmaceae (*Celtis*), Hippocrateaceae (*Salacia*), Bombacaceae (*Eriotheca* e *Pseudobombax*), Sterculiaceae (*Guazuma* e *Helicteres*), Tiliaceae (*Luehea*) e Flacourtiaceae (*Casearia*). Note que o posicionamento destes gêneros resultou em números de famílias diferentes entre os sistemas: quatro (APG II, 2003) e seis (Cronquist, 1988). Estes artificios da nomenclatura sempre devem ser considerados.

Pelo que foi discutido, uma lista florística é dinâmica e controversa por natureza e jamais será unânime – pelo menos com as técnicas científicas atuais. O que se deve evitar sempre é a inclusão equivocada de erros nomenclaturais e de mais de um nome que trate da mesma planta, sendo que a indicação de sinônimos à lista é uma boa solução. É fundamental que se indique o tratamento das famílias segundo algum sistema ou autor. Para os não taxonomistas a obtenção de nomes nas exsicatas de herbário deve ser sempre feita com extrema cautela, e até com desconfiança, checando posteriormente na bibliografia especializada a correção dos nomes que se pretende utilizar. O que se preconiza aqui é que as listas florísticas se apoiem preferencialmente em referências bibliográficas, sendo que trabalhos que tenham feito essa compilação servem como fontes primárias de consulta. Mesmo que a prática de indicar sinônimos amplie o volume das listas, a qualidade destas e a informação divulgada serão mais exatas e seguras.

Espécies raras e em perigo de extinção – De uma forma ou outra as chamadas espécies ameaçadas e as raras (aquelas que tenham populações pequenas na sua área de distribuição) sempre estiveram na ordem do dia da ecologia. Há pelo menos quarenta

anos elas têm sido um foco permanente da atenção mundial dos conservacionistas. A partir da década de 1960 os movimentos para a conservação da natureza passaram a galgar maior espaço de mídia na maioria dos países, quando o tema paulatinamente deixou de ser exclusivamente acadêmico, agregando diferentes aliados na sociedade civil organizada. A organização não governamental IUCN (The World Conservation Union - União Mundial para a Natureza), fundada em 1948, passou a capitanear as ações sobre o *status* das espécies ameaçadas em nível mundial, lançando uma publicação que se tornou emblemática: o “Red Data Book”, ou “Livro (Lista) Vermelho” de espécies ameaçadas. Este documento, nas suas diferentes edições, difundiu-se por todo o globo e estimulou a confecção de Livros Vermelhos regionais (continentes, sub-continentes e biomas), nacionais e locais.

Livros Vermelhos, que geralmente tratam em separado os grupos de fauna e flora, vêm sendo organizados na maioria dos países. Uma investigação em “sites” de busca na Internet revela a enorme quantidade de fontes de informação sobre espécies ameaçadas. Somente com os termos “red data book” no “Google”, em 18/07/2005, foram indicadas cerca de 67.100 citações. Anexando o termo “Brasil” restaram 864 citações. Por esta busca releva-se o altíssimo número de fontes que tratam deste tema.

Em todos os países há uma tendência geral de aumento do número de espécies indicadas nas listagens com o passar das edições dos Livros Vermelhos. Em geral, esses aumentos decorrem tanto como função do incremento e melhoria das compilações nacionais, por meio de listas atualizadas, quanto pelos refinamentos dos critérios de inclusão, assim como são um mero artifício da inflação taxonômica (Ayensu, 1984; Isaac et al., 2004). Há mais de 20 anos Ayensu (1984) questionou se uma planta rara, incluída em lista de extinção, estaria efetivamente ameaçada ou se isto seria uma conseqüência de artifícios taxonômicos. Ele perguntou: “A espécie ‘extinta’ está verdadeiramente extinta?”; ou “O táxon foi corretamente categorizado como uma entidade natural?”. A confusão taxonômica causa problemas de toda a ordem, servindo para interesses os mais variados e até escusos. O próprio Ayensu (1984) deu um exemplo interessante quando destacou que “a existência de confusão taxonômica em certos grupos de plantas é vantajosa para importadores e exportadores inescrupulosos, que tentam comercializar plantas ameaçadas rotulando-as com sinônimos obscuros, de forma a evitar a sua detecção ...”.

Com relação à flora brasileira, há muito que os botânicos chamam a atenção sobre a ameaça que paira sobre determinadas espécies. Saint-Hilaire (1975), por

exemplo, em suas notas de viagem à província de Goiás, já no século XIX alertava sobre as ações deletérias que o ser humano causava a natureza, ameaçando alguns de seus elementos. Mas foi ao longo do século XX, especialmente no quarto final, que trabalhos específicos passaram a focar diretamente esse tema. Foi assim que autores como Rizzini & Mattos-Filho (1989), Ferreira et al. (1990) ou Klein (1990) apresentaram suas contribuições, muitas das quais sem uma indicação precisa dos critérios utilizados para incluir os táxons. Isso seguia uma tendência daquele período, onde também em publicações estrangeiras, oriundas de fóruns internacionais, os critérios não eram precisos. Pode-se citar como exemplo o trabalho FAO (1986), que apresentou uma lista com 80 espécies florestais ameaçadas, das quais cerca de 25 ocorriam no Brasil. Muitos destes trabalhos eram de pequena circulação – e de fato hoje ainda são –, de modo que a informação permanecia restrita ao meio acadêmico.

Espécies vegetais brasileiras em perigo – Em 1968 o antigo Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF) elaborou uma lista com 12 espécies da flora brasileira, que foi acrescida de mais uma espécie em 1980 (SBB 1992). Até o início dos anos 1990, somente estas 13 espécies é que se considerava ameaçadas de extinção no Brasil, país que possui uma flora estimada em cerca de 60.000 espécies de plantas superiores (Giulietti & Forero, 1990), das quais cerca de 40.000 a 45.000¹⁵ já seriam conhecidas (Lewinsohn & Prado, 2002).

Foi somente há pouco mais de dez anos que a Sociedade Botânica do Brasil lançou a primeira tentativa ampla de listar as espécies ameaçadas da flora brasileira (SBB, 1992), nos moldes do Red Data Book. Nesta publicação constava uma portaria governamental reconhecendo uma listagem com 108¹⁶ espécies vegetais como a lista oficial brasileira (Portarias Ibama 06N, de 15/01/1992 e 37-N, de 03/04/1992). Na iniciativa da SBB (1992), diferente dos trabalhos anteriores, constavam as categorias das espécies ameaçadas, incluindo critérios de inclusão. Esta lista utilizou como modelo exatamente aqueles da IUCN, considerando também critérios estabelecidos por outras fontes primárias como a CITES (“Convention on International Trade in Endangered

¹⁵ De acordo com diversas estimativas (algumas conservadoras e outras nem tanto), esse número varia de 40.000 (ou menos) a 70.000 espécies (ou mais). Há autores, como Hopkins (2003), que sugeriram mais de 65.000 espécies de plantas somente na Amazônia brasileira. Portanto, essas estimativas não são unânimes e nem ao menos indubitáveis.

¹⁶ Todas as fontes consultadas se referem a 107 espécies, embora sejam 108. Os problemas ocorrem com as espécies *Astronium fraxinifolium* (gonçalo-alves) e *Mollinedia lamprophylla*, citadas somente em uma das portarias. A Portaria n° 06-N não incluiu *Astronium fraxinifolium*, enquanto a Portaria n° 37-N omitiu *Mollinedia lamprophylla*, “substituindo-a” pelo gonçalo-alves.

Species of Wild Fauna and Flora” - Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e da Fauna Selvagens em Perigo de Extinção).

Das 108 espécies nenhuma foi considerada fora de perigo ou candidata, ao passo que 40 estariam em perigo, 36 vulneráveis, 25 raras, 4 indeterminadas, uma insuficientemente conhecida e duas (*Simaba floribunda* A.St.-Hil. e *Simaba suaveolens* A.St.-Hil.) estariam extintas.

Sobre as duas espécies oficialmente extintas (SBB, 1992) não se pode descartar outra possibilidade. *Simaba floribunda* e *Simaba suaveolens* (ambos, nomes validamente publicados em 1823 numa revista francesa) estariam extintas, ou sua inclusão decorreria de uma questionável interpretação taxonômica? Segundo a argumentação do próprio botânico que as indicou (SBB, 1992. p.146-147), as duas seriam arbustos recolhidos por Auguste de Saint-Hilaire em Minas Gerais, por volta de 1823, e que nunca mais teriam sido encontradas. Pelo critério de não terem sido “identificadas na natureza durante os últimos 50 anos”, aquele autor supôs que, provavelmente, seus habitats teriam sido destruídos há muito tempo. Entretanto, o próprio botânico deixou em aberto a possibilidade alternativa quando registrou que elas estariam extintas “optando-se pela validade dessa(s) espécie(s) ...”.

Simaba floribunda tem como sinônimo *Aruba floribunda* Kuntze e *Simaba suaveolens* é sinônimo de *Aruba suaveolens* Kuntze, ambas também validamente publicadas em 1891. Otto Kuntze é um personagem polêmico por sua interpretação da nomenclatura/taxonomia, e este fato já revela variações nomenclaturais de interpretação destes táxons, o que é a situação comum. Muitos taxonomistas investem toda a carreira em revisar, aceitar e rejeitar nomes, mas, pelos aspectos aqui discutidos, a ciência que tem resultado não é exata.

Outro argumento que se extrai da relação oficial de espécies ameaçadas do Brasil, segundo as portarias do Ibama (06-N, de 15/01/1992 e 37-N, de 03/04/1992), é que pelo menos um dos nomes foi incluído por um de seus sinônimos – considerando a revisão mais recente. Segundo o estudo publicado um ano antes das portarias do Ibama, por Santin & Leitão-Filho (1991), o nome correto da aroeira é *Myracrodruon urundeuva* Allemao e não *Astronium urundeuva* (Allemao) Engler, que seria seu sinônimo. Portanto, taxonomicamente, há mais de uma década que o nome da entidade em extinção tem sido aplicado por um de seus sinônimos. É por estes motivos, além da necessidade de modernização discutida por Rapini (2004), que a taxonomia tem perdido prestígio frente a outras áreas da ciência.

Conclusões

Tendo por base a lista de espécies do Cerrado, em todos os níveis taxonômicos podem ser verificadas diferenças conceituais e de interpretação do que seriam uma divisão ou filo, uma classe, ordem e família, e os gêneros e espécies que neles estariam contidos. Mesmo que toda a abordagem moderna de classificação das plantas seja filogenética, os resultados dos tratamentos dos diferentes autores são mais distantes do que supõem seus usuários comuns (muitos biólogos, ecólogos, engenheiros florestais, etc.).

O número de famílias do bioma Cerrado pode variar de 132 a 180, dependendo do sistema de classificação que se utilize. Este grande intervalo, de 48 famílias, foi obtido apenas na comparação entre dez sistemas. Portanto, o uso de um sistema de classificação afeta profundamente o “resultado biológico” e as conclusões que se pode tirar sobre a riqueza da flora de uma região.

Existem problemas de interpretação taxonômica em todos os níveis, cuja literatura sugere serem maiores nos táxons altos, comparado aos níveis de gêneros e espécies; que seriam mais naturais. Porém, estes níveis também apresentam uma amplitude de interpretações tão vasta e confusa, que impede afirmações categóricas e defesas intransigentes. Neste sentido, deve ser destacado que “espécies” são hipóteses sobre as quais o usuário as aceita, ou não. Mas, em caso de aceitação ou rejeição, deve fazê-lo somente tendo por apoio algum trabalho publicado e, preferencialmente, baseando-se na interpretação de algum especialista.

Herbários não deveriam servir como fontes primárias de consulta para a confecção de listas florísticas por pessoas sem treinamento profundo em taxonomia. Para estas, devem servir apenas como locais de busca por informações parciais, a serem conferidas posteriormente na bibliografia. Além disso, a consulta aos herbários sempre deveria ser acompanhada por pessoal experiente.

A indicação de espécies raras ou ameaçadas de extinção perde na exatidão em função dos conflitantes resultados da taxonomia/sistemática. Não há certeza sobre as duas espécies brasileiras hoje indicadas como se estivesse extintas, ou se simplesmente os nomes em questão seriam ruins (embora validamente publicados).

As incertezas da taxonomia geram problemas graves que transcendem as discussões acadêmicas. Consideradas belas por parte dos taxonomistas, elas, ao contrário, criam um ambiente obscuro e incerto, no qual se esbaldam os críticos e os

descrentes sobre os riscos das agressões humanas à biota; ou à flora, em particular. As informações repassadas para os conservacionistas têm sido frágeis e efêmeras, sendo recebidas com descrédito por seus críticos, abrindo espaço para dúvidas, manejo inadequado e uso indiscriminado dos recursos naturais. Esta discussão, porém, reforça a importância urgente de valorizar, fortalecer e formar mais grupos qualificados de taxonomistas no Brasil e na região do Cerrado em particular.

Agradecimentos

A Maria Alice Bianchi, Maria Iara Pereira Machado, Elvan Gomes do Nascimento e Isaac Santiago Braga pela eficiência no fornecimento de referências.

Bibliografia

AGAREZ, F. V.; RIZZINI, C. M.; PEREIRA, C. **Botânica Angiospermae**: taxonomia, morfologia, reprodução, chave para determinação das famílias. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural Edições Ltda., 2ed., 1994. 256p.

ANDERSSON, L. The driving force: species concepts and ecology. **Taxon**. Berlin. v.39, n.3, p.375-382, 1990.

ANGELY, J. **Flora analítica e fitogeográfica do Estado de São Paulo**. São Paulo: Universidade de São Paulo, Laboratório de Botânica, Edições Phytton, 1969. v.1, 272p. (Coleção Amador Aguiar).

APG II. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. **Botanical Journal of the Linnean Society**. London, v.141, n.4, p.399-436, 2003.

AYENSU, E. S. Taxonomic problems relating to endangered plant species. In: HEYWOOD, V. H.; MOORE, D. M. (ed.). **Current concepts in plant taxonomy**. London: Academic Press Inc., 1984. p.411-421 (The Systematics Association, special volume, 25).

BARROSO, G. M.; GUIMARÃES, E. F.; ICHASO, C. L. F.; COSTA, C. G.; PEIXOTO, A. L. **Sistemática de angiospermas do Brasil**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora; São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1978. v.1. 255p.

BARROSO, G. M.; PEIXOTO, A. L.; ICHASO, C. L. F.; COSTA, C. G.; GUIMARÃES, E. F.; LIMA, H. C. de. **Sistemática de angiospermas do Brasil**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, Impr. Univ., 1991a. v.2. 377p.

BARROSO, G. M.; PEIXOTO, A. L.; ICHASO, C. L. F.; COSTA, C. G.; GUIMARÃES, E. F.; LIMA, H. C. de. **Sistemática de angiospermas do Brasil**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, Impr. Univ., 1991b. v.3. 326p.

BATISTA, J. A. N.; BIANCHETTI, L. B. *Cyrtopodium gonzalesii* .. uma resposta. **Orchidário**. v.19, n.1, p.17-31, 2005.

BELL, C. R. **Variacion y clasificacion de las plantas**. Mexico, DF: Centro Regional de Ayuda Tecnica, Herrero Hermanos Sucesores S.A., 1968. 142p. (Serie Fundamentos de la Botanica).

BENSON, L. **Plant classification**. Boston: D.C.Heath and Company, 1957. 688p. il.

BERNARDI, L. Consideraciones taxonomicas y fitogeográficas acerca de 101 Polygalae americanas. **Cavanillesia Altera**, Madrid. v.1, p.1-456, 2000.

BOHS, L. *Cyphomandra* (Solanaceae). **Flora Neotropica, monograph 63**. New York: The New York Botanical Garden, 1994. 175p.

BOHS, L. Transfer of *Cyphomandra* (Solanaceae) and its species to *Solanum*. **Taxon**. Berlin. v.44, n.4, p.583-587, 1995.

BONDAR, G. Palmeiras do Brasil. **Boletim**, 2. São Paulo: Instituto de Botânica, 1964. p.1-159.

BRADÉ, A. C. Notas sobre a nomenclatura de algumas espécies do gênero *Adiantum*. **Rodriguésia**. v.1, n.3, p. 29-32, 1935.

BREMER, B.; ERIKSSON, O. Ecological species concepts - a reply to Andersson. **Taxon**. v.41, n.2, p.307-308, 1992.

CARAUTA, J. P. P. Um problema nomenclatural em espécie de *Artocarpus* (Moraceae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 19, 1968, Fortaleza, CE. **Anais**. Fortaleza: Sociedade Botânica do Brasil, 1968. p. 83-85.

CARAUTA, J. P. P. *Ficus* (Moraceae) no Brasil: conservação e taxonomia. **Albertoa**. Rio de Janeiro. v.2, p.1-365, 1989.

CARVALHO, D. A.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; VILELA, E. A.; CURI, N.; VAN-DEN-BERG, E; FONTES, M. A. L.; BOTEZELLI, L. Distribuição de espécies arbóreo-arbustivas ao longo de um gradiente de solos e topografia em um trecho de floresta ripária do Rio São Francisco em Três Marias, MG, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.28, n.2, p.329-345, 2005.

CARVALHO, D. A.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; VAN-DEN-BERG, E; FONTES, M. A. L.; VILELA, E. A.; MARQUES, J. J. G. S. M.; CARVALHO, W. A. C. Variações florísticas e estruturais do componente arbóreo de uma floresta ombrófila alto-montana às margens do rio Grande, Bocaina de Minas, MG, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v.19, n.1, p.91-109, 2005a.

CÓDIGO Internacional de Nomenclatura Botânica (Código de Saint Louis, 2000). São Paulo: Instituto de Botânica, IAPT, SBSP, 2003. 162p. (Trad.: C.E.M. Bicudo; J. Prado).

CONSTANCE, L. Three new species of *Eryngium* (Umbelliferae) from tropical south america. **Brittonia**. v.31, n.3, p.365-372, 1979.

CRONQUIST, A. **The evolution and classification of flowering plants**. 2ed. Bronx, USA: The New York Botanical Garden, 1988. 555p.

DAHLGREN, R. M. T. General aspects of angiosperm evolution and macrosystematics. **Nordic Journal of Botany**. v.3, p.119-149, 1983.

DAHLGREN, R. M. T; CLIFFORD, H. T; YEO, P. F. **The families of monocotyledons**: structure, evolution, and taxonomy. Berlin: Springer Verlag, 1985. 520 p. il.

DAVIS, P. H.; HEYWOOD, V. H. **Principles of angiosperm taxonomy**. Edinburgh and London: Oliver & Boyd Ltd., 1965. 558p. (Reprinted with corrections. First published 1963).

DALANESI, P. E.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; FONTES, M. A. L. Flora e estrutura do componente arbóreo da floresta do Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito, Lavras, MG, e correlações entre a distribuição das espécies e variáveis ambientais. **Acta Botanica Brasílica**. v.18, n.4, p.737-757, 2004.

DIGGS, G. M.; LIPSCOMB, B. L. What is the writer of a flora to do? Evolutionary taxonomy or phylogenetic systematics? **Sida**. v.20, n.2, p.647-674, 2002.

DUBS, B. **Prodromus florum matogrossensis**: part I. checklist of angiosperms; part II. types from Mato Grosso. The Botany of Mato Grosso. Küssnacht, Switzerland: Bertona Verlag, 1998. 444p.

DUCKE, A. Novas contribuições para o conhecimento das seringueiras da Amazonia brasileira II. **Boletim Técnico do Instituto Agrônomo do Norte**, Belém, n.10, p. 1-24, 1946.

ENGLER, A. **A.Engler's syllabus der planzenfamilien**. Berlin: Gebrüder Borntraeger, I Band, 1954. p. (ed. H.Melchior).

ENGLER, A. **A.Engler's syllabus der planzenfamilien**. Berlin: Gebrüder Borntraeger, II Band, 1964. 666p. (ed. H.Melchior).

FAO. **Databook on endangered tree and shrub species and provenances**. Rome: FAO, 1986. 524p. (Forestry Paper 77).

FERNANDES, A. **Indivíduos/espécies e seu significado biológico**. Fortaleza: Imprensa Universitária da UFC, 1991. 113p.

FERNANDO, E. S.; QUINN, C. J. Picramniaceae, a new family, and recircumscription of Simaroubaceae. **Taxon**. Berlin. v.44, n.2, p.177-181, 1995.

FERREIRA, V. F.; RIZZINI, C. T.; MAUTONE, L.; MATTOS FILHO, A. Algumas espécies da flora ameaçada do Brasil existentes no arboreto do Jardim Botânico do Rio de Janeiro II. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 41, 1990, Fortaleza, CE. **Resumos**. Fortaleza: U.F.Ceará/SBB, 1990. p.416.

FRANÇA, F. A delimitação de Lamiales na evolução histórica dos sistemas de classificação. In: CAVALCANTI, T. B.; WALTER, B. M. T. (ed.). **Tópicos atuais em Botânica**: palestras convidadas do 51º Congresso Nacional de Botânica. Brasília, Sociedade Botânica do Brasil, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2000. p.35-39.

FUNK, V. A.; SAKAI, A. K.; RICHARSON, K. Biodiversity: the interface between systematics and conservation. **Systematic Biology**. v. 51, n.2, p.235-237, 2002.

GEMTCHÚJNICOV, I. D. **Manual de taxonomia vegetal**: plantas de interesse econômico agrícolas, ornamentais e medicinais. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 1976. 368p. il.

GIULIETTI, A. M.; FORERO, E. "Workshop" Diversidade taxonômica e padrões de distribuição das angiospermas brasileiras: introdução. **Acta Botanica Brasilica**, v.4, n.1, p.3-10, 1990.

GOLDBERG, A. Classification, evolution, and phylogeny of the families of dicotyledons. **Smithsonian Contributions to Botany**, Washington: Smithsonian Institution Press. n.58, p.1-314, 1986.

GOLDBERG, A. Classification, evolution, and phylogeny of the families of monocotyledons. **Smithsonian Contributions to Botany**, Washington: Smithsonian Institution Press. n.74, p.1-74, 1989.

GUNDERSEN, A. **Families of dicotyledons**. Waltham, Mass.: Chronica Botanica Company, 1950. 238p.

HAGEN, J. B. Ecologists and taxonomists: divergent traditions in twentieth-century plant geography. **Journal of the History of Biology**. v.19, n.2, p.197-214, 1986.

HALL, A. V. A generalized taxon concept. **Botanical Journal of the Linnean Society**. v.125, n.2, p.169-180, 1997.

HEYWOOD, V. H.; MOORE, D. M. (ed.). **Current concepts in plant taxonomy**. London: Academic Press Inc., 1984. 430p. (The Systematics Association, special volume n.25).

HOPKINS, M. Quantas espécies de plantas existem na Amazônia? In: JARDIM, M. A. G.; BASTOS, M. N. C.; SANTOS, J. U. M. (ed.). **Desafios da botânica brasileira no novo milênio**: inventário, sistematização e conservação da diversidade vegetal. Belém: MPEG, UFRA, Embrapa, 2003. p.140-141 (Congresso Nacional de Botânica, 54).

HUNT, D.; TAYLOR, N. The genera of Cactaceae: progress towards consensus (Report of the IOS Working Party, 1987-90). **Bradleya**, v.8, p.85-107, 1990.

HUTCHINSON, J. **The families of flowering plants, v.I**: Dicotyledons arranged according to a new system based on their probable phylogeny. Oxford, Clarendon Press, 2ed., 1959a. 510p. (reprinted, 1960).

HUTCHINSON, J. **The families of flowering plants, v.II**: Monocotyledons arranged according to a new system based on their probable phylogeny. Oxford, Clarendon Press, 2ed., 1959b. p.511-792. (reprinted, 1960).

ISAAC, N. J. B.; PURVIS, A. The 'species problem' and testing microevolutionary hypotheses. **Diversity and Distributions**. Blackwell Publishing Ltd. v.10, p.275-281, 2004.

ISAAC, N. J. B.; MALLET, J.; MACE, G. M. Taxonomic inflation: its influence on macroecology and conservation. **Trends in Ecology and Evolution**. Elsevier Ltd. v.19, n.9, p.464-469, 2004.

JOLY, A. B. **Botânica**: introdução à taxonomia vegetal. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1991. 777p.

JONES, S. B.; LUCHSINGER, A. E. **Plant systematics**. New York: McGraw-Hill Book Company, 1979. 388p. il.

JUDD, W. S.; CAMPBELL, C. S.; KELLOGG, E. A.; STEVENS, P. F. **Plant systematics**: a phylogenetic approach. Sunderland, Massachusetts: Sinauer Associates, Inc., 1999. 464p.

KING, R. M.; ROBINSON, H. **The genera of the Eupatorieae (Asteraceae)**. Kansas, Missouri Botanical Garden., 1987. 581p. (Monographs in Systematic Botany, v.22).

KIRKBRIDE-JUNIOR, J. H. A revision of the genus *Declieuxia* (Rubiaceae). **Memoirs of the New York Botanical Garden**. v.28, 1976. 87p.

KLEIN, R. M. **Espécies raras ou ameaçadas de extinção do Estado de Santa Catarina**. Rio de Janeiro: IBGE, Diretoria de Geociências, 1990. 287p. v1 (Mirtáceas e Bromeliáceas).

LANDRUM, L. R. *Campomanesia*, *Pimenta*, *Blepharocalyx*, *Legrandia*, *Acca*, *Myrrhinium*, and *Luma* (Myrtaceae). **Flora Neotropica, monograph 45**. New York: The New York Botanical Garden, 1986. 178p.

LAWRENCE, G. H. M. **Taxonomia das plantas vasculares**. Lisboa: Fundação Calouste Goulbenkian, 1973. v.1. 296p. il. Tradução de M.S. Telles Antunes.

LAWRENCE, G. H. M. **Taxonomia das plantas vasculares**. Lisboa: Fundação Calouste Goulbenkian, 1977. v.2. p.297-856. il. Tradução de M.S. Telles Antunes.

- LEWIN, R. A. Three species concepts. **Taxon**. v.30, n.3, p.609-613, 1981.
- LEWINSOHN, T. M.; PRADO, P. I. **Biodiversidade brasileira: síntese do estado atual do conhecimento**. São Paulo: Contexto, 2002. 176p.
- LINNAEUS, C. **Species plantarum: a facsimile of the first edition, 1753**. London: Ray Society, 1959. v.2.
- LIDÉN, M.. Species - where's the problem? **Taxon**. v.41, n.2, p.315-317, 1992.
- LIDÉN, M.; OXELMAN, B. Species - pattern or process? **Taxon**. v.38, n.2, p.228-232, 1989.
- LÖFGREN, A. **Manual das famílias naturais phanerogamas: com chaves dicotômicas das famílias e dos gêneros brasileiros**. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1917. 611p.
- LUTEYN, J. L. *Gaultheria* Linnaeus. In.: LUTEYN, J. L. (ed.). Ericaceae Part II: the superior-ovaryed genera (Monotropeoideae, Pyroloideae, Rhododendroideae, and Vaccinioideae pp.). **Flora Neotropica, monograph 66**. New York: The New York Botanical Garden, 1995. p.384-488.
- MARQUES, M. C. M. Revisão das espécies do gênero *Polygala* L. (Polygalaceae) do estado do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**. v.31, n.48, p.69-339, 1979.
- MARQUES, M. C. M. Polígulas do Brasil. V: seção *Polygala* (Polygalaceae). **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, v.29, p.1-114, 1988.
- MARTIN, F.; REBAU. **História natural popular: descrição circunstanciada dos tres reinos da natureza**. Rio de Janeiro: Ed. Laemmert & C., 1894, v.2. 683p. il.
- MATTOS-FILHO, A. de; RIZZINI, C. T. Sobre *Urostachys sampaioanus* Ness.. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, v.16, p.47-51, 1959.
- MENDONÇA, R. C.; FELFILI, J. M.; WALTER, B. M. T.; SILVA-JÚNIOR, M. C.; REZENDE, A. V.; FILGUEIRAS, T. S.; NOGUEIRA, P. E.; FAGG, C. W. Flora vascular do bioma Cerrado – um “checklist” com 11.430 espécies. In: **Cerrado ambiente e flora**. Brasília, segunda edição, no prelo.
- MORI, S. A.; SILVA, L. A. M.; LISBOA, G.; CORADIN, L. **Manual de manejo do herbário fanerogâmico**. Ilhéus, BA: Centro de Pesquisas do Cacau (CEPLAC), 1989. 2ed. 104p. il.
- OLIVEIRA, F. F.; BATALHA, M. A. Lognormal abundance distribution of woody species in a cerrado fragment (São Carlos, southeastern Brazil). **Revista Brasileira de Botânica**. São Paulo. v.28, n.1, p.39-45, 2005.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; CARVALHO, D. A.; FONTES, M. A. L.; VAN-DEN-BERG, E.; CURI, N.; CARVALHO, W. A. C. Variações estruturais do

compartilhamento arbóreo de uma floresta semidecídua alto-montana na chapada das Perdizes, Carrancas, MG. **Revista Brasileira de Botânica**. v.27, n.2, p.291-309, 2004.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; CARVALHO, D. A.; VILELA, E. A.; CURI, N.; FONTES, M. A. L. Diversity and structure of the tree community of a fragment of tropical secondary forest of the Brazilian Atlantic Forest domain 15 and 40 years after logging. **Revista Brasileira de Botânica**. v.27, n.4, p.685-701, 2004a.

POLHILL, R. M.; RAVEN, P. H.; STIRTON, C. H. Evolution and systematics of the Leguminosae. In: POLHILL, R. M.; RAVEN, P. H. (ed.). **Advances in Legumes Systematics**. Kew: Royal Botanic Gardens, part1, 1981. p.1-26.

PRADO, J.; BICUDO, C. E. de M. Theses as media for effective publication: new data for an old problem. **Taxon**. v.51, p.525-527, 2002.

RADFORD, A. E.; DICKISON, W. C.; MASSEY, J. R.; BELL, C. R. **Vascular plant systematics**. New York: Harper & Row Publishers, 1974. 891p.

RADFORD, A. E.; CADDEL, G.; DOYLE, J.; QUALLS, D.; RADFORD, L. S.; BARKLEY, T. M.; ISELY, D.; SIMPSON, M. G. **Fundamentals of plant systematics**. New York: Harper & Row, 1986. 498 p.

RAPINI, A. Modernizando a taxonomia. **Biota Neotropica**. v.4, n.1, 2004. (<http://www.biotaneotropica.org.br/v4n1/pt/abstract?point-of-view+BN002040122004>).

RENDLE, A. B. **The classification of flowering plants: Gymnosperms and Monocotyledons**. Cambridge: Cambridge University Press, v.1, 2ed., 1930. 412p. (Reprinted 1976).

RENDLE, A. B. **The classification of flowering plants: Dicotyledons**. Cambridge: Cambridge University Press, v.2. 1938. 640p. (Reprinted 1975).

RHODES, D. G. A revision of the genus *Cissampelos*. **Phytologia**. v.30, n.6, p.415-484, 1975.

RIZZINI, C. T.; MATTOS-FILHO, A. Espécies vegetais em extinção. **FBCN. Boletim Informativo**, Rio de Janeiro. v.24, p.99-104, 1989.

ROBINSON, H. Generic and subtribal classification of American Vernoniae. **Smithsonian Contributions to Botany**, Washington: Smithsonian Institution Press. n.89, p.1-116, 1999.

ROCHA, C. T. V.; CARVALHO, D. A.; FONTES, M. A. L.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; VAN-DEN-BERG, E.; MARQUES, J. J. G. S. M. Comunidade arbórea de um *continuum* entre floresta paludosa e de encosta em Coqueiral, Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**. v.28, n.2, p.203-218, 2005.

RODRIGUES, L. A.; CARVALHO, D. A. de; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; BOTREL, R. T.; SILVA, E. A. da. Florística e estrutura da comunidade arbórea de um fragmento florestal em Luminárias, MG. **Acta Botanica Brasilica**. v.17, n.1, p.71-87, 2003.

ROGERS, D. J.; APPAN, S. G. *Manihot* and *Manihotoides* (Euphorbiaceae). **Flora Neotropica, monograph 13**. New York: The New York Botanical Garden, 1973. 272p.

SACCO, J. da C. Passifloráceas. In: REITZ, R. (ed.). **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí, SC: CNPq, IBDF, HBR, 1980. 130p.

SAINT-HILAIRE, A. de. **Viagem à província de Goiás**. Belo Horizonte: Ed. Itatiaia; São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1975. 158p. (Reconquista do Brasil, v.8).

SALINO, A.; SEMIR, J. Thelypteridaceae (Polypodiophyta) do Estado de São Paulo: *Macrothelypteris* e *Thelypteris* subgêneros *Cyclosorus* e *Steiropteris*. **Lundiana**, Belo Horizonte, v.3, n.1, p.9-27, 2002.

SALINO, A.; SEMIR, J. *Thelypteris* subg. *Meniscium* (Thelypteridaceae - Pterophyta) no Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.27, n.1, p.103-114, 2004.

SANTIN, D. A.; LEITÃO-FILHO, H. F. Restabelecimento e revisão taxonômica do gênero *Myracrodruon* Freire Allemão (Anacardiaceae). **Revista Brasileira de Botânica**. v.14, n.2, p.133-145, 1991.

SANTOS-SILVA, T. R. **Redelimitação e revisão taxonômica do gênero *Lantana* L. (Verbenaceae) no Brasil**. São Paulo: Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, Departamento de Botânica, 1999. 165p. Tese de Doutorado.

SBB. ***Centuria plantarum brasiliensium exstintionis minitata***. Brasília: Sociedade Botânica do Brasil (SBB), 1992. 176p. il.

SCATENA, V. L.; SEGECIN, S. Anatomia foliar de *Tillandsia* L. (Bromeliaceae) dos Campos Gerais, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**. v.28, n.3, p.635-649, 2005.

SCHULTZ, A. R. **Introdução ao estudo da botânica sistemática**: para uso nos cursos de botânica das escolas de agronomia das faculdades de ciências e dos colégios universitários. Porto Alegre: Edição da Livraria do Globo, 1943. 562p. il. (2ed., revista e ampliada).

SCHULTZ, A. R. **Introdução à botânica sistemática**. Porto Alegre: Edição da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1980. 294p. il. v.1. (5ª edição).

SILVA-JÚNIOR, M. C.; SANTOS, G. C. dos; NOGUEIRA, P. E.; MUNHOZ, C. B. R.; RAMOS, A. E. **100 árvores do Cerrado**: guia de campo Brasília: Ed. Rede de sementes do Cerrado, 2005. 278p. il.

SLOBODCHIKOFF, C. N. (ed.). **Concepts of species**. Stroudsburg, Pennsylvania: Downen, Hutchinson & Ross Inc., 1976. 368p. (Benchmark Papers in Systematic and Evolutionary Biology, 3).

- SNEATH, P. H. A.; SOKAL, R. R. **Numerical taxonomy**. San Francisco: W.H. Freeman and Company, 1973. 573p.
- SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática**: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2005. 640p.
- STACE, C. A. **Plant taxonomy and biosystematics**. London, New York: Edward Arnold, 1989. 264p. 2ed.
- STELLFELD, C. Uma Araceae de Frei Vellozo que é uma Cyclanthaceae. **Museu Paranaense, Publicações avulsas**. Curitiba, n.8, p.1-5, 1955.
- STEVENS, P. F. The genus concept in practice - but for what practice? **Kew Bulletin**. v.40, n.3, p.457-465, 1985.
- STUESSY, T. F. **Plant taxonomy**: the systematic evaluation of comparative data. New York: Columbia University Press, 1989. 514p.
- SWINGLE, D. B. **A textbook of systematic botany**. New York and London: McGraw-Hill, Book Company, Inc., 1946. 3ed. 343p.
- TAKHTAJAN, A. **Diversity and classification of flowering plants**. New York: Columbia University Press, 1996. 643p.
- THORNE, R. F. Classification and geography of the flowering plants. **The Botanical Review**. v.58, n.3, p.225-348, 1992.
- THORNE, R. F. The classification and geography of the flowering plants: dicotyledons of the Class Angiospermae (Subclasses Magnoliidae, Ranunculidae, Caryophyllidae, Dilleniidae, Rosidae, Asteridae, and Lamiidae). **The Botanical Review**. v.66, n.4, p.441-647, 2000.
- TURNER, B. L. A summing up. **Taxon**. Berlin. v.34, n.1, p.85-88, 1985.
- WANDERLEY, M. G. L.; SHEPHERD, G. J.; GIULIETTI, A. M. Introdução. In: WANDERLEY, M. G. L.; SHEPHERD, G. J.; GIULIETTI, A. M. (ed.). **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo**. São Paulo: Fapesp: Hucitec, 2001. p.xvii-xi.
- WEBERLING, F.; SCHWANTES, H. O. **Taxionomia vegetal**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária Ltda., 1986. 314p.
- WHITTEMORE, A. T. Species concepts: a reply to Mayr. **Taxon**. v.42, n.3, p.573-583, 1993.
- WILSON, C. E.; LOOMIS, W. E.; STEEVES, T. A. **Botany**: fifth edition. New York: Holt, Rinehart and Winston Inc., 1971. 752p. il.

Anexo 1. Famílias vasculares, classes/subclasses e ordens do bioma Cerrado, segundo dez sistemas de classificação. Cronquist (1988) foi o sistema de referência. Ver notas no final da tabela.

Famílias (Subclasse, Ordem) - <i>sensu</i> Cronquist (1988)	Famílias (Classe ¹ , Ordem ²) - <i>sensu</i> Engler (<i>apud</i> Löfgren, 1917)	Famílias (Classe ³ , Ordem) - <i>sensu</i> Rendle (1930, 1938)	Famílias (Subclasse ⁴ , Ordem) - <i>sensu</i> Benson, 1957)	Famílias ('Subphylum' ⁵ , Ordem) - <i>sensu</i> Hutchinson (1959a, 1959b)	Famílias (Classe ⁶ , Ordem) - <i>sensu</i> Goldberg (1986, 1989)	Famílias (Subclasse ⁷ , Ordem) - <i>sensu</i> Takhtajan (1996)	Famílias ('Cladus' - 'Superordem' ⁸ , Ordem) - <i>sensu</i> Judd et al. (1999)	Famílias (Subclasse ⁹ , Ordem) - <i>sensu</i> Thorne (1992, 2000)	Famílias (clados, Ordem) - <i>sensu</i> Souza & Lorenzi (2005) ¹⁰
1. Acanthaceae A.L. de Jussieu 1789 (Asteridae, Scrophulariales)	1. Acanthaceae (Dicotyledoneae, Tubiflorae ¹¹) - inclui subfamília Mendoncioideae (<i>Mendoncia</i>)	1. Acanthaceae (Dicotyledons, Tubiflorae) - inclui subfamília Mendoncioideae (<i>Mendoncia</i>)	1. Acanthaceae (Dicotyledoneae, Scrophulariales)	1. Acanthaceae (Dicotyledones, Personales)	1. Acanthaceae (Dicotyledons, Scrophulariales)	1. Acanthaceae (Lamiidae, Scrophulariales) - inclui Mendonciaceae	1. Acanthaceae (Euasterids I, Lamiales) - inclui Mendonciaceae	1. Acanthaceae (Lamiidae, Lamiales) - inclui subfamília Mendoncioideae (<i>Mendoncia</i>)	1. Acanthaceae (Euasterideas I, Lamiales) - inclui Mendonciaceae
Achariaceae (Dilleniidae, Violales) - ver Flacourtiaceae; Cerrado não	Achariaceae (Dicotyledoneae, Parietales) - Cerrado não?	-	Achariaceae (Dicotyledoneae, Violales) - Cerrado não?	Achariaceae (Dicotyledones, Passiflorales) - Cerrado não?	Achariaceae (Dicotyledons, Violales) - Cerrado não?	Achariaceae (Dilleniidae, Passiflorales) - Cerrado não	-	Achariaceae (Dilleniidae, Violales) - Cerrado não	2. Achariaceae H. Harms 1897 (Eurosidaeas I, Malpighiales) - inclui <i>Carpotroche</i> e <i>Lindackeria</i>
Agavaceae (Liliidae, Liliales) - ver Haemodoraceae; Cerrado não	-	-	-	Agavaceae (Monocotyledones, Agavales) - Cerrado não	Agavaceae (Monocotyledons, Liliales) - Cerrado não?	Agavaceae (Liliidae, Amaryllidales) - Cerrado não	Agavaceae (Lilianaes, Asparagales) - Cerrado não?	Agavaceae (Liliidae, Asparagales) - Cerrado não	3. Agavaceae Endlicher 1841 (Monocotiledoneae, Asparagales) - inclui <i>Hagenbachia</i> e <i>Herreria</i>
2. Alismataceae Ventenat 1799 (Alismatidae, Alismatales)	2. Alismataceae (Monocotyledoneae, Helobiae)	2. Alismataceae (Monocotyledons, Helobiae) - inclui subfamília Butomoideae (<i>Hydrocleys</i> , <i>Limnocharis</i>)	2. Alismataceae (Monocotyledoneae, Alismatales)	2. Alismataceae (Monocotyledones, Alismatales)	2. Alismataceae (Monocotyledons, Alismatales)	2. Alismataceae (Alismatidae, Alismatales)	2. Alismataceae (monocot, Alismatales) - inclui Limnocharitaceae (+ <i>Hydrocleys</i>)	2. Alismataceae (Liliidae, Alismatales) - inclui subfamília Limnocharitoideae (<i>Hydrocleys</i> , <i>Limnocharis</i>)	4. Alismataceae (Monocotiledoneae, Alismatales)
ver Liliaceae	-	-	-	ver Liliaceae	-	3. Alliaceae J. Agardh 1858 (Liliidae, Amaryllidales) - inclui <i>Nothoscordum</i>	3. Alliaceae (Lilianaes, Asparagales) - inclui <i>Nothoscordum</i>	3. Alliaceae (Liliidae, Asparagales) - inclui <i>Nothoscordum</i> ?	5. Alliaceae (Monocotiledoneae, Asparagales) - inclui <i>Nothoscordum</i>
ver Liliaceae	ver Liliaceae	-	ver Liliaceae	3. Alstroemeriaceae Dumortier 1829 (Monocotyledones, Alstroemeriales)	-	4. Alstroemeriaceae (Liliidae, Alstroemeriales)	4. Alstroemeriaceae (Lilianaes, Liliales)	4. Alstroemeriaceae (Liliidae, Liliales)	6. Alstroemeriaceae (Monocotiledoneae, Liliales)

3. Amaranthaceae A.L. de Jussieu 1789 (Caryophyllidae, Caryophyllales)	3. Amaranthaceae (Dicotyledoneae, Centrospermae)	3. Amaran[t]aceae (Dicotyledons, Centrospermae)	3. Amaranthaceae (Dicotyledoneae, Caryophyllales)	4. Amaranthaceae (Dicotyledones, Chenopodiales)	3. Amaranthaceae (Dicotyledons, Caryophyllales)	5. Amaranthaceae (Caryophyllidae, Caryophyllales)	5. Amaranthaceae (Caryophyllanae, Caryophyllales)	5. Amaranthaceae (Caryophyllidae, Caryophyllales)	7. Amaranthaceae (Eudicotiledóneas core, Caryophyllales)
ver Liliaceae	4. Amaryllidaceae Jaume Saint-Hilaire (Monocotyledoneae, Liliiflorae) - inclui táxons de Hypoxidaceae	4. Amaryllidaceae (Monocotyledons, Liliiflorae) - inclui subfamília Hypoxidoideae e Vellozioidae	4. Amaryllidaceae (Monocotyledoneae, Liliales) - inclui táxons de Hypoxidaceae	5. Amaryllidaceae (Monocotyledones, Amaryllidales)	4. Amaryllidaceae (Monocotyledons, Liliales)	6. Amaryllidaceae (Liliidae, Amaryllidales)	6. Amaryllidaceae (Lilianaes, Asparagales)	6. Amaryllidaceae (Liliidae, Asparagales)	8. Amaryllidaceae (Monocotiledónea, Asparagales)
4. Anacardiaceae Lindley 1830 (Rosidae, Sapindales)	5. Anacardiaceae (Dicotyledoneae, Sapindales)	5. Anacardiaceae (Dicotyledons, Sapindales)	5. Anacardiaceae (Dicotyledoneae, Sapindales)	6. Anacardiaceae (Dicotyledones, Sapindales)	5. Anacardiaceae (Dicotyledons, Rutales)	7. Anacardiaceae (Rosidae, Burserales)	7. Anacardiaceae (Eurosids II, Sapindales)	7. Anacardiaceae (Dilleniidae, Rutales ¹²)	9. Anacardiaceae (Eurosideas II, Sapindales)
5. Annonaceae A.L. de Jussieu 1789 (Magnoliidae, Magnoliales)	6. Annonaceae (Dicotyledoneae, Ranales)	6. Annonaceae (Dicotyledons, Ranales)	6. Annonaceae (Dicotyledoneae, Ranales)	7. Annonaceae (Dicotyledones, Annonales)	6. Annonaceae (Dicotyledons, Magnoliales)	8. Annonaceae (Magnoliidae, Annonales)	8. Annonaceae (“magnoliid complex”, Magnoliales)	8. Annonaceae (Magnoliidae, Magnoliales)	10. Annonaceae (Magnoliídeas, Magnoliales)
ver Liliaceae	-	-	-	-	-	9. Anthericaceae J. Agardh 1858 (Liliidae, Asparagales) - inclui <i>Hagenbachia</i>	-	-	ver Agavaceae
ver Loganiaceae	-	-	-	8. Antoniaceae Hutchinson 1959 (Dicotyledones, Loganiales) - inclui <i>Bonyunia</i>	-	10. Antoniaceae (Lamiidae, Gentianales) - inclui <i>Bonyunia</i>	-	-	ver Loganiaceae
6. Apiaceae Lindley 1836 (Umbelliferae) (Rosidae, Apiales) - inclui Saniculaceae	7. Umbelliferae A.L. de Jussieu 1789 (Dicotyledoneae, Umbelliflorae)	7. Umbelliferae (Dicotyledons, Umbelliflorae)	7. Umbelliferae (Dicotyledoneae, Umbellales)	9. Umbelliferae (Dicotyledones, Umbellales)	7. Apiaceae (Dicotyledons, Araliales)	11. Apiaceae (Cornidae, Araliales) - inclui subfamília Saniculioideae	9. Apiaceae (Euasterids II, Apiales) - inclui Araliaceae	9. Apiaceae (Asteridae, Araliales)	11. Apiaceae (Euasterideas II, Apiales)
7. Apocynaceae A.L. de Jussieu 1789 (Asteridae, Gentianales)	8. Apocynaceae (Dicotyledoneae, Contortae)	8. Apocynaceae (Dicotyledoneae, Contortae)	8. Apocynaceae (Dicotyledoneae, Apocynales)	10. Apocynaceae (Dicotyledones, Apocynales)	8. Apocynaceae (Dicotyledons, Gentianales)	12. Apocynaceae (Lamiidae, Apocynales) - inclui subfamília Asclepiadoideae (táxons de	10. Apocynaceae (Euasterids I, Gentianales) - inclui Asclepiadaceae	10. Apocynaceae (Lamiidae, Rubiales) - inclui subfamília Asclepiadoideae (táxons de	12. Apocynaceae (Euasterideas I, Gentianales) - inclui Asclepiadaceae

ver Rafflesiaceae	-	-	-	Cytinaceae (ver Rafflesiaceae)	-	Asclepiadaceae)	-	Asclepiadaceae)	-
8. Aquifoliaceae Bartling 1830 (Rosidae, Celastrales)	9. Aquifoliaceae (Dicotyledoneae, Sapindales)	9. Aquifoliaceae (Dicotyledons, Celastrales)	9. Aquifoliaceae (Dicotyledoneae, Sapindales)	11. Aquifoliaceae (Dicotyledones, Celastrales)	9. Aquifoliaceae (Dicotyledons, Rhamnales)	13. Apodanthaceae van Tieghem ex Takhtajan 1987 (Magnoliidae, Rafflesiales) - inclui <i>Pilostyles</i>	-	ver Rafflesiaceae	-
9. Araceae A.L. de Jussieu 1789 (Arecidae, Arales) - exclui Lemnaceae Gray 1821	10. Araceae (Monocotyledoneae, Spathiflorae)	10. Araceae (Monocotyledons, Spadiciflorae) - exclui Lemnaceae	10. Araceae (Monocotyledonea e, Arales) - exclui Lemnaceae	12. Araceae (Monocotyledones, Arales) - exclui Lemnaceae	10. Araceae (Monocotyledons, Arales) - exclui Lemnaceae	14. Aquifoliaceae (Rosidae, Icaciniales)	11. Aquifoliaceae (Euasterids II, Aquifoliales)	11. Aquifoliaceae (Dilleniidae, Dilleniales)	13. Aquifoliaceae (Euasterideas II, Aquifoliales)
10. Araliaceae A.L. de Jussieu 1789 (Rosidae, Apiales)	11. Araliaceae (Dicotyledoneae, Umbelliflorae)	11. Araliaceae (Dicotyledons, Umbelliflorae)	11. Araliaceae (Dicotyledoneae, Umbellales)	13. Araliaceae (Dicotyledones, Araliales)	11. Araliaceae (Dicotyledons, Araliales)	15. Araceae (Aridae, Arales) - exclui Lemnaceae e Pistiaceae	12. Araceae (monocot, Alismatales) - inclui Lemnaceae	12. Araceae (Liliidae, Arales) - exclui Lemnaceae	14. Araceae (Monocotiledônea, Alismatales) - inclui Lemnaceae e <i>Pistia</i>
11. Arecaceae Schultz- Schultzenstein 1832 (Palmae) (Arecidae, Arecales)	12. Palmae A.L. de Jussieu 1789 (Monocotyledoneae, Principes)	12. Palmae (Monocotyledons, Spadiciflorae)	12. Palmae (Monocotyledonea e, Palmales)	14. Palmae (Monocotyledones, Palmales)	12. Arecaceae (Monocotyledons, Arecales)	16. Araliaceae (Cornidae, Araliales)	ver Apiaceae	13. Araliaceae (Asteridae, Araliales)	15. Araliaceae (Euasterideas II, Apiales)
12. Aristolochiaceae A.L. de Jussieu 1789 (Magnoliidae, Aristolochiales)	13. Aristolochiaceae (Dicotyledoneae, Aristolochiales)	13. Aristolochiaceae (Dicotyledons, Aristolochiales)	13. Aristolochiaceae (Dicotyledoneae, Aristolochiales)	15. Aristolochiaceae (Dicotyledones, Aristolochiales)	13. Aristolochiaceae (Dicotyledons, Aristolochiales)	17. Arecaceae (Palmae) (Arecidae, Arecales)	13. Arecaceae (Commelinanae, Arecales)	14. Arecaceae (Liliidae, Arecales)	16. Arecaceae (Monocotiledônea, Arecales)
13. Asclepiadaceae R. Brown 1810 (Asteridae, Gentianales)	14. Asclepiadaceae (Dicotyledoneae, Contortae)	14. Asclepiadaceae (Dicotyledoneae, Contortae)	14. Asclepiadaceae (Dicotyledoneae, Apocynales)	16. Asclepiadaceae (Dicotyledones, Apocynales)	14. Asclepiadaceae (Dicotyledons, Gentianales)	ver Apocynaceae	ver Apocynaceae	ver Apocynaceae	ver Apocynaceae
ver Herreriaceae e Liliaceae	-	-	-	ver Liliaceae [tribo Asparageae]	-	Asparagaceae (Liliidae, Asparagales)	Asparagaceae (Lilianaes, Asparagales) - Cerrado não?	16. Asparagaceae A.L. de Jussieu 1789 (Liliidae, Asparagales) - inclui Herreriaceae (<i>Herreria</i>)	Asparagaceae (Monocotiledônea, Asparagales) - Cerrado não

14. Asteraceae Dumortier 1822 (Compositae) (Asteridae, Asterales)	15. Compositae Giseke 1792 (Dicotyledoneae, Campanulatae)	15. Compositae (Dicotyledons, Campanulales)	15. Compositae (Dicotyledoneae, Asterales)	17. Compositae (Dicotyledones, Asterales)	15. Asteraceae (Dicotyledons, Asterales)	19. Asteraceae (Asteridae, Asterales)	15. Asteraceae (Euasterids II, Asterales)	17. Asteraceae (Asteridae, Asterales)	18. Asteraceae (Euasterideas II, Asterales)
15. Balanophoraceae L.C.Richard 1822 (Rosidae, Santalales)	16. Balanophoraceae (Dicotyledoneae, Santalales)	16. Balanophoraceae (Dicotyledons, Santalales)	16. Balanophoraceae (Dicotyledoneae, Santalales)	18. Balanophoraceae (Dicotyledones, Santalales)	16. Balanophoraceae (Dicotyledons, Balanophorales)	ver Helosidaceae, Langsdorffiaceae, Lophophytaceae Scybaliaceae	16. Balanophoraceae (?, Santalales)	18. Balanophoraceae (Dilleniidae, Balanophorales)	19. Balanophoraceae (?, ?)
16. Begoniaceae C. Agardh 1824 (Dilleniidae, Violales)	17. Begoniaceae (Dicotyledoneae, Parietales)	17. Begoniaceae (Dicotyledoneae, Peponiferae- Cucurbitales)	17. Begoniaceae (Dicotyledoneae, Begoniales)	19. Begoniaceae (Dicotyledones, Cucurbitales)	17. Begoniaceae (Dicotyledons, Begoniales)	20. Begoniaceae (Dilleniidae, Begoniales)	17. Begoniaceae (Eurosids I, Cucurbitales)	19. Begoniaceae (Dilleniidae, Violales)	20. Begoniaceae (Eurosideas I, Cucurbitales)
17. Bignoniaceae A.L. de Jussieu 1789 (Asteridae, Scrophulariales)	18. Bignoniaceae (Dicotyledoneae, Tubiflorae)	18. Bignoniaceae (Dicotyledons, Tubiflorae)	18. Bignoniaceae (Dicotyledoneae, Scrophulariales)	20. Bignoniaceae (Dicotyledones, Bignoniales)	18. Bignoniaceae (Dicotyledons, Scrophulariales)	21. Bignoniaceae (Lamiidae, Scrophulariales)	18. Bignoniaceae (Euasterids I, Lamiales)	20. Bignoniaceae (Lamiidae, Lamiales)	21. Bignoniaceae (Euasterideas I, Lamiales)
18. Bixaceae Link 1831 (Dilleniidae, Violales) - inclui Cochlospermaceae	19. Bixaceae (Dicotyledoneae, Parietales)	19. Bixaceae (Dicotyledons, Parietales)	19. Bixaceae (Dicotyledoneae, Guttiferales)	21. Bixaceae (Dicotyledones, Bixales)	19. Bixaceae (Dicotyledons, Cistales)	22. Bixaceae (Dilleniidae, Cistales)	-	21. Bixaceae (Dilleniidae, Malvales)	22. Bixaceae (Eurosideas II, Malvales) - inclui Cochlospermaceae
19. Bombacaceae Kunth 1822 (Dilleniidae, Malvales) ver Theaceae	20. Bombacaceae (Dicotyledoneae, Malvales)	20. Bombacaceae (Dicotyledons, Malvales)	20. Bombacaceae (Dicotyledoneae, Malvales)	22. Bombacaceae (Dicotyledones, Tiliales)	20. Bombacaceae (Dicotyledons, Malvales)	23. Bombacaceae (Dilleniidae, Malvales)	ver Malvaceae	ver Malvaceae	ver Malvaceae
	-	-	-	23. Bonnetiaceae L. Beauvisage ex Nakai 1948 (Dicotyledones, Theales)	21. Bonnetiaceae (Dicotyledons, Theales)	24. Bonnetiaceae (Dilleniidae, Hypericales)	-	22. Bonnetiaceae (Dilleniidae, Dilleniales)	23. Bonnetiaceae (Eurosideas I, Malpighiales)
20. Boraginaceae A.L. de Jussieu 1789 (Asteridae, Lamiales)	21. Bor[ra]ginaceae (Dicotyledoneae, Tubiflorae) - inclui subfamilias Cordioideae, Ehretioideae e Heliotropioideae	21. Boraginaceae (Dicotyledons, Tubiflorae) - inclui subfamilias Cordioideae, Ehretioideae e Heliotropioideae	21. Boraginaceae (Dicotyledones, Polemoniales) - inclui Ehre[ta]ceae e Heliotro[pa]ceae	24. Boraginaceae (Dicotyledones, Boraginales) - exclui <i>Cordia</i>	22. Boraginaceae (Dicotyledons, Polemoniales)	25. Boraginaceae (Lamiidae, Boraginales) - inclui Cordiaceae R. Brown ex Dumortier 1829; Ehretiaceae e Heliotropiaceae Schrader	19. Boraginaceae (Euasterids I, Solanales) - inclui? subfamilias Cordioideae, Ehretioideae e Heliotropioideae	23. Boraginaceae (Lamiidae, Solanales) - inclui subfamilias Cordioideae e Ehretioideae e Heliotropioideae	24. Boraginaceae (Euasterideas I, ?) - inclui Hydrophyllaceae; exclui <i>Hydrolea</i>
Brassicaceae	Cruciferae A.L. de	Cruciferae	Cruciferae	Cruciferae	Brassicaceae	Brassicaceae	20. Brassicaceae	Brassicaceae	25. Brassicaceae

(Dilleniidae, Capparales)	Jussieu 1789 (Dicotyledoneae, Rhodales)	(Dicotyledons, Rhodales)	(Dicotyledoneae, Papaverales)	(Dicotyledones, Cruciales)	(Dicotyledons, Papaverales)	(Dilleniidae, Capparales)	Burnett 1835 (Eurosids II, Brassicales) - inclui Capparaceae	(Dilleniidae, Capparales)	(Eurosídeas II, Brassicales) - inclui Capparaceae (<i>Cleome</i>)
21. Bromeliaceae A.L. de Jussieu 1789 (Zingiberidae, Bromeliales) - inclui Tillandsiaceae Adr. de Jussieu 1843	22. Bromeliaceae (Monocotyledoneae, Farinosae) - inclui tribo Tillandsiae	22. Bromeliaceae (Monocotyledons, Farinosae)	22. Bromeliaceae (Monocotyledoneae, Liliales)	25. Bromeliaceae (Monocotyledones, Bromeliales) - inclui tribo Tillandsiae	23. Bromeliaceae (Monocotyledons, Bromeliales)	26. Bromeliaceae (Commelinidae, Bromeliales) - inclui Tillandsiaceae	21. Bromeliaceae (Commelinanae, Bromeliales) - inclui subfamília Tillandsioideae	24. Bromeliaceae (Liliidae, Bromeliales) - inclui subfamília Tillandsioideae	26. Bromeliaceae (Monocotiledônea, Poales) - inclui <i>Tillandsia</i>
22. Buddlejaceae K. Wilhelm 1910 (Asteridae, Scrophulariales)	ver Loganiaceae [subfamília Buddleioideae]	ver Loganiaceae [subfamília Buddleioideae]	ver Loganiaceae	26. Buddlejaceae (Dicotyledones, Loganiales)	24. Buddlejaceae (Dicotyledons, Scrophulariales)	27. Buddlejaceae (Lamiidae, Scrophulariales)	22. Buddlejaceae (Euasterids I, Lamiales)	ver Scrophulariaceae	ver Scrophulariaceae
23. Burmanniaceae Blume 1827 (Liliidae, Orchidales)	23. Burmanniaceae (Monocotyledoneae, Microspermae)	23. Burmanniaceae (Monocotyledons, Microspermae)	23. Burmanniaceae (Monocotyledoneae, Burmanniales)	27. Burmanniaceae (Monocotyledones, Burmanniales)	25. Burmanniaceae (Monocotyledons, Iridales)	28. Burmanniaceae (Liliidae, Burmanniales)	23. Burmanniaceae (Liliana, Dioscoreales)	25. Burmanniaceae (Liliidae, Burmanniales)	27. Burmanniaceae (Monocotiledônea, Dioscoreales)
24. Burseraceae Kunth 1824 (Rosidae, Sapindales)	24. Burseraceae (Dicotyledoneae, Geraniales)	24. Burseraceae (Dicotyledons, Rutales)	24. Burseraceae (Dicotyledoneae, Rutales)	28. Burseraceae (Dicotyledones, Rutales)	26. Burseraceae (Dicotyledons, Rutales)	29. Burseraceae (Rosidae, Burserales)	24. Burseraceae (Eurosids II, Sapindales)	26. Burseraceae (Dilleniidae, Rutales ¹²)	28. Burseraceae (Eurosídeas II, Sapindales)
25. Butomaceae Richard 1815 (Alismatidae, Alismatales) - inclui <i>Hydrocleys</i> ?	25. Butomaceae (Monocotyledoneae, Helobiae) - inclui táxons de Limnocharitaceae	ver Alismataceae [subfamília Butomoideae]	25. Butomaceae (Monocotyledoneae, Alismatales) - inclui <i>Hydrocleys</i> ?	29. Butomaceae (Monocotyledones, Butomales) - inclui <i>Limnocharis</i>	27. Butomaceae (Monocotyledons, Alismatales) - Cerrado não?	Butomaceae (Alismatidae, Butomales)	Butomaceae (monocot, Alismatales)	Butomaceae (Liliidae, Alismatales)	Butomaceae (Monocotiledônea, Alismatales) - inclui <i>Hydrocleys</i>
ver Sterculiaceae	-	-	-	-	-	ver Sterculiaceae	-	27. Byttneriaceae R. Brown 1814 (Dilleniidae, Malvales)	ver Malvaceae
26. Cactaceae A.L. de Jussieu 1789 (Caryophyllidae, Caryophyllales)	26. Cactaceae (Dicotyledoneae, Opuntiales)	25. Cactaceae (Dicotyledons, Opuntiales)	26. Cactaceae (Dicotyledoneae, Cactales)	30. Cactaceae (Dicotyledones, Cactales)	28. Cactaceae (Dicotyledons, Caryophyllales)	30. Cactaceae (Caryophyllidae, Caryophyllales)	25. Cactaceae (Caryophyllanae, Caryophyllales)	28. Cactaceae (Caryophyllidae, Caryophyllales)	29. Cactaceae (Eudicotiledôneas core, Caryophyllales)
27. Caesalpiniaceae R. Brown 1814 (Rosidae, Fabales) (ou Leguminosae)	ver Leguminosae (Fabaceae)	ver Leguminosae (Fabaceae)	ver Leguminosae (Fabaceae)	31. Caesalpiniaceae (Dicotyledones, Leguminales)	29. Caesalpiniaceae (Dicotyledons, Fabales)	ver Fabaceae	ver Fabaceae	ver Fabaceae	ver Fabaceae

Caesalpinioideae)										
28. Campanulaceae A.L. de Jussieu 1789 (Asteridae, Campanulales) - inclui Lobeliaceae	27. Campanulaceae (Dicotyledoneae, Campanulatae) - inclui subfamília Lobelioideae	26. Campanulaceae (Dicotyledons, Campanulales) - inclui subfamília Lobelioideae	27. Campanulaceae (Dicotyledoneae, Campanulales) - inclui <i>Lobelia</i>	32. Campanulaceae (Dicotyledones, Campanales) - exclui Lobeliaceae	30. Campanulaceae (Dicotyledons, Campanales) - inclui táxons de Lobeliaceae	31. Campanulaceae (Asteridae, Campanulales) - exclui Lobeliaceae	26. Campanulaceae (Euasterids II, Asterales) - inclui Lobeliaceae	29. Campanulaceae (Asteridae, Campanulales) - inclui subfamília Lobelioideae	30. Campanulaceae (Euasterideas II, Asterales) - inclui Lobeliaceae	
Cannabaceae (Hamamelidae, Urticales)		Cannabinaceae (Dicotyledons, Urticiflorae)	Cannabinaceae (Dicotyledoneae, Urticales)	Cannabiaceae (Dicotyledones, Urticales)	Cannabaceae (Dicotyledons, Urticales)	Cannabaceae (Dilleniidae, Urticales)	Cannabaceae (Eurosids I, Rosales)	Cannabaceae (Dilleniidae, Urticales)	31. Cannabaceae Endlicher 1837 (Eurosideas I, Rosales) - inclui Celtidaceae + <i>Trema</i>	
29. Capparaceae A.L. de Jussieu 1789 (Dilleniidae, Capparales) [=Capparidaceae] inclui Cleomaceae	28. Capparidaceae (Dicotyledoneae, Rhoedales)	27. Capparidaceae A.L. de Jussieu (Dicotyledons, Rhoedales)	28. Capparidaceae (Dicotyledoneae, Papaverales)	33. Capparidaceae (Dicotyledones, Capparidales)	31. Capparaceae (Dicotyledons, Papaverales)	32. Capparaceae (Dilleniidae, Capparales) - inclui Cleomaceae	ver Brassicaceae	30. Capparaceae (Dilleniidae, Capparales) exclui <i>Cleome</i>	ver Brassicaceae	
Caprifoliaceae (Asteridae, Dipsacales)	Caprifoliaceae (Dicotyledoneae, Rubiales)	Caprifoliaceae (Dicotyledons, Rubiales)	Caprifoliaceae (Dicotyledoneae, Rubiales)	Caprifoliaceae (Dicotyledones, Araliales)	Caprifoliaceae (Asteridae, Dipsacales) - Cerrado não?	Caprifoliaceae (Cornidae, Dipsacales)	27. Caprifoliaceae A.L. de Jussieu 1789 (Euasterids II, Dipsacales) - inclui Valerian[i]aceae	Caprifoliaceae (Asteridae, Dipsacales)	Caprifoliaceae (Euasterids II?, Dipsacales?)	
30. Caricaceae Dumortier 1829 (Dilleniidae, Violales)	29. Caricaceae (Dicotyledoneae, Parietales)	28. Caricaceae (Dicotyledons, Parietales)	29. Caricaceae (Dicotyledoneae, Caricales)	34. Caricaceae (Dicotyledones, Cucurbitales)	32. Caricaceae (Dicotyledons, Violales)	33. Caricaceae (Dilleniidae, Caricales)	28. Caricaceae (Eurosids II, Brassicales)	31. Caricaceae (Dilleniidae, Capparales)	32. Caricaceae (Eurosideas II, Brassicales)	
Cardiopteridaceae (Rosidae, Celastrales)				Cardiopteridaceae (Dicotyledones, Celastrales) - Cerrado não?	Cardiopteridaceae (Dicotyledons, ?) - Cerrado não?	Cardiopteridaceae (Rosidae, Cardiopteridales) - Cerrado não		Cardiopteridaceae (Dilleniidae, Dilleniales)	33. Cardiopteridacea e Blume 1849 (Euasterideas II, Aquifoliales) - inclui <i>Citronella</i>	
31. Caryocaraceae Szyszlowicz 1893 (Dilleniidae, Theales)	30. Caryocaraceae (Dicotyledoneae, Parietales)		30. Caryocaraceae (Dicotyledoneae, Guttiferales)	35. Caryocaraceae (Dicotyledones, Theales)	33. Caryocaraceae (Dicotyledons, Theales)	34. Caryocaraceae (Dilleniidae, Theales)		32. Caryocaraceae (Dilleniidae, Dilleniales)	34. Caryocaraceae (Eurosideas I, Malpighiales)	
32. Caryophyllaceae A.L. de Jussieu 1789 (Caryophyllidae, Centrospermae)	31. Caryophyllaceae (Dicotyledoneae, Centrospermae)	29. Caryophyllaceae (Dicotyledons, Centrospermae)	31. Caryophyllaceae (Dicotyledoneae, Caryophyllales)	36. Caryophyllaceae (Dicotyledones, Caryophyllales)	34. Caryophyllaceae (Dicotyledons, Caryophyllales)	35. Caryophyllaceae (Caryophyllidae, Caryophyllales)	29. Caryophyllaceae (Caryophyllanae, Caryophyllales)	33. Caryophyllaceae (Caryophyllidae, Caryophyllales)	35. Caryophyllaceae (Eudicotiledóneas core,	

Caryophyllales)										Caryophyllales)
33. Cecropiaceae C.C. Berg 1978 (Hamamelidae, Urticales)	-	-	-	-	ver Moraceae	36. Cecropiaceae (Dilleniidae, Urticales)	30. Cecropiaceae (Eurosids I, Rosales)	34. Cecropiaceae (Dilleniidae, Urticales)	ver Urticaceae	
34. Celastraceae R. Brown 1814 (Rosidae, Celastrales)	32. Celastraceae (Dicotyledoneae, Sapindales)	30. Celastraceae (Dicotyledons, Celastrales)	32. Celastraceae (Dicotyledoneae, Sapindales)	37. Celastraceae (Dicotyledones, Celastrales)	35. Celastraceae (Dicotyledons, Celastrales) - inclui táxons de Hippocrateaceae	37. Celastraceae (Rosidae, Celastrales) - inclui Hippocrateaceae	31. Celastraceae (Eurosids I, Celastrales) - inclui Hippocrateaceae	35. Celastraceae (Dilleniidae, Celastrales) - inclui Hippocrateoideae	36. Celastraceae (Eurosides I, Celastrales) - inclui Hippocrateaceae	
ver Ulmaceae	-	-	-	-	-	ver Ulmaceae	32. Celtidaceae Link 1831 (Eurosids I, Rosales)	36. Celtidaceae (Dilleniidae, Urticales)	ver Cannabaceae	
35. Chloranthaceae Blume 1827 (Magnoliidae, Piperales)	33. Chloranthaceae (Dicotyledoneae, Piperales)	31. Chloranthaceae (Dicotyledons, Piperales)	33. Chloranthaceae (Dicotyledoneae, Piperales)	38. Chloranthaceae (Dicotyledones, Piperales)	36. Chloranthaceae (Dicotyledons, Piperales)	38. Chloranthaceae (Magnoliidae, Chloranthales)	33. Chloranthaceae (“magnoliid complex”, Laurales)	37. Chloranthaceae (Magnoliidae, Magnoliales)	37. Chloranthaceae (“angiospermas basais”, Chloranthales)	
36. Chrysobalanaceae R. Brown 1818 (Rosidae, Rosales)	ver Rosaceae [tribo Chrysobalaneae]	ver Rosaceae [subfamília Chrysobalanoideae]	ver Rosaceae [subfamília Chrysobalanoideae]	ver Rosaceae	ver Rosaceae	39. Chrysobalanaceae (Rosidae, Chrysobalanales) - inclui Hirtellaceae Horaninow 1847	34. Chrysobalanaceae (Eurosids I, Malpighiales)	38. Chrysobalanaceae (Dilleniidae, Geraniales)	38. Chrysobalanaceae (Eurosides I, Malpighiales)	
ver Capparaceae	-	-	-	-	-	ver Capparaceae	-	39. Cleomaceae Horaninow 1834 (Dilleniidae, Capparales)	ver Brassicaceae	
37. Clethraceae Klotzsch 1851 (Dilleniidae, Ericales)	34. Clethraceae (Dicotyledoneae, Ericales)	32. Clethraceae (Dicotyledons, Ericales)	ver Ericaceae	39. Clethraceae (Dicotyledones, Ericales)	37. Clethraceae (Dicotyledons, Ericales)	40. Clethraceae (Dilleniidae, Ericales)	35. Clethraceae (Asterid, Ericales)	40. Clethraceae (Dilleniidae, Dilleniales)	39. Clethraceae (Asterideas, Ericales)	
38. Clusiaceae Lindley 1836 (Guttiferae) (Dilleniidae, Theales) - inclui Hypericaceae	35. Guttiferae A.L. de Jussieu 1789 (Dicotyledoneae, Parietales)	33. Guttiferae (Dicotyledons, Guttiferales) - inclui <i>Hypericum</i>	34. Guttiferae (Dicotyledoneae, Guttiferales) - inclui Hypericaceae	40. Clusiaceae (Dicotyledones, Guttiferales)	38. Clusiaceae (Dicotyledons, Theales)	41. Clusiaceae (Dilleniidae, Hypericales) - exclui Hypericaceae	36. Clusiaceae (Eurosids I, Malpighiales) - “inclui” Hypericaceae	41. Clusiaceae (Dilleniidae, Dilleniales) - inclui Hypericaceae; exclui <i>Bonnetia</i>	40. Clusiaceae (Eurosides I, Malpighiales) - exclui Hypericaceae	
ver Bixaceae	36. Cochlospermaceae Planchon 1847	-	35. Cochlospermaceae	41. Cochlospermaceae (Dicotyledones,	39. Cochlospermaceae (Dicotyledons,	42. Cochlospermaceae (Dilleniidae,	-	42. Cochlospermaceae (Dilleniidae,	ver Bixaceae	

	(Dicotyledoneae, Parietales)		e (Dicotyledoneae, Guttiferales)	Bixales)	Cistales)	Cistales)		Malvales)	
39. Combretaceae R. Brown 1810 (Rosidae, Myrtales)	37. Combretaceae (Dicotyledoneae, Myrtiflorae)	34. Combretaceae (Dicotyledons, Myrtiflorae)	36. Combretaceae (Dicotyledoneae, Myrtales)	42. Combretaceae (Dicotyledones, Myrtales)	40. Combretaceae (Dicotyledons, Myrtales)	43. Combretaceae (Rosidae, Myrtales)	37. Combretaceae (Eurosids II, Myrtales)	43. Combretaceae (Rosidae, Myrtales)	41. Combretaceae (Rosidae, Myrtales)
40. Commelinaceae R. Brown 1810 (Commelinidae, Commelinales)	38. Commelinaceae (Monocotyledoneae, Farinosae)	35. Commelinaceae (Monocotyledons, Farinosae)	37. Commelinaceae (Monocotyledoneae, Liliales)	43. Commelinaceae (Monocotyledones, Commelinales)	41. Commelinaceae (Monocotyledons, Commelinales)	44. Commelinaceae (Commelinidae, Commelinales)	38. Commelinaceae (Commelinaceae, Commelinales)	44. Commelinaceae (Liliidae, Commelinales)	42. Commelinaceae (Monocotiledoneae, Commelinales)
41. Connaraceae R. Brown 1818 (Rosidae, Rosales)	39. Connaraceae (Dicotyledoneae, Rosales)	36. Connaraceae (Dicotyledons, Rosales)	38. Connaraceae (Dicotyledoneae, Rosales)	44. Connaraceae (Dicotyledones, Dilleniales)	42. Connaraceae (Dicotyledons, Geraniales)	45. Connaraceae (Rosidae, Connarales)	-	45. Connaraceae (Dilleniidae, Rutales)	43. Connaraceae (Eurosides I, Oxalidales)
42. Convolvulaceae A.L. de Jussieu 1789 (Asteridae, Solanales) - inclui Cuscutaceae	40. Convolvulaceae (Dicotyledoneae, Tubiflorae) - inclui táxons de Cuscutaceae	37. Convolvulaceae (Dicotyledons, Convolvulales) - inclui <i>Cuscuta</i>	39. Convolvulaceae (Dicotyledoneae, Polemoniales) - inclui Cuscutaceae	45. Convolvulaceae (Dicotyledones, Solanales)	43. Convolvulaceae (Dicotyledons, Gentianales)	46. Convolvulaceae (Lamiidae, Convolvulales)	39. Convolvulaceae (Euasterids I, Solanales) - inclui Cuscutaceae	46. Convolvulaceae (Lamiidae, Solanales) - inclui subfamília Cuscutoidae	44. Convolvulaceae (Euasterideas I, Solanales) - inclui Cuscutaceae
43. Costaceae Nakai 1941 (Zingiberidae, Zingiberales)	ver Zingiberaceae [tribo Costoideae]	ver Zingiberaceae [subfamília Costoideae]	-	ver Zingiberaceae [tribo Costeae]	ver Zingiberaceae	47. Costaceae (Commelinidae, Zingiberales)	40. Costaceae (Commelinaceae, Zingiberales)	47. Costaceae (Liliidae, Zingiberales)	45. Costaceae (Monocotyledoneae, Zingiberales)
44. Cucurbitaceae A.L. de Jussieu 1789 (Dilleniidae, Violales)	41. Cucurbitaceae (Dicotyledoneae, Cucurbitales)	38. Cucurbitaceae (Dicotyledoneae, Peponiferae-Cucurbitales)	40. Cucurbitaceae (Dicotyledoneae, Cucurbitales)	46. Cucurbitaceae (Dicotyledones, Cucurbitales)	44. Cucurbitaceae (Dicotyledons, Violales)	48. Cucurbitaceae (Dilleniidae, Cucurbitales)	41. Cucurbitaceae (Eurosids I, Cucurbitales)	48. Cucurbitaceae (Dilleniidae, Violales)	46. Cucurbitaceae (Eurosides I, Cucurbitales)
45. Cunoniaceae R. Brown 1814 (Rosidae, Rosales)	42. Cunoniaceae (Dicotyledoneae, Rosales)	39. Cunoniaceae (Dicotyledons, Rosales)	41. Cunoniaceae (Dicotyledoneae, Rosales)	47. Cunoniaceae (Dicotyledones, Cunoniales)	45. Cunoniaceae (Dicotyledons, Saxifragales)	49. Cunoniaceae (Rosidae, Cunoniales)	42. Cunoniaceae (Eurosids I, Oxalidales)	49. Cunoniaceae (Rosidae, Cunoniales)	47. Cunoniaceae (Eurosides I, Oxalidales)
46. Cuscutaceae Dumortier 1829 (Asteridae, Solanales)	ver Convolvulaceae [subfamília Cuscutoidae]	-	ver Convolvulaceae	48. Cuscutaceae (Dicotyledones, Polemoniales)	46. Cuscutaceae (Dicotyledons, Gentianales)	50. Cuscutaceae (Lamiidae, Convolvulales)	ver Convolvulaceae	ver Convolvulaceae	ver Convolvulaceae
47. Cyclanthaceae Poiteau ex A. Richard 1824 (Alismatidae, Cyclanthales)	43. Cyclanthaceae (Monocotyledoneae, Synanthae)	-	42. Cyclanthaceae (Monocotyledoneae, Arales)	49. Cyclanthaceae (Monocotyledones, Cyclanthales)	47. Cyclanthaceae (Monocotyledons, Cyclanthales)	51. Cyclanthaceae (Aridae, Cyclanthales)	-	50. Cyclanthaceae (Liliidae, Cyclanthales)	48. Cyclanthaceae (Monocotiledoneae, Pandanales)
48. Cyperaceae A.L. de	44. Cyperaceae	40. Cyperaceae	43. Cyperaceae	50. Cyperaceae	48. Cyperaceae	52. Cyperaceae	43. Cyperaceae	51. Cyperaceae	49. Cyperaceae

Jussieu 1789 (Commelinidae, Cyperales)	(Monocotyledoneae, Glumiflorae)	(Monocotyledons, Glumiflorae)	(Monocotyledoneae, Graminales)	(Monocotyledones, Cyperales)	(Monocotyledons, Cyperales)	(Commelinidae, Cyperales)	(Commelinanae, Juncales)	(Liliidae, Juncales)	(Monocotyledoneae, Poales)
49. Dichapetalaceae Baillon 1886 (Rosidae, Celastrales)	45. Dichapetalaceae (Dicotyledoneae, Geraniales)	-	44. Dichapetalaceae (Dicotyledoneae, Sapindales?)	51. Dichapetalaceae (Dicotyledones, Rosales)	49. Dichapetalaceae (Dicotyledons, Celastrales)	53. Dichapetalaceae (Dilleniidae, Euphorbiales)	-	52. Dichapetalaceae (Dilleniidae, Euphorbiales)	50. Dichapetalaceae (Eurosidae I, Malpighiales)
50. Dilleniaceae R.A. Salisbury 1807 (Dilleniidae, Dilleniales)	46. Dilleniaceae (Dicotyledoneae, Parietales)	41. Dilleniaceae (Dicotyledons, Guttiferales)	45. Dilleniaceae (Dicotyledoneae, Ranales)	52. Dilleniaceae (Dicotyledones, Dilleniales)	50. Dilleniaceae (Dicotyledons, Dilleniales)	54. Dilleniaceae (Dilleniidae, Dilleniales)	-	53. Dilleniaceae (Dilleniidae, Dilleniales)	51. Dilleniaceae (Eudicotiledoneae core, Dilleniales)
51. Dioscoreaceae R. Brown 1810 (Liliidae, Liliales)	47. Dioscoreaceae (Monocotyledoneae, Liliiflorae)	42. Dioscoreaceae (Monocotyledons, Liliiflorae)	46. Dioscoreaceae (Monocotyledoneae, Liliales)	53. Dioscoreaceae (Monocotyledones, Dioscoreales)	51. Dioscoreaceae (Monocotyledons, Liliales)	55. Dioscoreaceae (Liliidae, Dioscoreales)	44. Dioscoreaceae (Lilianaes, Dioscoreales)	54. Dioscoreaceae (Liliidae, Dioscoreales)	52. Dioscoreaceae (Monocotiledoneae, Dioscoreales)
52. Droseraceae R.A. Salisbury 1808 (Dilleniidae, Nepenthales)	48. Droseraceae (Dicotyledoneae, Sarraceniales)	43. Droseraceae (Dicotyledons, Sarraceniales)	47. Droseraceae (Dicotyledoneae, Sarraceniales)	54. Droseraceae (Dicotyledones, Sarraceniales)	52. Droseraceae (Dicotyledons, Droserales)	56. Droseraceae (Dilleniidae, Droserales)	45. Droseraceae (Caryophyllanae, Polygonales)	55. Droseraceae (Dilleniidae, Dilleniales)	53. Droseraceae (Eudicotiledoneae core, Caryophyllales)
53. Ebenaceae Gürke 1891 (Dilleniidae, Ebenales)	49. Ebenaceae (Dicotyledoneae, Ebenales)	44. Ebenaceae (Dicotyledons, Ebenales)	48. Ebenaceae (Dicotyledoneae, Ebenales)	55. Ebenaceae (Dicotyledones, Ebenales)	53. Ebenaceae (Dicotyledons, Ebenales)	57. Ebenaceae (Dilleniidae, Styracales)	46. Ebenaceae (Asterid, Ericales)	56. Ebenaceae (Dilleniidae, Sapotales)	54. Ebenaceae (Asteridae, Ericales)
-	ver Boraginaceae	ver Boraginaceae	ver Boraginaceae	56. Ehretiaceae C. Martius ex Lindley 1830 (Dicotyledones, Verbenales) - inclui <i>Cordia</i>	-	ver Boraginaceae	ver Boraginaceae	ver Boraginaceae	-
54. Elaeocarpaceae A.L. de Jussieu ex A.P. de Candolle 1824 (Dilleniidae, Malvales)	50. Elaeocarpaceae (Dicotyledoneae, Malvales)	-	49. Elaeocarpaceae (Dicotyledoneae, Malvales)	ver Tiliaceae	54. Elaeocarpaceae (Dicotyledons, Malvales)	58. Elaeocarpaceae (Dilleniidae, Elaeocarpaceales)	-	57. Elaeocarpaceae (Dilleniidae, Violales)	55. Elaeocarpaceae (Eurosidae I, Oxalidales)
55. Ericaceae A.L. de Jussieu 1789 (Dilleniidae, Ericales)	51. Ericaceae (Dicotyledoneae, Ericales)	45. Ericaceae (Dicotyledons, Ericales)	50. Ericaceae (Dicotyledoneae, Ericales) - inclui subfamília Clethroideae	57. Ericaceae (Dicotyledones, Ericales)	55. Ericaceae (Dicotyledons, Ericales)	59. Ericaceae (Dilleniidae, Ericales)	47. Ericaceae (Asterid, Ericales)	58. Ericaceae (Dilleniidae, Dilleniales)	56. Ericaceae (Asteridae, Ericales)

56. Eriocaulaceae P. de Beauvois ex Desvoux 1828 (Commelinidae, Eriocaulales)	52. Eriocaulaceae (Monocotyledoneae, Farinosae)	46. Eriocaulonaceae (Monocotyledons, Farinosae)	51. Eriocaulaceae (Monocotyledoneae, Liliales)	58. Eriocaulaceae (Monocotyledones, Eriocaulales)	56. Eriocaulaceae (Monocotyledons, Commelinales)	60. Eriocaulaceae (Commelinidae, Eriocaulales)	48. Eriocaulaceae (Commelinanae, Commelinales)	59. Eriocaulaceae (Liliidae, Commelinales)	57. Eriocaulaceae (Monocotyledoneae, Poales)
57. Erythroxyloaceae Kunth 1822 (Rosidae, Linales)	53. Erythroxyloaceae (Dicotyledoneae, Geraniales)	-	52. Erythroxyloaceae (Dicotyledoneae, Geraniales)	59. Erythroxyloaceae (Dicotyledones, Malpighiales)	57. Erythroxyloaceae (Dicotyledons, Geraniales)	61. Erythroxyloaceae (Rosidae, Linales)	-	60. Erythroxyloaceae (Dilleniidae, Geraniales ¹³)	58. Erythroxyloaceae (Eurosides I, Malpighiales)
ver Grossulariaceae	-	-	ver Saxifragaceae	60. Escalloniaceae (Dicotyledones, Cunoniales)	58. Escalloniaceae R. Brown ex Dumortier 1829 (Dicotyledons, Saxifragales)	62. Escalloniaceae (Cornidae, Hydrangeales)	ver Grossulariaceae	61. Escalloniaceae (Asteridae, Hydrangeales)	59. Escalloniaceae (Euasterideas II, ?)
58. Euphorbiaceae A.L. de Jussieu 1789 (Rosidae, Euphorbiales) - inclui Picrodendraceae	54. Euphorbiaceae (Dicotyledoneae, Geraniales)	47. Euphorbiaceae (Dicotyledons, Tricoccae)	53. Euphorbiaceae (Dicotyledoneae, Euphorbiales)	61. Euphorbiaceae (Dicotyledones, Euphorbiales)	59. Euphorbiaceae (Dicotyledons, Euphorbiales)	63. Euphorbiaceae (Dilleniidae, Euphorbiales) - inclui Phyllanthaceae e Picrodendraceae	49. Euphorbiaceae (Eurosids I, Malpighiales) - inclui? subfamilia Phyllanthoideae	62. Euphorbiaceae (Dilleniidae, Euphorbiales) inclui subfamilia Phyllanthoideae	60. Euphorbiaceae (Eurosides I, Malpighiales) - ver Phyllanthaceae e Picrodendraceae
59. Fabaceae Lindley 1836 (Rosidae, Fabales) (Papilionaceae ou Leguminosae Papilionoideae)	55. Leguminosae A.L. de Jussieu (Dicotyledoneae, Rosales) - inclui subfamilias Caesalpinioideae, Mimosoideae e Papilionatae	48. Leguminosae (Dicotyledons, Rosales) - inclui subfamilias Caesalpinioideae, Mimosoideae e Papilionatae	54. Leguminosae (Dicotyledoneae, Rosales) - inclui subfamilias Caesalpinioideae, Kramerioideae, Mimosoideae e Papilionoideae	62. Papilionaceae Giseke 1792 (Dicotyledones, Leguminales)	60. Fabaceae (Dicotyledons, Fabales)	64. Fabaceae (Rosidae, Fabales) - inclui subfamilias Caesalpinioideae, Faboideae [ou Papilionoideae] e Mimosoideae	50. Fabaceae Lindl. (Eurosids I, Fabales) [=Leguminosae A.Juss.] - inclui Caesalpinioideae e Mimosaceae	63. Fabaceae (Dilleniidae, Rutales) - inclui subfamilias Caesalpinioideae, Faboideae e Mimosoideae	61. Fabaceae (Eurosides I, Fabales) [=Leguminosae] - inclui subfamilias Caesalpinioideae, Cercideae (<i>Bauhinia</i>), Faboideae e Mimosoideae
60. Flacourtiaceae A.P. de Candolle 1824 (Dilleniidae, Violales)	56. Flacourtiaceae (Dicotyledoneae, Parietales)	49. Flacourtiaceae (Dicotyledons, Parietales)	55. Flacourtiaceae (Dicotyledoneae, Violales)	63. Flacourtiaceae (Dicotyledones, Bixales)	61. Flacourtiaceae (Dicotyledons, Violales)	65. Flacourtiaceae (Dilleniidae, Violales)	51. Flacourtiaceae (Eurosids I, Malpighiales) - ver Salicaceae ¹⁴	64. Flacourtiaceae (Dilleniidae, Violales) - inclui <i>Lacistema</i>	ver Achariaceae e Salicaceae
ver Loganiaceae ¹⁵	-	-	-	ver Loganiaceae	-	66. Gelsemiaceae L. Struwe & V.A. Albert 1995 (Lamiidae, Gentianales)	52. Gelsemiaceae (?), Gentianales)	65. Gelsemiaceae (Lamiidae, Rubiales)	62. Gelsemiaceae (Euasterideas I, Gentianales)
61. Gentianaceae A.L. de Jussieu 1789 (Asteridae, Gentianales)	57. Gentianaceae (Dicotyledoneae, Contortae)	50. Gentianaceae (Dicotyledoneae, Contortae) - inclui subfamilia	56. Gentianaceae (Dicotyledoneae, Gentianales) - inclui Menyanthaceae	64. Gentianaceae (Dicotyledones, Gentianales)	62. Gentianaceae (Dicotyledons, Gentianales)	67. Gentianaceae (Lamiidae, Gentianales)	53. Gentianaceae (Euasterids I, Gentianales)	66. Gentianaceae (Lamiidae, Rubiales)	63. Gentianaceae (Euasterideas I, Gentianales)

		Menyanthoideae							
62. Gesneriaceae Dumortier 1822 (Asteridae, Scrophulariales)	58. Gesneriaceae (Dicotyledoneae, Tubiflorae)	51. Gesneriaceae (Dicotyledons, Tubiflorae)	57. Gesneriaceae (Dicotyledoneae, Scrophulariales)	65. Gesneriaceae (Dicotyledones, Personales)	63. Gesneriaceae (Dicotyledons, Scrophulariales)	68. Gesneriaceae (Lamiidae, Scrophulariales)	54. Gesneriaceae (Euasterids I, Lamiales)	67. Gesneriaceae (Lamiidae, Lamiales)	64. Gesneriaceae (Euasterideas I, Lamiales)
63. Grossulariaceae A.P. de Candolle 1805 (Rosidae, Rosales) - inclui Escalloniaceae	-	-	-	Grossulariaceae (Dicotyledones, Cunoniales)	Grossulariaceae (Dicotyledons, Saxifragales)	Grossulariaceae (Rosidae, Saxifragales)	55. Grossulariaceae (Caryophyllanae, Saxifragales) - inclui <i>Escallonia?</i>	Grossulariaceae (Rosidae, Saxifragales)	Grossulariaceae (? , ?)
64. Haemodoraceae R. Brown 1810 (Liliidae, Liliales)	59. Haemodoraceae (Monocotyledoneae, Liliiflorae)	ver Liliaceae	58. Haemodoraceae (Monocotyledoneae, Liliales)	66. Haemodoraceae (Monocotyledones, Haemodorales)	64. Haemodoraceae (Monocotyledons, Iridales)	69. Haemodoraceae (Commelinidae, Haemodorales)	56. Haemodoraceae (Commelinanae, Philydrales)	68. Haemodoraceae (Liliidae, Philydrales)	65. Haemodoraceae (Monocotiledoneae, Commelinales)
65. Haloragaceae R. Brown 1814 (Rosidae, Haloragales) - inclui Myriophyllaceae Schultz-Schultzenstein 1832 e <i>Hagenbachia</i>	60. Halor[r]agaceae (Dicotyledoneae, Myrtiflorae)	52. Haloragaceae (Dicotyledons, Myrtiflorae)	59. Haloragaceae (Dicotyledoneae, Myrtales)	67. Halor[r]agaceae [Haloragidaceae p.118] (Dicotyledones, Lythrales) - inclui <i>Hagenbachia?</i>	65. Haloragaceae (Dicotyledons, Haloragales)	70. Haloragaceae (Rosidae, Haloragales) - inclui Myriophyllaceae	57. Haloragaceae (Caryophyllanae, Saxifragales)	69. Haloragaceae (Rosidae, Saxifragales)	66. Haloragaceae (Eudicotiledoneas core, Santalales) - exclui <i>Hagenbachia</i> ; ver Agavaceae
66. Heliconiaceae Nakai 1941 (Zingiberidae, Zingiberales)	ver Musaceae	ver Musaceae	-	ver Strelitziaceae	ver Strelitziaceae	71. Heliconiaceae (Commelinidae, Musales)	58. Heliconiaceae (Commelinanae, Zingiberales)	70. Heliconiaceae (Liliidae, Zingiberales)	67. Heliconiaceae (Monocotyledoneae, Zingiberales)
-	-	-	-	-	-	72. Helosidaceae Bromhead 1840 (Magnoliidae, Balanophorales)	-	-	-
67. Hernandiaceae Blume 1826 (Magnoliidae, Magnoliales)	61. Hernandiaceae (Dicotyledoneae, Ranales)	-	60. Hernandiaceae (Dicotyledoneae, Ranales)	68. Hernandiaceae (Dicotyledones, Laurales)	66. Hernandiaceae (Dicotyledons, Laurales)	73. Hernandiaceae (Magnoliidae, Laurales)	-	71. Hernandiaceae (Magnoliidae, Magnoliales)	68. Hernandiaceae (Magnoliidae, Laurales)
ver Liliaceae	ver Liliaceae [tribo Herreroideae]	ver Liliaceae [subfamilia Herreroideae]	ver Liliaceae	ver Liliaceae [tribo Herreroideae]	-	74. Herreriaceae Endlicher 1841 (Liliidae, Asparagales)	-	ver Asparagaceae	ver Agavaceae
68. Hippocrateaceae A.L. de Jussieu 1811 (Rosidae, Celastrales)	62. Hippocrateaceae (Dicotyledoneae, Sapindales)	-	61. Hippocrateaceae (Dicotyledoneae, Sapindales)	69. Hippocrateaceae (Dicotyledones, Celastrales)	ver Celastraceae	ver Celastraceae	ver Celastraceae	ver Celastraceae	ver Celastraceae

69. Humiriaceae A.H.L. de Jussieu 1829 (Rosidae, Linales)	63. Humiriaceae (Dicotyledoneae, Geraniales)	-	-	70. Humiriaceae (Dicotyledones, Malpighiales)	67. Humiriaceae (Dicotyledons, Theales)	75. Humiriaceae (Rosidae, Linales)	-	72. Humiriaceae (Dilleniidae, Geraniales ¹³)	69. Humiriaceae (Eurosideas I, Malpighiales)
70. Hydrocharitaceae A.L. de Jussieu 1789 (Alismatidae, Hydrocharitales)	64. Hydrocharitaceae (Monocotyledoneae, Helobiae)	53. Hydrocharitaceae (Monocotyledons, Helobiae)	62. Hydrocharitaceae (Monocotyledoneae, Hydrocharitales)	71. Hydrocharitaceae (Monocotyledones, Butomales)	68. Hydrocharitaceae (Monocotyledons, Alismatales)	76. Hydrocharitaceae (Alismatidae, Hydrocharitales)	59. Hydrocharitaceae (monocot, Alismatales)	73. Hydrocharitaceae (Liliidae, Alismatales) - inclui Najadaceae (<i>Najas</i>)	70. Hydrocharitaceae (Monocotiledonea, Alismatales) - inclui Najadaceae (<i>Najas</i>)
-	-	-	-	-	-	-	-	74. Hydroleaceae Bercht. & J. Presl 1820 (Lamiidae, Solanales)	71. Hydroleaceae (Euasterideas I, Solanales)
71. Hydrophyllaceae R. Brown ex Ker-Gawler 1817 (Asteridae, Solanales)	65. Hydrophyllaceae (Dicotyledoneae, Tubiflorae)	54. Hydrophyllaceae (Dicotyledons, Tubiflorae)	63. Hydrophyllaceae (Dicotyledones, Polemoniales)	72. Hydrophyllaceae (Dicotyledones, Polemoniales)	69. Hydrophyllaceae (Dicotyledons, Polemoniales)	77. Hydrophyllaceae (Lamiidae, Boraginales) - inclui Hydroleaceae	60. Hydrophyllaceae (Euasterids I, Solanales)	Hydrophyllaceae (Lamiidae, Solanales) - excludi <i>Hydrolea</i>	ver Boraginaceae
ver Clusiaceae	-	ver Guttiferae (em Clusiaceae)	ver Guttiferae (em Clusiaceae)	73. Hypericaceae A.L. de Jussieu 1789 (Dicotyledones, Guttiferales)	70. Hypericaceae (Dicotyledons, Theales)	78. Hypericaceae (Dilleniidae, Hypericales)	ver Clusiaceae	ver Clusiaceae	72. Hypericaceae (Eurosideas I, Malpighiales) - inclui <i>Hypericum</i> e <i>Vismia</i>
ver Liliaceae	ver Amaryllidaceae [tribo Hypoxidoideae]	ver Amaryllidaceae [subfamilia Hypoxidoideae]	ver Amaryllidaceae	74. Hypoxidaceae R. Brown 1814 (Monocotyledones, Haemodiales)	-	79. Hypoxidaceae (Liliidae, Hypoxidales)	61. Hypoxidaceae (Lilianaes, Asparagales)	75. Hypoxidaceae (Liliidae, Asparagales)	73. Hypoxidaceae (Monocotiledonea, Asparagales)
72. Icacinaceae Miers 1851 (Rosidae, Celastrales)	66. Icacinaceae (Dicotyledoneae, Sapindales)	-	64. Icacinaceae (Dicotyledoneae, Sapindales)	75. Icacinaceae (Dicotyledones, Celastrales)	71. Icacinaceae (Dicotyledons, Rhamnales)	80. Icacinaceae (Rosidae, Icacinales)	-	76. Icacinaceae (Dilleniidae, Dilleniales)	74. Icacinaceae (Euasterideas I, ?) - excludi <i>Citronella</i> (Cardiopteridaceae)
73. Iridaceae A.L. de Jussieu 1789 (Liliidae, Liliales)	67. Iridaceae (Monocotyledoneae, Liliiflorae)	55. Iridaceae (Monocotyledons, Liliiflorae)	65. Iridaceae (Monocotyledoneae, Liliales)	76. Iridaceae (Monocotyledones, Iridales)	72. Iridaceae (Monocotyledons, Iridales)	81. Iridaceae (Liliidae, Iridales)	62. Iridaceae (Lilianaes, Asparagales)	77. Iridaceae (Liliidae, Liliales)	75. Iridaceae (Monocotiledonea, Asparagales)
74. Juncaceae A.L. de Jussieu 1789 (Commelinidae, Juncales)	68. Juncaceae (Monocotyledoneae, Liliiflorae)	56. Juncaceae (Monocotyledons, Liliiflorae)	66. Juncaceae (Monocotyledoneae, Liliales)	77. Juncaceae (Monocotyledones, Juncales)	73. Juncaceae (Monocotyledons, Juncales)	82. Juncaceae (Commelinidae, Juncales)	63. Juncaceae (Commelinanae, Juncales)	78. Juncaceae (Liliidae, Juncales)	76. Juncaceae (Monocotyledonea, Poales)

75. Krameriaceae Dumortier 1829 (Rosidae, Polygalales)	inclusa em Leguminosae Caesalpinioideae	inclusa em Leguminosae Caesalpinioideae	ver Leguminosae (Fabaceae)	78. Krameriaceae (Dicotyledones, Polygalales)	74. Krameriaceae (Dicotyledons, Polygalales)	83. Krameriaceae (Rosidae, Vochysiales)	64. Krameriaceae (?, ?) [Geraniales?, Polygalales?]	79. Krameriaceae (Dilleniidae, Polygalales)	77. Krameriaceae (Eurosídeas I, ?)
76. Lacistemaceae C. Martius 1826 (Dilleniidae, Violales) - ver grafia	69. Lacistemaceae (Dicotyledoneae, Piperales)	-	-	79. Lacistemaceae (Dicotyledones, Bixales)	75. Lacistemaceae (Dicotyledons, Violales)	84. Lacistemataceae (Dilleniidae, Violales) - ver grafia	-	ver Flacourtiaceae	78. Lacistemataceae (Eurosídeas I, Malpighiales)
77. Lamiaceae Lindley 1836 (Labiatae) (Asteridae, Lamiales)	70. Labiatae A.L. de Jussieu 1789 (Dicotyledoneae, Tubiflorae)	57. Labiatae (Dicotyledons, Tubiflorae)	67. Labiatae (Dicotyledoneae, Lamiales)	80. Labiatae (Dicotyledones, Lamiales)	76. Lamiaceae (Dicotyledons, Lamiales)	85. Lamiaceae (Lamiidae, Lamiales)	65. Lamiaceae (Euasterids I, Lamiales)	80. Lamiaceae (Lamiidae, Lamiales)	79. Lamiaceae (Euasterideas I, Lamiales)
-	-	-	-	-	-	86. Langsdorffiaceae van Thiegem ex Pilger & K.Krause 1914 (Magnoliidae, Balanophorales)	-	-	-
78. Lauraceae A.L. de Jussieu 1789 (Magnoliidae, Laurales) - inclui Cassythaceae	71. Lauraceae (Dicotyledoneae, Ranales)	58. Lauraceae (Dicotyledons, Ranales)	68. Lauraceae (Dicotyledoneae, Ranales)	81. Lauraceae (Dicotyledones, Laurales)	77. Lauraceae (Dicotyledons, Laurales)	87. Lauraceae (Magnoliidae, Laurales) - inclui Cassythaceae	66. Lauraceae ("magnoliid complex", Laurales)	81. Lauraceae (Magnoliidae, Magnoliales)	80. Lauraceae (Magnoliídeas, Laurales)
79. Lecythidaceae Poiteau 1825 (Dilleniidae, Lecythidales)	72. Lecythidaceae (Dicotyledoneae, Myrtiflorae)	59. Lecythidaceae (Dicotyledons, Myrtiflorae)	69. Lecythidaceae (Dicotyledoneae, Myrtales)	82. Lecythidaceae (Dicotyledones, Myrtales)	78. Lecythidaceae (Dicotyledons, Myrtales)	88. Lecythidaceae (Dilleniidae, Lecythidales)	67. Lecythidaceae (Asterid, Ericales)	82. Lecythidaceae (Dilleniidae, Dilleniales)	81. Lecythidaceae (Asterídeas, Ericales)
80. Lentibulariaceae Richard 1808 (Asteridae, Scrophulariales)	73. Lentibulariaceae (Dicotyledoneae, Tubiflorae)	60. Lentibulariaceae (Dicotyledons, Tubiflorae)	70. Lentibulariaceae (Dicotyledoneae, Scrophulariales)	83. Lentibulariaceae (Dicotyledones, Personales)	79. Lentibulariaceae (Dicotyledons, Scrophulariales)	89. Lentibulariaceae (Lamiidae, Scrophulariales)	68. Lentibulariaceae (Euasterids I, Lamiales)	83. Lentibulariaceae (Lamiidae, Lamiales)	82. Lentibulariaceae (Euasterideas I, Lamiales)
81. Liliaceae ¹⁶ (Liliidae, Liliales) - inclui Anthericaceae, Alliaceae, Alstroemeriaceae, Amaryllidaceae, Asparagaceae Herreriaceae,	74. Liliaceae A.L. de Jussieu 1789 (Monocotyledoneae, Liliiflorae) - inclui táxons de Alstroemeriaceae, Herreriaceae e Smilacaceae	61. Liliaceae (Monocotyledons, Liliiflorae) - inclui subfamilias Herreriidae, Melanthioideae, Smilacoideae e táxons de	71. Liliaceae (Monocotyledoneae, Liliales) - inclui táxons de Alstroemeriaceae, Herreriaceae, Melant[ha]ceae e Smilacaceae	84. Liliaceae (Monocotyledones, Liliales) - inclui táxons de Alliaceae, Alstroemeriaceae e Herreriaceae	80. Liliaceae (Monocotyledons, Liliales) - Cerrado não?	Liliaceae (Liliidae, Liliales) - inclui <i>Nothoscordum</i> (ver Alliaceae)	Liliaceae (Lilianaes, Liliales) - inclui <i>Nothoscordum</i> (ver Alliaceae); Cerrado não?	Liliaceae (Liliidae, Liliales) - Cerrado não	Liliaceae (Monocotiledónea, Liliales) - inclui <i>Nothoscordum</i> (ver Alliaceae); não nativa no Brasil

Hypoxidaceae e Melanthiaceae		Haemodoraceae							
82. Linaceae A.P. de Candolle ex Gray 1821 (Rosidae, Linales)	75. Linaceae (Dicotyledoneae, Geraniales)	62. Linaceae (Dicotyledons, Geraniales)	72. Linaceae (Dicotyledoneae, Geraniales)	85. Linaceae (Dicotyledones, Malpighiales)	81. Linaceae (Dicotyledons, Geraniales)	90. Linaceae (Rosidae, Linales)	-	84. Linaceae (Dilleniidae, Geraniales ¹³)	83. Linaceae (Eurosides I, Malpighiales)
83. Limnocharitaceae Takhtajan ex Cronquist 1981 (Alismatidae, Alismatales)	ver Butomaceae	ver Alismataceae	-	ver Butomaceae	-	91. Limnocharitaceae (Alismatidae, Alismatales) - inclui <i>Hydrocleys</i>	ver Alismataceae	ver Alismataceae	84. Limnocharitaceae (Monocotiledónea, Alismatales) - inclui <i>Hydrocleys</i>
ver Campanulaceae	ver Campanulaceae [subfamilia Lobelioideae]	ver Campanulaceae [subfamilia Lobelioideae]	ver Campanulaceae	86. Lobeliaceae R. Brown 1817 (Dicotyledones, Campanales)	ver Camanulaceae	92. Lobeliaceae (Asteridae, Campanulales)	ver Campanulaceae	ver Campanulaceae	ver Campanulaceae
84. Loganiaceae R. Brown & C. Martius 1827 (Asteridae, Gentianales) - inclui Antoniaceae, Spigeliaceae, Strychnaceae e <i>Mostuea</i>	76. Loganiaceae (Dicotyledoneae, Contortae) - inclui táxons de Buddlejaceae	63. Loganiaceae (Dicotyledoneae, Contortae) - inclui subfamilias Buddleioideae e Loganioideae (inclui <i>Spigelia</i> e <i>Strychnos</i>)	73. Loganiaceae (Dicotyledoneae, Gentianales) - inclui <i>Buddleja</i> e Spigeliaceae	87. Loganiaceae (Dicotyledones, Loganiales) - inclui <i>Mostuea</i> (Gelsemiaceae); exclui <i>Antonia</i> , <i>Bonyunia</i> , <i>Spigelia</i> , <i>Strychnos</i> .	82. Loganiaceae (Dicotyledons, Gentianales)	Loganiaceae (Lamiidae, Gentianales)	69. Loganiaceae (Euasterids I, Gentianales) - "inclui" <i>Spigelia</i> , <i>Strychnos</i>	85. Loganiaceae (Lamiidae, Rubiales) - inclui <i>Spigelia</i> ; exclui <i>Strychnos</i> (Strychnaceae)	85. Loganiaceae (Euasterideas I, Gentianales) - inclui Antoniaceae, Spigeliaceae, Strychnaceae; exclui <i>Mostuea</i>
-	-	-	-	-	-	93. Lophophytaceae Horaninov 1947 (Magnoliidae, Balanophorales) - inclui <i>Lathrophytum</i> e <i>Lophophytum</i>	-	-	-
85. Loranthaceae A.L. de Jussieu 1808 (Rosidae, Santalales)	77. Loranthaceae (Dicotyledoneae, Santalales) - inclui táxons de Viscaceae	64. Loranthaceae (Dicotyledons, Santalales) - inclui subfamilia Viscoideae	74. Loranthaceae (Dicotyledoneae, Santalales)	88. Loranthaceae (Dicotyledones, Santalales) - inclui táxons de Viscaceae	83. Loranthaceae (Dicotyledons, Santalales)	94. Loranthaceae (Rosidae, Santalales)	70. Loranthaceae (Caryophyllanae, Santalales)	86. Loranthaceae (Dilleniidae, Santalales)	86. Loranthaceae (Eudicotiledóneas core, Santalales)
86. Lythraceae Jaume Saint-Hilaire 1805 (Rosidae, Myrtales)	78. Lythraceae (Dicotyledoneae, Myrtiflorae)	65. Lythraceae (Dicotyledons, Myrtiflorae)	75. Lythraceae (Dicotyledoneae, Myrtales)	89. Lythraceae (Dicotyledones, Lythrales)	84. Lythraceae (Dicotyledons, Myrtales)	95. Lythraceae (Rosidae, Myrtales)	71. Lythraceae (Eurosids II, Myrtales)	87. Lythraceae (Rosidae, Myrtales)	87. Lythraceae (Rosideas, Myrtales)

87. Magnoliaceae A.L. de Jussieu 1789 (Magnoliidae, Magnoliales)	79. Magnoliaceae (Dicotyledoneae, Ranales) - inclui táxons de Winteraceae	66. Magnoliaceae (Dicotyledons, Ranales)	76. Magnoliaceae (Dicotyledoneae, Ranales)	90. Magnoliaceae (Dicotyledones, Magnoliales)	85. Magnoliaceae (Dicotyledons, Magnoliales)	96. Magnoliaceae (Magnoliidae, Magnoliales)	72. Magnoliaceae (“magnoliid complex”, Magnoliales)	88. Magnoliaceae (Magnoliidae, Magnoliales)	88. Magnoliaceae (Magnoliidae, Magnoliales) - considera <i>Talauma</i> = <i>Magnolia</i>
88. Malpighiaceae A.L. de Jussieu 1789 (Rosidae, Polygalales)	80. Malpighiaceae (Dicotyledoneae, Geraniales)	67. Malpighiaceae (Dicotyledons, Geraniales)	77. Malpighiaceae (Dicotyledoneae, Geraniales)	91. Malpighiaceae (Dicotyledones, Malpighiales)	86. Malpighiaceae (Dicotyledons, Geraniales)	97. Malpighiaceae (Rosidae, Vochysiales)	73. Malpighiaceae (Eurosids I, Malpighiales)	89. Malpighiaceae (Dilleniidae, Polygalales)	89. Malpighiaceae (Eurosideas I, Malpighiales)
89. Malvaceae A.L. de Jussieu 1789 (Dilleniidae, Malvales)	81. Malvaceae (Dicotyledoneae, Malvales)	68. Malvaceae (Dicotyledons, Malvales)	78. Malvaceae (Dicotyledoneae, Malvales)	92. Malvaceae (Dicotyledones, Malvales)	87. Malvaceae (Dicotyledons, Malvales)	98. Malvaceae (Dilleniidae, Malvales)	74. Malvaceae (Eurosids II, Malvales) - inclui Bombacaceae, Sterculiaceae e Tiliaceae	90. Malvaceae (Dilleniidae, Malvales) - inclui Bombacaceae e subfamilia Sterculioideae (Sterculiaceae?)	90. Malvaceae (Eurosideas II, Malvales) - inclui Bombacaceae, Sterculiaceae e Tiliaceae + <i>Byttneria</i>
90. Marantaceae Petersen 1888 (Zingiberidae, Zingiberales)	82. Marantaceae (Monocotyledoneae, Scitamineae)	69. Marantaceae (Monocotyledons, Scitamineae)	79. Marantaceae (Monocotyledoneae, Musales)	93. Marantaceae (Monocotyledones, Zingiberales)	88. Marantaceae (Monocotyledons, Zingiberales)	99. Marantaceae (Commelinidae, Cannales)	75. Marantaceae (Commelinanae, Zingiberales)	91. Marantaceae (Liliidae, Zingiberales)	91. Marantaceae (Monocotyledoneae, Zingiberales)
91. Marcgraviaceae Choisy 1824 (Dilleniidae, Theales)	83. Marcgraviaceae (Dicotyledoneae, Parietales)	70. Marcgraviaceae (Dicotyledons, Guttiferales)	80. Marcgraviaceae (Dicotyledoneae, Guttiferales)	94. Marcgraviaceae (Dicotyledones, Theales)	89. Marcgraviaceae (Dicotyledons, Theales)	100. Marcgraviaceae (Dilleniidae, Theales)	-	92. Marcgraviaceae (Dilleniidae, Dilleniales)	92. Marcgraviaceae (Asterideas, Ericales)
ver Pedaliaceae	84. Martyniaceae Stapf 1895 (Lamiidae, Scrophulariales) - inclui <i>Craniolaria</i>	Martyniaceae (Dicotyledons, Tubiflorae) - ver Pedaliaceae	81. Martyniaceae (Dicotyledoneae, Scrophulariales)	95. Martyniaceae (Dicotyledones, Bignoniales)	-	101. Martyniaceae (Lamiidae, Scrophulariales) - inclui <i>Craniolaria</i>	-	Martyniaceae (Lamiidae, Lamiales) - ver Pedaliaceae	93. Martyniaceae (Euasterideas I, Lamiales)
92. Mayacaceae Kunth 1842 (Commelinidae, Commelinales)	85. Mayacaceae (Monocotyledoneae, Farinosae)	-	82. Mayacaceae (Monocotyledoneae, Liliales)	96. Mayacaceae (Monocotyledones, Commelinales)	90. Mayacaceae (Monocotyledons, Commelinales)	102. Mayacaceae (Commelinidae, Commelinales)	76. Mayacaceae (Commelinanae, Commelinales)	93. Mayacaceae (Liliidae, Commelinales)	94. Mayacaceae (Monocotyledoneae, Poales)
ver Liliaceae	-	ver Liliaceae	ver Liliaceae	-	-	Melanthiaceae Batsch 1802 (Liliidae, Melanthiales)	Melanthiaceae (Lilianaes, Liliales)	Melanthiaceae (Liliidae, Liliales)	-
93. Melastomataceae A.L. de Jussieu 1789 (Rosidae, Myrtales) - inclui Memecylaceae	86. Melastomataceae (Dicotyledoneae, Myrtiflorae) - inclui tribo Memecyleae	71. Melastomataceae (Dicotyledons, Myrtiflorae)	83. Melastomataceae (Dicotyledoneae, Myrtales)	97. Melastomataceae (Dicotyledones, Myrtales) - inclui <i>Mouriri</i>	91. Melastomataceae (Dicotyledons, Myrtales)	103. Melastomataceae (Rosidae, Myrtales)	77. Melastomataceae (Eurosids II, Myrtales)	94. Melastomataceae (Rosidae, Myrtales)	95. Melastomataceae (Rosideas, Myrtales) - inclui Memecylaceae

94. Meliaceae A.L. de Jussieu 1789 (Rosidae, Sapindales)	87. Meliaceae (Dicotyledoneae, Geraniales)	72. Meliaceae (Dicotyledons, Rurales)	84. Meliaceae (Dicotyledoneae, Rurales)	98. Meliaceae (Dicotyledones, Meliales)	92. Meliaceae (Dicotyledons, Rurales)	104. Meliaceae (Rosidae, Rurales)	78. Meliaceae (Eurosids II, Sapindales)	95. Meliaceae (Dilleniidae, Rurales ¹²)	96. Meliaceae (Eurosides II, Sapindales)
ver Sabiaceae	-	-	-	-	-	105. Meliosmaceae Endlicher 1841 (Rosidae, Sabiales)	-	ver Sabiaceae	ver Sabiaceae
ver Melastomataceae	ver Melastomataceae [tribo Memecyleae]	-	-	ver Melastomataceae	-	106. Memecylaceae A.P. de Candolle 1828 (Rosidae, Myrtales)	79. Memecylaceae (Eurosids II, Myrtales)	96. Memecylaceae (Rosidae, Myrtales)	ver Melastomataceae
95. Mendonciaceae Bremekamp 1954 (Asteridae, Scrophulariales)	ver Acanthaceae	ver Acanthaceae	-	-	-	ver Acanthaceae	ver Acanthaceae	ver Acanthaceae	ver Acanthaceae
96. Menispermaceae A.L. de Jussieu 1789 (Magnoliidae, Ranunculales)	88. Menispermaceae (Dicotyledoneae, Ranales)	73. Menispermaceae (Dicotyledons, Ranales)	85. Menispermaceae (Dicotyledoneae, Ranales)	99. Menispermaceae (Dicotyledones, Berberidales)	93. Menispermaceae (Dicotyledons, Ranunculales)	107. Menispermaceae (Ranunculidae, Menispermales)	80. Menispermaceae (Eudicots [“Basal Tricolpates”], Ranunculales)	97. Menispermaceae (Ranunculidae, Ranunculales)	97. Menispermaceae (Eudicotiledoneas, Ranunculales)
97. Menyanthaceae Dumortier 1829 (Asteridae, Solanales)	-	ver Gentianaceae	ver Gentianaceae	100. Menyanthaceae (Dicotyledones, Gentianales)	94. Menyanthaceae (Dicotyledons, Gentianales)	108. Menyanthaceae (Asteridae, Menyanthales)	81. Menyanthaceae (Euasterids II, Asterales)	98. Menyanthaceae (Asteridae, Asterales)	98. Menyanthaceae (Euasterideas II, Asterales)
98. Mimosaceae R. Brown 1814 (Rosidae, Fabales) (ou Leguminosae Mimosoideae)	ver Leguminosae (Fabaceae)	ver Leguminosae (Fabaceae)	ver Leguminosae (Fabaceae)	101. Mimosaceae (Dicotyledones, Leguminales)	95. Mimosaceae (Dicotyledons, Fabales)	ver Fabaceae	ver Fabaceae	ver Fabaceae	ver Fabaceae
99. Monimiaceae A.L. de Jussieu 1809 (Magnoliidae, Laurales) - inclui Siparunaceae	89. Monimiaceae (Dicotyledoneae, Ranales)	74. Monimiaceae (Dicotyledons, Ranales)	86. Monimiaceae (Dicotyledoneae, Ranales)	102. Monimiaceae (Dicotyledones, Laurales)	96. Monimiaceae (Dicotyledons, Magnoliales)	109. Monimiaceae (Magnoliidae, Laurales) - inclui Siparunaceae	82. Monimiaceae (“magnoliid complex”, Laurales)	99. Monimiaceae (Magnoliidae, Magnoliales) - inclui <i>Siparuna</i>	99. Monimiaceae (Magnoliideas, Laurales) - inclui <i>Siparuna</i>
100. Moraceae Link 1831 (Hamamelidae, Urticales) - inclui <i>Cecropia</i>	90. Moraceae (Dicotyledoneae, Urticales) - inclui táxons de Cecropiaceae	75. Moraceae (Dicotyledons, Urticiflorae)	87. Moraceae (Dicotyledoneae, Urticales)	103. Moraceae (Dicotyledones, Urticales) - inclui <i>Cecropia</i>	97. Moraceae (Dicotyledons, Urticales) - inclui <i>Cecropia</i>	110. Moraceae (Dilleniidae, Urticales)	83. Moraceae (Eurosids I, Rosales)	100. Moraceae (Dilleniidae, Urticales)	100. Moraceae (Eurosides I, Rosales) - inclui <i>Cecropia</i>

Musaceae (Zingiberidae, Zingiberales)	91. Musaceae A.L. de Jussieu 1789 (Monocotyledoneae, Scitamineae) - inclui <i>Heliconia</i>	76. Musaceae (Monocotyledons, Scitamineae) - inclui subfamilia Strelitzioideae (<i>Heliconia</i>)	88. Musaceae (Monocotyledoneae, Musales) - inclui <i>Heliconia</i>	Musaceae (Monocotyledones, Zingiberales)	Musaceae (Monocotyledons, Zingiberales)	Musaceae (Commelinidae, Musales)	Musaceae (Commelinanae, Zingiberales)	Musaceae (Liliidae, Zingiberales)	Musaceae (Monocotyledoneae, Zingiberales)
101. Myristicaceae R. Brown 1810 (Magnoliidae, Magnoliales)	92. Myristicaceae (Dicotyledoneae, Ranales)	77. Myristicaceae (Dicotyledons, Ranales)	89. Myristicaceae (Dicotyledoneae, Ranales)	104. Myristicaceae (Dicotyledones, Laurales)	98. Myristicaceae (Dicotyledons, Manoliales)	111. Myristicaceae (Magnoliidae, Myristicales)	84. Myristicaceae ("magnoliid complex", Magnoliales)	101. Myristicaceae (Magnoliidae, Magnoliales)	101. Myristicaceae (Magnoliidae, Magnoliales)
102. Myrsinaceae R. Brown 1810 (Dilleniidae, Primulales)	93. Myrsinaceae (Dicotyledoneae, Primulales)	78. Myrsinaceae (Dicotyledons, Primulales)	90. Myrsinaceae (Dicotyledoneae, Primulales)	105. Myrsinaceae (Dicotyledones, Myrsinales)	99. Myrsinaceae (Dicotyledons, Primulales)	112. Myrsinaceae (Dilleniidae, Myrsinales)	85. Myrsinaceae (Asterid, Ericales)	102. Myrsinaceae (Dilleniidae, Primulales)	102. Myrsinaceae (Asteridae, Ericales)
103. Myrtaceae A.L. de Jussieu 1789 (Rosidae, Myrtales)	94. Myrtaceae (Dicotyledoneae, Myrtiflorae)	79. Myrtaceae (Dicotyledons, Myrtiflorae)	91. Myrtaceae (Dicotyledoneae, Myrtales)	106. Myrtaceae (Dicotyledones, Myrtales)	100. Myrtaceae (Dicotyledons, Myrtales)	113. Myrtaceae (Rosidae, Myrtales)	86. Myrtaceae (Eurosids II, Myrtales)	103. Myrtaceae (Rosidae, Myrtales)	103. Myrtaceae (Rosidae, Myrtales)
104. Najadaceae A.L. de Jussieu 1789 (Alismatidae, Najadales)	95. Najadaceae (Monocotyledoneae, Helobiae)	80. Najadaceae (Monocotyledons, Helobiae)	92. Naiadaceae (Monocotyledoneae, Naiadales)	107. Najadaceae (Monocotyledones, Najadales)	101. Najadaceae (Monocotyledons, Najadales)	114. Najadaceae (Alismatidae, Najadales)	87. Najadaceae (monocot, Alismatales)	ver Hydrocharitaceae	ver Hydrocharitaceae
105. Nyctaginaceae A.L. de Jussieu 1789 (Caryophyllidae, Caryophyllales)	96. Nyctaginaceae (Dicotyledoneae, Centrospermae)	81. Nyctaginaceae (Dicotyledons, Centrospermae)	93. Nyctaginaceae (Dicotyledoneae, Caryophyllales)	108. Nyctaginaceae (Dicotyledones, Thymelaeales)	102. Nyctaginaceae (Dicotyledons, Caryophyllales)	115. Nyctaginaceae (Caryophyllidae, Caryophyllales)	88. Nyctaginaceae (Caryophyllanae, Caryophyllales)	104. Nyctaginaceae (Caryophyllidae, Caryophyllales)	104. Nyctaginaceae (Eudicotiledoneas core, Caryophyllales)
106. Nymphaeaceae R.A. Salisbury 1805 (Magnoliidae, Nymphaeales)	97. Nymphaeaceae (Dicotyledoneae, Ranales)	82. Nymphaeaceae (Dicotyledons, Ranales)	94. Nymphaeaceae (Dicotyledoneae, Ranales)	109. Nymphaeaceae (Dicotyledones, Nymphaeales)	103. Nymphaeaceae (Dicotyledons, Nymphaeales)	116. Nymphaeaceae (Nymphaeidae, Nymphaeales)	89. Nymphaeaceae ("non-monocot paleoherb", Nymphaeales)	105. Nymphaeaceae (Magnoliidae, Nymphaeales)	105. Nymphaeaceae ("angiospermas basais", Nymphaeales)
107. Ochnaceae A.P. de Candolle 1811 (Dilleniidae, Theales) - inclui Sauvagesiaceae	98. Ochnaceae (Dicotyledoneae, Parietales)	83. Ochnaceae (Dicotyledons, Guttiferales)	95. Ochnaceae (Dicotyledoneae, Guttiferales)	110. Ochnaceae (Dicotyledones, Ochnales)	104. Ochnaceae (Dicotyledons, Theales)	117. Ochnaceae (Dilleniidae, Ochnales) - inclui <i>Sauvagesia</i>	-	106. Ochnaceae (Dilleniidae, Dilleniales) - inclui subfamilia Sauvagesioideae	106. Ochnaceae (Eurosidae I, Malpighiales)
108. Olacaceae Mirbel ex A.P. de Candolle 1824 (Rosidae, Santalales)	99. Olacaceae (Dicotyledoneae, Santalales)	-	96. Olacaceae (Dicotyledoneae, Santalales)	111. Olacaceae (Dicotyledones, Olacales)	105. Olacaceae (Dicotyledons, Santalales)	118. Olacaceae (Rosidae, Santalales)	90. Olacaceae (Caryophyllanae, Santalales)	107. Olacaceae (Dilleniidae, Santalales)	107. Olacaceae (Eudicotiledoneas core, Santalales)

Santalales)									
109. Oleaceae Hoffmannsegg & Link 1813-1820 (Asteridae, Scrophulariales)	100. Oleaceae (Dicotyledoneae, Contortae)	84. Oleaceae (Dicotyledons, Oleales)	97. Oleaceae (Dicotyledoneae, Oleales)	112. Oleaceae (Dicotyledones, Loganiales)	106. Oleaceae (Dicotyledons, Oleales)	119. Oleaceae (Lamiidae, Oleales)	91. Oleaceae (Euasterids I, Lamiales)	108. Oleaceae (Lamiidae, Lamiales)	108. Oleaceae (Euasterideas I, Lamiales)
110. Onagraceae A.L. de Jussieu 1789 (Rosidae, Myrtales)	-	85. Onagraceae (Dicotyledons, Myrtiflorae)	98. Onagraceae (Dicotyledoneae, Myrtales)	113. Onagraceae (Dicotyledones, Lythrales)	107. Onagraceae (Dicotyledons, Myrtales)	120. Onagraceae (Rosidae, Myrtales)	92. Onagraceae (Eurosids II, Myrtales)	109. Onagraceae (Rosidae, Myrtales)	109. Onagraceae (Rosideas, Myrtales)
111. Opiliaceae Valetou 1886 (Rosidae, Santalales)	101. Opiliaceae (Dicotyledoneae, Santalales)	86. Opiliaceae (Dicotyledoneae, Santalales)	99. Opiliaceae (Dicotyledoneae, Santalales)	114. Opiliaceae (Dicotyledones, Olacales)	108. Opiliaceae (Dicotyledons, Santalales)	121. Opiliaceae (Rosidae, Santalales)	93. Opiliaceae (Caryophyllanae, Santalales)	110. Opiliaceae (Dilleniidae, Santalales)	110. Opiliaceae (Eudicotiledóneas core, Santalales)
112. Orchidaceae A.L. de Jussieu 1789 (Liliidae, Orchidales)	102. Orchidaceae (Monocotyledoneae, Microspermae)	87. Orchidaceae (Monocotyledons, Microspermae)	100. Orchidaceae (Monocotyledoneae, Orchidales)	115. Orchidaceae (Monocotyledones, Orchidales)	109. Orchidaceae (Monocotyledons, Orchidales)	122. Orchidaceae (Liliidae, Orchidales)	94. Orchidaceae (Lilianaes, Asparagales)	111. Orchidaceae (Liliidae, Orchidales)	111. Orchidaceae (Monocotiledónea, Asparagales)
Orobanchaceae (Asteridae, Scrophulariales)	Orobanchaceae (Dicotyledoneae, Tubiflorae) - Cerrado não	Orobanchaceae (Dicotyledons, Tubiflorae) - Cerrado não	Orobanchaceae (Dicotyledoneae, Scrophulariales) - Cerrado não?	Orobanchaceae (Dicotyledones, Personales) - Cerrado não?	Orobanchaceae (Dicotyledons, Scrophulariales) - Cerrado não?	ver Scrophulariaceae	95. Orobanchaceae Ventenat 1799 (Euasterideas I, Lamiales) - inclui parte de Scrophulariaceae	Orobanchaceae (Lamiidae, Lamiales) - Cerrado não?	112. Orobanchaceae (Euasterideas I, Lamiales) - inclui parte de Scrophulariaceae
113. Oxalidaceae R. Brown 1818 (Rosidae, Geraniales)	103. Oxalidaceae (Dicotyledoneae, Geraniales)	88. Oxalidaceae (Dicotyledons, Geraniales)	101. Oxalidaceae (Dicotyledoneae, Geraniales)	116. Oxalidaceae (Dicotyledones, Geraniales)	110. Oxalidaceae (Dicotyledons, Geraniales)	123. Oxalidaceae (Rosidae, Oxalidales)	96. Oxalidaceae (Eurosids I, Oxalidales)	112. Oxalidaceae (Dilleniidae, Geraniales)	113. Oxalidaceae (Eurosideas I, Oxalidales)
114. Passifloraceae A.L. de Jussieu ex Kunth 1817 (Dilleniidae, Violales)	104. Passifloraceae (Dicotyledoneae, Parietales)	89. Passifloraceae (Dicotyledons, Parietales)	102. Passifloraceae (Dicotyledoneae, Violales)	117. Passifloraceae (Dicotyledones, Passiflorales)	111. Passifloraceae (Dicotyledons, Violales)	124. Passifloraceae (Dilleniidae, Passiflorales)	97. Passifloraceae (Eurosids I, Malpighiales)	113. Passifloraceae (Dilleniidae, Violales)	114. Passifloraceae (Eurosideas I, Malpighiales)
115. Pedaliaceae R. Brown 1810 (Asteridae, Scrophulariales) - inclui Martyniaceae	Pedaliaceae (Dicotyledoneae, Tubiflorae)	90. Pedaliaceae (Dicotyledons, Tubiflorae) - inclui Martyniaceae - inclui <i>Craniolaria</i> ?	Pedaliaceae (Dicotyledoneae, Scrophulariales) - exclui Martyniaceae	Pedaliaceae (Dicotyledones, Bignoniales) - inclui Martyniaceae	112. Pedaliaceae (Dicotyledons, Scrophulariales)	Pedaliaceae (Lamiidae, Scrophulariales) - exclui Martyniaceae	-	114. Pedaliaceae (Lamiidae, Lamiales) - inclui Martyniaceae - inclui <i>Craniolaria</i> ?	Pedaliaceae (Euasterideas I, Lamiales)
Pentaphylacaceae (Dilleniidae, Theales)	-	-	-	Pentaphylacaceae (Dicotyledones, Theales)	Pentaphylacaceae (Dicotyledons, Theales)	Pentaphylacaceae (Dilleniidae, Theales)	-	Pentaphylacaceae (Dilleniidae, Dilleniales)	115. Pentaphyllacaceae Engler 1897 (Asterideas, Ericales)

ver Piperaceae	-	-	-	-	-	-	125. Peperomiaceae A.C. Smith 1981 (Magnoliidae, Piperales)	-	ver Piperaceae [subfamília Peperomioideae]	-
-	-	-	-	-	-	-	ver Euphorbiaceae	ver Euphorbiaceae	ver Euphorbiaceae	116. Phyllanthaceae J. Agardh 1858 (Eurosideas I, Malpighiales) - includi <i>Hyeronima</i> , <i>Margaritaria</i> , <i>Phyllanthus</i> e <i>Richeria</i>
ver Phytolaccaceae	-	-	ver Phytolaccaceae	118. Petiveriaceae C. Agardh 1824 (Dicotyledones, Chenopodiales) - includi <i>Gallesia</i> , <i>Microtea</i> e <i>Trichostigma</i>	113. Petiveriaceae (Dicotyledons, Caryophyllales) - includi ?	126. Petiveriaceae (Caryophyllidae, Caryophyllales) - includi <i>Gallesia</i> , <i>Seguieria</i> e <i>Trichostigma</i>	98. Petiveriaceae (Caryophyllanae, Caryophyllales) includi <i>Trichostigma</i>	ver Phytolaccaceae	ver Phytolaccaceae	
116. Phytolaccaceae R. Brown 1818 (Caryophyllidae, Caryophyllales) - includi Petiveriaceae	105. Phytolaccaceae (Dicotyledoneae, Centrospermae)	91. Phytolaccaceae (Dicotyledons, Centrospermae)	103. Phytolaccaceae (Dicotyledoneae, Caryophyllales) - includi Petiveriaceae	119. Phytolaccaceae (Dicotyledones, Chenopodiales) - excludi <i>Microtea</i>	114. Phytolaccaceae (Dicotyledons, Caryophyllales) - includi ?	127. Phytolaccaceae (Caryophyllidae, Caryophyllales) - excludi Petiveriaceae; excludi <i>Microtea</i> ?	99. Phytolaccaceae (Caryophyllanae, Caryophyllales)	115. Phytolaccaceae (Caryophyllidae, Caryophyllales) - includi subfamília Petiverioideae	117. Phytolaccaceae (Eudicotiledôneas core, Caryophyllales) - includi <i>Petiveria</i>	
-	-	-	-	-	-	ver Simaroubaceae	100. Picramniaceae Fernando & Quinn 1995 (Eurosids II, Sapindales)	116. Picramniaceae (Dilleniidae, Rutales ¹²)	118. Picramniaceae (Rosideas, ?)	
ver Euphorbiaceae	-	-	-	-	-	ver Euphorbiaceae	-	-	119. Picrodendraceae J. K. Small ex Britton et Millsbaugh 1920 (Eurosideas I, Malpighiales) - includi <i>Piranhea</i>	
117. Piperaceae Agardh 1824 (Magnoliidae, Piperales) - includi Peperomiaceae	106. Piperaceae (Dicotyledoneae, Piperales)	92. Piperaceae (Dicotyledons, Piperales)	104. Piperaceae (Dicotyledoneae, Piperales)	120. Piperaceae (Dicotyledones, Piperales)	115. Piperaceae (Dicotyledons, Piperales)	128. Piperaceae (Magnoliidae, Piperales) - excludi <i>Peperomia</i>	101. Piperaceae (“non- monocot paleoherb”, Piperales)	117. Piperaceae (Magnoliidae, Magnoliales) - includi subfamília	120. Piperaceae (Magnoliideas, Piperales) - includi <i>Peperomia</i>	

Plantaginaceae (Asteridae, Plantaginales)	Plantaginaceae (Tubiflorae, Plantaginales)	Plantaginaceae (Tubiflorae, Plantaginales)	Plantaginaceae (Dicotyledoneae, Plantaginales)	Plantaginaceae (Dicotyledones, Plantaginales)	Plantaginaceae (Dicotyledons, Plantaginales)	Plantaginaceae (Lamiidae, Scrophulariales)	102. Plantaginaceae A.L. de Jussieu 1789 (Euasterids I, Lamiales) - inclui parte de Scrophulariaceae	Peperomioideae Plantaginaceae (Lamiidae, Lamiales)	121. Plantaginaceae (Euasterideas I, Lamiales) - inclui parte de Scrophulariaceae
118. Poaceae Barnhart 1895 (Gramineae) (Commelinidae, Cyperales)	107. Gramineae A.L. de Jussieu 1789 (Monocotyledoneae, Glumiflorae)	93. Gramineae (Monocotyledoneae, Glumiflorae)	105. Gramineae (Monocotyledoneae, Graminales)	121. Gramineae (Monocotyledones, Graminales)	116. Poaceae (Monocotyledons, Poales)	129. Poaceae (Commelinidae, Poales)	103. Poaceae (Commelinanae, Poales)	118. Poaceae (Liliidae, Poales)	122. Poaceae (Monocotyledoneae, Poales)
119. Podocarpaceae Endlicher 1847 ^{xx}	108. Taxaceae Gray 1821 ('Classe' Coniferae, tribo Podocarpeae]	94. Podocarpaceae (Classe Gymnosperms, Ordem Coniferales)	106. Podocarpaceae (Classe Conopsida, Ordem Pinales)	122. Podocarpaceae ^{xx}	117. Podocarpaceae ^{xx}	130. Podocarpaceae ^{xx}	104. Podocarpaceae (non-angiosperm seed plants)	119. Podocarpaceae ^{xx}	123. Podocarpaceae ^x
120. Podostemaceae Richard ex C. Agardh 1822 (Rosidae, Podostemales)	109. Podostemaceae (Dicotyledoneae, Rosales)	95. Podostemaceae (Dicotyledons, Rosales)	107. Podostemaceae (Dicotyledoneae, Podostemales)	123. Podostemaceae (Dicotyledones, Podostemales)	118. Podostemaceae (Dicotyledons, Droserales)	131. Podostemaceae (Rosidae, Podostemales)	-	120. Podostemaceae (Rosidae, Podostemales)	124. Podostemaceae (Eurosideas I, Malpighiales) - inclui <i>Devillea</i> ?
121. Polygalaceae R. Brown 1814 (Rosidae, Polygalales)	110. Polygalaceae (Dicotyledoneae, Geraniales)	96. Polygalaceae (Dicotyledons, Sapindales?)	108. Polygalaceae (Dicotyledoneae, Polygalales)	124. Polygalaceae (Dicotyledones, Polygalales)	119. Polygalaceae (Dicotyledons, Polygalales)	132. Polygalaceae (Rosidae, Polygalales)	105. Polygalaceae (Eurosids I, Fabaes)	121. Polygalaceae (Dilleniidae, Polygalales)	125. Polygalaceae (Eurosideas I, Fabaes) - inclui <i>Ancylotropis</i> ?, <i>Pteromonnia</i> ?
122. Polygonaceae A.L. de Jussieu 1789 (Caryophyllidae, Polygonales)	111. Polygonaceae (Dicotyledoneae, Polygonales)	97. Polygonaceae (Dicotyledons, Polygonales)	109. Polygonaceae (Dicotyledoneae, Caryophyllales)	125. Polygonaceae (Dicotyledones, Polygonales)	120. Polygonaceae (Dicotyledons, Polygonales)	133. Polygonaceae (Caryophyllidae, Polygonales)	106. Polygonaceae (Caryophyllanae, Polygonales)	122. Polygonaceae (Caryophyllidae, Polygonales)	126. Polygonaceae (Eudicotiledoneas core, Caryophyllales)
123. Pontederiaceae Kunth 1816 (Liliidae, Liliales)	112. Pontederiaceae (Monocotyledoneae, Farinosae)	98. Pontederiaceae (Monocotyledons, Farinosae)	110. Pontederiaceae (Monocotyledoneae, Liliales)	126. Pontederiaceae (Monocotyledones, Liliales)	121. Pontederiaceae (Monocotyledons, Liliales)	134. Pontederiaceae (Commelinidae, Pontederiales) - inclui Heterantheraceae J. Agardh 1858	107. Pontederiaceae (Commelinanae, Philydrales)	123. Pontederiaceae (Liliidae, Philydrales)	127. Pontederiaceae (Monocotiledoneae, Commelinales)
124. Portulacaceae A.L. de Jussieu 1789 (Caryophyllidae, Centrospermae)	113. Portulacaceae (Dicotyledoneae, Centrospermae)	99. Portulacaceae (Dicotyledons, Centrospermae)	111. Portulacaceae (Dicotyledoneae, Caryophyllales)	127. Portulacaceae (Dicotyledones, Caryophyllales)	122. Portulacaceae (Dicotyledons, Caryophyllales)	135. Portulacaceae (Caryophyllidae, Caryophyllales)	108. Portulacaceae (Caryophyllanae, Caryophyllales)	124. Portulacaceae (Caryophyllidae, Caryophyllales)	128. Portulacaceae (Eudicotiledoneas core,

Caryophyllales)										Caryophyllales)
125. Potamogetonaceae Dumortier 1829 (Alismatidae, Najadales)	114. Potamogetonaceae (Monocotyledoneae, Helobiae)	100. Potamogetonaceae (Monocotyledons, Helobiae)	112. Zosteraceae (Potamogetonaceae) (Monocotyledons, Naiadales)	128. Potamogetonaceae (Monocotyledones, Potamogetonales)	123. Potamogetonaceae (Monocotyledones, Najadales)	136. Potamogetonaceae (Alismatidae, Potamogetonales)	109. Potamogetonaceae (monocot, Alismatales)	125. Potamogetonaceae (Liliidae, Potamogetonales)	129. Potamogetonaceae (Monocotiledô., Alismatales)	
126. Proteaceae A.L. de Jussieu 1789 (Rosidae, Proteales)	115. Proteaceae (Dicotyledoneae, Proteales)	101. Proteaceae (Dicotyledons, Proteales)	113. Proteaceae (Dicotyledoneae, Proteales)	129. Proteaceae (Dicotyledones, Proteales)	124. Proteaceae (Dicotyledons, Proteales)	137. Proteaceae (Rosidae, Proteales)	110. Proteaceae (Eudicots [“Basal Tricolpates”], Proteales)	126. Proteaceae (Dilleniidae, Proteales)	130. Proteaceae (Eudicotiledôneas, Proteales)	
127. Quiinaceae Choisy ex Engler 1888 (Dilleniidae, Theales)	116. Quiinaceae (Dicotyledoneae, Parietales)	-	114. Quiinaceae (Dicotyledoneae, Guttiferales)	130. Quiinaceae (Dicotyledones, Guttiferales)	125. Quiinaceae (Dicotyledons, Theales)	138. Quiinaceae (Dilleniidae, Ochnales)	-	127. Quiinaceae (Dilleniidae, Dilleniales)	131. Quiinaceae (Eurosides I, Malpighiales)	
128. Rafflesiaceae Dumortier 1829 (Rosidae, Rafflesiales) - inclui Apodanthaceae	117. Rafflesiaceae (Dicotyledoneae, Aristolochiales)	102. Rafflesiaceae (Dicotyledons, Aristolochiales) - inclui tribo Apodanthaceae	115. Rafflesiaceae (Dicotyledoneae, Aristolochiales)	131. Cytinaceae A. Richard 1824 (Rafflesiaceae) (Dicotyledones, Aristolochiales)	126. Rafflesiaceae (Dicotyledons, Rafflesiales)	Rafflesiaceae (Magnoliidae, Rafflesiales/Cytinales) - exclui Apodanthaceae	111. Rafflesiaceae (?, Santalales?)	128. Rafflesiaceae (Magnoliidae, Rafflesiales) - inclui subfamília Apodanthoideae	132. Rafflesiaceae (?, ?) - inclui <i>Apodanthes</i>	
129. Ranunculaceae A.L. de Jussieu 1789 (Magnoliidae, Ranunculales)	118. Ranunculaceae (Dicotyledoneae, Ranales)	103. Ranunculaceae (Dicotyledons, Ranales)	116. Ranunculaceae (Dicotyledoneae, Ranales)	132. Ranunculaceae (Dicotyledones, Nymphaeales)	127. Ranunculaceae (Dicotyledons, Ranunculales)	139. Ranunculaceae (Ranunculidae, Ranunculales)	112. Ranunculaceae (Eudicots [“Basal Tricolpates”], Ranunculales)	129. Ranunculaceae (Ranunculidae, Ranunculales)	133. Ranunculaceae (Eudicotiledôneas, Ranunculales)	
130. Rapateaceae Dumortier 1829 (Commelinidae, Commelinales)	119. Rapateaceae (Monocotyledoneae, Farinosae)	-	117. Rapateaceae (Monocotyledoneae, Liliales)	133. Rapateaceae (Monocotyledones, Xyridales)	128. Rapateaceae (Monocotyledons, Commelinales)	140. Rapateaceae (Commelinidae, Rapateales)	-	130. Rapateaceae (Liliidae, Commelinales)	134. Rapateaceae (Monocotiledônea, Poales)	
131. Rhabdodendraceae Prance 1968 (Rosidae, Rosales)	-	-	-	-	-	141. Rhabdodendraceae (Rosidae, Rutales)	-	131. Rhabdodendraceae (Dilleniidae, Rutales)	135. Rhabdodendraceae (Eudicotiledôneas core, Caryophyllales)	
132. Rhamnaceae A.L. de Jussieu 1789 (Rosidae, Rhamnales)	120. Rhamnaceae (Dicotyledoneae, Rhamnales)	104. Rhamnaceae (Dicotyledons, Rhamnales)	118. Rhamnaceae (Dicotyledoneae, Rhamnales)	134. Rhamnaceae (Dicotyledones, Rhamnales)	129. Rhamnaceae (Dicotyledons, Rhamnales)	142. Rhamnaceae (Rosidae, Rhamnales)	113. Rhamnaceae (Eurosids I, Rosales)	132. Rhamnaceae (Dilleniidae, Rhamnales)	136. Rhamnaceae (Eurosides I, Rosales)	
133. Rosaceae A.L. de Jussieu 1789 (Rosidae, Rosales)	121. Rosaceae (Dicotyledoneae, Rosales) - inclui táxons de	105. Rosaceae (Dicotyledons, Rosales) - inclui subfamília	119. Rosaceae (Dicotyledoneae, Rosales) - inclui subfamília	135. Rosaceae (Dicotyledones, Rosales) - inclui táxons de	130. Rosaceae (Dicotyledons, Rosales) - inclui subfamília	143. Rosaceae (Rosidae, Rosales)	114. Rosaceae (Eurosids I, Rosales)	133. Rosaceae (Rosidae, Rosales)	137. Rosaceae (Eurosides I, Rosales)	

Rosales) - excludi <i>Escallonia</i>	de Jussieu 1789 (Dicotyledoneae, Rosales) - includi <i>Escallonia</i>	(Dicotyledons, Rosales) - includi <i>Escallonia</i> ?	(Dicotyledoneae, Rosales) - includi subfamilia Escallonioideae	(Dicotyledones, Saxifragales) - excludi Escalloniaceae e Grossulariaceae	(Dicotyledons, Saxifragales) - excludi Escalloniaceae e Grossulariaceae	(Rosidae, Saxifragales) - excludi Escalloniaceae e Grossulariaceae	(Caryophyllanae, Saxifragales) - excludi Grossulariaceae e <i>Escallonia</i> ?	(Rosidae, Saxifragales) excludi Escalloniaceae e Grossulariaceae	(Saxifragales) - excludi <i>Escallonia</i>
140. Scrophulariaceae A.L. de Jussieu 1789 (Asteridae, Scrophulariales)	129. Scrophulariaceae (Dicotyledoneae, Tubiflorae)	112. Scrophulariaceae (Dicotyledons, Tubiflorae)	127. Scrophulariaceae (Dicotyledoneae, Scrophulariales)	142. Scrophulariaceae (Dicotyledones, Personales)	137. Scrophulariaceae (Dicotyledons, Scrophulariales)	150. Scrophulariaceae (Lamiidae, Scrophulariales) - includi Orobanchaceae	120. Scrophulariaceae (Euasterids I, Lamiales) - ver Orobanchaceae e Plantaginaceae	140. Scrophulariaceae (Lamiidae, Lamiales) - includi Buddlejaceae	145. Scrophulariaceae (Euasterideas I, Lamiales) - includi Buddlejaceae; excludi <i>Capraria</i> ; ver Orobanchaceae e Plantaginaceae
-	-	-	-	-	-	151. Scybaliaceae A.Kerner 1891 (Magnoliidae, Balanophorales)	-	-	-
141. Simaroubaceae A.P. de Candolle 1811 (Rosidae, Sapindales)	130. Simaroubaceae (Dicotyledoneae, Geraniales)	113. Simarubaceae (Dicotyledons, Rutales)	128. Simaroubaceae (Dicotyledoneae, Rutales)	143. Simaroubaceae (Dicotyledones, Rutales)	138. Simaroubaceae (Dicotyledons, Rutales)	152. Simaroubaceae (Rosidae, Rutales) - includi? Picramniaceae	121. Simaroubaceae (Eurosids II, Sapindales) - excludi <i>Picramnia</i>	141. Simaroubaceae (Dilleniidae, Rutales ¹²) - excludi <i>Picramnia</i>	146. Simaroubaceae (Eurosideas II, Sapindales) - excludi <i>Picramnia</i>
ver Monimiaceae	-	-	-	-	-	ver Monimiaceae	-	142. Siparunaceae Schodde 1870 (Magnoliidae, Magnoliales) - ver Monimiaceae	147. Siparunaceae (Magnoliidae, Laurales)
142. Smilacaceae Ventenat 1799 (Liliidae, Liliales)	ver Liliaceae [tribo Smilacoideae]	ver Liliaceae [subfamilia Smilacoideae]	ver Liliaceae	144. Smilacaceae (Monocotyledones, Liliales)	139. Smilacaceae (Monocotyledons, Liliales)	153. Smilacaceae (Liliidae, Smilacales)	122. Smilacaceae (Lilianaes, Liliales)	143. Smilacaceae (Liliidae, Dioscoreales)	148. Smilacaceae (Monocotiledoneae, Liliales)
143. Solanaceae A.L. de Jussieu 1789 (Asteridae, Solanales)	131. Solanaceae (Dicotyledoneae, Tubiflorae)	114. Solanaceae (Dicotyledons, Tubiflorae)	129. Solanaceae (Dicotyledones, Polemoniales)	145. Solanaceae (Dicotyledones, Solanales)	140. Solanaceae (Dicotyledons, Scrophulariales)	154. Solanaceae (Lamiidae, Solanales)	123. Solanaceae (Euasterids I, Solanales)	144. Solanaceae (Lamiidae, Solanales)	149. Solanaceae (Euasterideas I, Solanales)
ver Loganiaceae	-	ver Loganiaceae	ver Loganiaceae	146. Spigeliaceae C. Martius 1827 (Dicotyledones, Loganiales)	-	155. Spigeliaceae (Lamiidae, Gentianales)	ver Loganiaceae	-	ver Loganiaceae
144. Sterculiaceae Bartling 1830	132. Sterculiaceae (Dicotyledoneae,	115. Sterculiaceae (Dicotyledons,	130. Sterculiaceae (Dicotyledoneae,	147. Sterculiaceae (Dicotyledones,	141. Sterculiaceae (Dicotyledons,	156. Sterculiaceae (Dilleniidae,	ver Malvaceae	ver Malvaceae	ver Malvaceae

(Dilleniidae, Malvales) - inclui Byttneriaceae	Malvales)	Malvales)	Malvales)	Tiliales)	Malvales)	Malvales) - inclui Byttneriaceae			
Strelitziaceae (Zingiberidae, Zingiberales)	-	ver Musaceae	-	148. Strelitziaceae Hutchinson 1934 (Monocotyledones, Zingiberales) - inclui <i>Heliconia</i>	142. Strelitziaceae (Monocotyledons, Zingiberales) - inclui <i>Heliconia</i>	Strelitziaceae (Commelinidae, Musales)	Strelitziaceae (Commelinanae, Zingiberales)	Strelitziaceae (Liliidae, Zingiberales)	Strelitziaceae (Monocotyledonea, Zingiberales)
ver Loganiaceae	-	-	-	149. Strychnaceae A.P. de Candolle ex Perleb 1826 (Dicotyledones, Loganiales)	-	157. Strychnaceae (Lamiidae, Gentianales)	ver Loganiaceae	145. Strychnaceae (Lamiidae, Rubiales)	ver Loganiaceae
145. Styracaceae Dumortier 1829 (Dilleniidae, Ebenales)	133. Styracaceae (Dicotyledoneae, Ebenales)	116. Styracaceae (Dicotyledons, Ebenales)	131. Styracaceae (Dicotyledoneae, Ebenales)	150. Styracaceae (Dicotyledones, Styracales)	143. Styracaceae (Dicotyledons, Styracales)	158. Styracaceae (Dilleniidae, Styracales)	124. Styracaceae (Asterid, Ericales)	146. Styracaceae (Dilleniidae, Dilleniales)	150. Styracaceae (Asterideas, Ericales)
146. Symplocaceae Desfontaines 1820 (Dilleniidae, Ebenales)	134. Symplocaceae (Dicotyledoneae, Ebenales)	117. Symplocaceae (Dicotyledons, Ebenales)	132. Symplocaceae (Dicotyledoneae, Ebenales)	151. Symplocaceae (Dicotyledones, Styracales)	144. Symplocaceae (Dicotyledons, Theales)	159. Symplocaceae (Dilleniidae, Styracales)	-	147. Symplocaceae (Dilleniidae, Dilleniales)	151. Symplocaceae (Asterideas, Ericales)
ver Theaceae	-	118. Ternstroemiaceae Mirbel ex Candolle 1816 (Theaceae) (Dicotyledons, Guttiferales)	ver Theaceae	ver Theaceae	-	ver Theaceae	125. Ternstroemiaceae (Asterid, Ericales)	ver Theaceae	-
147. Theaceae D. Don 1825 (Dilleniidae, Theales) - inclui Bonnetiaceae e Ternstroemiaceae	135. Theaceae (Dicotyledoneae, Parietales)	ver Ternstroemiaceae	133. Theaceae (Ternstroemiaceae) (Dicotyledoneae, Guttiferales)	152. Theaceae (Ternstroemiaceae) (Dicotyledones, Theales)	145. Theaceae (Dicotyledons, Theales) - inclui Bonnetiaceae (<i>Bonnetia</i>)	160. Theaceae (Dilleniidae, Theales) - inclui subfamília Ternstroemioidae; inclui Bonnetiaceae e Pentaphyllacaceae	126. Theaceae (Asterid, Ericales)	148. Theaceae (Dilleniidae, Dilleniales) - inclui subfamília Ternstroemioidae; inclui Bonnetiaceae	152. Theaceae (Asterideas, Ericales) - inclui <i>Ternstroemia</i> (Pentaphyllacaceae)
148. Theophrastaceae Link 1829 (Dilleniidae, Primulales)	136. Theophrastaceae (Dicotyledoneae, Primulales)	119. Theophrastaceae (Dicotyledons, Primulales)	134. Theophrastaceae (Dicotyledoneae, Primulales)	153. Theophrastaceae (Dicotyledones, Myrsinales)	146. Theophrastaceae (Dicotyledons, Primulales)	161. Theophrastaceae (Dilleniidae, Myrsinales)	127. Theophrastaceae (Asterid, Ericales)	149. Theophrastaceae (Dilleniidae, Primulales)	153. Theophrastaceae (Asterideas, Ericales)

149. Thymelaeaceae A.L. de Jussieu 1789 (Rosidae, Myrtales)	137. Thymelaeaceae (Dicotyledoneae, Myrtiflorae)	120. Thymelaeaceae (Dicotyledons, Myrtiflorae)	135. Thymelaeaceae (Dicotyledoneae, Thymelaeales)	154. Thymelaeaceae (Dicotyledones, Thymelaeales)	147. Thymelaeaceae (Dicotyledons, Thymelaeales)	162. Thymelaeaceae (Dilleniidae, Thymelaeales)	128. Thymelaeaceae (Eurosids II, Malvales)	150. Thymelaeaceae (Dilleniidae, Euphorbiales)	154. Thymelaeaceae (Eurosides II, Malvales)
150. Tiliaceae A.L. de Jussieu 1789 (Dilleniidae, Malvales)	138. Tiliaceae (Dicotyledoneae, Malvales)	121. Tiliaceae (Dicotyledons, Malvales)	136. Tiliaceae (Dicotyledoneae, Malvales)	155. Tiliaceae (Dicotyledones, Tiliales) - inclui <i>Sloanea</i>	148. Tiliaceae (Dicotyledons, Malvales)	163. Tiliaceae (Dilleniidae, Malvales)	ver Malvaceae	151. Tiliaceae (Dilleniidae, Malvales)	ver Malvaceae
151. Trigonaceae Endlicher 1841 (Rosidae, Polygalales)	139. Trigonaceae (Dicotyledoneae, Geraniales)	-	137. Trigonaceae (Dicotyledoneae, Polygalales)	156. Trigonaceae (Dicotyledones, Polygalales)	149. Trigonaceae (Dicotyledons, Polygalales)	164. Trigonaceae (Rosidae, Vochysiales)	-	152. Trigonaceae (Dilleniidae, Polygalales)	155. Trigonaceae (Eurosides I, Malpighiales)
152. Triuridaceae Gardner 1843 (Alismatidae, Triuridales)	140. Triuridaceae (Monocotyledoneae, Triuridales)	122. Triuridaceae (Monocotyledons, Triuridales)	138. Triuridaceae (Monocotyledoneae, Triuridales)	157. Triuridaceae (Monocotyledones, Triuridales)	150. Triuridaceae (Monocotyledons, Triuridales)	165. Triuridaceae (Triurididae, Triuridales)	-	153. Triuridaceae (Liliidae, Triuridales)	156. Triuridaceae (Monocotiledoneae, Pandanales)
153. Tropaeolaceae A.L. de Jussieu ex A.P. de Candolle 1824 (Rosidae, Geraniales)	141. Tropaeolaceae (Dicotyledoneae, Geraniales)	123. Tropaeolaceae (Dicotyledons, Geraniales)	139. Tropaeolaceae (Dicotyledoneae, Geraniales)	158. Tropaeolaceae (Dicotyledones, Geraniales)	151. Tropaeolaceae (Dicotyledons, Geraniales)	166. Tropaeolaceae (Rosidae, Tropaeolales)	129. Tropaeolaceae? (?, Brassicales?)	154. Tropaeolaceae (Dilleniidae, Capparales)	157. Tropaeolaceae (Eurosides II, Brassicales)
154. Turneraceae Kunth ex A.P. de Candolle 1828 (Dilleniidae, Violales)	142. Turneraceae (Dicotyledoneae, Parietales)	-	140. Turneraceae (Dicotyledoneae, Violales)	159. Turneraceae (Dicotyledones, Loasales)	152. Turneraceae (Dicotyledons, Violales)	167. Turneraceae (Dilleniidae, Passiflorales)	130. Turneraceae (? ?)	155. Turneraceae (Dilleniidae, Violales)	158. Turneraceae (Eurosides I, Malpighiales)
155. Ulmaceae Mirbel 1815 (Hamamelidae, Urticales) - inclui Celtidaceae	143. Ulmaceae (Dicotyledoneae, Urticales)	124. Ulmaceae (Dicotyledons, Urticiflorae)	141. Ulmaceae (Dicotyledoneae, Urticales)	160. Ulmaceae (Dicotyledones, Urticales)	153. Ulmaceae (Dicotyledons, Urticales)	168. Ulmaceae (Dilleniidae, Urticales) - inclui Celtidaceae	131. Ulmaceae (Eurosids I, Rosales) - inclui <i>Celtis</i> ; inclui <i>Trema</i> ?	156. Ulmaceae (Dilleniidae, Urticales) - inclui <i>Celtis</i>	Ulmaceae (Eurosides I, Rosales) - ver Cannabaceae
156. Urticaceae A.L. de Jussieu 1789 (Hamamelidae, Urticales)	144. Urticaceae (Dicotyledoneae, Urticales)	125. Urticaceae (Dicotyledons, Urticiflorae)	142. Urticaceae (Dicotyledoneae, Urticales)	161. Urticaceae (Dicotyledones, Urticales)	154. Urticaceae (Dicotyledons, Urticales)	169. Urticaceae (Dilleniidae, Urticales)	132. Urticaceae (Eurosids I, Rosales)	157. Urticaceae (Dilleniidae, Urticales)	159. Urticaceae (Eurosides I, Rosales) - inclui Cecropiaceae
157. Valerianaceae Batsch 1802 (Asteridae, Dipsacales)	145. Valerianaceae (Dicotyledoneae, Rubiales)	126. Valerianaceae (Dicotyledons, Rubiales)	143. Valerianaceae (Dicotyledoneae, Rubiales)	162. Valerianaceae (Dicotyledones, Valerianales)	155. Valerianaceae (Dicotyledons, Dipsacales)	170. Valerianaceae (Cornidae, Dipsacales)	ver Caprifoliaceae	158. Valerianaceae (Asteridae, Dipsacales)	160. Valerianaceae (Euasterideas II, Dipsacales)
158. Velloziaceae Endlicher 1841	146. Velloziaceae (Monocotyledoneae,	ver Amaryllidaceae	144. Velloziaceae (Monocotyledoneae,	163. Velloziaceae (Monocotyledones,	156. Velloziaceae (Monocotyledons,	171. Velloziaceae (Commelinidae,	-	159. Velloziaceae (Liliidae,	161. Velloziaceae (Monocotiledoneae,

(Liliidae, Liliales)	Liliiflorae)		e, Liliales)	Haemodorales)	Liliales)	Velloziales) - inclui Barbaceniaceae Arnott 1842		Asparagales) - inclui subfamília Barbacenioidae	Pandanales)
159. Verbenaceae Jaume Saint-Hilaire 1805 (Asteridae, Lamiales)	147. Verbenaceae (Dicotyledoneae, Tubiflorae)	127. Verbenaceae (Dicotyledons, Tubiflorae)	145. Verbenaceae (Dicotyledoneae, Lamiales)	164. Verbenaceae (Dicotyledones, Verbenales)	157. Verbenaceae (Dicotyledons, Lamiales)	172. Verbenaceae (Lamiidae, Lamiales)	133. Verbenaceae (Euasterids I, Lamiales)	160. Verbenaceae (Lamiidae, Lamiales)	162. Verbenaceae (Euasterideas I, Lamiales)
160. Violaceae Batsch 1802 (Dilleniidae, Violales) - inclui Leoniaceae A.P. de Candolle)	148. Violaceae (Dicotyledoneae, Parietales)	128. Violaceae (Dicotyledons, Parietales)	146. Violaceae (Dicotyledoneae, Violales)	165. Violaceae (Dicotyledones, Violales)	158. Violaceae (Dicotyledons, Violales)	173. Violaceae (Dilleniidae, Violales) - inclui Leoniaceae	134. Violaceae (Eurosids I, Malpighiales)	161. Violaceae (Dilleniidae, Violales) - inclui subfamília Leonioidae	163. Violaceae (Eurosideas I, Malpighiales)
161. Viscaceae Batsch 1802 (Rosidae, Santalales)	ver Loranthaceae [tribo? Viscoideae]	ver Loranthaceae [subfamília Viscoideae]	-	ver Loranthaceae	-	174. Viscaceae (Rosidae, Santalales)	135. Viscaceae (Caryophyllanae, Santalales)	162. Viscaceae (Dilleniidae, Santalales)	ver Santalaceae
162. Vitaceae A.L. de Jussieu 1789 (Rosidae, Rhamnales)	149. Vitaceae (Dicotyledoneae, Rhamnales)	129. Vitaceae (Dicotyledons, Rhamnales)	147. Vitaceae (Dicotyledoneae, Rhamnales)	166. Vitaceae (Dicotyledones, Rhamnales)	159. Vitaceae (Dicotyledons, Rhamnales)	175. Vitaceae (Rosidae, Vitales)	136. Vitaceae (Core Eudicots [“Core Tricolpates”], Vitales)	163. Vitaceae (Asteridae, Cornales)	164. Vitaceae (Rosideas, ?)
163. Vochysiaceae A. Saint-Hilaire 1820 (Rosidae, Polygalales)	150. Vochysiaceae (Dicotyledoneae, Geraniales)	-	148. Vochysiaceae (Dicotyledoneae, Polygalales)	167. Vochysiaceae (Dicotyledones, Polygalales)	160. Vochysiaceae (Dicotyledons, Polygalales)	176. Vochysiaceae (Rosidae, Vochysiales)	137. Vochysiaceae (Eurosids II, Myrtales)	164. Vochysiaceae (Rosidae, Myrtales)	165. Vochysiaceae (Rosideas, Myrtales)
164. Winteraceae Lindley 1836 (Magnoliidae, Magnoliales)	ver Magnoliaceae	-	149. Winteraceae (Dicotyledoneae, Ranales)	168. Winteraceae (Dicotyledones, Magnoliales)	161. Winteraceae (Dicotyledons, Magnoliales)	177. Winteraceae (Magnoliidae, Winterales)	138. Winteraceae (“magnoliid complex”, Illiciales)	165. Winteraceae (Magnoliidae, Magnoliales)	166. Winteraceae (Magnoliideas, Canellales)
165. Xyridaceae C. Agardh 1823 (Commelinidae, Commelinales) - inclui Abolbodaceae Nakai	151. Xyridaceae (Monocotyledoneae, Farinosae)	130. Xyridaceae (Monocotyledons, Farinosae)	150. Xyridaceae (Monocotyledoneae, Liliales)	169. Xyridaceae (Monocotyledones, Xyridales)	162. Xyridaceae (Monocotyledons, Commelinales)	178. Xyridaceae (Commelinidae, Xyridales) - inclui Abolbodaceae	139. Xyridaceae (Commelinanae, Commelinales)	166. Xyridaceae (Liliidae, Commelinales) - inclui subfamília Abolbodoideae	167. Xyridaceae (Monocotyledoneae, Poales) - inclui <i>Abolboda</i>
166. Zamiaceae Horanow ^{xx}	152. Cycadaceae Persoon (‘Classe’ Cycadales) - inclui <i>Zamia</i>	131. Cycadaceae (Classe Gimnosperms, Ordem Cycadales) - inclui <i>Zamia</i>	151. Zamiaceae (Classe Cycadopsida, Ordem Cycadales)	170. Zamiaceae ^{xx}	163. Zamiaceae ^{xx}	179. Zamiaceae ^{xx}	140. Zamiaceae (non-angiosperm seed plants)	167. Zamiaceae ^{xx}	168. Zamiaceae ^{xx}

167. Zingiberaceae Lindley 1835 (Zingiberidae, Zingiberales)	153. Zingiberaceae (Monocotyledoneae, Scitamineae) - inclui táxons de Costaceae	132. Zingiberaceae (Monocotyledons, Scitamineae) - inclui subfamília Costoideae	152. Zingiberaceae (Monocotyledoneae, Musales)	171. Zingiberaceae (Monocotyledones, Zingiberales)	164. Zingiberaceae (Monocotyledons, Zingiberales) - inclui tribo? Costoideae	180. Zingiberaceae (Commelinidae, Zingiberales)	141. Zingiberaceae (Commelinanae, Zingiberales)	168. Zingiberaceae (Liliidae, Zingiberales)	169. Zingiberaceae (Monocotyledoneae, Zingiberales)
167 famílias (Cronquist)	153 famílias (Engler)	132 famílias (Rendle)	152 famílias (Benson)	171 famílias (Hutchinson)	164 famílias (Goldberg)	180 famílias (Takhtajan)	141 famílias (Judd et al.)	168 famílias (Thorne)	169 famílias APG II (Souza & Lorenzi)

¹ No sistema de Engler apresentado por Löfgren (1917), Gymnospermae e Angiospermae foram tratadas como subseções. Das Gymnospermae que ocorrem no Cerrado, Coniferae (“Coniferales”) e Cycadales foram tratadas como classes e não como ordens (ver nota 2). Angiospermae foi dividida nas classes Monocotyledoneae e Dicotyledoneae – esta dividida nas subclasses Archiclamydeae e Monoclamydeae (ou Sympetalae ou Gamopetalae) – ver abaixo a nota 11. A classe Monocotyledoneae corresponde a classe Liliopsida no sistema de Cronquist (1988), e a classe Dicotyledoneae corresponde a classe Magnoliopsida. Em Cronquist (1988), Liliopsida compreende as subclasses Alismatidae, Arecidae, Commelinidae, Zingiberidae e Liliidae, enquanto Magnoliopsida compreende as subclasses Magnoliidae, Hamamelidae, Caryophyllidae, Dilleniidae, Rosidae e Asteridae.

² Na realidade o termo usado foi “Serie”, que corresponde ao moderno conceito de ordem - “reihe” em alemão (Engler, 1964).

³ Nos seus dúbios táxons de classe, Rendle (1930, 1938) usou os termos em inglês, o que aqui foi respeitado. Mencionou na página 32 outras propostas terminológicas para o que chamou de classe ‘Gimnosperms’ (ou *Archispermae*) e classe ‘Angiosperms’ (*Metaspermae*). Porém, na página 176 tratou o táxon ‘Angiosperms’ dividido em duas ‘classes’: monocotyledons e dicotyledons. Estas foram as ‘classes’ aqui indicadas.

⁴ No sistema de Benson (1957) as subclasses Monocotyledoneae e Dicotyledoneae estão subordinadas à classe Angiospermae. As classes Conopsida e Cycadopsida englobam as famílias de gimnospermas do Cerrado.

⁵ Efetivamente, ‘subphylum’ corresponde ao conceito de Classe. ‘Monocotyledones’ e ‘Dicotyledones’ foram os termos e a grafia usada para estes táxons. O táxon maior que os engloba neste sistema é o ‘phylum’ Angiospermae, ao qual se separa o ‘phylum’ Gymnospermae - não tratado.

⁶ Goldberg (1986, 1989) não mencionou claramente, mas sua interpretação de ‘Monocotyledons’ e ‘Dicotyledons’ (os termos em inglês) corresponde ao conceito de Classe.

⁷ A classe Magnoliopsida de Takhtajan (1996) inclui as subclasses Magnoliidae, Nymphaeidae, Nelumbonidae, Ranunculidae, Caryophyllidae, Hamamelididae, Dilleniidae, Rosidae, Cornidae, Asteridae, Lamiidae. A classe Liliopsida inclui Liliidae, Commelinidae, Arecidae, Alismatidae, Triurididae e Aridae.

⁸ Judd et al. (1999), com base no trabalho de 1998 do APG (“Angiosperm Phylogeny Group”), analisaram as principais famílias de angiospermas (mas não todas) sem se preocuparem diretamente com os nomes dos táxons acima de ordem (ver nota 10, abaixo). Para não indicar um táxon incorretamente (classe?, subclasse?, superordem?), optou-se por mencionar o que eles designaram ‘*cladus*’ (ramo, grupo ou “clados”), pois por este termo foram agrupadas as diferentes ordens. Porém, estes autores indicaram ‘*cladus*’ com nomes como Caryophyllanae, Commelinanae e Lilianae, cuja terminação (-anae) sugeria superordem. Termos em inglês, como “monocots”, foram aqui mantidos como no original. O APG de 1998, indicou 462 famílias para o mundo, agrupadas em cerca de 40 ordens monofiléticas, empregando os seguintes nomes informais: ‘monocots’, ‘commelinoids’, ‘eudicots’, ‘core eudicots’, ‘rosids’ (‘eurosids I e II’) e ‘asterids’ (‘euasteris I e II’). O sistema APG envolve o reconhecimento de grupos monofiléticos em todos os níveis (APG II, 2003). No APG II (2003) foram reconhecidas 45 ordens e o número de famílias caiu de 462 para 457.

⁹ Thorne (2000) tratou a classe Magnoliopsida compreendendo as subclasses Magnoliidae, Ranunculidae, Caryophyllidae, Dilleniidae, Rosidae, Asteridae e Lamiidae, antes consideradas (Thorne, 1992) sob a subclasse Dicotyledoneae. Esta, juntamente com a subclasse Monocotyledoneae, antes compunham a classe Angiospermae (Thorne, 1992). A subclasse Monocotyledoneae continuou a merecer o mesmo tratamento de Thorne (1992), porém com a nomenclatura atualizada (Liliidae, subordinada às Liliopsida). Sendo assim, as informações de Dicotyledoneae da tabela foram obtidas em Thorne (2000) e as de Monocotyledoneae em Thorne (1992).

¹⁰ Souza & Lorenzi (2005) também adotaram a classificação do “Angiosperm Phylogeny Group”, mas apoiados na referência mais atual do APG II (2003). Conforme destacaram aqueles autores, acima do gênero foram apresentadas somente as categorias “família” e “ordem, o que é uma prática que vem sendo adotada nos trabalhos recentes de filogenia. Daí que aqui se indicam o cladus e a ordem, com seus respectivos nomes aportuguesados. Os principais cladus receberam nomes como “angiospermas basais”, “magnoliídeas”, “monocotiledôneas”, “eudicotiledôneas”, “eudicotiledôneas core”, “rosídeas” (“eurosídeas I” e “eurosídeas II”), “asterídeas” (“eusaterídeas I” e “euasterídeas II”), incluindo ainda algumas famílias de posição incerta (ver nota 8, acima).

¹¹ Na versão mais atual de Engler (1964) *Tubiflorae* foi vinculada à Solanales (p.424). *Centrospermae* incluiu Chenopodiales e Caryophyllales (p.79). *Helobiae* incluiu Alismatales (p.499). *Liliiflorae* incluiu Liliales (p.513). *Microspermae* incluiu Orchidales e Gynandreae (p.613). *Myrtiflorae* incluiu Myrtales (p.345). *Principes* incluiu Palmales ou Arecales (p.579). *Sarraceniales* incluiu Nepenthales e Droserales (p.175). *Scitaminae* incluiu Zingiberales e Musales (p.607). *Spathiflorae* incluiu Arales e Lemnales (p.590). *Synanthae* incluiu Cyclanthales (p.588). *Umbelliflorae* inclui Umbelliferales, Umbellales, Apiales e Ammiales (p.367). *Farinosae* (parte) tornou-se Commelinales (p.549). *Glumiflorae* tornou-se Graminales (p.561). *Opuntiales* tornou-se Cactales (p.102). *Ranales* (p.131) tornou-se Ranunculales. *Contortae*, juntamente com Loganiales e Apocynales, foi incluída em Gentianales (p.405). *Scrophulariales*, juntamente com Acanthinae, Acanthales, Personatae e Gesneriales, foi incluída em Solanaceae (p.444). Papaverales, que incluiu Cruciferales e Brassicales, incorporou também a antiga *Rhoedales* (p.178). Campanulales reuniu a antiga *Campanulatae*, além de Asterales e Synandreae (p.478). Parte de *Parietales* tornou-se Guttiferales (que inclui Theales, Guttales e Clusiales - p.156) e parte Violales (que inclui Bixales - p.322). Parte de *Rubiales* tornou-se Dipsacales (p.472), mas Rubiaceae foi mantida em Gentianales (p.405 e 417). Mantiveram-se basicamente iguais *Aristolochiales* (p.151), *Cucurbitales* (incluindo Peponiferae - p.341), *Ebenales* (incluindo Diospyrales - p.396), *Ericales* (p.381), *Geraniales* (p.246), *Malvales* (incluindo Columniferae - p.304), *Piperiales* (incluindo Saururales - p.147), *Primulales* (p.389), *Rhamnales* (p.300), *Rosales* (p.193), *Santalales* (incluindo Olacales - p.64), *Sapindales* (incluindo Acerales e Terebinthales - p.277), *Triuridales* (p.512) e *Urticales* (incluindo Urticiflorae - p.51). Os 36 nomes aqui destacados em itálico correspondem às ordens fornecidas por Löfgren (1917).

¹² Thorne (2000. p.503) tratou esta ordem como “Rutales (Sapindales)”, priorizando o primeiro nome.

¹³ Geraniales inclui Linales (de Cronquist, 1988) segundo Thorne (2000. p.507).

¹⁴ Judd et al. (1999) não deixaram clara a circunscrição de “Flacourtiaceae” e Salicaceae, embora tenham destacado o relacionamento muito próximos entre elas. Mesmo que tenham tratado Flacourtiaceae entre aspas, por aquele trabalho as plantas do Cerrado ainda seriam consideradas nesta família. Já por APG II (2003) e pelo trabalho de Souza & Lorenzi (2005) a circunscrição de Salicaceae (que incorporou a maior parte das Flacourtiaceae) e de Achariaceae (que inclui os gêneros *Carpotroche* e *Lindackeria* do Cerrado) ficou clara.

¹⁵ Família oriunda de Loganiaceae, não mencionada por Cronquist (1988), mas considerada na lista de Mendonça et al. (no prelo) pela presença de *Mostuea muricata* Sobral & L.Rossi.

¹⁶ As famílias Alstroemeriaceae, Amaryllidaceae e Hypoxidaceae foram tratadas por Cronquist (1988) dentro de Liliaceae. Como elas vêm sendo sistematicamente interpretadas em separado pelos especialistas brasileiros, Mendonça et al. (no prelo) mantiveram este tratamento alternativo moderno, sem a interpretação estrita de Cronquist (1988). Aceitando estas três famílias, o sistema de Takhtajan (1996) ou, melhor, os sistemas de Dahlgren et al. (1985) ou APG II (APG II, 2003; Souza & Lorenzi, 2005) seriam os mais apropriados neste caso.

^{XX} Família não tratada e/ou mencionada por este sistema.

- Uma família indicada na coluna sem negrito e sem numeração indica que, por este sistema, ela não é representada no Cerrado e seus gêneros estão incluídos em outras famílias. Se houver a informação “Cerrado não?” não foi possível certificar-se sobre esta informação.

- Variação na grafia das famílias é destacada por colchetes.

Capítulo 4

**Distribuição da flora do bioma Cerrado nas suas
diferentes formações e fitofisionomias.**

Sumário

	Página
Resumo	317
Introdução	319
Material e métodos	321
Resultados e discussão	330
Números por “ambiente geral”	330
Hábitos por “ambiente geral”	335
Transições, área antrópica e plantas daninhas	342
Proporção de árvores em relação às plantas arbustivas e herbáceas	343
Números de espécies por hábito	346
Distribuição florística de acordo com Ribeiro & Walter (1998, no prelo) ...	356
A flora nas formações florestais, savânicas e campestres	360
Similaridade florística entre as fitofisionomias do bioma	363
Conclusões	366
Bibliografia	368
Anexo 1. Espécies que ocupam fitofisionomias componentes de formações florestais, savânicas e campestres	372

Distribuição da flora do bioma Cerrado nas suas diferentes formações e fitofisionomias.

Bruno Machado Teles Walter & José Felipe Ribeiro

“... é evidente que aqueles vegetais que viverem bem nas terras areentas, morram nas argilosas, ou ao menos minorem de vigor e vice versa. Por este modo tão simples obriga a Natureza os vegetais a habitarem em diversos lugares, sem poderem mudar as suas habitações próprias e consignadas, debaixo de pena de morte em si ou na sua descendência” (Manuel Arruda da Câmara, 1797)

“Aqui, num golpe de vista geral e breve, desejo estabelecer uma comparação entre as diversas formações no que diz respeito á [sua flora]²⁹³, mas que por diversas causas não pode ser detalhada quanto eu desejaria” (adaptado de Eugen Warming, 1892)

Resumo

Com base na mais recente compilação da flora do bioma Cerrado, este capítulo analisa a distribuição desta flora nas suas diferentes formações e fitofisionomias. Partindo de uma lista com 11.046 espécies, para as quais foram indicados 229 termos e expressões entre fitofisionomias e ambientes de ocorrência (com várias redundâncias), foram agrupados 24 “ambientes gerais” para as análises, acrescidos de outros 13 complementos daqueles. Estes complementos incluem formas alternativas de análise do Cerrado *lato sensu* e da vegetação ribeirinha/ciliar, assim como transições com outros biomas. Para estas 37 fitofisionomias/ambientes são analisados os números de espécies que as compõem, discriminando-se seus hábitos (árvore, arvoreta, palmeira, arbusto, subarbusto, erva, hemiparasita e trepadeira). A distribuição da flora revelou maior número de espécies nas formações savânicas, seguidas das florestas e campos. Isto coaduna-se com a característica básica do bioma, que abrange a savana mais rica do planeta. O Cerrado sentido amplo contém 6.223

²⁹³ No original [adaptação biológica].

espécies (138 famílias) e é seguido pelo Campo Rupestre *lato sensu* (4.202 espécies, 121 famílias), pelas Matas de Galeria (2.452, 143) e pelo Cerrado sentido restrito (1.855, 102). Os números deste último superaram todas as compilações anteriores desde Warming. Ambientes de conceito amplo como Cerrado *lato sensu*, Mata ou Campo ainda respondem por 5.022 espécies, revelando indicações de ocupação fitofisionômica excessivamente amplas ou incompletas. Matas de Galeria comportam mais árvores que os demais (686 espécies), sendo seguidas em número pelo Cerrado (*lato sensu*) em suas seis formas de análise (entre 626 a 402 espécies). Espécies de arbustos, subarbustos, ervas, hemiparasitas, trepadeiras e palmeiras também são mais numerosas no Cerrado *lato sensu*. Pelos dados disponíveis, os Palmeirais carecem por completo de estudos florísticos, sendo insuficientes as informações sobre o Campo Rupestre (em sentido restrito) e o Parque de Cerrado. Para os dois últimos, isso não significa que suas floras sejam desconhecidas, mas antes reforçam a necessidade de continuar a entrada de informações à lista geral do bioma. A proporção de árvores para plantas arbustivo-herbáceas aumenta exponencialmente das formações florestais para as campestres. Nas florestas os números ficaram entre 1,6 a 2,2:1; nas savanas entre 3,4 a 9,8:1; alcançando a proporção de 131,1:1 no Campo Limpo. Estas proporções exprimem claramente as três formações vegetacionais do bioma. Das 11.046 espécies trabalhadas, somente 6.024 estão citadas sob algum dos 11 tipos fitofisionômicos definidos na classificação de Ribeiro e Walter. Destas, 282 espécies estão referidas para as três formações e representam as plantas com a maior amplitude fitofisionômica de ocupação. As maiores interpenetrações de floras acontecem entre savanas e campos, seguidas por florestas e savanas e, finalmente, florestas e campos. A análise geral da flora mostra a necessidade de continuar a “alimentação” de informações fitofisionômicas às espécies da lista geral do Cerrado, analisando-se aqui o longo caminho que ainda deverá ser percorrido para que haja um conhecimento pleno sobre a flora do bioma.

Introdução

“Contrário às suposições feitas por muitos autores ... os cerrados possuem uma flora relativamente rica e diversa, a qual ainda é relativamente sub-investigada”²⁹⁴ (Castro et al., 1999). “O Cerrado tem se mostrado muito mais rico do que se previa e muitas das suas tipologias são endêmicas da América do Sul, e do Brasil” (Mendonça et al., 1998).

As duas afirmações anteriores decorrem de conhecimento recente, pois, até há poucos anos, não era essa a visão disseminada no que diz respeito à riqueza florística do bioma Cerrado e, em particular, das suas formações savânicas e campestres. Antes considerado pobre em espécies e alçado à trágica condição de alternativa ao desmatamento da Amazônia (Ações..., 1999), foi com a contribuição das listas florísticas compiladas nas últimas décadas (p.ex. Rizzini, 1963, 1971; Goodland, 1970; Heringer et al., 1977; Castro, 1994a; Mendonça et al., 1998; Castro et al., 1999) que a equivocada visão anterior começou a se modificar. Em uma afirmação pioneira, Hueck (1972. p.293), por exemplo, chegou a sugerir que “apresentar ... uma lista das espécies do cerrado, ainda que incompleta, é impossível. Ela se estenderia por páginas”.

Na mais recente lista de espécies do bioma Cerrado, compilada por Mendonça et al. (no prelo), houve um acréscimo de cerca de 5.000 espécies fanerogâmicas em relação à compilação anterior, publicada por Mendonça et al. (1998). Esse acréscimo fez com que a flora do bioma praticamente dobrasse em relação à lista de 1998. O número de fanerógamas hoje registrado alcança 11.046 espécies, sendo 11.042 angiospermas (quanto ao número de famílias ver o capítulo 3) e quatro gimnospermas. Essas quatro espécies pertencem as famílias Podocarpaceae (*Podocarpus brasiliensis* Laubenfel.; *Podocarpus lambertii* Klotzsch ex Endl.; *Podocarpus sellowii* Klotzsch ex Endl.) e Zamiaceae (*Zamia boliviana* (Brongn.) A.DC.).

Alguns autores procuraram investigar possíveis padrões e definir características peculiares de ocupação da flora do Cerrado, mas se ampararam em dados por demais preliminares. Heringer et al. (1977), por exemplo, cujo artigo foi uma continuidade dos trabalhos de Rizzini (1963, 1971), indicou a presença de uma flora peculiar e outra acessória. Da flora acessória, as principais influências sugeridas

²⁹⁴ “Contrary to the assumptions made by many authors, however, the cerrados do have a relatively rich and diverse flora, which is still relatively under-investigated.” (p.199).

viriam das florestas atlântica e amazônica. Naquele artigo, os autores destacaram a flora arbóreo-arbustiva contida em fitofisionomias como o cerrado e o campo limpo, além, certamente, do cerrado sentido restrito. Listaram as principais espécies arbóreas, arbustivas e herbáceo-arbustivas, afirmando que “[n]ão se pode comumente distinguir, no cerrado, erva de subarbusto”. E asseveraram: “Aliás, as ervas seriam poucas, porquanto ali prevalecem intensa lignificação e perenidade” (p.220). Com esta visão dominando o meio científico²⁹⁵, as plantas do estrato herbáceo eram pouco enfocadas nos estudos florísticos até os anos 1970/1980 e os reflexos disso ficaram explícitos na listagem de Heringer et al. (1977). Trabalhando somente com 774 espécies, não é mais possível considerar suas conclusões sobre similaridades com outros biomas, vicariâncias, números de espécies por famílias e por gêneros, devido ao pequeno conjunto de plantas considerado.

Ratter et al. (2003), por outro lado, trabalhando essencialmente com plantas lenhosas do Cerrado sentido amplo (nas palavras dos autores “árvores e arbustos grandes”), vêm procurando reconhecer grupos fitogeográficos de distribuição da flora. Para tal, utilizam como base a composição florística inventariada e/ou levantada em centenas de áreas espalhadas pelo bioma. Porém, a preocupação destes autores tem sido antes as áreas e sua florística, mas não a flora em si. Além do mais, há o enfoque sobre plantas lenhosas. Trabalhos nesta mesma linha também têm sido desenvolvidos por outros autores como Castro (1994a, 1994b).

Neste contexto, perguntas básicas sobre a flora geral do bioma ainda permanecem sem respostas. Em quais fitofisionomias estão distribuídas as 11.046 espécies hoje listadas para o bioma? Qual o nível de conhecimento a esse respeito disponibilizado na nova lista de Mendonça et al. (no prelo)? Considerando o número de espécies, qual o hábito das plantas que predomina em cada ambiente? Como os hábitos estão distribuídos pelos diferentes ambientes?

Este capítulo analisa essas questões, com indicações sobre o longo caminho que ainda deverá ser percorrido para que haja um conhecimento pleno sobre a flora nativa do bioma.

²⁹⁵ O trabalho de Heringer et al. (1977) foi elaborado por quatro dos mais influentes e renomados botânicos do país naquele período, quais sejam: Ezechias Heringer, Graziela Barroso, José Ângelo Rizzo e Carlos Toledo Rizzini.

Material e métodos

A lista utilizada para as análises foi a de Mendonça et al. (no prelo), considerando somente as espécies fanerogâmicas autóctones (11.046 espécies). Portanto, não foram analisadas as pteridófitas (384 espécies) e as plantas de ampla distribuição geográfica ou cosmopolitas (719 espécies), também compiladas por aqueles autores.

Para a análise dos dados, as 11.046 espécies – originalmente trabalhadas em um arquivo Microsoft Word –, foram dispostas em uma planilha Microsoft Excel. Desta planilha, os dados dos táxons, hábitos e fitofisionomias/ambientes foram convertidos para um banco de dados relacional, o PostgreSQL, e disponibilizados para acesso via um navegador web comum (no caso, internet explorer).

PostgreSQL é um banco de dados distribuído livremente na Internet, mediante uma forma de licenciamento denominada licença BSD. Esta licença dá a qualquer indivíduo ou organização a liberdade de usar, modificar e distribuir o código fonte do sistema de banco de dados, de qualquer maneira que se deseje, tanto de forma livre ou fechada. PostgreSQL não é apenas um sistema de banco de dados capaz de disponibilizar um grande número de aplicações na web, mas é também uma plataforma de desenvolvimento sobre a qual pode-se construir um grande número de produtos livres e comerciais de software (Orzenil Bonfim da Silva Júnior, comunicação pessoal).

Os dados são recuperados do banco e mostrados pelo navegador graças a integração com um servidor de páginas web, o AolServer. O servidor web AolServer também é distribuído livremente, mediante uma forma de licença denominada “Mozilla Public License”. Aolserver é utilizado mundialmente como servidor de páginas web de um grande número de websites dinâmicos (Orzenil Bonfim da Silva Júnior, comunicação pessoal).

Com o banco em funcionamento, foi possível cruzar e recuperar as informações por família, gênero, hábito e/ou fitofisionomia (ou ambiente), de todos os cruzamentos desejáveis entre esses dados.

Em uma segunda etapa, os dados oriundos do banco foram trabalhados em mais de 150 planilhas/arquivos Microsoft Excel, reduzidas posteriormente para 37, adiante discriminadas. Nestas é que foram realizadas as diversas contagens, que são o objeto principal de análise neste estudo.

Como muitas plantas se expressam sob mais de um hábito (p.ex. árvore ou arbusto, erva ou subarbusto), nas contagens foi considerada somente a primeira entrada citada por Mendonça et al. (no prelo), na mesma prática utilizada por estes autores. Isto ocasiona algumas distorções em relação às situações reais, e o exemplo de “árvores” em “Campo Limpo” ilustra esse fato. Na lista original de Mendonça et al. (no prelo) estão relacionadas cinco espécies: *Kielmeyera pumila* Pohl (indicada somente como árvore), *Sapium glandulatum* (Vell.) Pax (indicada como subarbusto, arbusto ou árvore), *Collaea speciosa* (Loisel.) DC. (árvore ou arbusto), *Miconia theaezans* (Bonpl.) Cogn. (árvore ou arvoreta) e *Hexachlamys edulis* (O.Berg) Kausel & Legrand (arbusto ou árvore). Para o Campo Limpo, nas contagens aqui realizadas são indicadas somente três espécies: *K. pumila*, *C. speciosa* e *M. theaezans*, cuja primeira indicação foi “árvore”. *S. glandulatum*, que entrou como subarbusto e *H. edulis*, como arbusto, foram consideradas somente sob estes hábitos. Esse expediente foi necessário para que as contagens não superassem o total de 11.046 espécies trabalhado. Note que este exemplo permite 10 possibilidades de combinações de espécies por hábito: *K. pumila* (1), *S. glandulatum* (3), *C. speciosa* (2), *M. theaezans* (2) e *H. edulis* (2). Mais exemplos como estes são fornecidos na discussão, pois alguns procedimentos de método são melhor esclarecidos com a ajuda dos resultados.

Para informação, com as 11.046 espécies em questão e considerando as combinações espécies *versus* hábito, o banco utilizado permite alcançar 25.777 opções. Isto é possível pois ele considera como diferentes todas as citações de hábito de uma mesma espécie em função da(s) fisionomia(s) em que ela ocorre. Exemplificando: *Senna velutina* (Vogel) H.S.Irwin & Barneby como arbusto e como arvoreta no Babaçual seria contabilizada duas vezes.

Os ambientes de ocorrência das plantas também foram considerados essencialmente da maneira aplicada por Mendonça et al. (no prelo). Isto determinou a necessidade ajustar e adequar termos e expressões redundantes. No caso, foram feitos os seguintes agrupamentos de redundâncias, aqui agrupados no que se designa “ambientes gerais” – ambientes estes representados pelos termos ou expressões seguintes, entre aspas:

1. “Campo”: reuniu plantas indicadas como campo + campo (arenoso) + campo (seco) + campo seco + campo (pedregoso);

2. “Campo Limpo”: incluiu campo limpo + campo limpo (seco) + campo limpo (úmido) + campo limpo com murundus + campo limpo seco + campo limpo úmido;
3. “Campo Úmido”: campo úmido + campo (inundado) + campo (úmido) + campo inundável + campo limpo (úmido) + campo limpo úmido + campo sujo (úmido) + campo úmido (alagado) + campo úmido (várzea);
4. “Campo Sujo”: campo sujo + campo (sujo) + campo sujo (seco) + campo sujo (úmido);
5. “Campo Rupestre (*lato sensu*)”: campo rupestre + campo (rupestre) + campo rupestre (*stricto sensu*) + campo rupestre (*lato sensu*) + campo rupestre (*lato sensu*) (sobre *Vellozia*) + campo (pedregoso);
6. “Campo Rupestre (*stricto sensu*)”;
7. “Carrasco”;
8. “Savanas amazônicas”: savanas amazônicas + campo (arenoso) + vegetação de canga²⁹⁶;
9. “Brejo”: brejo + buritizal + brejo (lagoa) + lagoa;
10. “Campo com Murundus”: campo com murundus + campo limpo com murundus + campo úmido (com murundus);
11. “Vereda”: vereda + vereda (borda) + borda de vereda + vereda (com lagoas temporárias) + transição cerrado (*stricto sensu*) com vereda;
12. “Palmeiral”: babaçual + palmeiral (babaçual) + palmeiral (carandazal, carnaubal);
13. “Cerrado (*stricto sensu*)”: cerrado (*stricto sensu*) + cerrado (denso) + cerrado (típico) + cerrado (ralo) + cerrado (rupestre) + cerrado denso + cerrado típico + cerrado ralo + cerrado rupestre + transição com cerrado (*stricto sensu*) + transição cerrado (*stricto sensu*) com vereda + transição cerrado denso com mata seca + transição mata seca com cerrado (*stricto sensu*);
14. “Cerrado (*lato sensu*)” [puro]: cerrado (*lato sensu*) + transição com cerrado (*lato sensu*); transição cerrado (*lato sensu*) com Campo + transição cerrado (*lato sensu*) com carrasco + transição cerrado (*lato sensu*) com campo limpo + transição mata seca com cerrado;

²⁹⁶ As indicações de “vegetação de canga” neste caso foram feitas somente para a área amazônica, excluindo-se citações similares, por exemplo, para o Estado de Minas Gerais. Daí este ambiente ter sido considerado para as “Savanas amazônicas”.

14a. “Cerrado (*lato sensu*) s.s.”: cerrado (*lato sensu*) + cerrado (*stricto sensu*) + cerrado (denso) + cerrado (típico) + cerrado (ralo) + cerrado (rupestre) + cerrado denso + cerrado típico + cerrado ralo + cerrado rupestre + campo (pedregoso) + transição cerrado (bioma) com chaco + transição com cerrado (*lato sensu*) + transição com cerrado (*stricto sensu*) + transição mata de galeria com cerrado (*lato sensu*) + transição mata seca com cerrado (*lato sensu*) + transição mata seca com cerrado + transição mata seca com cerrado (*stricto sensu*) + transição caatinga com cerrado (*lato sensu*) + transição cerrado (*lato sensu*) com campo + transição cerrado (*lato sensu*) com carrasco + transição cerrado (*stricto sensu*) com vereda + transição cerrado denso com mata seca + transição cerrado (*lato sensu*) com campo limpo;

14b. “Cerrado (*lato sensu*) s.s Cdão”): cerrado (*lato sensu*) + cerrado (*stricto sensu*) + cerrado (denso) + cerrado (típico) + cerrado (ralo) + cerrado (rupestre) + cerrado denso + cerrado típico + cerrado ralo + cerrado rupestre + campo (pedregoso) + transição cerrado (bioma) com chaco + transição com cerrado (*lato sensu*) + transição com cerrado (*stricto sensu*) + transição mata de galeria com cerrado (*lato sensu*) + transição mata seca com cerrado (*lato sensu*) + transição mata seca com cerrado + transição mata seca com cerrado (*stricto sensu*) + transição caatinga com cerrado (*lato sensu*) + transição cerrado (*lato sensu*) com campo + transição cerrado (*lato sensu*) com carrasco + transição cerrado (*stricto sensu*) com vereda + transição cerrado denso com mata seca + transição cerrado (*lato sensu*) com campo limpo + cerradão + cerradão mesotrófico;

14c. “Cerrado (*lato sensu*) s.s. CSuj”): cerrado (*lato sensu*) + cerrado (*stricto sensu*) + cerrado (denso) + cerrado (típico) + cerrado (ralo) + cerrado (rupestre) + cerrado denso + cerrado típico + cerrado ralo + cerrado rupestre + campo (pedregoso) + transição cerrado (bioma) com chaco + transição com cerrado (*lato sensu*) + transição com cerrado (*stricto sensu*) + transição mata de galeria com cerrado (*lato sensu*) + transição mata seca com cerrado (*lato sensu*) + transição mata seca com cerrado + transição mata seca com cerrado (*stricto sensu*) + transição caatinga com cerrado (*lato sensu*) + transição cerrado (*lato sensu*) com campo + transição cerrado (*lato sensu*) com carrasco + transição cerrado (*stricto sensu*) com vereda + transição cerrado denso com mata seca + transição cerrado (*lato sensu*) com campo limpo + campo sujo + campo sujo seco/úmido;

- 14d. “Cerrado (*lato sensu*) s.s. CLim”: cerrado (*lato sensu*) + cerrado (*stricto sensu*) + cerrado (denso) + cerrado (típico) + cerrado (ralo) + cerrado (rupestre) + cerrado denso + cerrado típico + cerrado ralo + cerrado rupestre + campo (pedregoso) + transição cerrado (bioma) com chaco + transição com cerrado (*lato sensu*) + transição com cerrado (*stricto sensu*) + transição mata de galeria com cerrado (*lato sensu*) + transição mata seca com cerrado (*lato sensu*) + transição mata seca com cerrado + transição mata seca com cerrado (*stricto sensu*) + transição caatinga com cerrado (*lato sensu*) + transição cerrado (*lato sensu*) com campo + transição cerrado (*lato sensu*) com carrasco + transição cerrado (*stricto sensu*) com vereda + transição cerrado denso com mata seca + transição cerrado (*lato sensu*) com campo limpo + campo limpo + campo limpo seco/úmido/com murundus;
- 14e. “Cerrado (*lato sensu*)-Tudo”: cerrado (*lato sensu*) + cerrado (*stricto sensu*) + cerrado (denso) + cerrado (típico) + cerrado (ralo) + cerrado (rupestre) + cerrado denso + cerrado típico + cerrado ralo + cerrado rupestre + cerradão + cerradão mesotrófico + campo sujo + campo sujo úmido + campo limpo + campo limpo (úmido) + campo limpo úmido + campo limpo (seco) + campo limpo seco + campo limpo com murundus + campo (pedregoso) + transição cerrado (bioma) com chaco + transição com cerrado (*lato sensu*) + transição com cerrado (*stricto sensu*) + transição mata de galeria com cerrado (*lato sensu*) + transição mata seca com cerrado (*lato sensu*) + transição mata seca com cerrado + transição mata seca com cerrado (*stricto sensu*) + transição caatinga com cerrado (*lato sensu*) + transição cerrado (*lato sensu*) com campo + transição cerrado (*lato sensu*) com carrasco + transição cerrado (*stricto sensu*) com vereda + transição cerrado denso com mata seca + transição cerrado (*lato sensu*) com campo limpo;
15. “Cerradão”: cerradão + cerradão mesotrófico + transição mata seca com cerradão;
16. “Mata”: mata + borda de mata + mata (ambiente xerófilo) + mata (não-inundável) + mata (clareira) + mata (borda e interior) + transição mata com cerrado (*lato sensu*);
17. “Mata Seca”: mata seca + borda de mata (capão) + borda de mata (seca) + borda de mata seca + capão + mata (capão) + mata (de cipó) + mata (de encosta) + mata (seca) + mata (seca decídua) + mata de encosta + mata decídua + mata seca (calcária) + mata seca (de encosta) + mata seca (decídua) + mata seca (semidecídua) + mata seca decídua + mata seca semidecídua + mata seca

- semidecídua (de encosta) + mata seca sempreverde + transição mata seca com cerrado (*lato sensu e stricto sensu*) + transição mata seca com cerradão + transição cerrado denso com mata seca;
18. “Mata de Galeria”: mata de galeria + borda de mata (de galeria) + borda de mata de galeria + borda de mata de galeria (encosta) + borda de mata de galeria com cerrado (*lato sensu*) + borda de mata de galeria inundável + margem de córrego + mata (de brejo) + mata (de encosta) + mata (de galeria) + mata ciliar (de galeria) + mata de encosta + mata de galeria (alterada) + mata de galeria (borda) + mata de galeria (de encosta) + mata de galeria (de vale) + mata de galeria (encosta) + mata de galeria (inundável) + mata de galeria (margem de córrego) + mata de galeria (não-inundável) + mata de galeria de encosta + mata de galeria inundável + mata de galeria não-inundável + transição mata de galeria com cerrado (*lato sensu*) + transição com campo (limpo) + transição mata de galeria com campo úmido;
19. “Mata Ciliar”: mata ciliar + beira de mata ciliar + borda de mata (ciliar) + borda de mata ciliar + borda de mata ciliar (de encosta) + mata (ciliar) + mata ciliar (ambiente rupestre) + mata ciliar (de encosta/encosta) + mata ciliar (de galeria) + mata ciliar (inundável) + mata inundável + transição mata ciliar com campo úmido;
20. “Vegetação ribeirinha e ciliar”: ambiente rupestre (úmido) + beira de rio + beira de lagoa + borda de lagoa + lagoa + margem de córrego + margem de lago + margem de lagoa + margem de rio;
- 20a. “Vegetação ribeirinha e ciliar/aquática”: ambiente aquático + ambiente rupestre (úmido) + beira de rio + beira de lagoa + borda de lagoa + lagoa + margem de córrego + margem de lago + margem de lagoa + margem de rio;
21. “Ambiente aquático”;
22. “Ambiente rupestre”: ambiente rupestre + ambiente rupestre (úmido);
23. “Capoeira”;
24. “Área antrópica”: área antrópica + campo (antrópico) + capoeira + cultivada + daninha + invasora + ruderal.

Dos 24 ambientes gerais anteriores, o “Ambiente aquático”, o “Campo Rupestre (*stricto sensu*)”, o “Carrasco” e a “Capoeira” foram tratados somente pelo termo/expressão principal, pois não havia redundâncias.

Várias indicações de ambiente feitas por Mendonça et al. (no prelo) foram aqui inseridas em mais de um ambiente geral. Exemplos disso são o “campo limpo

(úmido)”, considerado tanto para o “Campo Limpo”, quanto para o “Campo Úmido”; ou “lagoa”, indicada tanto para “Brejo” quanto para “Vegetação ribeirinha e ciliar”. Isto se fez necessário, pois inúmeras espécies ocorrem em mais de um ambiente e, quando os ambientes foram segmentados para as análises, as espécies nesta situação tiveram que ser consideradas em cada um deles. A mesma lógica foi usada para transições entre dois ambientes. Exemplo: espécie da “transição cerrado (*stricto sensu*) com vereda” foi considerada tanto no ambiente “cerrado (*stricto sensu*)” quanto no “vereda”. Em alguns casos isto pode ocasionar erros de interpretação, mas, baseado na lista, não havia como indicar com segurança em qual dos dois haveria uma ocupação preferencial da espécie; se é que há.

Dos 24 ambientes gerais acima indicados foram preparadas seis formas de agrupamentos para a análise do Cerrado sentido amplo (*lato sensu*). O que aqui se tratou como “Cerrado (*lato sensu*)” (número 14 acima e doravante denominado “puro”) incluiu somente citações em que as fontes consultadas por Mendonça et al. (no prelo) não permitiram a indicação mais precisa do ambiente geral. Na expressão “Cerrado (*lato sensu*) s.s.” (14a) foram englobadas as plantas do item 14 acrescidas das citações de “Cerrado *stricto sensu*”. Com base na 14a, foram criadas planilhas incluindo o cerradão (14b), o campo sujo (14c), o campo limpo (14d) e, finalmente, na 14e (“Cerrado (*lato sensu*)-Tudo”), foram reunidas todas as referências de plantas enquadradas nos conceitos de cerrado *lato sensu* (cerradão, cerrado *stricto sensu* / “campo cerrado”, campo sujo, campo limpo) e suas transições, conforme o conceito amplo e bem difundido definido por Coutinho (1978).

A “Vegetação ribeirinha e ciliar” (número 20) também foi trabalhada de duas formas: uma incluiu plantas citadas para “ambiente aquático” e outra não. Ribeirinha tem o sentido exato empregado por Rodrigues (2000), qual seja o de incluir espécies que vivem nas margens de rios, representando “melhor a diversidade de condições ecológicas desse ambiente, que é a característica mais marcante dessas áreas do entorno de cursos d’água”. Ciliar procura englobar as plantas que vivem nas margens de águas, sejam essas correntes (rios) ou paradas (lagos e lagoas). As plantas indicadas por Mendonça et al. (no prelo) como “ambiente aquático” enquadraram-se na definição tradicional de “macrófita aquática”. Conforme Cook (1974, *apud* Pedralli, 1990), este grupo trata “de plantas cujas partes fotossinteticamente ativas estão permanentemente, ou por alguns meses, submersas ou flutuantes em água e sejam visíveis a olho nu”. A investigação em separado das macrófitas aquáticas foi feita no

intuito de saber se sua presença afetaria os resultados florísticos do ambiente ribeirinho e ciliar, mas cuja flora não foi discriminada na lista como “macrófita aquática”.

A necessidade de fazer todos os 24 agrupamentos acima discriminados deveu-se ao fato de Mendonça et al. (no prelo) não terem padronizado por completo as citações de ambiente. Ainda que tenham utilizado como base a nomenclatura fitofisionômica de Ribeiro & Walter (1998), eles registraram muitas informações fiéis aos termos empregados nos demais trabalhos taxonômico-florísticos por eles consultados. Além do mais, não foram padronizadas citações como “Ambiente rupestre úmido” e “Ambiente rupestre (úmido)” ou “Transição com Amazônia e Mata Atlântica” e “Transição com Amazônia e com Mata Atlântica”, nas quais o banco de dados considera como se fossem diferentes. Por esses motivos, Mendonça et al. (no prelo) empregaram 229 termos e expressões, que compõem as redundâncias anteriormente e adiante discriminadas para o conjunto de 11.046 espécies.

Além dos 24 ambientes gerais até aqui mencionados, também foram montadas planilhas referentes às transições com outros biomas e mesmo para aquelas plantas consideradas típicas de outros biomas, tal como tratado por Mendonça et al. (no prelo). As seguintes transições foram consideradas, indicando ainda as plantas referidas como “daninhas”, conforme termo utilizado por aqueles autores:

1. “Transição com bioma Amazônia”: Amazônia + Amazônia e Mata Atlântica + campo (charravascal, chavascal) + Mata Atlântica e Amazônia + típica da Amazônia + típica de Mata Atlântica e Amazônia + transição com Amazônia + transição com Amazônia e com Mata Atlântica + transição Cerrado com Amazônia + transição com Caatinga e com Amazônia + transição com Pantanal e com Amazônia;
2. “Transição com bioma Caatinga”: Caatinga + típica de Caatinga + típica de Caatinga e Restinga + transição com Caatinga + transição com Caatinga e/com Mata Atlântica + transição Caatinga com Cerrado (*lato sensu*) + transição Cerrado com Caatinga + transição Cerrado (*lato sensu*) com Caatinga + transição com Caatinga e com Amazônia + transição com Caatinga e com Chaco + transição com Caatinga e com Pantanal + transição com Mata Atlântica e com Caatinga;
3. “Transição com bioma Mata Atlântica”: Mata Atlântica + Amazônia e Mata Atlântica + Mata Atlântica e Amazônia + típica de Mata Atlântica + típica de Mata Atlântica (de Araucária) + típica de Mata Atlântica e Amazônia + transição com

- Mata Atlântica + transição com Amazônia e com Mata Atlântica + transição com Caatinga e Mata Atlântica + transição com Mata Atlântica (de Araucária) + transição com Mata Atlântica e Campos Sulinos + transição Cerrado com Mata Atlântica + transição com Mata Atlântica e Caatinga;
4. “Transição com bioma Pantanal”: campo (charravascal, chavascal) + carandazal + Chaco [Paraguai/Argentina] + palmeiral (carandazal, carnaubal) + Pantanal + transição com Pantanal + transição Cerrado (bioma) com Chaco + transição com Caatinga e com Chaco + transição com Caatinga e com Pantanal + transição com Chaco/Pantanal + transição com Pantanal e com Amazônia;
 5. “Típica dos Campos Sulinos”: Campos Sulinos + típica dos Campos Sulinos;
 6. “Típica de Restinga”: Restinga + Típica de Restinga + típica de Caatinga e Restinga
 7. “Daninha”.

Considerando os 24 “ambientes gerais” acima indicados, mais cinco formas alternativas de análise de Cerrado (*lato sensu*), acrescido de outra forma de análise da vegetação ribeirinha e ciliar, além das sete “transições” anteriores, é que se chega ao total de 37 planilhas (arquivos) analisadas. Para todas são apresentados os números de plantas que as compõem (espécies, famílias) e discriminam-se seus hábitos, considerando os termos árvore, arvoreta, palmeiras (arbóreas, arbustivas e acaules), arbusto, subarbusto, erva (aquática, parasita e saprófita), hemiparasita e trepadeira (termo que inclui lianas).

Como as 37 planilhas analisadas são muito extensas (talvez fossem necessárias mais de 500 páginas impressas com os dados de espécie e hábito por fisionomia), elas não serão anexadas. Não obstante, solicitações sobre estes dados poderão ser requisitadas diretamente com os autores.

Finalmente, foi feita uma análise numérica das plantas da lista de Mendonça et al. (no prelo) já enquadradas nas 11 principais fitofisionomias da classificação de Ribeiro & Walter (1998, no prelo). Esses dados também foram trabalhados em planilhas Microsoft Excel. Nestas análises, foram consideradas tanto as formações em separado (isto é, florestas, savanas e campos), quanto cada fitofisionomia individualmente. Para as fitofisionomias, foi avaliada a similaridade florística qualitativa, utilizando-se o índice de Sørensen (*apud* Müller-Dombois & Elleberg, 1974). Este índice foi calculado pela fórmula $ISs = 2c/(a+b)$, onde: ISs = índice de

Sørensen; a = número de espécies na fitofisionomia 1; b = número de espécies na fitofisionomia 2; c = número de espécies comuns entre 1 e 2.

Esta análise das 11 fitofisionomias pretendeu mostrar que, apesar dos avanços alcançados com a atual lista do Cerrado, ainda há muito trabalho a ser feito para esclarecer os prováveis padrões de ocupação vegetal da flora no bioma.

Resultados e discussão

Considerando as 11.046 fanerógamas do Cerrado, a Tabela 1 revela os números de famílias (*sensu* Cronquist, 1988) e espécies para cada “ambiente geral”, informando também as transições com outros biomas. Em cada ambiente estão discriminados os números de plantas por hábito.

Números por “ambiente geral”: das 37 planilhas analisadas (correspondentes aos “ambientes gerais” e transições indicadas nos métodos), a que reuniu mais espécies foi o “Cerrado (*lato sensu*)-Tudo”, com 6.223 espécies e 138 famílias (Tabela 1). Este resultado era esperado, uma vez que aí foram incluídas todas as plantas citadas no conceito amplo de cerrado; portanto desde o campo limpo até o cerradão (*sensu* Coutinho, 1978). Excluindo as demais formas de arranjo do Cerrado (*lato sensu*), isto é “s.s Clim” (5.952 espécies), “s.s CSuj” (5.696), “s.s Cdão” (5.620) e “s.s” (5.466), o “Campo Rupestre (*lato sensu*)” foi o segundo ambiente com mais espécies citadas (4.202 espécies e 121 famílias).

Mendonça et al. (no prelo) trataram este ambiente sob esta designação ampla, destacando que autores da escola anglo-paulista (exemplos em Giulietti *et al.*, 1987; Stannard, 1995; Zappi *et al.*, 2003) chegam a considerar os campos rupestres como bioma próprio – ver também discussões no capítulo 2 (notas de rodapé 20, 47, 61, 148, 163). Neste sentido, há sombreamentos²⁹⁷ nesta informação. Muitas das plantas citadas como “Campo Rupestre (*lato sensu*)” por Mendonça et al. (no prelo) podem ser questionadas por alguns, dependendo da amplitude conceitual do termo bioma que estes autores empreguem. Como é reconhecidamente alto o número de espécies e de endemismos nesta vegetação, ao mesmo tempo em que é também elevado o número

²⁹⁷ Sombreamento/sombreado no texto tem o exato sentido dicionarizado de tornar menos claro, obscurecer, macular, deslustrar, desdourar (conforme Houaiss, Aurélio, etc.).

Tabela 1. Números de espécies por “ambiente geral” no bioma Cerrado, discriminadas por hábito. Espéc. (total) = número total de espécies. Erva (total) = Erva + Erva aquática + Erva parasita + Erva saprófita; Variações de Cerrado (*lato sensu*), ver texto. *Parque de cerrado? Veg. = vegetação; aquáti. = plantas de ambiente aquático. Palm. = palmeira; Arbus. = arbusto; Subarb. = subarbusto; Trepad. = trepadeiras; Hemipar. = hemiparasitas. Fonte: lista com 11.046 fanerogâmicas compiladas por Mendonça et al. (no prelo).

Ambiente	Família	Espéc. (total)	Árvore	Arvoreta	Palm. arbór.	Palm. arbust.	Palm. acaule.	Arbus.	Subarb.	Erva	Erva aquát.	Erva paras.	Erva sapróf.	Erva (total)	Trepad.	Hemipar.
Campo	63	526	9	5	0	1	0	123	115	251	0	0	0	251	22	0
Campo Limpo	69	1057	3	5	0	0	2	122	312	596	0	0	2	598	15	0
Campo Úmido	70	1006	6	4	0	1	0	94	166	706	9	0	9	724	10	1
Campo Sujo	96	1121	32	14	1	4	4	236	406	396	0	2	0	398	25	1
Campo Rupestre (<i>lato sensu</i>)	121	4202	177	79	2	3	1	998	954	1759	2	6	5	1772	194	22
Campo Rupestre (<i>stricto sensu</i>)	31	85	1	1	0	0	0	16	36	29	0	0	0	29	2	0
Carrasco	68	220	40	5	0	1	2	90	21	38	0	0	0	38	22	1
Savanas amazônicas	97	642	121	18	7	0	1	119	55	281	8	0	3	292	26	3
Brejo	71	545	5	4	1	0	0	43	76	355	42	0	2	399	17	0
Campo com murundus*	33	98	16	6	0	0	0	31	14	29	1	0	0	30	1	0
Vereda	93	682	46	13	4	1	1	110	133	337	13	1	3	354	19	1
Palmeiral	5	11	0	0	6	0	1	1	0	1	0	0	0	1	2	0
Cerrado (<i>stricto sensu</i>)	102	1855	176	44	3	6	8	460	570	492	0	5	0	497	77	14
Cerrado (<i>lato sensu</i>)	126	3659	402	58	14	7	3	990	674	1173	1	7	0	1181	274	56
Cerrado (<i>lato sensu</i>) s.s.	133	5466	573	103	17	13	10	1432	1230	1654	1	12	0	1667	352	69
Cerrado (<i>lato sensu</i>) s.s. Cdão	134	5620	624	107	17	14	10	1459	1239	1687	1	13	1	1702	377	71
Cerrado (<i>lato sensu</i>) s.s. CSuj	135	5696	573	103	17	13	10	1460	1311	1769	1	12	0	1782	358	69
Cerrado (<i>lato sensu</i>) s.s. CLim	137	5952	575	103	17	13	10	1470	1350	1972	1	12	2	1987	358	69
Cerrado (<i>lato sensu</i>) Tudo	138	6223	626	107	17	14	10	1529	1402	2047	1	13	3	2064	383	71
Cerradão	95	682	215	16	3	4	3	167	80	109	0	2	1	112	77	5
Mata	119	1092	180	24	2	0	0	291	117	296	0	3	5	304	164	10
Mata Seca	116	967	328	23	5	1	1	224	58	197	0	2	1	200	120	7
Mata de Galeria	143	2452	686	62	11	6	1	522	263	595	17	4	7	623	236	42
Mata Ciliar	132	1166	396	41	8	0	0	266	81	197	10	1	6	214	141	19
Veg. ciliar e ribeirinha	61	225	6	4	0	0	0	34	48	102	20	0	2	124	9	0
Veg. ciliar e ribeirinha/aquáti.	69	302	6	4	0	0	0	37	49	140	53	0	2	195	10	1

Continua

Cont. Tabela 1

Ambiente	Família	Espéc. (total)	Árvore	Arvoreta	Palm. arbór.	Palm. arbust.	Palm. acaule.	Arbus.	Subarb.	Erva	Erva aquát.	Erva paras.	Erva sapróf.	Erva (total)	Trepad.	Hemipar.
Ambiente aquático	24	90	0	0	0	0	0	3	2	41	42	0	0	83	1	1
Ambiente rupestre	42	133	2	2	0	0	0	31	26	68	0	0	0	68	4	0
Capoeira	61	234	50	16	4	0	0	70	23	20	0	1	0	21	50	0
Área antrópica	92	604	75	16	8	1	1	143	91	169	8	2	0	179	90	0
Transição c/ bioma Amazônia	63	162	61	4	1	0	0	35	8	37	0	0	2	39	12	2
Transição c/ bioma Caatinga	58	329	29	4	1	0	1	137	61	60	0	0	1	61	31	4
Transição c/ bioma M. Atlânt.	90	344	112	11	2	0	0	100	16	68	0	0	3	71	31	1
Transição c/ Pantanal	27	48	4	0	1	1	0	10	12	15	0	0	0	15	5	0
Típica dos Campos Sulinos	9	22	0	0	1	0	0	1	2	18	0	0	0	18	0	0
Típica de Restinga	27	47	9	2	0	0	0	12	6	12	0	0	0	12	6	0
Daninha	14	51	0	1	0	0	0	12	17	13	4	0	0	17	4	0

de estudos florísticos de qualidade neles desenvolvidos nos últimos vinte anos, comparado a outros “ambientes gerais” do bioma – especialmente na região da Cadeia do Espinhaço (p.ex. Giuletta *et al.*, 1987; Stannard, 1995; Zappi *et al.*, 2003) –, ainda serão necessárias avaliações posteriores sobre o efeito desses estudos recentes influenciando esta segunda posição dos campos rupestres.

O “Cerrado (*lato sensu*)” puro na terceira posição (3.659 espécies, 126 famílias) indica claramente um número muito alto de plantas em que as indicações de ambiente ainda são excessivamente amplas ou incompletas. Em porcentagem, este número representa 33,1% do total de espécies do bioma (considerando as 11.046 espécies) ou 58,8% do total de espécies do “Cerrado (*lato sensu*)-Tudo” (6.223 espécies). Isto revela informações de baixa qualidade quanto às fitofisionomias em que essas plantas efetivamente estariam ocorrendo. Da maneira aqui analisada, essas 3.659 espécies são plantas que podem estar ocupando tanto um campo limpo (fitofisionomia questionada por alguns autores se estaria ou não inclusa no conceito amplo de Cerrado [p.ex. Ferri, 1977]), quanto o seu extremo oposto no Cerradão – ver capítulo 2 (nota de rodapé 76 e texto associado). Nem mesmo a formação vegetacional em que essas espécies ocorrem está bem definida na lista, uma vez que a planta poderia estar distribuída em uma formação campestre (campo limpo ou campo sujo), savânica (“campo cerrado” ou cerrado sentido restrito) ou florestal (cerradão).

Seguindo-se ao “Cerrado (*lato sensu*)”, na quarta posição se encontram as “Matas de Galeria”, com 2.452 espécies e 143 famílias. Assim como os campos rupestres, houve concentração de estudos neste “ambiente geral” na última década, sendo que, juntamente com as “Matas Ciliares”, já há compilações de estudos publicados em livros como os de Rodrigues & Leitão Filho (2000) e Ribeiro *et al.* (2001). Também aqui há sobreposições que devem ser elucidados no que tange aos conceitos de Mata de Galeria e Mata Ciliar, conforme definidos por Ribeiro & Walter (1998). Até esta classificação, a maioria dos autores, e também os coletores de material para herbário, fazia pouca ou nenhuma distinção entre esses conceitos. Muitos nomes para estas fisionomias foram aplicados indistintamente para se referir às vegetações florestais ribeirinhas que ocupam o bioma Cerrado – ver capítulo 2 (nota de rodapé 153). Sendo assim, ainda há incertezas na informação sobre os táxons que ocupariam a Mata de Galeria, a Mata Ciliar, ou ambas, e isto precisa ser objeto de investigação mais detalhada.

A indicação de 1.855 espécies (102 famílias) para o Cerrado (*stricto sensu*), que ocupa a quinta posição, superou todas as compilações anteriores, incluindo a mais recente delas organizada por Castro *et al.* (1999), que trabalhou com o conceito amplo de Cerrado. Desde as primeiras listagens de espécies sendo divulgadas no trabalho pioneiro de Warming (1973), os principais autores que reuniram dados sobre a flora do Cerrado sentido amplo registraram 537 espécies arbustivo-arbóreas (Rizzini, 1963); 653 espécies (Rizzini, 1971); 774 espécies (Heringer *et al.*, 1977), sendo que Goodland (1970) listou mais de 600 espécies somente para uma pequena região do triângulo mineiro. Castro (1994a; 1994b) estimou números entre 989 a 1.753 espécies, sendo que Castro *et al.* (1999) sugeriram que sua flora magnoliofítica deveria conter entre 3.000 a 7.000 espécies, apresentando uma lista com 1.709 táxons, de um universo considerado por eles sub-investigado. A recente lista de Mendonça *et al.* (no prelo) superou aquele número de táxons (com suas 1.855 espécies), mas mostra que a sugestão de Castro *et al.* (1999) ainda não foi alcançada.

Seguindo-se ao Cerrado (*stricto sensu*), ficaram aqui posicionadas pelo número de espécies a Mata Ciliar (comentada antes), o Campo Sujo, a Mata, o Campo Limpo, o Campo Úmido, a Mata Seca, o Cerradão, a Vereda e as Savanas amazônicas (Tabela 1). Curiosamente, Cerradão e Vereda foram indicados exatamente com 682 espécies cada. Pela análise ampla da lista de Mendonça *et al.* (no prelo) é possível afirmar que, tanto os números do Campo Sujo quanto os do Campo Limpo, e especialmente este, com menos espécies, estejam sombreados pelo que muitos autores e coletores designam como Campo Úmido – uma expressão da classificação de Eiten (1983). Na classificação de Ribeiro & Walter (1998), o adjetivo “úmido” é usado como subtipo de vegetação, podendo estar associado tanto ao Campo Sujo quanto ao Campo Limpo. Esta mesma possibilidade vale para o “Campo com murundus”, aqui considerado com grande incerteza como se fosse “Parque de Cerrado”.

A informação “Mata” traz implícito o mesmo problema acima comentado do Cerrado (*lato sensu*) puro. Ela significa que suas 1.092 espécies ainda deverão ser melhor acomodadas quanto às fitofisionomias em que ocorrem: Mata Ciliar? Mata de Galeria? Mata Seca? Cerradão? Mais de uma delas? Outras formações?

Pela classificação de Ribeiro & Walter (1998, no prelo), considerando somente seus 11 tipos fitofisionômicos principais, o conhecimento disponibilizado na lista de Mendonça *et al.* (no prelo) revelou a seguinte seqüência decrescente na quantidade de espécies: Mata de Galeria (2.452 espécies), Cerrado sentido restrito (*stricto sensu*)

(1.855), Mata Ciliar (1.166), Campo Sujo (1.121), Campo Limpo (1.057), Mata Seca (967), Cerradão e Vereda (682 cada). Seguem-nos, com pouquíssima informação, o “Parque de Cerrado” (como dito antes, com imprecisão representado aqui pelo “Campo com murundus” – 98 espécies), o Campo rupestre (no sentido restrito destes autores – 85 espécies) e os Palmeirais (com apenas 11 espécies). Estas três últimas fitofisionomias mostram com grande destaque que ainda há muito a ser feito em termos de compilação de dados sobre as espécies nas paisagens naturais do bioma.

Em etiquetas de herbário, Parque de Cerrado é uma expressão não utilizada pelos coletores de plantas e ainda é pouquíssimo empregada em publicações. Também não há informações claras sobre qual seria a flora que ocorre nos Campos Rupestres no sentido de Ribeiro & Walter (1998), discriminando-a daquela que é tratada conforme a escola anglo-paulista – a que mais tem gerado informações florísticas sobre este “ambiente” – e que ainda se obscurece frente ao conceito do subtipo “Cerrado Rupestre”. O caso extremo é o dos Palmeirais que, exceto pela espécie de palmeira dominante, floristicamente comporta as fitofisionomias menos estudadas do bioma.

Se as etiquetas de herbário não trazem informações sobre o Parque de Cerrado, é muito freqüente o uso da palavra Brejo. São indicadas 545 espécies para este ambiente em solos mal drenados (Tabela 1), o que o fez superar até mesmo as 526 espécies associadas à palavra “Campo”. Esta palavra, assim como “Mata” e “Cerrado (*lato sensu*)”, significa baixa qualidade na informação. Seria Campo Sujo? Campo Limpo? Campo Rupestre? Além destas fitofisionomias, a palavra campo pode estar englobando até mesmo plantas de formações savânicas, como o Cerrado sentido restrito ou o “campo cerrado”, considerando a evolução histórica destes termos. Conforme se discutiu no capítulo 2 (ver nota de rodapé 19), cerrado era uma das formas de “campo”; a formação vegetal que se opunha à “mata” (p.ex. Ihering, 1907).

Hábitos por “ambiente geral”: como seria esperado, o “ambiente geral” que mais comportou árvores foi uma formação florestal, a Mata de Galeria, com 686 espécies. Surpreendente foi a segunda posição do Cerrado (*lato sensu*) e suas seis variações de análise (“Tudo”, com 626 espécies; “s.s Cdão”, com 624; “s.s. CLim”, 575; “s.s” e “s.s CSuj”, 573 cada; e Cerrado *lato sensu* puro, com 402 espécies). Todos superaram as formações florestais Mata Ciliar (396 espécies de árvores), Mata Seca (328), Cerradão (215) e também a “Mata” (180). A explicação para isto é

encontrada no maior número total de espécies no “Cerrado (*lato sensu*)” do que nas florestas, além daquele ocupar maior área física ao longo de sua distribuição do que estas, sob diferentes latitudes, altitudes e transições diversas. A análise das proporções “árvore x arbustos/ervas”, adiante, dará maior esclarecimento sobre estes números.

Como também seria esperado há um acréscimo considerável de árvores no “Cerrado (*lato sensu*) ss” quando se acrescenta o Cerradão (“Cerrado (*lato sensu*) ss Cdão”), que só perde por duas espécies para o “Cerrado (*lato sensu*) Tudo”. Exatamente de duas espécies também é a diferença do “Cerrado (*lato sensu*) ss CLim” para o “ss CSuj”, devido à presença no primeiro de *Acosmium nitens* (Vogel) Yakovl., indicada para “campo limpo com murundus”, e de *Miconia theaezans*, referida para o Campo Limpo, mas também encontrada em Mata Ciliar, Mata de Galeria, Vereda e Campo Rupestre (*lato sensu*). Por estes outros ambientes é possível supor que *M. theaezans*, cujo hábito é arbóreo (árvore ou arvoreta), tenha sido inadequadamente indicada quanto à ocupação fitofisionômica no Campo Limpo. Por ocorrer nas bordas daqueles ambientes florestais e mesmo na Vereda e no Campo Rupestre (em conceito amplo, conforme discussão anterior), é provável que sua presença no Campo Limpo não tenha sido precisamente localizada. Uma possível origem dessa informação podem ser as dúbias anotações obtidas em etiquetas de herbário.

As maneiras diferenciadas de interpretação conceitual, que ocasionam indefinições quanto ao sentido amplo do Campo Rupestre, ficam explícitas pela presença de 177 espécies de árvores, que superam o Cerrado *stricto sensu* (176) e as Savanas amazônicas (121) – mesmo sabendo-se serem estas reconhecidamente mais pobres em espécies (ver capítulo 2), pois a discussão aqui é hábito. A indicação de árvores no Campo Rupestre se concentra nos tratamentos da escola anglo-paulista. Quando se considera o sentido fisionômico da palavra campo – isto é, áreas com predomínio de espécies herbáceas e algumas arbustivas, faltando árvores na paisagem, conforme Ribeiro & Walter (1998) – não há sustentação para designar por campo uma vegetação composta por tantas espécies arbóreas (porém, neste caso específico, se a interpretação for de bioma não haveria maiores problemas). As diferenças de interpretação ficam ainda mais reforçadas pela indicação de 79 arvoretas no Campo Rupestre (*lato sensu*), um “ambiente geral” que perde em número de espécies sob este hábito somente para as variações do “Cerrado (*lato sensu*) ss” (que possuem entre 103 e 107 espécies), superando até mesmo as 62 arvoretas relacionadas para as Matas de Galeria (Tabela 1). Arvoretas no Cerrado (*lato sensu*) puro (com 58 espécies) e

Cerrado (*stricto sensu*) (com 44) também são mais numerosas nestes do que na Mata Ciliar (41), Mata (24), Mata Seca (23), Savanas amazônicas (18) e Cerradão (16) (Tabela 1).

Tanto para árvores quanto arvoretas, a partir desses ambientes há uma diminuição no número de espécies, podendo ser destacada para árvores somente a “Transição com o bioma Mata Atlântica”, com 112. Para o Campo Limpo são referidas três espécies de árvores (*Kielmeyera pumila*, *Collaea speciosa* e *Miconia theaezans* – ver métodos) e cinco arvoretas (*Eremanthus seidelii* MacLeish & H.Schumac.; *Lychnophora salicifolia* Mart.; *Erythroxylum tortuosum* Mart.; *Macaireia radula* (Bonpl.) DC.; e *Miconia fallax* A.DC.), mas esta informação (isto é: plantas arbóreas em Campo Limpo) não se coaduna com a definição de Ribeiro & Walter (1998).

Quando se consideram os arbustos, as variações de “Cerrado (*lato sensu*) ss” são as mais numerosas (entre 1.432 e 1.529), seguidas pelo Campo Rupestre (*lato sensu*) (998), Cerrado (*lato sensu*) puro (990), Mata de Galeria (522) e Cerrado (*stricto sensu*) (460). A partir daí há um grupo na casa de 200 espécies (Mata, Mata Ciliar, Campo Sujo e Mata Seca), outro na de 100 espécies (Cerradão, Área antrópica, Transição com bioma Caatinga, Campo, Campo Limpo, Savanas amazônicas, Vereda e Transição com bioma Mata Atlântica) e os demais comportam menos de 100 espécies.

Quanto aos subarbustos, as posições iniciais não se modificam muito em relação aos arbustos, podendo ser destacado somente os números mais elevados de espécies nos Campos Sujo (406) e Limpo (312), além do Campo Úmido (166) e da Vereda (133). Porém, as Matas de Galeria ainda superam em número estes dois últimos, com 263 espécies (Tabela 1), ao passo que o Cerradão (80) e as Savanas amazônicas (55) são menos representados neste hábito.

Com relação às ervas, as seis formas de análise do Cerrado (*lato sensu*) ocuparam as primeiras posições (números entre 1.173 e 2.047 espécies), sendo interrompidas somente pelo Campo Rupestre (*lato sensu*) na quarta posição (1.759). Não há grandes mudanças nas posições dos ambientes se a comparação é feita entre as colunas “erva” e “erva (total)”, exceto pelo aumento na quantidade total dessas plantas no Brejo, na “Vegetação ribeirinha e ciliar/aquática” e no Ambiente aquático. Os três são diretamente influenciados pela quantidade de ervas aquáticas (macrófitas): respectivamente 42, 53 e 42 (Tabela 1).

As ervas aquáticas representam mais de 50% do total de ervas do Ambiente aquático, mas perdem em número total para as 53 espécies indicadas para a “Vegetação ribeirinha e ciliar/aquática”. Não há outro fator que explique esta informação a não ser a necessidade de continuar a alimentação de informações na lista de Mendonça et al. (no prelo). Pelo menos 11 espécies a mais de ervas aquáticas foram referidas para o ambiente ribeirinho e ciliar (53), enquanto o Ambiente aquático (42) onde elas também deveriam estar citadas, não o foi ($53 - 42 = 11$).

Mais uma vez as Matas de Galeria comportaram mais ervas (623 espécies) do que os demais ambientes florestais, superando também vários ambientes savânicos (p.ex. Cerrado *stricto sensu*, Vereda) e campestres (Campo Sujo e Campo Limpo) – aqui considerada a coluna “erva (total)” (Tabela 1). O Campo Limpo só supera a quantidade de ervas da Mata de Galeria quando as ervas aquáticas, parasitas e saprófitas são excluídas deste; e mesmo assim por uma única espécie (596 a 595).

O Campo Úmido comportou 724 espécies, o que, comparativamente, é um número que permite indagações. Quando isto é examinado junto com o alto número de ervas indicadas para as Matas de Galeria (623), é possível conjecturar que poderia estar havendo algum grau significativo de sombreamento nas informações relativas às Matas de Galeria. Por quê? Enquanto o campo é um ambiente aberto, que recebe diretamente a luz solar sobre as ervas da vegetação, a luz é parcialmente interceptada pelas copas das árvores na mata, criando ambientes distintos entre essas formações. Coletores de herbário comumente exploram os arredores das Matas de Galeria, perambulando pelos campos adjacentes (muitos deles úmidos) e registram informações de local como “borda ou beira de Mata de Galeria”; “ecótono ou transição com Mata de Galeria”; “entorno ou arredores de Mata de Galeria”. Sendo assim, com base em informações de herbário, os autores que compilam listas de espécies muitas vezes não têm condição alguma de avaliar se aquelas plantas ocupavam a área florestal ou a área savânica/campestre adjacente, cuja brusca transição bem caracteriza a Mata de Galeria. Esta possibilidade é real, e somente na comparação “erva” em “Mata de Galeria” e “Campo Úmido” há 112 espécies em comum. Isto representa 17,9% das espécies de ervas que ocorrem nas Matas de Galeria, ou 15,5% das ervas do Campo Úmido. Resultados similares são obtidos nas demais comparações dos “ambientes gerais” que geralmente circundam as Matas de Galeria.

Pelas informações disponíveis, enquanto as ervas parasitas do bioma estão concentradas no Cerrado (*lato sensu*) – 12 a 13 espécies de Balanophoraceae (*Langsdorffia*, *Lophophytum*), Cuscutaceae (*Cuscuta*) e Rafflesiaceae (*Pilostyles*) –, com maior número no Cerrado sentido restrito (5 espécies), as ervas saprófitas são mais diversas nos ambientes florestais associados a cursos de água (variando de 5 a 7 espécies), ainda que a maior riqueza ocorra no Campo Úmido, com 9 espécies de Burmanniaceae (uma *Apteria* e oito espécies de *Burmannia*). Nas matas aparecem, além destes gêneros, outros táxons como *Campylosiphon*, *Cymbocarpa*, *Dictyostega*, *Gymnosiphon*, *Miersiella* (todos Burmanniaceae), *Voyria*, *Voyriella* (Gentianaceae), *Peltophyllum* e *Sciaphila* (Triuridaceae), além de táxons como *Erythrodes* (Orchidaceae) que vegetam preferencialmente em troncos podres e folhagens velhas em decomposição no chão das matas.

As hemiparasitas (representadas por Loranthaceae e Viscaceae – *sensu* Cronquist, 1988) são mais numerosas nas seis formas de análise do Cerrado (*lato sensu*). Em ordem decrescente aparecem “Tudo” e “ss Cdão” (71 espécies), “ss”, “ss CSuj” e “ss CLim” (69), seguidos pelo Cerrado (*lato sensu*) puro com 56 espécies. Após as formas de Cerrado (*lato sensu*), os ambientes com mais espécies hemiparasitas são a Mata de Galeria (42), Campo Rupestre (*lato sensu*) (22), Mata Ciliar (19) e Cerrado *stricto sensu* (14).

É interessante exemplificar aqui alguns detalhes da organização dos agrupamentos, pois, em alguns casos, os resultados da Tabela 1 podem parecer incorretos à primeira vista. O Cerrado (*lato sensu*) puro possui 56 espécies de hemiparasitas e o Cerrado (*stricto sensu*) 14 espécies. Na forma “Cerrado (*lato sensu*) ss” seria de se esperar 70 espécies, resultante da soma 56 + 14. Porém, o que se observa na Tabela 1 são 69 espécies. Isto se deve à espécie *Phoradendron bathyoryctum* Eichler, que foi citada tanto para o Cerrado (*stricto sensu*) quanto para o Cerrado (*lato sensu*), pela informação “Transição com Cerrado (*lato sensu*)”. Quando as planilhas foram unidas (“Cerrado (*lato sensu*) ss”), uma das citações de *P. bathyoryctum* teve que ser eliminada.

Com relação às trepadeiras ocorre um cenário similar ao das hemiparasitas. Os maiores números de espécies acontecem nas seis formas de Cerrado (*lato sensu*) (variando de 274 a 383 espécies) seguindo-as exatamente a Mata de Galeria (236) e o Campo Rupestre (*lato sensu*) (194). As quase duas centenas de espécies de trepadeiras do Campo Rupestre reforçam a discussão anterior sobre as variações conceituais deste

“ambiente geral”, pois aqui se incluem lianas robustas ou cipós – termos estes que chamam a atenção para o fato destes vegetais serem lenhosos, necessitando árvores para apoiá-los. Curiosa é a citação de uma espécie de trepadeira para o Ambiente aquático, representada por *Oxypetalum montanum* Mart. & Zucc. (Asclepiadaceae) – planta herbácea que se escora em arbustos. Mendonça et al. (no prelo), colocaram esta informação como sendo duvidosa, levando em consideração a interpretação que deram para as plantas aqui enquadradas como macrófitas aquáticas (ver métodos).

Por fim, as palmeiras são citadas em maior número para as seis formas de Cerrado (*lato sensu*). Palmeiras arbóreas variam de 14 a 17 espécies no Cerrado (*lato sensu*), havendo 11 espécies indicadas para as Matas de Galeria, oito para Mata Ciliar e cinco para a Mata Seca (Tabela 1). Com as palmeiras arbustivas aquela situação inicial se repete, mas o Cerrado *stricto sensu*, Cerradão e Campo Sujo ganham destaque se comparados às matas. Palmeiras acaules predominam no Cerrado, seja em sentido amplo ou restrito, enquanto as florestas comportam espécies com este hábito somente no Cerradão (*Allagoptera campestris* (Mart.) Kuntze; *Allagoptera leucocalyx* (Drude) Kuntze; e *Syagrus petraea* (Mart.) Becc. – três espécies), em Mata de Galeria (*Syagrus harleyi* Glassman) e na Mata Seca (*Attalea geraensis* Barb.Rodr.).

Cabe aqui registrar mais alguns exemplos sobre a montagem das planilhas, inseridos acima na discussão sobre as hemiparasitas. Nas palmeiras acaules, a citação de *Syagrus petraea* (Mart.) Becc. var. *platyphylla* (Drude) Becc. no Cerrado (*lato sensu*) e de *Syagrus petraea* (Mart.) Becc. no Cerrado (*stricto sensu*) é que foi responsável pela diferença a mais da soma 8 (Cerrado *stricto sensu*) + 3 (Cerrado *lato sensu*) igual a 11; quando há somente 10 espécies no “Cerrado (*lato sensu*) ss” e demais formas (Tabela 1). Igual a este caso, variedades e demais categorias infra-específicas não foram consideradas nas contagens de espécies por motivos óbvios.

Os exemplos de árvores e arvoretas em Cerrado (*stricto sensu*) e Cerrado (*lato sensu*), compondo o “Cerrado (*lato sensu*) ss”, também são esclarecedores. No Cerrado (*stricto sensu*) estão indicadas 176 espécies de árvores e no Cerrado (*lato sensu*) 402 (Tabela 1). A soma seria igual a 578, mas só foram indicadas 573 para o “Cerrado (*lato sensu*) ss”; diferença de cinco espécies. A explicação é a seguinte: 1. *Humiria balsamifera* (Aubl.) A.St.-Hil. foi incluída no Cerrado (*stricto sensu*) por sua presença em Cerrado Rupestre, registrado pela presença da variedade ‘*parvifolia* (A.Juss.) Cuatrec.’. No Cerrado (*lato sensu*) ela também foi inserida, mas pela presença da variedade ‘*minarum* Cuatrec.’. Somente uma citação deveria permanecer;

2. *Hymenaea stigonocarpa* Mart. ex Hayne foi contada no Cerrado (*stricto sensu*) pela variedade típica e no Cerrado (*lato sensu*) pela variedade ‘*brevipetiolata* N.F.Mattos’; 3. *Kielmeyera variabilis* Mart. ocorre no Cerrado (*stricto sensu*) pelas variedades ‘*robusta* Saddi’ e ‘*stenophylla* Saddi’, mas no Cerrado (*lato sensu*) pela variedade típica; 4. *Lafoensia vandelliana* Cham. & Schltld. subsp. *replicata* (Pohl) Lourteig foi citada para o Cerrado (*lato sensu*), enquanto a variedade típica no Cerrado (*stricto sensu*); e 5. *Qualea cordata* (Mart.) Spreng. var. *intermedia* (Warm.) Stafleu foi citada para o Cerrado (*lato sensu*), enquanto a variedade *cordata* para o Cerrado (*stricto sensu*). São estes cinco casos que originaram aquela diferença a menor.

No caso das arvoretas, em que a soma 44 + 58 é igual a 102, mas no “Cerrado (*lato sensu*) ss” há 103 espécies (Tabela 1), a explicação mais uma vez se deve à presença de categorias infra-específicas. *Senna spectabilis* (DC.) H.S.Irwin & Barneby var. *spectabilis* entrou na lista com árvore do Cerrado (*lato sensu*). *Senna spectabilis* (DC.) H.S.Irwin & Barneby var. *excelsa* (Schrad.) H.S.Irwin & Barneby entrou como arvoreta ou arbusto. Por método, nas contagens ela deveria ser considerada pelo primeiro termo. Porém, como a espécie *Senna spectabilis* pode ser árvore, arvoreta ou arbusto, em casos como este, optou-se por adotar o hábito intermediário, eliminando os demais nomes na junção. São situações como estas que fazem com que os números da Tabela 1 apareçam maiores ou menores do que a simples soma que supostamente seria esperada.

Da Tabela 1 deve ser destacado mais uma vez que as 526 espécies de Campo, 3.653 de Cerrado (*lato sensu*) e 1.092 de Mata, comportam plantas mal enquadradas quanto a fitofisionomia em que ocorrem. Por outro lado, há insuficiência de informações em algumas fitofisionomias, que ganha destaque nas 11 espécies de Palmeiral, 85 de Campo Rupestre (*stricto sensu*) e ausência de Parque de Cerrado – aqui analisado de maneira frágil pelos Campos com murundus. Nestes dois últimos casos, isso não significa que seus conjuntos florísticos sejam efetivamente mal conhecidos, mas explicitam a necessidade de que seja continuada a alimentação de informações à lista geral de Mendonça et al. (no prelo). O primeiro caso, porém, ainda enfatiza a necessidade de que sejam desenvolvidos estudos florísticos nos Palmeirais, ajustando as informações disponíveis sobre o Campo Rupestre no sentido de Ribeiro & Walter (1998) e também sobre os Parques de Cerrado. Para o Campo Rupestre, não há como argumentar que faltem informações, pois ocorre exatamente o contrário.

Contudo, é necessário compilar e filtrar as informações disponíveis na literatura, adequando-as aos conceitos aqui enfocados.

Transições, área antrópica e plantas daninhas: das transições indicadas na Tabela 1, a que mais contém informações de espécies presentes é a que acontece entre o bioma Cerrado e a Mata Atlântica (344 espécies), seguida pela Caatinga (329), Amazônia (162) e Pantanal (48). Estes são os quatro principais biomas que fazem contato direto com o Cerrado, mas todos mostram números relativamente baixos – se comparados às magnitudes de suas floras. A Tabela 1 ainda indica 47 espécies típicas de Restinga e 22 dos Campos Sulinos, sendo que as primeiras já foram consideradas “Cerrado” (ver capítulo 2, nota de rodapé 154).

Pelo baixo volume de informações a este respeito listado por Mendonça et al. (no prelo), neste momento não faz sentido uma análise mais detalhada da distribuição destas floras por hábito. Os vínculos entre o Cerrado e seus biomas adjacentes tem merecido estudos mais detalhados na última década (p.ex. Prado & Gibbs, 1993; Oliveira-Filho & Ratter, 1995; Fernandes, 2003), sendo mais curioso, nos números acima apresentados, a pouca indicação de plantas para a Amazônia e o Pantanal. Como analisado no capítulo 2, os vínculos com a Restinga também não estão completamente esclarecidos e é provável que a lista de espécies em comum seja maior.

Com relação as plantas referidas para áreas antrópicas, pode-se considerar que as 604 espécies citadas representam um número alto, uma vez que se trata de plantas nativas que estariam vegetando em ambiente alterado pelo ser humano – lembrando que Mendonça et al. (no prelo) listaram em separado outras 719 espécies cosmopolitas, encontradas no bioma. Das 604 espécies, pelo menos 51 (14 famílias) se comportariam como daninhas, com destaque para as Asteraceae com 17 espécies.

Das plantas de área antrópica, 99 são arbóreas e 505 arbustivas ou herbáceas. Isto dá uma proporção de 1 árvore para cada 5,1 espécies de arbustos ou ervas. Individualmente, as ervas representam o hábito predominante, com 169 espécies. Do total de espécies do bioma, essas 604 espécies representam somente 5,5% do total, mas compreendem um conjunto de plantas importantes, considerando o crescente antropismo que atinge o bioma.

Proporção de árvores em relação às plantas arbustivas e herbáceas: para todo o bioma, Mendonça et al. (no prelo) indicaram que haveria 5,4 espécies arbustivo-herbáceas para cada espécie arbórea (5,4:1). Esta proporção cresceu em relação à compilação anterior (Mendonça et al., 1998), que indicava 4,5:1.

Na Tabela 2 são apresentadas as proporções registradas para os principais “ambientes gerais” aqui analisados, com base nas 11.046 espécies compiladas por Mendonça et al. (no prelo).

Tabela 2. Proporção de hábito arbustivo-herbáceo para hábito arbóreo nos principais “ambientes gerais” do bioma Cerrado. Fonte: lista com 11.046 espécies fanerogâmicas compiladas por Mendonça et al. (no prelo).

Ambiente	Nº de arbustos e ervas	Nº de árvores	Proporção
Campo Limpo	1.049	8	131,1 : 1
Campo Úmido	996	10	99,6 : 1
Brejo	535	10	53,5 : 1
Campo Rupestre (<i>stricto sensu</i>)	83	2	41,5 : 1
Vegetação ciliar e ribeirinha/aquática	292	10	29,2 : 1
Campo Sujo	1074	47	22,9 : 1
Campo rupestre (<i>lato sensu</i>)	3.944	258	15,3 : 1
Vereda	619	63	9,8 : 1
Cerrado (<i>stricto sensu</i>)	1.627	222	7,3 : 1
Cerrado (<i>lato sensu</i>) Tudo	5.473	750	7,3 : 1
Bioma (Mendonça et al., no prelo)*	9.302	1.744	5,3 : 1
Campo com murundus	76	22	3,5 : 1
Savanas amazônicas	496	146	3,4 : 1
Mata de Galeria	1693	759	2,2 : 1
Cerradão	448	234	1,9 : 1
Mata Seca	611	356	1,7 : 1
Mata Ciliar	721	445	1,6 : 1
Palmeirais	5	6	0,8 : 1

* Aqui consideradas somente as 11.046 espécies, sem contar, portanto, com as pteridófitas e espécies cosmopolitas espontâneas apontadas por aqueles autores; daí a diferença de 5,4:1 para 5,3:1.

Como seria esperado, os quatro tipos fitofisionômicos florestais de Ribeiro & Walter (1998) compreendem o grupo de “ambientes” onde foram contabilizadas as proporções mais baixas; excluindo desta análise os Palmeirais, em que aqui já foi

anotada a necessidade de que sejam foco de mais investigações florísticas. A Mata Ciliar, a Mata Seca e o Cerradão comportam menos de duas espécies arbustivo-herbáceas para cada espécie de árvore, seguidas pela Mata de Galeria, em que a proporção sobe um pouco acima de dois para um (Tabela 2). Acima deste grupo aparecem várias formações savânicas e, no grupo mais alto, as formações campestres, cujos resultados também eram esperados.

Tendo por base a lista anterior de Mendonça et al. (1998), Felfili et al. (2001) indicaram proporção de 1,1:1 para as Matas de Galeria e Ciliares do Brasil Central. No presente estudo, porém, tanto a Mata Ciliar (1,6:1) quanto a Mata de Galeria (2,2:1) alcançaram proporções maiores do que aquela, indicando a presença de mais espécies arbustivo-herbáceas nestas fitofisionomias do que anteriormente se supunha. Ainda que sejam ambientes dominados por árvores, no caso das Matas de Galeria, o número de espécies arbustivo-herbáceas é mais que o dobro do número de espécies arbóreas (ressalvadas as dúvidas levantadas no item anterior sobre plantas das bordas). Plantas epífitas, aquáticas, terrestres do sub-bosque e trepadeiras compõem a flora arbustivo-herbácea deste grupo mais numeroso.

Quanto às savanas, as Savanas amazônicas e os Campos com murundus apresentaram proporções próximas de 3,5:1, encerrando nas Veredas as proporções com diferenças inferiores a 10 espécies; neste último caso, 9,8:1 (Tabela 2). Todo o bioma, que é sempre tipificado pelas suas formações savânicas, contabilizou um número pouco maior que cinco espécies de arbustos e ervas para cada espécie de árvore. Com a análise destas proporções (entre florestas, savanas e campos) explica-se a sua característica tipicamente savânica, com base nos dados da flora.

Já o “Campo Rupestre (*lato sensu*)” possui uma proporção menor de árvores para as espécies arbustivo-herbáceas, mas, ainda assim, uma proporção que sugere ser esta expressão associada a uma clássica formação savânica (ver capítulo 1). Este é mais um dado que poderia ser usado para questionar o argumento do Campo Rupestre como bioma, especialmente quando se considera que esta proposta se baseia fundamentalmente nas informações oriundas da Cadeia do Espinhaço, entre Minas Gerais e Bahia (ver capítulo 2). É exatamente aí que se localizam as transições entre os biomas Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica. Caatinga e Cerrado vêm sendo tratados em separado desde o início do século XIX, com Martius, e ambos são considerados savanas no sentido de Cole (1958, 1986). Não há como escapar à similaridade vegetacional que existe entre trechos mais altos da cadeia do Espinhaço e

aqueles das Chapadas dos Veadeiros (GO) ou dos Guimarães (MT), sendo que as floras de cada uma dessas terras altas certamente irão comportar elementos das vegetações próximas, com influências dos biomas contíguos. No caso da cadeia do Espinhaço (leste) isto se dá com os biomas Caatinga e Mata Atlântica e pelo lado do Mato Grosso (oeste), as influências são Amazônicas ou do Pantanal.

Voltando à Tabela 2, do Campo Sujo ao Campo Limpo todos os “ambientes gerais” possuem mais de 22 espécies arbustivo-herbáceas para cada espécie de árvore, com destaque para os Campos Úmido e Limpo, que possuem mais de 100 espécies de intervalo quanto à esta proporção. Isto significa uma quase ausência de árvores, sendo que o Campo Limpo possui 131 espécies de arbustos e ervas para cada árvore citada – cuja presença é questionada por autores como Ribeiro & Walter (1998, no prelo).

A alta proporção do Campo Limpo (131,1:1), muito superior à do Campo Sujo (22,9:1), é também um bom indicativo da fragilidade de se incluir no conceito amplo de Cerrado aquela fitofisionomia. Na interpretação defendida por Ferri (1977), o Cerrado *lato sensu* compreende do Campo Sujo ao Cerradão, excluindo o Campo Limpo. Tanto a florística quanto a estrutura do Campo Limpo não se encaixam com naturalidade no Cerrado sentido amplo (*lato sensu*) – embora forneçam belos diagramas de perfil. Deve ser destacado que essa exclusão não invalida os argumentos básicos de Coutinho (1978), mas somente estreita seu conceito amplo por tirar dele o Campo Limpo. Este sempre foi analisado em separado pelos autores clássicos, entre os quais Eiten (1983) e Rizzini (1997), o que já sugeria uma inclusão conceitualmente incômoda.

Entre o grupo das vegetações campestres, chamam à atenção as altas proporções de ervas e arbustos da Vegetação ciliar e ribeirinha/aquática e do Brejo, em que foram indicadas somente 10 espécies arbóreas em ambos os casos. Curiosamente, nenhuma das 10 espécies de cada ambiente foi repetida. Para o Brejo foram citadas *Clusia gardnerii* Planchon & Triana, *Hedyosmum brasiliense* Mart. ex Miq., *Hirtella hoehnei* Pilger, *Hirtella martiana* Hook.f., *Leandra melastomoides* Raddi, *Macairea radula* (Bonpl.) DC., *Mauritia flexuosa* L.f., *Miconia fallax* A.DC., *Tabebuia umbellata* (Sonder) Sandwith e *Triplaris americana* L. Para a Vegetação ciliar e ribeirinha/aquática foram *Aniba gardneri* (Meissn.) Mez, *Croton urucurana* Baill., *Cybianthus rupestris* Pipoly, *Drimys brasiliensis* Miers, *Guarea kunthiana* A.Juss., *Miconia angelana* R.Romero & R.Goldenberg, *Moldenhawera nitida*

H.S.Irwin & Arroyo, *Myrcia cymosa* (O.Berg) Nied., *Myrsine venosa* A.DC. e *Ruprechtia apetala* Weddell.

A síntese da Tabela 2 é a indicação direta de formações florestais, savânicas e campestres, em função da proporção de árvores que podem ser encontradas em cada fitofisionomia ou ambiente destas. As árvores são elementos de fácil visualização na paisagem e eficientes para sua caracterização vegetacional.

Números de espécies por hábito: em continuidade à análise das proporções do item anterior, as Figuras 1 a 8 ilustram as divisões de hábito por número de espécies nos principais “ambientes gerais” do bioma Cerrado. Visando maior clareza, na construção dessas figuras os hábitos das árvores, arbustos e ervas, indicados na Tabela 1, foram agrupados da seguinte maneira: *Árvore* = *Árvore* + *Arvoreta* + *Palmeira arbórea*; *Arbusto* = *Arbusto* + *Palmeira arbustiva*; *Erva* = *Erva* + *Erva aquática* + *Erva Parasita* + *Erva saprófita* + *Palmeira acaule*. *Subarbustos*, *trepadeiras* e *hemiparasitas* foram mantidos como naquela Tabela.

A organização de hábitos nas figuras procurou posicionar nas coordenadas um gradiente decrescente do hábito arbóreo para o herbáceo, mantendo no final as trepadeiras e hemiparasitas cujas espécies predominam no estrato arbustivo-herbáceo. Como estas posições do hábito foram mantidas inalteradas em todas as figuras, que são apresentadas em escala comparável umas com as outras, foi possível detectar alguns padrões.

Aqui estão sendo apresentados os mesmos “ambientes gerais” da Tabela 2, com os seguintes acréscimos. Foram incluídos os amplos e incertos Campo e Mata, que objetivaram detectar possíveis diferenças em relação às demais formações campestres e florestais, em que as informações fitofisionômicas são mais precisas. Também foram acrescidos os ambientes rupestre, aquático e a Capoeira, antes não discriminados. Ainda foi apresentada uma figura com os Palmeiras, lembrando, porém, que suas informações florísticas são primárias, incompletas. Assim como na Tabela 2, na construção da figura relativa ao bioma foram consideradas somente as 11.046 espécies focadas no presente estudo.

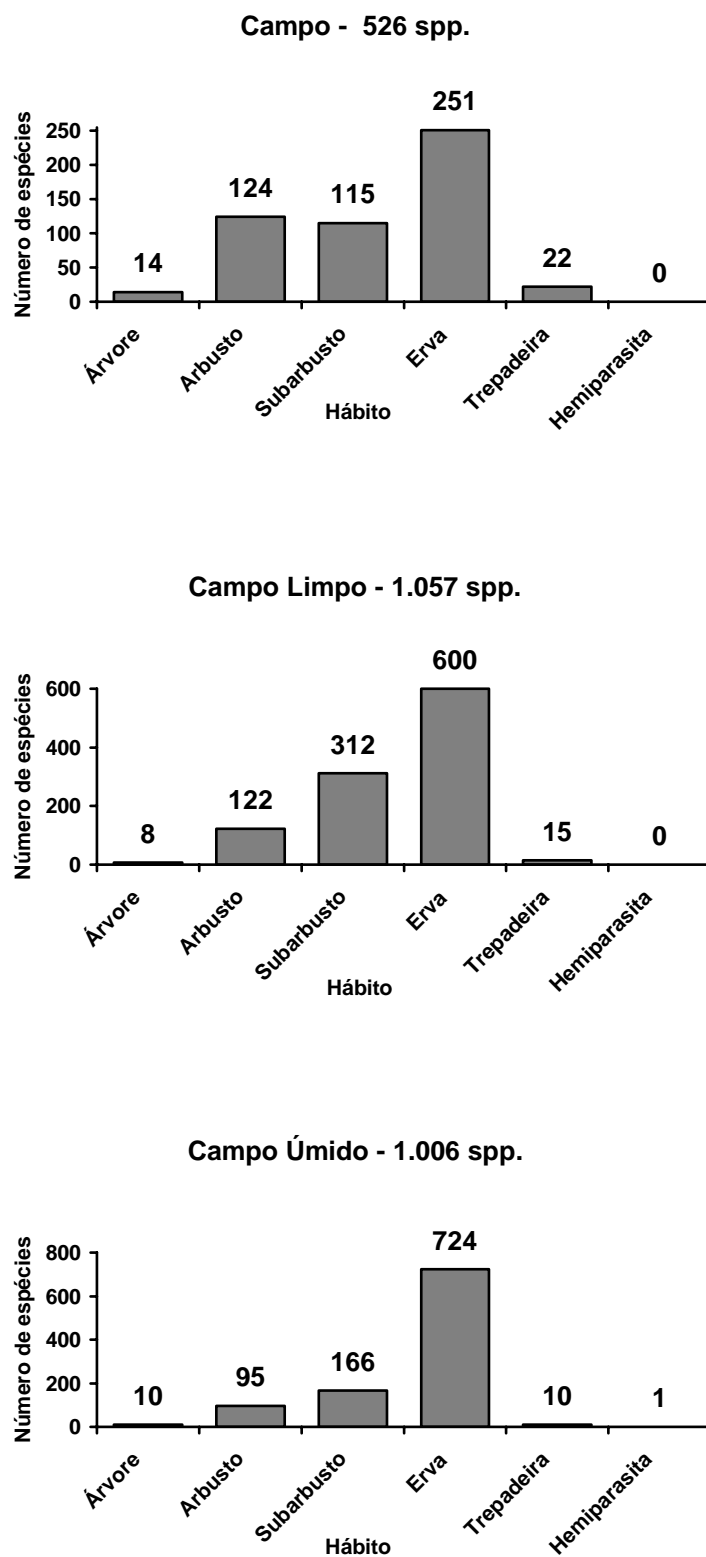


Figura 1. Número de espécies por hábito nos “ambientes gerais” Campo, Campo Limpo e Campo Úmido do bioma Cerrado.

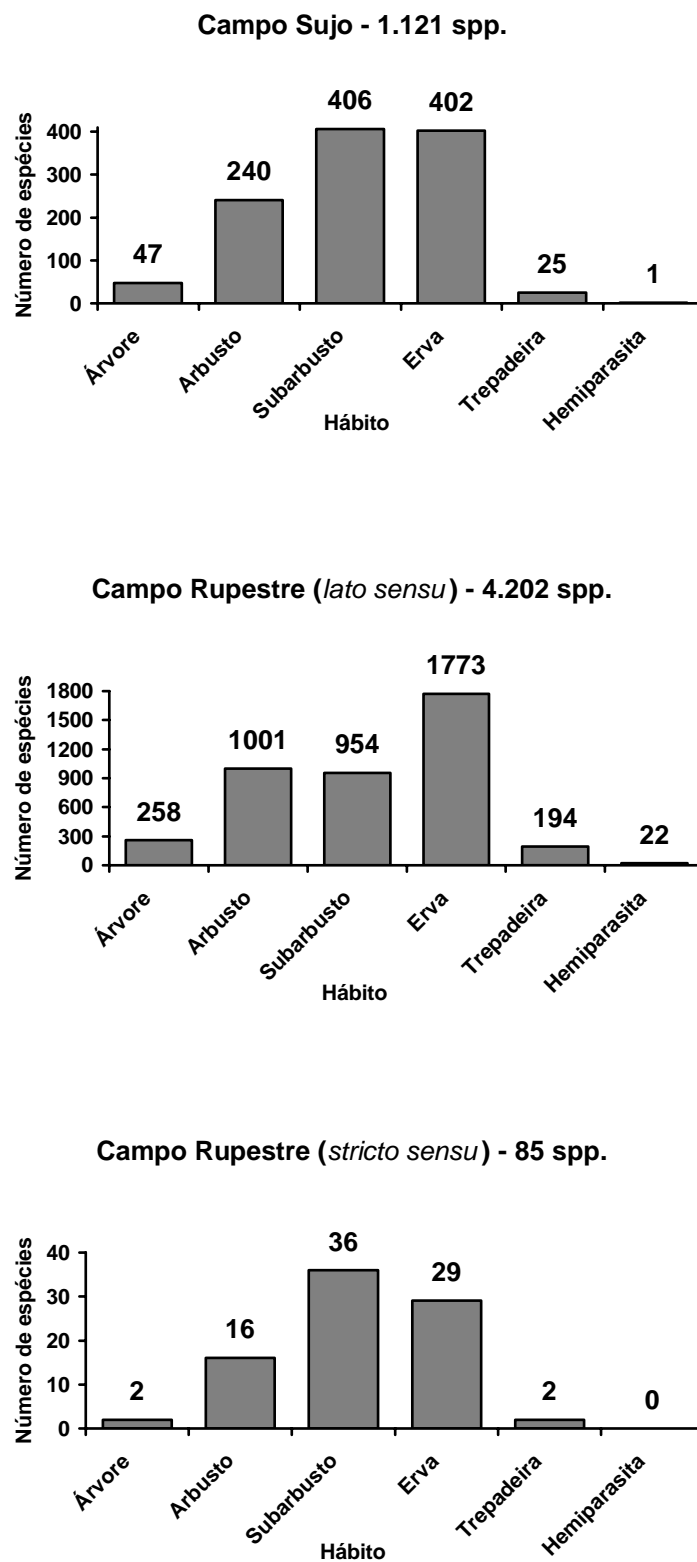


Figura 2. Número de espécies por hábito nos “ambientes gerais” Campo Sujo, Campo Rupestre *lato sensu* e *stricto sensu* do bioma Cerrado.

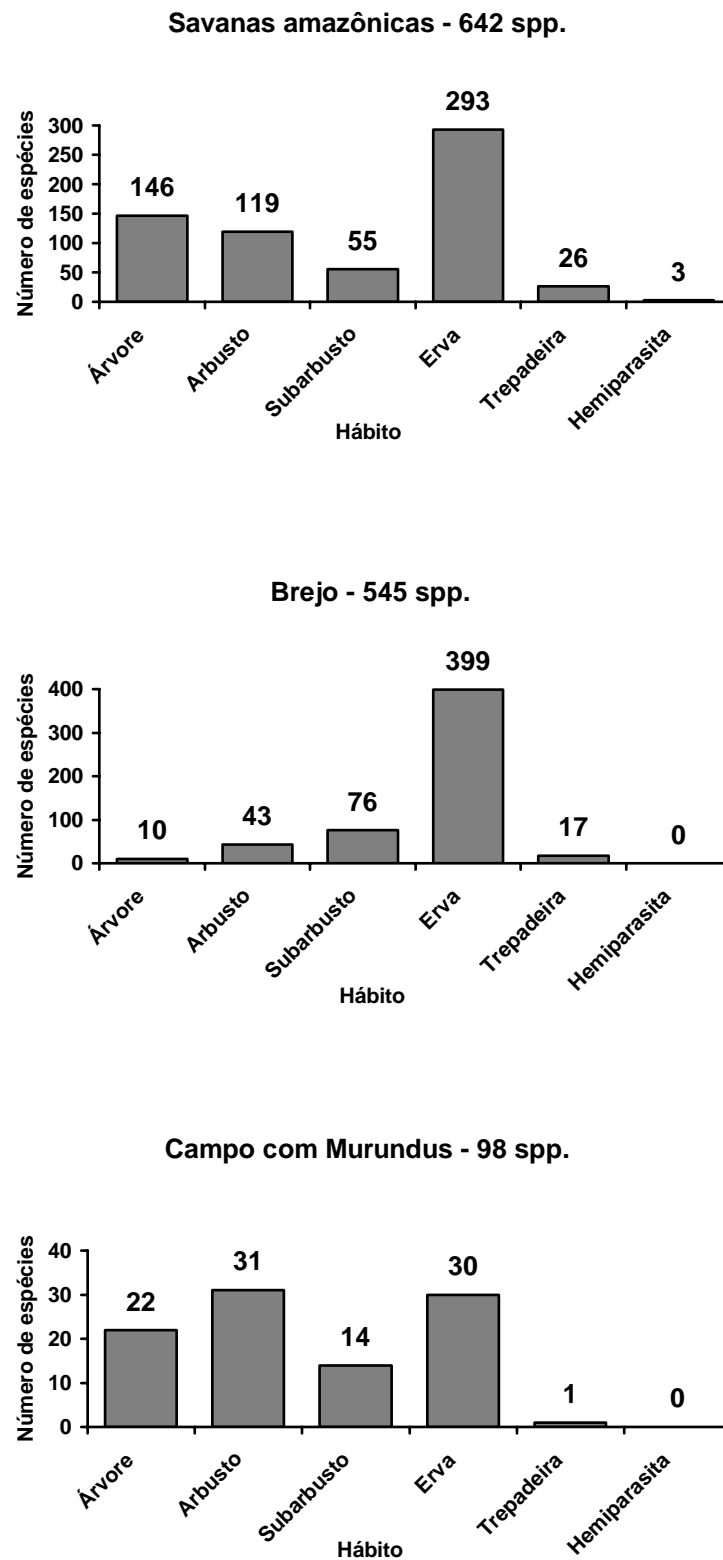


Figura 3. Número de espécies por hábito nos “ambientes gerais” Savanas amazônicas, Brejo e Campo com Murundus do bioma Cerrado.

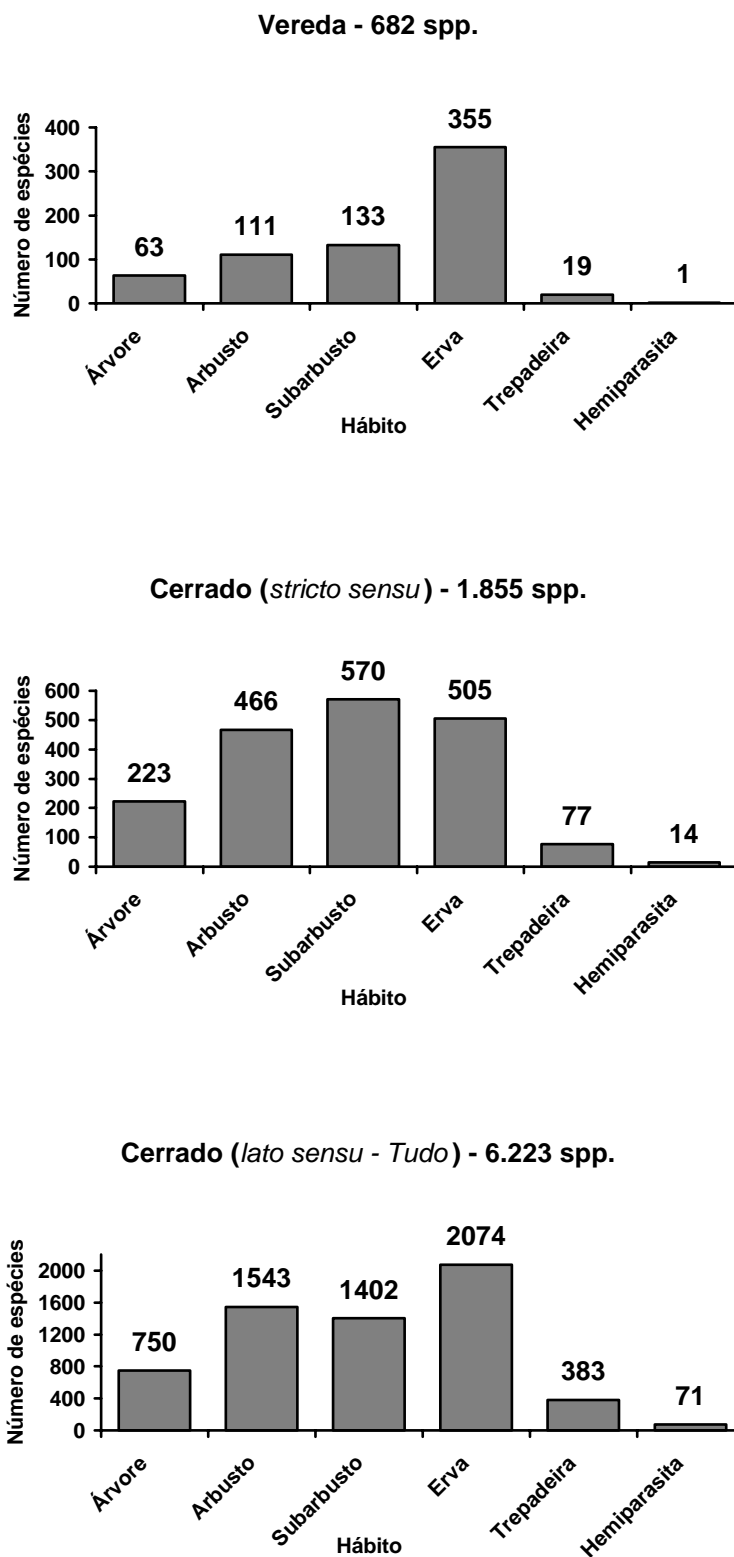


Figura 4. Número de espécies por hábito nos “ambientes gerais” Vereda, Cerrado *stricto sensu* e *lato sensu* do bioma Cerrado.

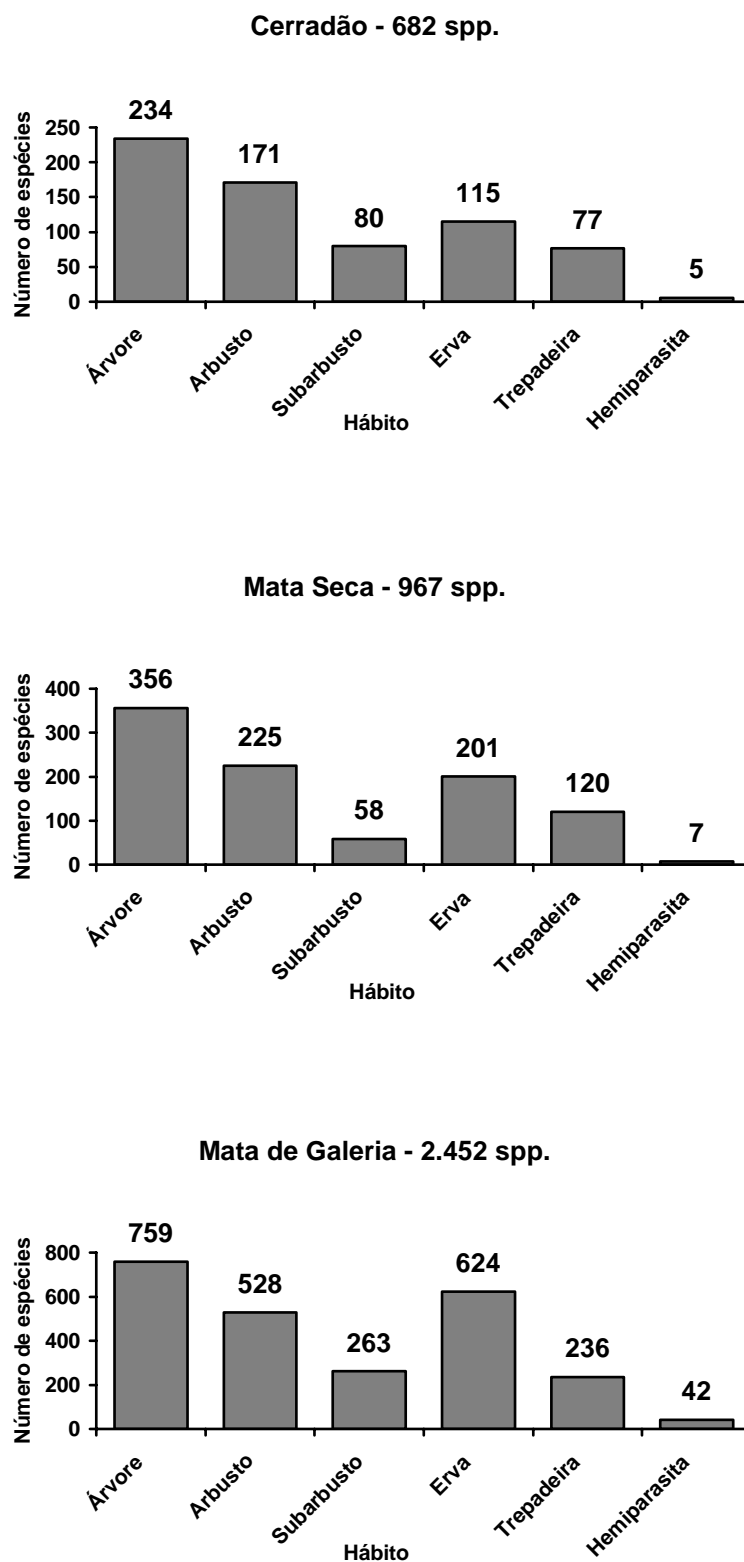


Figura 5. Número de espécies por hábito nos “ambientes gerais” Cerradão, Mata Seca e Mata de Galeria do bioma Cerrado.

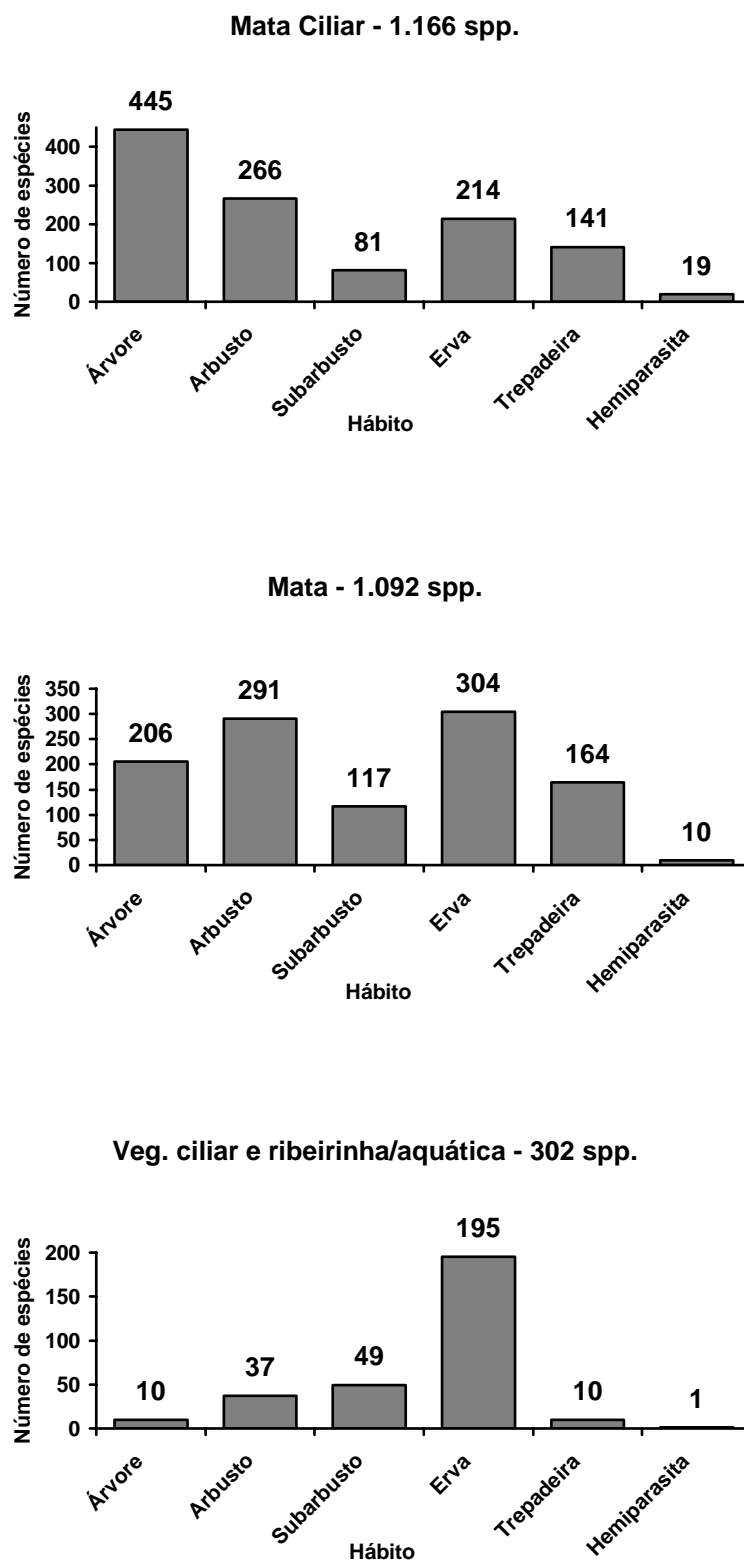


Figura 6. Número de espécies por hábito nos “ambientes gerais” Mata Ciliar, Mata e Vegetação ciliar e ribeirinha/aquática do bioma Cerrado.

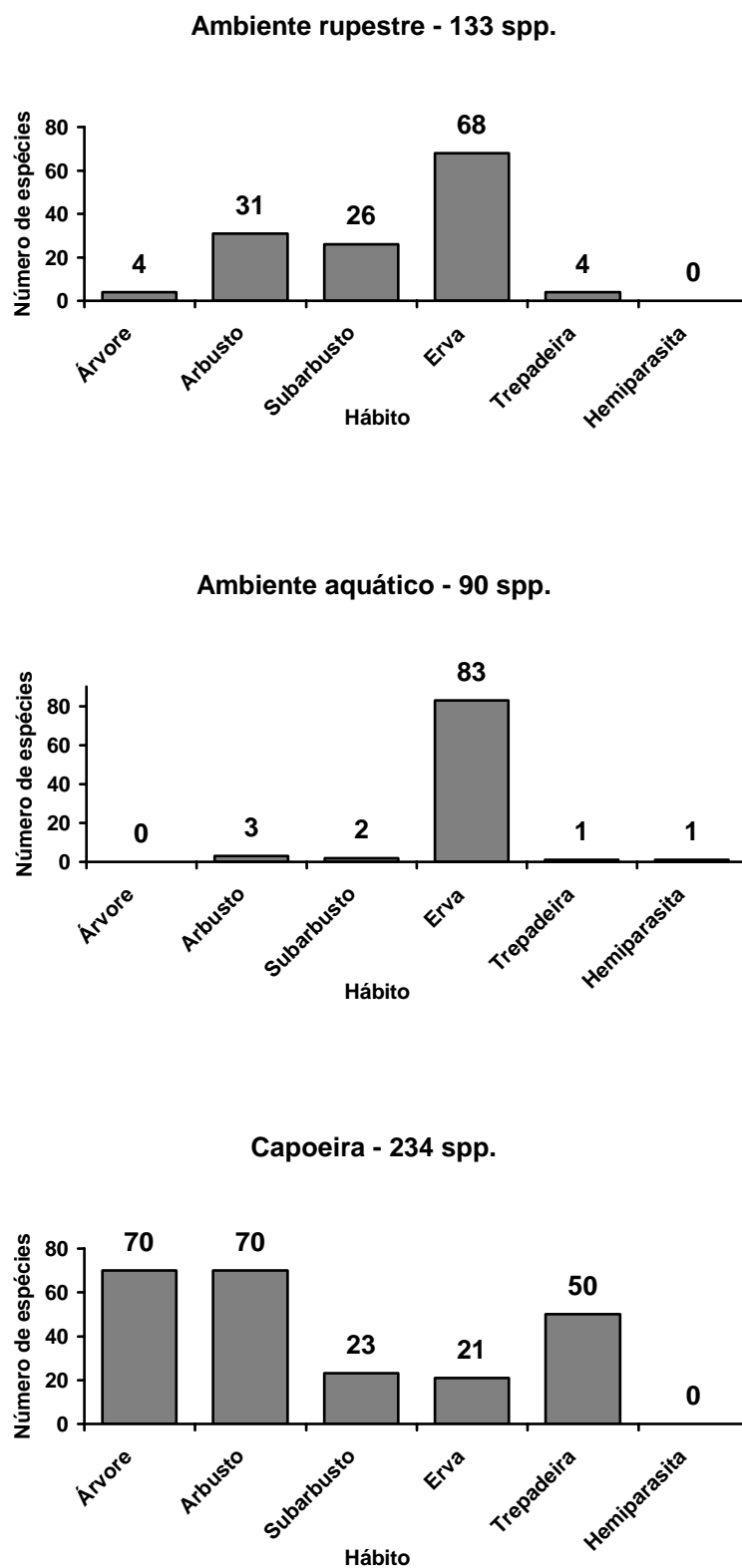


Figura 7. Número de espécies por hábito nos ambientes rupestre, aquático e Capoeira no bioma Cerrado.

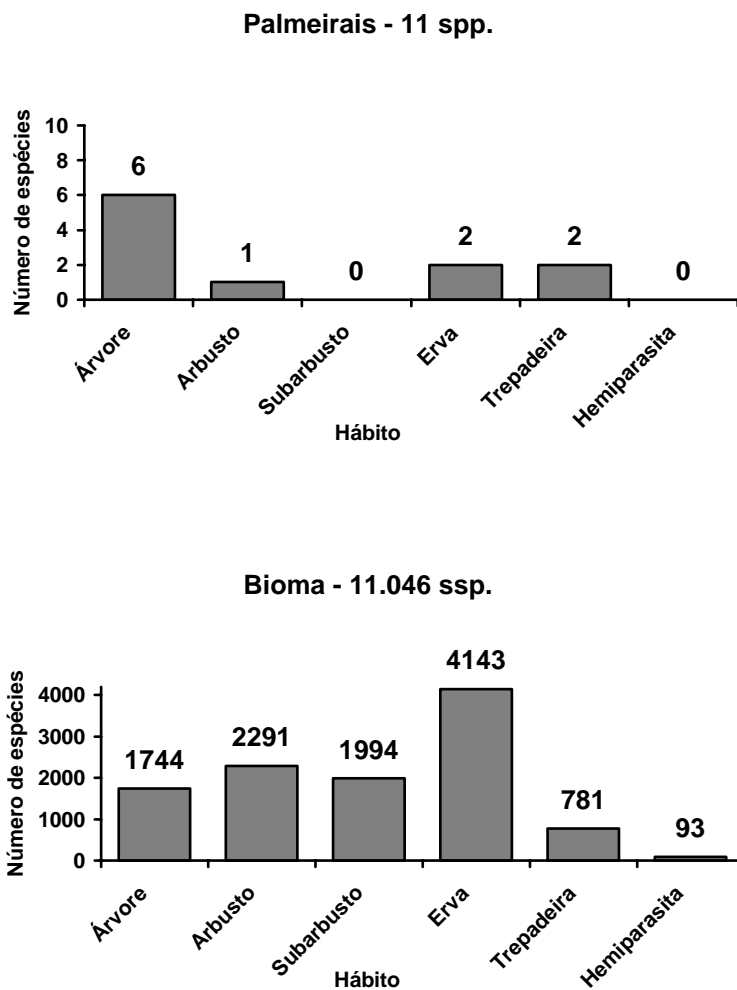


Figura 8. Número de espécies por hábito nos palmeirais e em todas as fitofisionomias do bioma Cerrado.

Mais uma vez, a análise das Figuras 1 a 8 mostra padrões distintos entre as formações florestais, savânicas e campestres. As formações florestais (Figuras 5 e 6) possuem gráficos que tendem ao “J-invertido”, com exceção da Mata (Figura 6), cuja grande quantidade de ervas e trepadeiras o fez fugir daquela tendência – esta será aqui designada como padrão “disperso”. Quando as suas 1.092 espécies vierem a ser encaixadas em algum dos quatro tipos fitofisionômicos de Ribeiro & Walter (1998, no prelo), espera-se que essa inclusão de espécies ainda mantenha a tendência do “J-invertido” daquelas florestas.

Todas as florestas possuem grande quantidade de trepadeiras, que se equivalem ou superam a quantidade de subarbustos. Em relação às demais florestas, a Mata de Galeria se destaca pela grande quantidade proporcional de ervas e hemiparasitas, um resultado em que a possível influência de informações dúbias das fitofisionomias com as quais esta Mata faz interface já foi aqui comentada.

As formações savânicas e campestres (Figuras 1 a 4) não apresentaram padrões tão claros quanto o das florestas, mas é possível visualizar gráficos na forma de sino (“normal”) para o Campo Sujo, Campo Rupestre (*stricto sensu*) (Figura 2) e Cerrado (*stricto sensu*) (Figura 4). Ainda em forma de sino, mas menos nítida (“normal irregular”), podem ser indicados o Campo Rupestre (*lato sensu*) (Figura 2), o Cerrado (*lato sensu*) (Figura 4) e todo o bioma (Figura 8); os dois últimos com padrões muito similares.

Os campos tendem a um padrão de “J”, com destaque para o Campo Limpo e o Campo Úmido (Figura 1), além do Brejo (Figura 3), cujo padrão também inclui outras formações como a Vereda (Figura 4) e a Vegetação ciliar e ribeirinha/aquática (Figura 6). No padrão “Jota-irregular” podem ser enquadrados o Campo (Figura 1) e o Ambiente rupestre (Figura 7).

As Savanas amazônicas apresentaram um padrão único que se pode chamar de “J-invertido concentrado”, em função do alto número de ervas que descaracterizaram aquele padrão florestal. Outro padrão solitário foi verificado no Ambiente aquático (Figura 7), onde há o predomínio absoluto das ervas (“concentrado”).

Além da Mata, antes indicada como padrão “disperso” (Figura 6), também são dispersos o Campo com Murundus (Figura 3) e a Capoeira, não cabendo enquadrar em algum deles os Palmeirais pelos motivos já apresentados.

Por esta análise, dos 23 gráficos apresentados nas Figuras 1 a 8 foram sugeridos oito padrões de distribuição por hábito: “J-invertido” (Cerradão, Mata Seca, Mata de Galeria e Mata Ciliar); “J-invertido concentrado” (Savanas amazônicas); “J” (Campo Limpo, Campo Úmido, Brejo, Vereda e Vegetação ciliar e ribeirinha/aquática); “Jota irregular” (Campo*, Ambiente rupestre); “Normal” (Campo Sujo, Campo Rupestre *stricto sensu* e Cerrado *stricto sensu*); “Normal irregular” (Campo Rupestre *lato sensu*, Cerrado *lato sensu* e bioma); “Disperso” (Campo com Murundus, Mata* e Capoeira) e “Concentrado” (Ambiente aquático). A sugestão de padrões para o Campo e a Mata é frágil (acima marcados por asterisco), pela amplitude que estes termos estão sendo aqui aplicados.

Distribuição florística de acordo com Ribeiro & Walter (1998, no prelo): das 11.046 espécies da lista de Mendonça et al. (no prelo), pouco mais da metade, ou 6.024 espécies, é que estão diretamente citadas sob algum dos 11 tipos fitofisionômicos definidos por Ribeiro & Walter (1998, no prelo). As demais 5.022 espécies foram associadas somente à ambientes de conceito amplo como Cerrado (*lato sensu*), Campo Rupestre (*lato sensu*), Mata ou Campo, sem uma indicação precisa da fitofisionomia em que ocorrem. Situações intermediárias são plantas vinculadas a ambientes como Brejo, Campo Úmido, Ambiente aquático e/ou rupestre, que revelam determinado tipo de hábitat, mas que ainda não foram inseridas em alguma fitofisionomia daquela classificação. As Savanas amazônicas também são exceções, em que se optou aqui por manter esta expressão, que remete sem dúvida aos “cerrados” disjuntos da região norte.

Considerando essas 6.024 espécies, a Figura 9 mostra o número daquelas que ocorrem de uma a sete fitofisionomias. Sete é o número máximo de fitofisionomias ocupado por uma espécie – conforme os dados de Mendonça et al. (no prelo) –, sendo que cinco espécies compõem este grupo. São elas: *Bowdichia virgilioides* Kunth (com dois táxons: forma *virgilioides* e forma *ferruginea* (Vogel) Yakovl.); *Mimosa setosa* Benth. (com nove táxons: subsp. *setosa* var. *setosa*; subsp. *setosa* var. *nitens* Benth.; subsp. *setosa* var. *pseudomelas* Barneby; subsp. *setosa* var. *rupigena* Barneby; subsp. *granitica* Barneby; subsp. *paludosa* (Benth.) Barneby var. *paludosa*; subsp. *paludosa* (Benth.) Barneby var. *metadenotricha* Barneby; subsp. *urbica* Barneby var. *urbica*; subsp. *urbica* Barneby var. *urbana* Barneby); *Palicourea rigida* Kunth; *Sapium glandulatum* (Vell.) Pax; e *Terminalia argentea* Mart.

Bowdichia virgilioides foi citada para Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca, Cerradão, Cerrado (*stricto sensu*), Campo Sujo e Campo com murundus. Como dito antes, este último está sendo analisado aqui como se representasse um “Parque de Cerrado”. Todavia, neste caso, a fisionomia também poderia ser um Campo Sujo com Murundus, o que mostra que não há rigor nesta informação. Além destas sete, a espécie ainda foi citada para o Campo Rupestre (*lato sensu*), o Carrasco e as Savanas amazônicas.

A consideração de nove táxons para *Mimosa setosa* talvez possa ser uma consequência de sua ampla capacidade de ocupação fitofisionômica. Foi citada para borda de Mata de Galeria, Mata Seca Semidecídua, Cerradão, Cerrado (*stricto sensu*), Vereda, Campo Sujo e Campo Limpo. Além dessas, alguns táxons infra-específicos

foram indicados somente para o Cerrado (*lato sensu*), além do Campo Rupestre (*lato sensu*). Como suposição, é possível que formas biológicas ou ecótipos decorrentes de ambientes muito diferentes, como Matas ou Campos Limpos, tenham sido descritas neste caso como subespécies e/ou variedades. Essa prática taxonômica tem sido criticada por alguns autores (p.ex. Barros & Batista, 2004), mas ainda é adotada indiscriminadamente com base nas diferenciadas interpretações pessoais (ver capítulo 3).

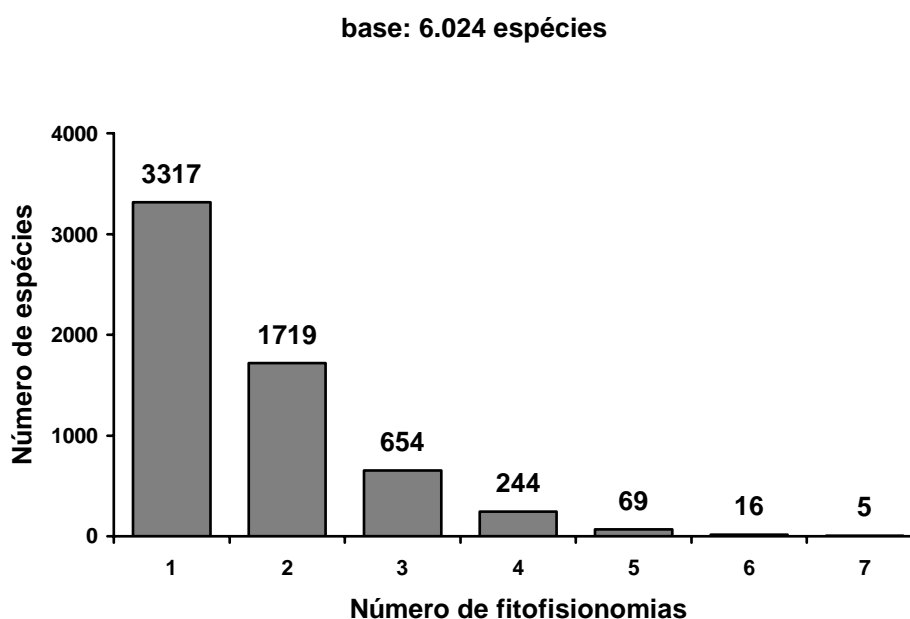


Figura 9. Número de espécies do bioma Cerrado que ocupam uma ou mais fitofisionomias da classificação de Ribeiro & Walter (1998). Consideradas somente aquelas já incluídas nesta classificação.

Palicourea rigida foi citada para borda de Mata de Galeria, Cerrado (*stricto sensu*), Vereda, Campo Sujo, Campo Limpo, Campo Rupestre (*stricto sensu*) e Campo com Murundus. Neste caso, é ainda mais frágil a associação com o Parque de Cerrado em relação à *B. virgilioides*, pois os murundus poderiam representar um subtipo de Campo Sujo ou de Campo Limpo; fitofisionomias em que esta espécie também é encontrada. Além destas, nas Savanas amazônicas e no Carrasco *P. rigida* também foi mencionada.

Sapium glandulatum ocorre em Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca, Cerrado (*stricto sensu*), Vereda, Campo Sujo e Campo Limpo, além do Campo Rupestre (*lato sensu*). No caso desta espécie há diferentes maneiras pelas quais que ela vem sendo interpretada taxonomicamente e Mendonça et al. (no prelo) listaram pelo menos sete táxons como sinônimos (mas não todos), inseridos em *Omphalea* (1) e *Sapium* (6). Mais uma vez um argumento similar ao usado antes para *M. setosa* poderia explicar as grandes dúvidas taxonômicas que rondam esta Euphorbiaceae. Por ocupar muitos e diferentes ambientes, seus indivíduos ou populações se expressariam sob formas diferentes, induzindo os taxonomistas às dúvidas (mas não os impedindo de publicar novos nomes) que se refletem na grande quantidade de sinônimos.

Por fim, *Terminalia argentea* está citada para Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca, Cerradão, Cerrado (*stricto sensu*), Campo Sujo e Campo com Murundus. Para esta última fisionomia vale o mesmo comentário feito anteriormente para *B. virgilioides*. Mendonça et al. (no prelo) registraram pelo menos cinco sinônimos para esta espécie (todos *Terminalia*), com base em trabalho recente de Marquete et al. (2003). *Terminalia argentea* é reconhecida por sua preferência por solos mais ricos (Ratter et al., 2003), mas isto não parece ser empecilho para a sua ampla ocupação fitofisionômica.

Pelo altíssimo número de espécies e casos envolvidos, não serão mais comentadas aquelas dos demais grupos da Figura 9. Porém, do grupo que ocupa seis fitofisionomias, cabe listar as 16 espécies que o compõem: *Bauhinia unguolata* L. (com 3 táxons); *Chamaecrista desvauxii* (Collad.) Killip (12 táxons); *Chaptalia integerrima* (Vell.) Burk.; *Eragrostis rufescens* Schrad. ex Schult.; *Erythroxylum deciduum* A.St.-Hil.; *Eugenia puniceifolia* (Kunth) A.DC.; *Macaireia radula* (Bonpl.) DC.; *Miconia stenostachya* A.DC.; *Myrcia guianensis* (Aubl.) A.DC.; *Polygala cuspidata* DC. (2 táxons); *Qualea grandiflora* Mart.; *Schizachyrium tenerum* Nees; *Siparuna guianensis* Aubl.; *Spiranthera odoratissima* A.St.-Hil.; *Tapirira guianensis* Aubl. e *Vernonanthura phosphorica* (Vell.) H.Rob.. Nota-se aqui plantas comumente relacionadas nos levantamentos florísticos do bioma.

Com o grupo que ocupa cinco fisionomias continuam a aparecer plantas que são geralmente citadas ou reconhecidas como espécies comuns (freqüentes) no bioma, mas isto não significa que estas espécies sejam localmente abundantes. O exemplo de *Bowdichia virgilioides*, a primeira planta acima comentada, é muito útil. Geralmente a espécie comporta poucos indivíduos por população, como mostram vários estudos

fitossociológicos. Porém, trata-se de uma espécie considerada amplamente dispersa por autores como Ratter et al. (2003), por sua ocupação tanto na área central do bioma como também nas Savanas amazônicas.

Boa parte das 90 espécies mais espalhadas por diferentes fisionomias (5 + 16 + 69 – Figura 9) geralmente são plantas referidas com frequência nos levantamentos florísticos e/ou fitossociológicos, como aqueles investigados por Ratter et al. (2003), relativos ao Cerrado sentido amplo. Mas, isso não é regra. *Mimosa setosa*, que aqui foi indicada no restrito grupo das plantas que ocorrem em 7 fitofisionomias, nem mesmo foi citada nos anexos de Ratter et al. (2003). Em sua maioria, os táxons infra-específicos desta espécie são tratados como arbustos, o que permite supor que ela poderia ter sido incluída em alguns daqueles levantamentos. Naquele trabalho, *Sapium glandulatum* só foi citada entre as plantas registradas em um único sítio. E *Terminalia argentea* foi incluída entre as plantas preferenciais de solos ricos, o que não impede a sua presença em diferentes fitofisionomias como acima foi comentado.

Do grupo que ocupa 6 fisionomias, foram citadas por Ratter et al. (2003) *Bauhinia unguolata*, *Erythroxylum deciduum*, *Eugenia puniceifolia*, *Macairea radula*, *Miconia stenostachya*, *Myrcia guianensis*, *Qualea grandiflora*, *Siparuna guianensis*, *Tapirira guianensis* e *Vernonanthura phosphorica* (Vell.) H.Rob.. Esta última, na verdade, foi listada por seu sinônimo *Vernonia polyanthes* (Spreng.) Less..

Considerando as 38 espécies mais comuns do Cerrado sentido amplo (Ratter et al., 2003), 33 delas possuem três (*Annona coriacea* Mart.; *Aspidosperma tomentosum* Mart.; *Brosimum gaudichaudii* Trécul; *Curatella americana* L., *Eriotheca gracilipes* (K.Schum.) A.Robyns; *Erythroxylum suberosum* A.St.-Hil.; *Hancornia speciosa* Gomes; *Hymenaea stigonocarpa* Mart. ex Hayne; *Machaerium acutifolium* Vogel; e *Tabebuia ochracea* (Cham.) Standley) ou mais indicações de ocupação fitofisionômica (Figura 10). Ou seja: são plantas que, teoricamente, podem ocupar uma ampla variação de condições ambientais pelo bioma. Com apenas duas indicações de fisionomias há três espécies: *Connarus suberosus* Planchon (indicada para o Cerrado *stricto sensu* e Campo Sujo + Carrasco); *Himatanthus obovatus* (Müll.Arg.) Woodson (com suas três variedades [var. *obovatus*, var. *puberulus* (Müll.Arg.) Woodson e var. *velutinus* (Müll.Arg.) Plumel], indicada para o Cerradão e Cerrado *stricto sensu* + Savanas amazônicas); e *Plathymenia reticulata* Benth. (planta com ampla distribuição pela América do Sul, mas, no bioma, indicada até o momento

para Cerradão e Cerrado *stricto sensu* + Campo Rupestre (*lato sensu*) e Savanas amazônicas).

Com uma única indicação de fisionomia ficaram *Salvertia convallariodora* St.-Hil., referida para o Cerrado *stricto sensu* (mas também citada para Savanas amazônicas e Carrasco) e *Sclerolobium aureum* (Tul.) Benth., citada somente para Mata de Galeria e Cerrado (*lato sensu*). Curiosamente, *S. aureum* foi incluída entre aquelas 6.024 já inseridas na classificação de Ribeiro & Walter (1998, no prelo) não por sua presença em alguma formação savânica, mas sim por vegetar em Mata de Galeria. Assim, mesmo entre as plantas já enquadradas naquela classificação, a lista de Mendonça et al. (no prelo) ainda deverá ser objeto de atualização, completando-a com as informações disponíveis na literatura.

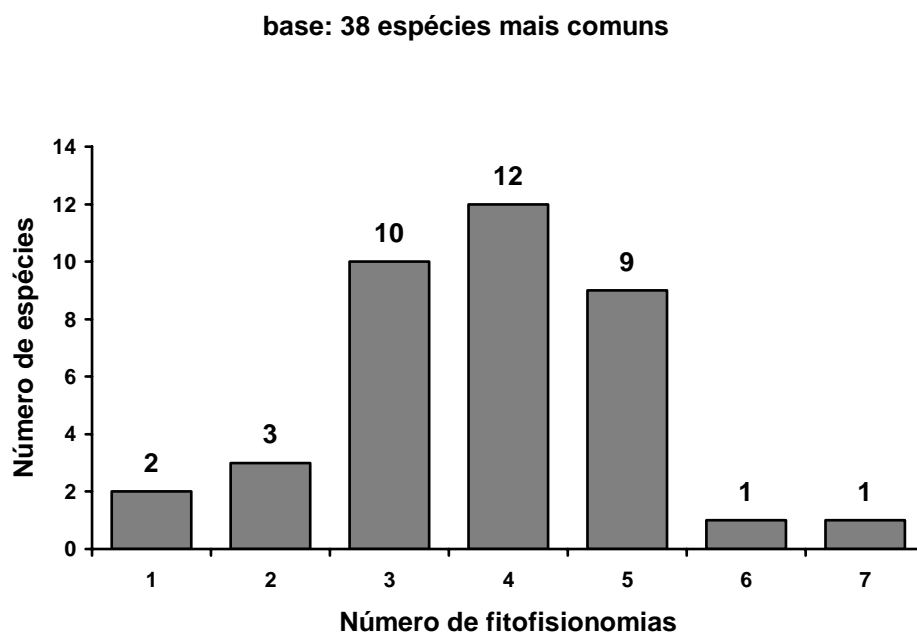


Figura 10. Espécies mais comuns do Cerrado sentido amplo, segundo Ratter et al. (2003), e sua ocupação em diferentes fitofisionomias da classificação de Ribeiro & Walter (1998, no prelo).

A flora nas formações florestais, savânicas e campestres: para todo o bioma, Mendonça et al. (1998) registraram 2.540 espécies ocupando as florestas, 2.880 as savanas e 2.055 os campos; além de 865 espécies sem informação. Mendonça et al. (no prelo) avançaram bastante e indicaram a presença de 6.422 nas florestas, 6.898

nas savanas e 8.329 nos campos; além de 1.890 espécies ocorrendo em outras paisagens (ambientes rupestres, aquáticos, etc.). Na presente análise, considerando somente as 6.024 espécies indicadas no item anterior, foram registradas 3.818 espécies nas formações florestais (Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca ou Cerradão), 2.354 nas formações savânicas (Cerrado sentido restrito, Vereda, Palmeirais e Parque de Cerrado) e 1.814 nas formações campestres (Campo Sujo, Campo Limpo e Campo Rupestre sentido restrito). Em todos, certamente, há sobreposições de números entre as formações, que serão analisadas adiante com base no último registro (6.024 espécies).

O fato das florestas estarem comportando o maior número de espécies (considerando as espécies já enquadradas naquela classificação), decaindo para as savanas e os campos, explica-se antes pelas preocupações e estudos, na última década, focados nas florestas do bioma, sem que isto reflita uma indicação precisa da florística dessas formações. Baseado na atual lista de Mendonça et al. (no prelo) são exatamente as florestas que contemplam menos espécies, além do que restam 5.022 delas não enquadradas em nenhuma fisionomia da classificação de Ribeiro & Walter (1998, no prelo). Considerando ainda as tendências indicadas na Tabela 1, em que o Cerrado sentido amplo possui os maiores números de espécies, seguido das florestas e dos campos (ou talvez dos campos e das florestas por aquela Tabela – nenhuma estatística foi aplicada para testar estas diferenças, pois trata-se de um dado que não terá utilidade alguma com a melhoria das informações), somente após estes tipos vegetacionais é que formações savânicas mal trabalhadas, como o Parque de Cerrado, o Palmeiral e até mesmo as Veredas, surgem numericamente. Portanto, as posições e números atuais são preliminares, e deve ser levado em conta que as plantas indicadas para o Cerrado sentido amplo são mal posicionadas tanto na prática quanto conceitualmente falando.

Cerrado sentido amplo é um conceito útil para alguns propósitos, mas há interpretações diferenciadas que incluem ou não o Campo Limpo. Na Tabela 1 é possível observar que a inclusão das espécies do Campo Limpo (“Cerrado (*lato sensu*) s.s. CLim”) é que mais fez crescer o número total de espécies em relação às demais formas de análise deste conceito amplo de Cerrado. Isto também é corroborado pela análise de similaridade, comentada no item seguinte. Deve o Campo Limpo ser incluído neste conceito amplo de Cerrado? Os dados de flora apontam para uma resposta negativa à esta pergunta. Logo, ainda há dúvidas consideráveis sobre o

conjunto final de espécies que ocorreria nas formações savânicas e quais pertenceriam às formações campestres. É preciso continuar alimentando o banco de dados com informações fitofisionômicas detalhadas para que se elucidem essas questões.

Mesmo estando incompleta, mas objetivando ilustrar o atual estado de conhecimento disponível, a Figura 11 mostra a quantidade de espécies contida em cada uma das três formações básicas do bioma Cerrado e suas interconexões com as demais. Individualmente as florestas (2.870 espécies) superam as savanas (802) e os campos (672) – uma ordem inversa em relação ao indicado por Mendonça et al. (no prelo), reforçando a insuficiência das informações. Entretanto, há tendências interessantes. As maiores quantidades de plantas em comum acontecem entre savanas e campos ($732 + 282 = 1.014$ espécies), seguida de florestas e savanas ($538 + 282 = 820$ espécies), sendo que entre florestas e campos é encontrado o menor subconjunto de plantas em comum ($128 + 282 = 410$ espécies).

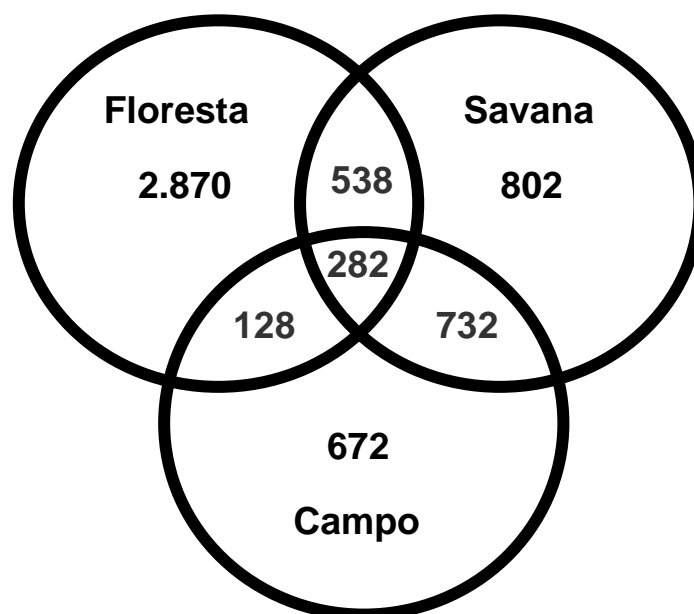


Figura 11. Números de espécies por formação no bioma Cerrado. Consideradas somente as 6.024 já incluídas na classificação de Ribeiro & Walter (1998).

Duzentas e oitenta e duas espécies (Anexo 1) são citadas para as três formações do bioma e, teoricamente, incluem as plantas que ocupam a maior

amplitude de fitofisionomias; desde florestas até campos²⁹⁸. Neste grupo há plantas comuns, muito conhecidas pelos estudiosos da flora do Cerrado (p.ex. *Acosmium dasycarpum* (Vogel) Yakovl., *Bauhinia rufa* (Bong.) Steudel, *Caryocar brasiliense* Cambess., *Chamaecrista desvauxii* (Collad.) Killip, *Kielmeyera coriacea* Mart. & Zucc., *Palicourea rigida* Kunth, *Qualea grandiflora* Mart. e *Qualea parviflora* Mart.). No entanto, também há muitas espécies cuja presença neste grupo só parece plausível quando se supõe que algumas tenham sido mal ou dubiamente enquadradas em alguma formação, especialmente entre as herbáceas. Exemplos são as várias espécies de Eriocaulaceae (*Syngonanthus*), Polygalaceae (*Polygala*) ou Lythraceae (*Diplusodon*). Plantas que ocupam as bordas das florestas são as mais confusas para serem rigidamente enquadradas, e é involuntário que os coletores sempre destaquem as formações florestais, que são mais conspícuas, em detrimento das formações savânicas ou campestres. Estas, também por serem maiores em área ocupada, são menos discriminantes para uma boa localização das coletas realizadas, o que vale especialmente para o período anterior à popularização dos aparelhos GPS (“Global Positioning System”).

Similaridade florística entre as fitofisionomias do bioma: com base nas 6.024 espécies, a Tabela 3 apresenta a similaridade calculada entre as 11 principais fitofisionomias consideradas por Ribeiro & Walter (1998, no prelo). Todos os índices dessa Tabela são baixos, estando abaixo de 0,5 (*apud* Müller-Dombois & Elleberg, 1974). Este resultado aponta para comunidades com floras distintas entre elas, o que não deixa corroborar as diferenças fitofisionômicas formalizadas por aqueles autores. Se isto se confirmar, quando as informações das demais 5.022 espécies forem anexadas (aquelas hoje enquadradas somente em ambientes de conceito amplo), este resultado dará um relevante embasamento florístico às fitofisionomias do bioma.

Com as informações do momento, a maior similaridade ocorreu entre o Cerrado sentido restrito e o Campo Sujo (ISs = 0,478, com 709 espécies em comum), e entre este e o Campo Limpo (0,360, com 392 espécies) (Tabela 3). A estes seguiram a Mata Ciliar com a Mata de Galeria (0,287, 519) e o Cerrado sentido restrito com

²⁹⁸ Como curiosidade, a ocupação de uma ampla faixa de condições ambientais diferenciadas não é nenhuma novidade, indo de encontro à visão que se tinha no final do século XVIII – aqui expressa na assertiva de Arruda da Câmara, registrada no início do capítulo. Porém, devido à preferência da maioria das plantas por determinados ambientes, aquela sentença foi colocada considerando o seu valor histórico.

Tabela 3. Índice de similaridade entre as 11 fitofisionomias consideradas por Ribeiro & Walter (1998, no prelo). Números da parte inferior à diagonal da tabela correspondem ao Índice de Sørensen. Os da parte superior à diagonal correspondem aos números de espécies comuns entre as fitofisionomias em questão. Para os números totais, ver a Tabela 1.

	Campo Limpo	Campo Sujo	Campo Rupestre	Parque de Cerrado	Palmeirais	Vereda	Cerrado s. restrito	Cerradão	Mata Seca	Mata de Galeria	Mata Ciliar
Campo Limpo	-	392	18	32	0	198	343	53	5	132	25
Campo Sujo	0,360	-	35	40	0	183	709	123	25	201	48
C. Rupestre	0,032	0,058	-	1	0	7	44	5	2	7	3
Parque Cerrado	0,055	0,066	0,001	-	0	35	56	32	9	34	14
Palmeirais	0,000	0,000	0,000	0,000	-	2	3	2	3	4	4
Vereda	0,228	0,203	0,018	0,090	0,006	-	205	77	33	224	59
Cerrado s. restr.	0,236	0,478	0,046	0,058	0,003	0,162	-	340	108	322	122
Cerradão	0,061	0,137	0,013	0,082	0,006	0,113	0,269	-	178	303	117
Mata Seca	0,005	0,024	0,004	0,017	0,006	0,040	0,077	0,216	-	371	214
Mata de Galeria	0,075	0,113	0,006	0,027	0,003	0,143	0,150	0,193	0,217	-	519
Mata Ciliar	0,022	0,042	0,005	0,022	0,007	0,064	0,081	0,127	0,201	0,287	-

Cerradão (0,269, 340). Parece haver uma tendência das fitofisionomias componentes de cada formação serem mais similares entre si, isto é, florestas com florestas, savanas com savanas e campos com campos, e a exceção mais notável é exatamente o Cerrado sentido restrito. Este foi bastante similar tanto com um campo (o Campo Sujo) quanto uma floresta (o Cerradão), mas também possui alguma similaridade com a Vereda (ISs = 0,162, com 205 espécies em comum), que é considerada savana. Por definição, savanas são fisionomias intermediárias entre floresta e campo e a estrutura natural da vegetação deve colaborar com esse resultado.

As maiores similaridades da Vereda foram registradas com o Campo Limpo (ISs = 0,228, com 198 espécies) e o Campo Sujo (ISs = 0,203, 183 espécies), mas numericamente há mais espécies em comum com a Mata de Galeria (224 espécies, ISs = 0,143) e com o Cerrado sentido restrito (205 espécies, ISs = 0,162). Estes números destacam o aspecto de complexo vegetacional das Veredas, comentado no capítulo 2.

A Mata Seca apresentou seus maiores índices de similaridade com a Mata de Galeria (ISs = 0,217, 371 espécies) e com o Cerradão (ISs = 0,216, 178 espécies).

Dos 55 índices registrados na Tabela 3, 37 deles foram menores que “0,0..”, havendo tão poucas plantas em comum que estas só são registradas após a segunda casa depois da vírgula. Quatro dos índices foram iguais a zero e todos incluem os Palmeirais.

Como já foi alertado neste estudo, antes de assumir que estes resultados retratem essas grandes dissimilaridades, será preciso alimentar o banco de dados original e refazer todas as análises. Mais uma vez, os Palmeirais e o Parque de Cerrado explicitaram sua carência de informações, em que os primeiros foram os mais dissimilares em relação à todas as comparações.

No momento, não cabem mais discussões detalhadas sobre esses números. Deve-se aguardar que as informações sejam enriquecidas, para que seja apresentado um quadro mais fidedigno da flora e sua distribuição pelas formações e fitofisionomias do bioma. Todavia, não há como deixar de exaltar a riqueza florística do bioma, que a cada novo estudo supera as previsões mais otimistas que anteriormente lhe foram feitas.

Conclusões

A distribuição da flora do Cerrado revela maior número de espécies nas suas formações savânicas, seguidas pelas florestais ou campestres. Isto coaduna-se com a característica básica do bioma, que comporta uma das principais savanas do planeta e, exatamente, aquela que possui flora mais rica.

O Cerrado sentido amplo (*lato sensu*), quando analisado sob o conceito definido por Coutinho (1978), contém 6.223 espécies (138 famílias), seguido pelo Campo Rupestre *lato sensu*, com 4.202 espécies (121 famílias). A inclusão de Campo Rupestre no bioma é controversa, embora argumentos florísticos e fisionômicos possibilitem considerá-lo como tal. Seguindo-se a estes estão posicionadas as Matas de Galeria (2.452 espécies e 143 famílias) e o Cerrado *stricto sensu* (1.855 espécies, 102 famílias), cujos números atuais superam todas as compilações anteriores desde Warming. A estas fitofisionomias seguem a Mata Ciliar, o Campo Sujo, Campo Limpo, Mata Seca, Cerradão, Vereda e as Savanas amazônicas.

Ambientes de conceito amplo e incerto como Cerrado (*lato sensu*) “puro”, Mata, Campo, e mesmo campos úmidos e as diversas transições, ainda respondem por 5.022 espécies, das 11.046 aqui trabalhadas. Isto revela indicações de ocupação fitofisionômica ainda excessivamente amplas e incompletas.

O ambiente geral que mais comportou árvores foi uma formação florestal (Mata de Galeria, com 686 espécies), o que seria esperado. Porém, o Cerrado (*lato sensu*) e suas seis variações de análise ficou na segunda posição (de 626 a 402 espécies), superando a Mata Ciliar (396 espécies de árvores), a Mata Seca (328) e o Cerradão (215).

Quando se consideram os arbustos, as variações de “Cerrado (*lato sensu*) ss” são as mais numerosas (entre 1.432 e 1.529), seguidas pelo Campo Rupestre (*lato sensu*) (998), Cerrado (*lato sensu*) puro (990), Mata de Galeria (522) e Cerrado (*stricto sensu*) (460). Quanto aos subarbustos, as posições iniciais não se modificam muito em relação aos arbustos.

Com relação às ervas, as seis formas de Cerrado (*lato sensu*) ocuparam as primeiras posições (números entre 1.173 e 2.047 espécies), sendo interrompidas somente pelo Campo Rupestre (*lato sensu*) na quarta posição (1.759). As Matas de Galeria comportaram mais ervas (623 espécies) do que os demais ambientes

florestais, superando também vários ambientes savânicos (p.ex. Cerrado *stricto sensu*, Vereda) e campestres (Campo Sujo e Campo Limpo).

As ervas parasitas e hemiparasitas do bioma estão concentradas no Cerrado (*lato sensu*) e as ervas saprófitas são mais diversas nos ambientes florestais ribeirinhos (de 5 a 7 espécies), ainda que a maior riqueza ocorra nos campos úmidos (9 espécies).

Os maiores números de espécies de trepadeiras foram encontrados nas seis formas de análise Cerrado (*lato sensu*) (de 274 a 383 espécies), seguidos da Mata de Galeria (236) e do Campo Rupestre (*lato sensu*) (194). Estas quase duzentas espécies de trepadeiras no Campo Rupestre, em que se incluem lianas lenhosas, explicitam as variações conceituais deste “ambiente geral”.

Palmeiras são citadas em maior número para as seis formas de Cerrado (*lato sensu*), embora os Palmeirais careçam por completo de estudos florísticos. Também são insuficientes as informações sobre o Campo Rupestre (sentido restrito) e o Parque de Cerrado. Para ambos isso não significa que suas floras sejam efetivamente mal conhecidas, mas revelam a necessidade de que seja continuada a alimentação de informações à lista geral do bioma.

A proporção de árvores para plantas arbustivas e herbáceas aumenta muito das formações florestais para as campestres. Nas florestas os números ficam entre 1,6 a 2,2:1, nas savanas entre 3,4 a 9,8:1, alcançando a partir daí (vegetações campestres) o limite máximo de 131,1:1 no Campo Limpo. Sem dúvidas, estas proporções expressam claramente a presença das três formações vegetacionais no bioma.

A construção de figuras relativas aos números de espécies por hábito revelou pelo menos oito padrões preliminares de distribuição. Mais uma vez, esta análise sugeriu respostas distintas entre as formações florestais, savânicas e campestres. As formações florestais possuem gráficos que tendem ao “J-invertido”. As formações savânicas e campestres não apresentaram padrões tão claros quanto o das florestas, mas foi possível indicar gráficos na forma de sino (“normal” e “normal irregular”), em forma de “J” (e “Jota-irregular”), que foi associado aos campos, e outros mais aqui designados “J-invertido concentrado”, “concentrado” e “disperso”.

Das 11.046 espécies da lista de Mendonça et al. (no prelo), somente pouco mais da metade, ou 6.024 espécies, é que estão diretamente citadas sob algum dos 11 tipos fitofisionômicos definidos por Ribeiro & Walter (1998, no prelo). Destas, 282 espécies são referidas para as três formações do bioma e, teoricamente, incluem as

plantas que ocupam a maior amplitude fitofisionômica. As maiores interpenetrações de floras acontecem entre savanas e campos, seguidas por florestas e savanas, com os menores números entre florestas e campos.

Entre fitofisionomias, todos os 11 tipos possuem similaridades baixas entre si, com índices de Sørensen menores que 0,5. As maiores similaridades ocorreram entre o Cerrado sentido restrito e o Campo Sujo (0,478), entre este e o Campo Limpo (0,360), entre Mata Ciliar e Mata de Galeria (0,287) e entre Cerrado sentido restrito e Cerradão (0,269). Parece haver uma tendência das fitofisionomias componentes de cada formação serem mais similares entre si, isto é, florestas com florestas, savanas com savanas e campos com campos.

A análise geral da flora do Cerrado mostra a necessidade de que se dê continuidade à alimentação de informações fitofisionômicas à atual lista disponível, a qual já alcançou um número de espécies muito superior às mais otimistas projeções anteriores.

Agradecimentos

Orzenil Bonfim da Silva Junior foi diretamente responsável pela indicação e montagem do banco de dados PostgreSQL e suas interfaces, a partir do qual as planilhas de análise puderam ser construídas. Sua ajuda foi fundamental.

Bibliografia

AÇÕES prioritárias para a conservação da biodiversidade do Cerrado e Pantanal. Brasília: Conservation International do Brasil, FUNATURA, Universidade de Brasília, Fundação Biodiversitas, Ministério do Meio Ambiente, 1999. 26p. il. (Inclui 1 mapa “Prioridades para a conservação do Cerrado e do Pantanal”).

BARROS, F. de; BATISTA, J. A. N. Variedades, formas e outras categorias infra-específicas em orquídeas brasileiras. In: BARROS, F. de; KERBAUY, G. B. (ed.). **Orquidologia sul-americana: uma compilação científica.** São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, Instituto de Botânica, SP., 2004. p.99-105.

CASTRO, A. A. J. F. **Comparação florístico-geográfica (Brasil) e fitossociológica (Piauí - São Paulo) de amostras de Cerrado.** Campinas: UNICAMP - Departamento de Botânica, 1994a. 520p. Tese de Doutorado.

CASTRO, A. A. J. F. Comparação florística de espécies de cerrado. **Silvicultura**, São Paulo. v.15, n.58, p.16-18, 1994b.

CASTRO, A. A. J. F.; MARTINS, F. R.; TAMASHIRO, J. Y.; SHEPHERD, G. J. How rich is the flora of brazilian cerrados? **Annals of the Missouri Botanical Garden**. v.86, p.192-224, 1999.

COLE, M. M. A savana brasileira. **Boletim Carioca de Geografia**, v.11, p.5-52, 1958.

COLE, M. M. **The savannas: biogeography and geobotany**. London: Academic Press, 1986. 438p.

COUTINHO, L. M. O conceito de Cerrado. **Revista Brasileira de Botânica**, v.1, n.1, p.17-23, 1978.

CRONQUIST, A. **The evolution and classification of flowering plants**. 2ed. Bronx, USA: The New York Botanical Garden, 1988. 555p.

EITEN, G. **Classificação da vegetação do Brasil**. Brasília: CNPq, 1983. 305p. il.

FELFILI, J. M.; MENDONÇA, R. C.; WALTER, B. M. T.; SILVA-JUNIOR, M. C.; NÓBREGA, M. G. G.; FAGG, C. W.; SEVILHA, A. C.; SILVA, M. A. Flora fanerogâmica das Matas de Galeria e Ciliares do Brasil Central. In: RIBEIRO, J. F.; FONSECA, C. E. L.; SOUSA-SILVA, J. C. (ed.). **Cerrado: caracterização e recuperação de Matas de Galeria**. Planaltina, Embrapa Cerrados, 2001. p.195-263.

FERNANDES, A. **Conexões florísticas do Brasil**. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2003. 134p.

FERRI, M. G. Ecologia dos cerrados. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 4: bases para utilização agropecuária., 1976. Brasília, DF. **Anais**. Belo Horizonte: Itatiaia, São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1977. p.15-36 (Reconquista do Brasil, 38).

GIULIETTI, A. M.; MENEZES, M. L.; PIRANI, J. R.; MEGURO, M.; WANDERLEY, M. G. L. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: caracterização e lista das espécies. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, v.9, p.1-151, 1987.

GOODLAND, R. J. A. Plants of the cerrado vegetation of Brazil. **Phytologia**, v.20, n.2, p.57-78, 1970.

HERINGER, E. P.; BARROSO, G. M.; RIZZO, J. A.; RIZZINI, C. T. A flora do Cerrado. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 4., 1976, Brasília, DF. **Anais**, São Paulo: EDUSP/Belo Horizonte: Itatiaia, 1977. p.211-232 (Reconquista do Brasil, 38).

HUECK, K. **As florestas da América do Sul: ecologia, composição e importância econômica**. São Paulo: Editora Polígono, Editora Universidade de Brasília, 1972. 466p. il.

IHERING, H. von. A distribuição de campos e mattas no Brazil. São Paulo, **Rev. Museu Paulista**, v.7, p.125-178, 1907. (contém mapa).

MARQUETE, N. F. da S.; TEIXEIRA, J. S. ; VALENTE, M. C.. *Terminalia* l. (Combretaceae) na região Sudeste do Brasil. **Bradea**, Rio de Janeiro. v.9, n.16, p.99-123, 2003.

MENDONÇA, R. C.; FELFILI, J. M.; WALTER, B. M. T.; SILVA Jr., M. C.; REZENDE, A. V.; FILGUEIRAS, T. S.; NOGUEIRA, P. E. Flora vascular do Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. (ed.). **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina: EMBRAPA - CPAC, 1998. p.289-556.

MENDONÇA, R. C.; FELFILI, J. M.; WALTER, B. M. T.; SILVA-JÚNIOR, M. C.; REZENDE, A. V.; FILGUEIRAS, T. S.; NOGUEIRA, P. E.; FAGG, C. W. Flora vascular do bioma Cerrado – um “checklist” com 11.430 espécies. In: **Cerrado ambiente e flora**. Brasília, segunda edição, no prelo.

MÜELLER-DOMBOIS, D.; ELLEMBERG, H. (ed.). **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley, 1974. 574p.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; RATTER, J. A. A study of the origin of central brazilian forests by the analysis of plant species distribution patterns. **Edinburgh Journal of Botany**, v.52, n.2, p.141-194, 1995.

PEDRALLI, G. Macrófitos aquáticos: técnicas e métodos de estudos. **Estudos de Biologia**, Curitiba, v. 26, p. 5-24, 1990.

PRADO, D. E.; GIBBS, P. E. Patterns of species distribution in the dry seasonal forests of South America. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, v.80, p.902-927, 1993.

RATTER, J. A.; BRIDGEWATER, S.; RIBEIRO, J. F. Analysis of floristic composition of the brazilian cerrado vegetation III: comparison of the woody vegetation of 376 areas. **Edinburgh Journal of Botany**. v.60, n.1, p.57-109, 2003.

RODRIGUES, R. R. Florestas ciliares? Uma discussão nomenclatural das formações ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H. F. (eds.) **Matas Ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo: Fapesp, 2000. p.91-99.

RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H. F. (ed.). **Matas Ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo: Fapesp, 2000. 320p.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do bioma Cerrado In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. (ed.). **Cerrado: ambiente e flora**. Brasília, Embrapa Cerrados, 1998. p.87-166.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do bioma Cerrado: ampliado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. (ed.). **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina: Embrapa Cerrados, segunda edição, no prelo.

RIBEIRO, J. F.; FONSECA, C. E. L.; SOUSA-SILVA, J. C. (ed.). **Cerrado**: caracterização e recuperação de Matas de Galeria. Planaltina, Embrapa Cerrados, 2001. 899p.

RIZZINI, C. T. A flora do Cerrado: análise florística das savanas centrais. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 1962. São Paulo, **Anais**. São Paulo: EDUSP, 1963. p.127-177.

RIZZINI, C. T. Árvores e arbustos do Cerrado. **Rodriguésia**. v.38, p.63-77, 1971.

RIZZINI, C. T. **Tratado de fitogeografia do Brasil**: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos. Rio de Janeiro. Âmbito Cultural Edições Ltda., 1997. 2.ed., 747p. (Revisado por Cecília M. Rizzini).

STANNARD, B. L. (ed.). **Flora of the Pico das Almas**: Chapada Diamantina, Bahia, Brazil. Kew: Royal Botanic Gardens, Kew, 1995. 853p.

ZAPPI, D. C.; LUCAS, E.; STANNARD, B. L.; LUGHADHA, E. N.; PIRANI, J. R.; QUEIROZ, L. P.de; ATKINS, S.; HIND, D. J. N; GIULIETTI, A. M.; HARLEY, R. M.; CARVALHO, A. M.de. Lista das plantas vasculares de Catolés, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**. Universidade de São Paulo. v.21, n.2, p.345-398, 2003.

WARMING, E. **Lagoa Santa**. São Paulo: EDUSP/Belo Horizonte: Itatiaia, 1973. 284p. Original de 1892. Inclui "A vegetação de cerrados brasileiros" por M.G.Ferri.

Anexo 1

Espécies que ocupam fitofisionomias componentes de formações florestais, savânicas e campestres do bioma Cerrado, indistintamente.

<i>Acosmium dasycarpum</i> (Vogel) Yakovl.	<i>Byrsonima crassa</i> Nied.	<i>Declieuxia fruticosa</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) Kuntze
<i>Acosmium nitens</i> (Vogel) Yakovl.	<i>Byrsonima umbellata</i> A.Juss.	<i>Deianira chiquitana</i> Herzog
<i>Agarista chapadensis</i> (Kinoshita-Gouvêa) Judd	<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) L.C.Rich. ex A.Juss.	<i>Diospyros hispida</i> A.DC.
<i>Agarista coriifolia</i> (Thunb.) Hook.f ex Nied.	<i>Bytneria elliptica</i> Pohl	<i>Diplusodon ciliatiflorus</i> T.B.Cavalc.
<i>Allagoptera campestris</i> (Mart.) Kuntze	<i>Bytneria genistella</i> Triana & Planchon	<i>Diplusodon floribundus</i> Pohl
<i>Allagoptera leucocalyx</i> (Drude) Kuntze	<i>Bytneria sagittifolia</i> A.St.-Hil.	<i>Diplusodon foliosus</i> T.B.Cavalc.
<i>Alstroemeria brasiliensis</i> Spreng.	<i>Calea quadrifolia</i> J.F.Pruski & L.E.Urbatsch	<i>Diplusodon villosus</i> Pohl
<i>Alstroemeria burchellii</i> Baker	<i>Cambessedesia espora</i> DC.	<i>Ditassa retusa</i> Mart.
<i>Anacardium humile</i> A.St.-Hil.	<i>Cambessedesia hilariana</i> (Kunth) DC.	<i>Dorstenia brasiliensis</i> Lam.
<i>Anacardium occidentale</i> L.	<i>Campomanesia pubescens</i> (A.DC.) O.Berg	<i>Eragrostis maypuriensis</i> (Kunth) Steudel
<i>Andropogon selloanus</i> (Hack.) Hack.	<i>Campuloclinium megacephalum</i> (Mart. ex Baker) R.M.King & H.Rob.	<i>Eragrostis rufescens</i> Schrad. ex Schult.
<i>Annona tomentosa</i> R.E.Fr.	<i>Cardiopetalum calophyllum</i> Schltldl.	<i>Eragrostis solida</i> Nees
<i>Aristida jubata</i> (Arechav.) Herter	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	<i>Eremanthus erythropappus</i> (DC.) MacLeish
<i>Aristida longifolia</i> Trin.	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	<i>Eremanthus glomerulatus</i> Less.
<i>Aristida setifolia</i> Kunth	<i>Centropogon cornutus</i> (L.) Druce	<i>Eriosema crinitum</i> (Kunth) G.Don
<i>Aristolochia esperanzae</i> Kuntze	<i>Chamaecrista clausenii</i> (Benth.) H.S.Irwin & Barneby	<i>Eriosema simplicifolium</i> (Kunth) G.Don
<i>Arrabidaea pulchella</i> (Cham.) Bureau	<i>Chamaecrista desvauxii</i> (Collad.) Killip	<i>Eryngium ebracteatum</i> Lam.
<i>Arrabidaea sceptrum</i> (Cham.) Sandwith	<i>Chamaecrista ramosa</i> (Vogel) H.S.Irwin & Barneby	<i>Eryngium juncifolium</i> (Urb.) Mathias & Constance
<i>Arthropogon filifolius</i> Filg.	<i>Chamaecrista setosa</i> (Vogel) H.S.Irwin & Barneby	<i>Erythroxyllum campestre</i> A.St.-Hil.
<i>Arthropogon villosus</i> Nees	<i>Chamaesyce viscoidea</i> (Boiss.) M.P.Simmons & W.J.Hayden	<i>Erythroxyllum tortuosum</i> Mart.
<i>Arundinella hispida</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Kuntze	<i>Chaptalia integerrima</i> (Vell.) Burk.	<i>Esenbeckia pumila</i> Pohl
<i>Aspilia attenuata</i> (Gardner) Baker	<i>Chomelia obtusa</i> Cham. & Schltldl.	<i>Esterhazyia splendida</i> Mikan
<i>Aspilia floribunda</i> (Gardner) Baker	<i>Chomelia ribesioidea</i> Benth. ex A.Gray	<i>Eugenia piauiensis</i> O.Berg
<i>Axonopus marginatus</i> (Trin.) Chase	<i>Chresta angustifolia</i> Gardner	<i>Eugenia piloensis</i> Cambess.
<i>Ayapana amygdalina</i> (Lam.) R.M.King & H.Rob.	<i>Chresta curumbensis</i> (Philipson) H.Rob.	<i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) A.DC.
<i>Baccharis multisulcata</i> Baker	<i>Chresta sphaerocephala</i> DC.	<i>Forsteronia glabrescens</i> Müll.Arg.
<i>Banisteriopsis laevifolia</i> (A.Juss.) B.Gates	<i>Chromolaena laevigata</i> (Lam.) R.M.King & H.Rob.	<i>Galactia grewiaefolia</i> (Benth.) Taub.
<i>Banisteriopsis megaphylla</i> (A.Juss.) B.Gates	<i>Chromolaena maximilianii</i> (Schrad. ex DC.) R.M.King & H.Rob.	<i>Galactia stenophylla</i> Hook. & Arn.
<i>Banisteriopsis pubipetala</i> (A.Juss.) Cuatrec.	<i>Cienfuegosia affinis</i> (Kunth) Hochr.	<i>Galactia stereophylla</i> Harms
<i>Banisteriopsis stellaris</i> (Griseb.) B.Gates	<i>Cienfuegosia lanceolata</i> (A.St.-Hil.) Krapov.	<i>Galianthe peruviana</i> (Pers.) E.L.Cabral
<i>Bauhinia malacotricha</i> Harms	<i>Cissampelos ovalifolia</i> DC.	<i>Galianthe valerianoides</i> (Cham. & Schltldl.) E.L.Cabral
<i>Bauhinia pulchella</i> Benth.	<i>Clibadium armanii</i> (Balb.) Sch.Bip. ex O.E.Schulz	<i>Grazielia intermedia</i> (A.DC.) R.M.King & H.Rob.
<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steudel	<i>Combretum mellifluum</i> Eichler	<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell
<i>Bauhinia unguolata</i> L.	<i>Copaifera oblongifolia</i> Mart. ex Hayne	<i>Guapira tomentosa</i> (Casar.) Lundell
<i>Bidens gardneri</i> Baker	<i>Croton antisyphiliticus</i> Mart.	<i>Habenaria juruenensis</i> Hoehne
<i>Bidens segetum</i> Mart. ex Colla	<i>Croton campestris</i> A.St.-Hil.	<i>Hancornia speciosa</i> Gomes
<i>Blepharodon bicuspidatum</i> E.Fourn.	<i>Cuphea antisyphilitica</i> Kunth	<i>Helicteres sacarolha</i> A.St.-Hil., A.Juss. & Cambess.
<i>Borreria capitata</i> (Ruiz & Pavon) DC.	<i>Cuphea carthagenensis</i> (Jacq.) J.F.Macbr.	<i>Heliotropium salicoides</i> Cham.
<i>Borreria latifolia</i> (Aubl.) K.Schum.	<i>Cuphea sessilifolia</i> Mart.	<i>Heteropterys escalloniifolia</i> A.Juss.
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	<i>Cybianthus densiflorus</i> Mart.	<i>Hibiscus pohlilii</i> Gürke
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	<i>Cybianthus detergens</i> Mart.	<i>Hydrolea spinosa</i> L.
<i>Bulbostylis junciformis</i> (Kunth) C.B.Clarke ex S.Moore	<i>Cybistax antisyphilitica</i> (Mart.) Mart. ex DC.	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne
<i>Bulbostylis paradoxa</i> (Spreng.) Lindm.	<i>Cyrtopodium eugenii</i> Rchb.f.	<i>Hypenia calycina</i> (Pohl ex Benth.) R.Harley
<i>Butia archeri</i> (Glassman) Glassman	<i>Dasyphyllum velutinum</i> (Baker) Cabrera	<i>Hypenia densiflora</i> (Pohl ex Benth.) R.Harley
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	<i>Declieuxia cordigera</i> Mart. & Zucc. ex Schult. & Schult.f.	<i>Hypenia macrantha</i> (St.-Hil. ex Benth.) R.Harley

<i>Hyptis carpinifolia</i> Benth.	<i>Norantea guianensis</i> Aubl.	<i>Spiranthera odoratissima</i> A.St.-Hil.
<i>Hyptis crinita</i> Benth.	<i>Odontadenia lutea</i> (Vell.) Markgr.	<i>Stachytarpheta chamissonis</i> Walp.
<i>Ichnanthus inconstans</i> (Trin. ex Nees) Döll	<i>Ouratea confertiflora</i> (Pohl) Engl.	<i>Steinchisma laxa</i> (Sw.) Zuloaga
<i>Ichnanthus procurrens</i> (Nees ex Trin.) Swallen	<i>Ouratea hexasperma</i> (A.St.-Hil.) Baill.	<i>Styrax camporum</i> Pohl
<i>Ilex theezans</i> Mart. ex Reissek	<i>Oxalis cordata</i> A.St.-Hil.	<i>Syagrus comosa</i> (Mart.) Mart.
<i>Ipomoea hirssutissima</i> Gardner	<i>Oxalis grisea</i> A.St. Hil & Naudin	<i>Syagrus flexuosa</i> (Mart.) Becc.
<i>Irlbachia alata</i> (Aubl.) Maas	<i>Palicourea rigida</i> Kunth	<i>Syagrus petraea</i> (Mart.) Becc.
<i>Jacaranda caroba</i> (Vell.) A.DC.	<i>Palicourea squarrosa</i> (Müll.Arg.) Standley	<i>Symphopappus compressus</i> (Gardner) B.L.Rob.
<i>Jacaranda decurrens</i> Cham.	<i>Panicum cervicatum</i> Chase	<i>Syngonanthus caulescens</i> (Poir.) Ruhland
<i>Jacaranda rufa</i> Manso	<i>Panicum parvifolium</i> Lam.	<i>Syngonanthus densiflorus</i> (Körn.) Ruhland
<i>Justicia pycnophylla</i> Lindau	<i>Paspalum ellipticum</i> Döll	<i>Syngonanthus umbellatus</i> (Lam.) Ruhland
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	<i>Paspalum geminiflorum</i> Steudel	<i>Syngonanthus xeranthemoides</i> (Bong.) Ruhland
<i>Kielmeyera variabilis</i> Mart.	<i>Paspalum glaucescens</i> Hack.	<i>Terminalia argentea</i> Mart.
<i>Lavoisiera bergii</i> Cogn.	<i>Paspalum polyphyllum</i> Nees ex Trin.	<i>Tibouchina gracilis</i> (Bonpl.) Cogn.
<i>Leandra lacunosa</i> Cogn.	<i>Pavonia grandiflora</i> A.St.-Hil.	<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schldl.) K.Schum.
<i>Leiothrix flavescens</i> (Bong.) Ruhland	<i>Pavonia rosa-campestris</i> A.St.-Hil.	<i>Trachypogon spicatus</i> (L.f.) Kuntze
<i>Lepidaploa aurea</i> (Mart. ex DC.) H.Rob.	<i>Phthirusa stelis</i> (L.) Kuijt	<i>Trembleya phlogiformis</i> DC.
<i>Lepidaploa rufogrisea</i> (St.-Hil.) H.Rob.	<i>Polygala cuspidata</i> DC.	<i>Trichogonia salviaefolia</i> Gardner
<i>Lepidaploa sororia</i> (DC.) H.Rob.	<i>Polygala longicaulis</i> Kunth	<i>Trimezia juncifolia</i> (Klatt) Benth. & Hook.f.
<i>Lessingianthus ammophilus</i> (Gardner) H.Rob.	<i>Polygala tenella</i> Willd.	<i>Trixis nobilis</i> (Vell.) L.Katinas
<i>Lessingianthus buddleiifolius</i> (Mart. ex DC.) H.Rob.	<i>Polygala tenuis</i> DC.	<i>Vernonanthura phosphorica</i> (Vell.) H.Rob.
<i>Lessingianthus compactiflorus</i> (Mart. ex Baker) H.Rob.	<i>Pouteria subcaerulea</i> Pierre ex Dubard	<i>Viguiera bracteata</i> Gardner
<i>Lessingianthus durus</i> (Mart. ex DC.) H.Rob.	<i>Praxelis kleinioides</i> (Kunth) Sch.Bip.	<i>Vochysia cinnamomea</i> Pohl
<i>Lessingianthus lacunosus</i> (Mart. ex DC.) H.Rob.	<i>Prestonia erecta</i> (Malme) J.F.Morales	<i>Vochysia rufa</i> (Spreng.) Mart.
<i>Lessingianthus laevigatus</i> (Mart. ex DC.) H.Rob.	<i>Protium ovatum</i> Engl.	<i>Vochysia thyrsoides</i> Pohl
<i>Lessingianthus obscurus</i> (Less.) H.Rob.	<i>Pseudobrickellia brasiliensis</i> (Spreng.) R.M.King & H.Rob.	<i>Wedelia regis</i> H.Rob.
<i>Lessingianthus secundus</i> (Sch.Bip. ex Baker) H.Rob.	<i>Psidium taruotteanum</i> Cambess.	<i>Xyris blanchetiana</i> Malme
<i>Lessingianthus simplex</i> (Less.) H.Rob.	<i>Psidium macedoi</i> Kausel	
<i>Lessingianthus virgulatus</i> (Mart. ex DC.) H.Rob.	<i>Psidium salutare</i> (Kunth) O.Berg	
<i>Lippia lupulina</i> Cham.	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	
<i>Lippia obscura</i> Briquet	<i>Qualea parviflora</i> Mart.	
<i>Lippia veronoioides</i> Cham.	<i>Raulinoreitzia crenulata</i> (Spreng. ex Hieron.) R.M.King & H.Rob.	
<i>Macairea radula</i> (Bonpl.) DC.	<i>Rhynchospora consanguinea</i> (Kunth) Böckeler	
<i>Macrosiphonia longiflora</i> (Desf.) Müll.Arg.	<i>Rhynchospora nervosa</i> (Vahl) Böckeler	
<i>Mandevilla tenuifolia</i> (Mikan) Woodson	<i>Rhynchospora rugosa</i> (Vahl) Gale	
<i>Manihot tripartita</i> (Spreng.) Müll.Arg.	<i>Riencourtia tenuifolia</i> Gardner	
<i>Manihot violacea</i> Pohl	<i>Roupala montana</i> Aubl.	
<i>Maprounea brasiliensis</i> A.St.-Hil.	<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	
<i>Mariscus palustris</i> Schrad.	<i>Ruellia angustior</i> (Nees) Lindau	
<i>Merremia digitata</i> (Spreng.) Hallier f.	<i>Ruellia dissitifolia</i> (Nees) Hiern.	
<i>Miconia fallax</i> A.DC.	<i>Ruellia geminiflora</i> Kunth	
<i>Miconia stenostachya</i> A.DC.	<i>Ruellia incomta</i> (Nees) Lindau	
<i>Miconia theezans</i> (Bonpl.) Cogn.	<i>Ruellia nitens</i> (Nees) Wasshausen	
<i>Microlicia euphorbioides</i> Mart.	<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	
<i>Microlicia fasciculata</i> Mart. ex Naudin	<i>Schizachyrium tenerum</i> Nees	
<i>Mikania microcephala</i> DC.	<i>Scleria comosa</i> (Nees) Steudel	
<i>Mimosa clausenii</i> Benth.	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	
<i>Mimosa foliolosa</i> Benth.	<i>Sebastiania ditassoides</i> (Didr.) Müll.Arg.	
<i>Mimosa gracilis</i> Benth.	<i>Senna rugosa</i> (G.Don.) H.S.Irwin & Barneby	
<i>Mimosa pteridifolia</i> Benth.	<i>Serjania comata</i> Radlk.	
<i>Mimosa radula</i> Benth.	<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguelen	
<i>Mimosa setosa</i> Benth.	<i>Sinningia elatior</i> (Kunth) Chautems	
<i>Mimosa somnians</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	<i>Sipanea hispida</i> Benth. ex Wernham	
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) A.DC.	<i>Siparuna cujabana</i> (Mart.) A.DC.	
<i>Myrcia lasiantha</i> DC.	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	
<i>Myrcia stricta</i> (O.Berg) Kiaersk.	<i>Siphocampylus nitidus</i> Pohl	
<i>Myrcia torta</i> DC.	<i>Sisyrinchium vaginatum</i> Spreng.	
<i>Myrcia uberavensis</i> O.Berg	<i>Smilax brasiliensis</i> Spreng.	
<i>Myrciaria cuspidata</i> O.Berg	<i>Smilax oblongifolia</i> Pohl ex Griseb.	
<i>Neea theifera</i> Oerst.	<i>Smilax polyantha</i> Griseb.	

