

A REGIÃO CENTRO-OESTE

BRUNO MACHADO TELES WALTER¹, ROBERTO FONTES VIEIRA²,
SÉRGIO EUSTÁQUIO DE NORONHA³

A Região Centro-Oeste é um recorte regional composto por unidades da Federação estabelecidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), tendo sido institucionalizada em 1941 com os estados de Goiás e Mato Grosso (IBGE, 1989). Em decorrência de mudanças políticas posteriores, esses dois grandes estados foram reorganizados, com a inserção do Distrito Federal em 1960, a divisão de Mato Grosso em dois estados (Mato Grosso e Mato Grosso do Sul) nos anos 1970, e a exclusão da porção norte de Goiás, dando origem ao estado de Tocantins, nos anos 1980, que passou a integrar a Região Norte. Hoje a Região Centro-Oeste compreende uma área com aproximadamente 1.606.404km² (Tabela 1), dividida entre os estados de Mato Grosso (903.366km²), Mato Grosso do Sul (357.146km²), Goiás (340.112km²) e o Distrito Federal (5.780km²) (IBGE, 2010).

A Região Centro-Oeste faz fronteira a noroeste com os estados de Rondônia e Amazonas; ao norte com o estado do Pará;

a nordeste com Tocantins e Bahia; a leste com Minas Gerais; a sudeste e sul com São Paulo e Paraná; e a sudoeste e oeste limita-se com o Paraguai e a Bolívia (Figura 1). Dentro do Brasil, portanto, a Região faz fronteira com todas as demais regiões do país, ou seja, região Norte (Rondônia/RO, Amazonas/AM, Pará/PA, Tocantins/TO), Nordeste (Bahia/BA), Sudeste (Minas Gerais/MG e São Paulo/SP) e Sul (Paraná/PR). A Região é cortada pelo Trópico de Capricórnio na porção meridional de Mato Grosso do Sul, estando praticamente inserida por completo na zona tropical. Limita-se nos extremos pelos paralelos 07° 23' 25" e 24° 28' 59" Sul e pelos meridianos 45° 55' 59" e 61° 35' 33' Oeste.

O Centro-Oeste brasileiro é hoje uma das maiores áreas de produção agrícola do Brasil (Figura 2), com cultivos extensos de soja, algodão, cana-de-açúcar, além de ser um grande pólo de pecuária de corte (Figura 3), criações de aves e suínos, exploração de madeira para carvão e lenha, e grandes

TABELA 1. Área e população estimada nos três estados da região Centro-Oeste e no Distrito Federal.

Estado (Capital)	Área (km ²)	População estimada
Mato Grosso (Cuiabá)	903.366	3.035.122
Mato Grosso do Sul (Campo Grande)	357.146	2.449.024
Goiás (Goiânia)	340.112	6.033.788
Distrito Federal	5.780	2.570.160
Região Centro-Oeste	1.606.404	14.058.094

Fonte: IBGE (2010).

¹ Eng. Florestal e Eng. Agrônomo. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

² Eng. Agrônomo. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

³ Geógrafo. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

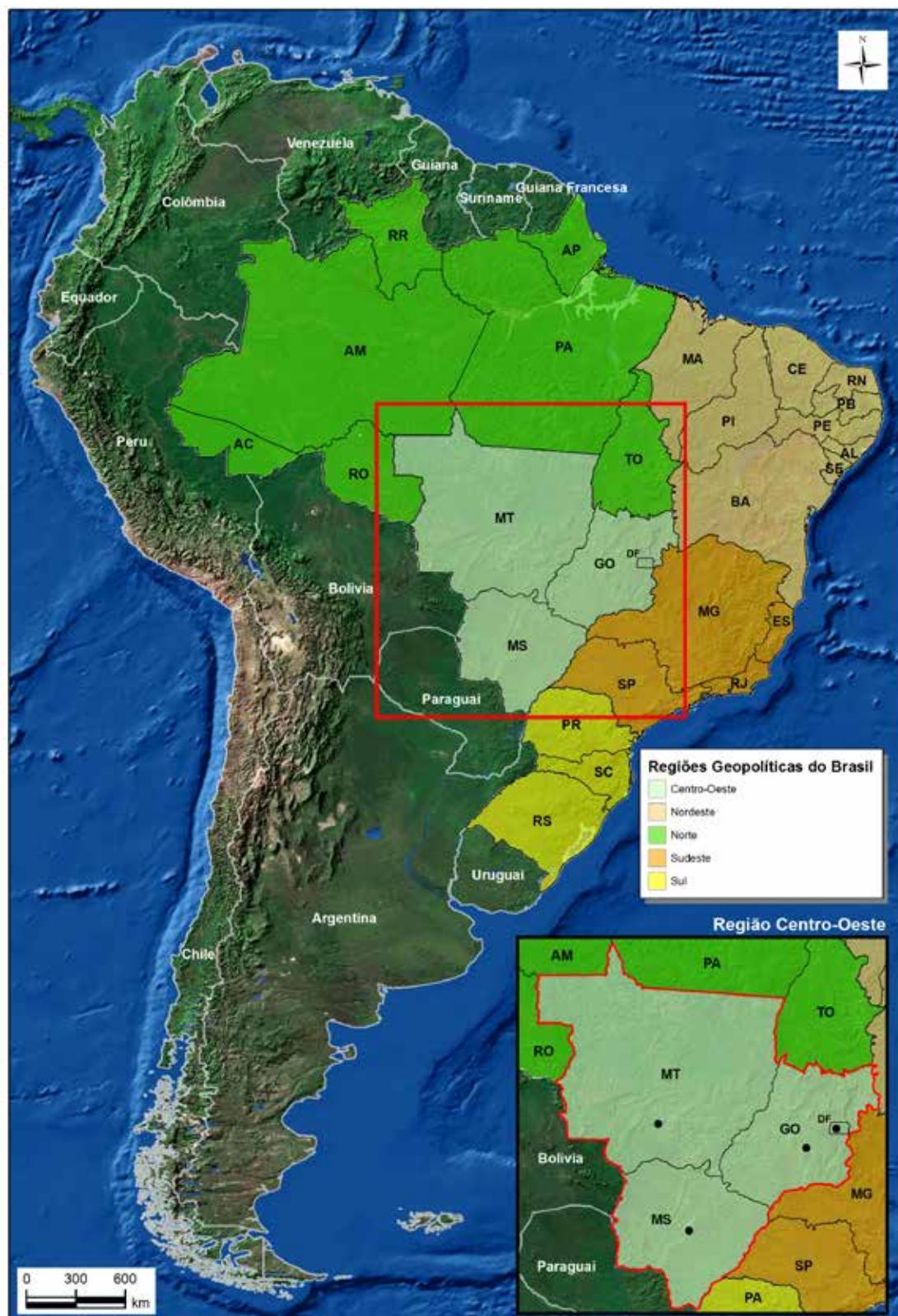


FIGURA 1. Mapa com indicação dos países da América do Sul e os estados do Brasil, com destaque para a Região Centro-Oeste (Elaborado por Sérgio Noronha). Fonte: IBGE; Ano Base 2004; Ersi ArcGis 2003).



FIGURA 2. Área de produção de soja no Brasil Central, em região original de Cerrado sentido restrito. Foto: Bruno Walter.

plantios de eucalipto. A Região se destaca administrativamente pela presença da capital do país, Brasília, e também pelo turismo ecológico baseado em suas belas paisagens naturais. A população do Centro-Oeste tem crescido rapidamente nos últimos 25 anos, especialmente no Distrito Federal e seu entorno, em Goiás. O censo de 2010 (IBGE, 2010) contabilizou 14.058.094 habitantes (Tabela 1), sendo 6.033.788 em Goiás, 3.035.122 em Mato Grosso, 2.570.160 no Distrito Federal e 2.449.024 em Mato Grosso do Sul.

Apesar de ter sido submetida a um rápido processo de urbanização nas últimas décadas, a Região é o berço de diversas etnias indígenas e comunidades tradicionais, quilombolas, caipiras e outras. Além destas, em Mato Grosso do Sul e Mato Grosso há uma população humana que vive em uma das maiores áreas inundáveis do planeta (a

população pantaneira), subsistindo à base de atividades agropastoris nas fazendas da região, ou em pequenas propriedades à beira dos rios.

Historicamente, as comunidades indígenas e tradicionais do Centro-Oeste convivem com a biota da região, nomeando, classificando e utilizando as espécies, convivendo com esses recursos biológicos e conferindo-lhes, além do valor de uso, um valor simbólico, integrado numa complexa cosmologia. Essas comunidades vêm, ao longo do tempo, investigando os componentes da fauna e da flora autóctones da região. Nos dias de hoje, devido às perdas de áreas naturais e falta de mecanismos que promovam geração de renda, a segurança alimentar tem se tornado um dos grandes problemas das comunidades tradicionais no Centro-Oeste.

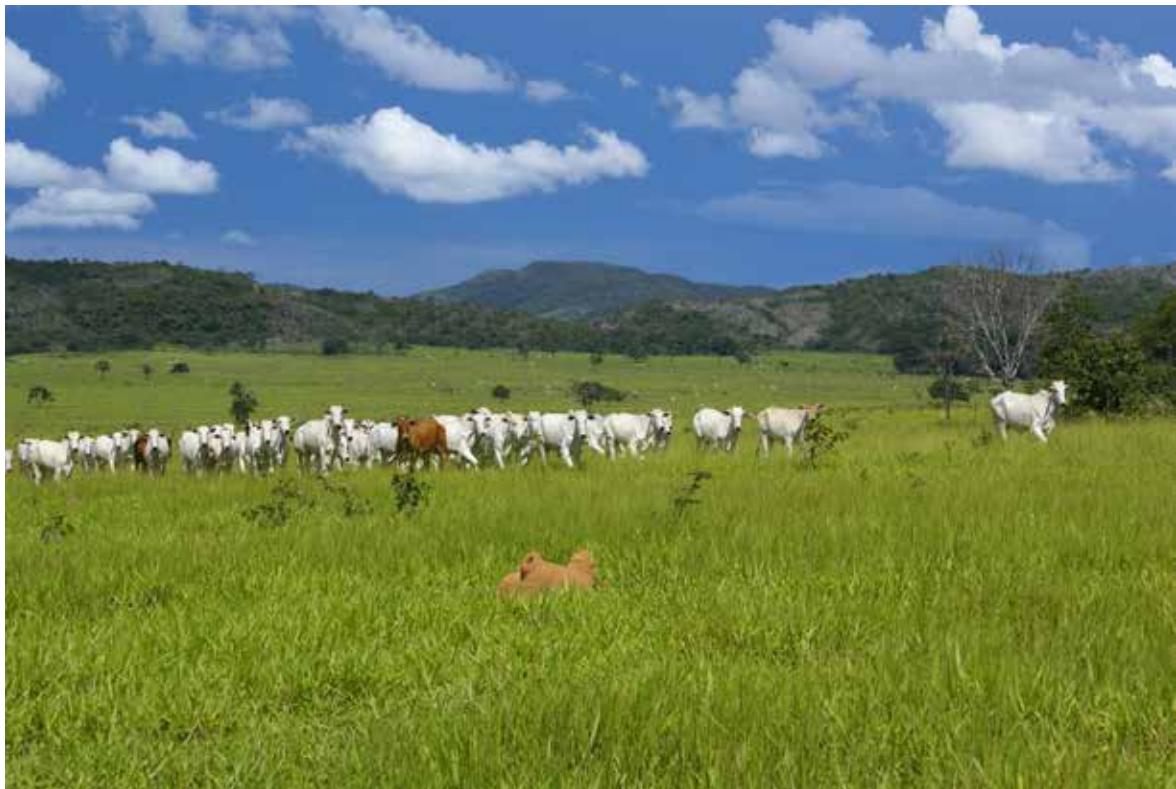


FIGURA 3. Área de pastagem para criação de gado, em região original de Mata Seca Semidecídua e Cerrado sentido restrito. Foto: Bruno Walter.

O clima na Região Centro-Oeste caracteriza-se por uma diversificação térmica, devido à oposição entre terras altas e superfícies baixas, somadas à sua extensão latitudinal, só suplantada pela Região Norte. Porém, enquanto relevo e latitude levam à diversificação térmica, mecanismos atmosféricos de marcha estacional da precipitação atuam no sentido de criar certa uniformidade pluviométrica regional (Nimer, 1989). De maneira geral, o clima predominante na Região é o tropical, quente e chuvoso, que segundo a classificação de Köppen enquadra-se essencialmente no tipo Aw. Caracteriza-se por verões chuvosos, entre os meses de outubro a abril, e invernos secos, entre maio a setembro. Segundo Nimer (1989), a duração do período seco é mais curta no sul e noroeste da Região. Nas áreas mais elevadas do Brasil Central são registradas temperaturas mínimas, no inverno, mais baixas do que o padrão regional em terras

baixas. Por princípio, geadas não ocorrem nas áreas de Cerrado (Eiten, 1972), mas, no Pantanal, na porção sudoeste e sul da Região, elas podem ocorrer de forma eventual, segundo Allem e Valls (1987), entre julho e agosto. Os meses de verão são os mais úmidos e, na planície Pantaneira, encontra-se uma das áreas mais quentes da América do Sul.

No norte de Mato Grosso, no bioma Amazônia, pode-se indicar a ocorrência de um clima equatorial, onde acontecem os maiores índices de precipitação do Centro-Oeste, acima de 2.000mm anuais, alcançando até cerca de 2.700mm no noroeste (Nimer, 1989). No restante da Região as precipitações médias variam desde cerca de 1.250 até 1.500mm anuais. As temperaturas regionais médias de verão são superiores a 25 ou 27°C, enquanto no inverno situam-se em torno de 18 a 20°C. É carac-

terística da Região a grande amplitude térmica diária que pode ocorrer, especialmente no final dos períodos secos e início das chuvas, onde em alguns locais a variação diária pode alcançar intervalos superiores a 15°C. No Pantanal ocorre o fenômeno da friagem, que se caracteriza pelo sensível declínio de temperatura, quando massas polares Atlânticas chegam à Região através do vale do Rio Paraguai, atingindo o oeste dos estados de Mato Grosso do Sul e Mato Grosso.

No Centro-Oeste predominam os planaltos, com relevos ondulados e suave-ondulados, onde estão presentes as chapadas e chapadões, com destaque para as Chapadas dos Parecis e Guimarães, em Mato Grosso, e a Chapada dos Veadeiros, em Goiás. Na divisa leste da Região, em Goiás, encontra-se parte do Espigão Mestre, que é um extenso divisor norte-sul das bacias dos rios Tocantins e São Francisco. Além dos planaltos, a planície do Pantanal se destaca na região Centro-Oeste, ocupando principalmente Mato Grosso do Sul, em altitudes em torno de 110 metros. Há ainda outras planícies inundáveis na Região e o menos conhecido, o "Pantanal do Araguaia", ocupa a bacia do rio das Mortes e do rio Araguaia, onde suas águas seguem na direção da Amazônia Oriental (Marimon et al., 2008). As altitudes na região Centro-Oeste variam desde cerca de 100m nas planícies pantaneiras, até cerca de 1.700m na Chapada dos Veadeiros.

A região Centro-Oeste há muito é considerada metaforicamente a "caixa d'água" do país, tendo em vista seus inúmeros rios, aquíferos e nascentes. Ela drena numerosos cursos d'água que alimentam as principais bacias hidrográficas brasileiras, com destaque para as bacias Amazônica, do Araguaia-Tocantins e a bacia Platina (ou do Prata). Quanto à bacia Amazônica, a maior do Brasil, grandes rios, entre os quais o Guaporé, Juruena, Teles Pires e Xingu, além dos pró-

prios Araguaia e Tocantins, formam caudalosos rios que se deslocam ou compõem afluentes importantes da margem direita do rio Amazonas, a exemplo dos rios Madeira e Tapajós. A bacia do Araguaia-Tocantins ocupa desde o norte e nordeste da região Centro-Oeste, até o extremo leste desta, em Goiás, e também uma faixa mais a leste, em Mato Grosso. Nascentes do rio Tocantins localizam-se nas terras altas do Distrito Federal e da Chapada dos Veadeiros, em Goiás, enquanto as nascentes do Araguaia encontram-se na Serra dos Caiapós, na divisa entre Goiás e Mato Grosso do Sul. Quanto à bacia Platina, a segunda maior bacia hidrográfica do país, ela se constitui das sub-bacias dos rios Paraná, Paraguai e Uruguai e seus afluentes. Os dois primeiros possuem suas nascentes totalmente inseridas no Centro-Oeste e é na bacia hidrográfica do alto Paraguai que se localiza o bioma Pantanal.

BIOMAS DA REGIÃO CENTRO-OESTE E AS ÁREAS PROTEGIDAS

A região Centro-Oeste é contemplada por cinco biomas em seu território. Três deles possuem maior destaque: o Cerrado, o Pantanal e a Amazônia (Figura 4). O Cerrado cobre sua maior área, especialmente nas porções central, centro-norte, nordeste e leste; o Pantanal ocupa as porções oeste, sudoeste e sul da Região; e, nas porções norte, noroeste e também no oeste, adentram os limites meridionais da Amazônia brasileira (Figura 4). Além desses três biomas, segundo o IBGE (2004a; 2012), haveriam intrusões da Mata Atlântica pela porção sudeste, alcançando os estados de Goiás e Mato Grosso do Sul (Figura 4). A classificação direta das florestas mesófilas do sudeste goiano e em Mato Grosso do Sul como pertencentes ao bioma Mata Atlântica é controvertida, pois alguns autores tratam-nas como florestas pertencentes

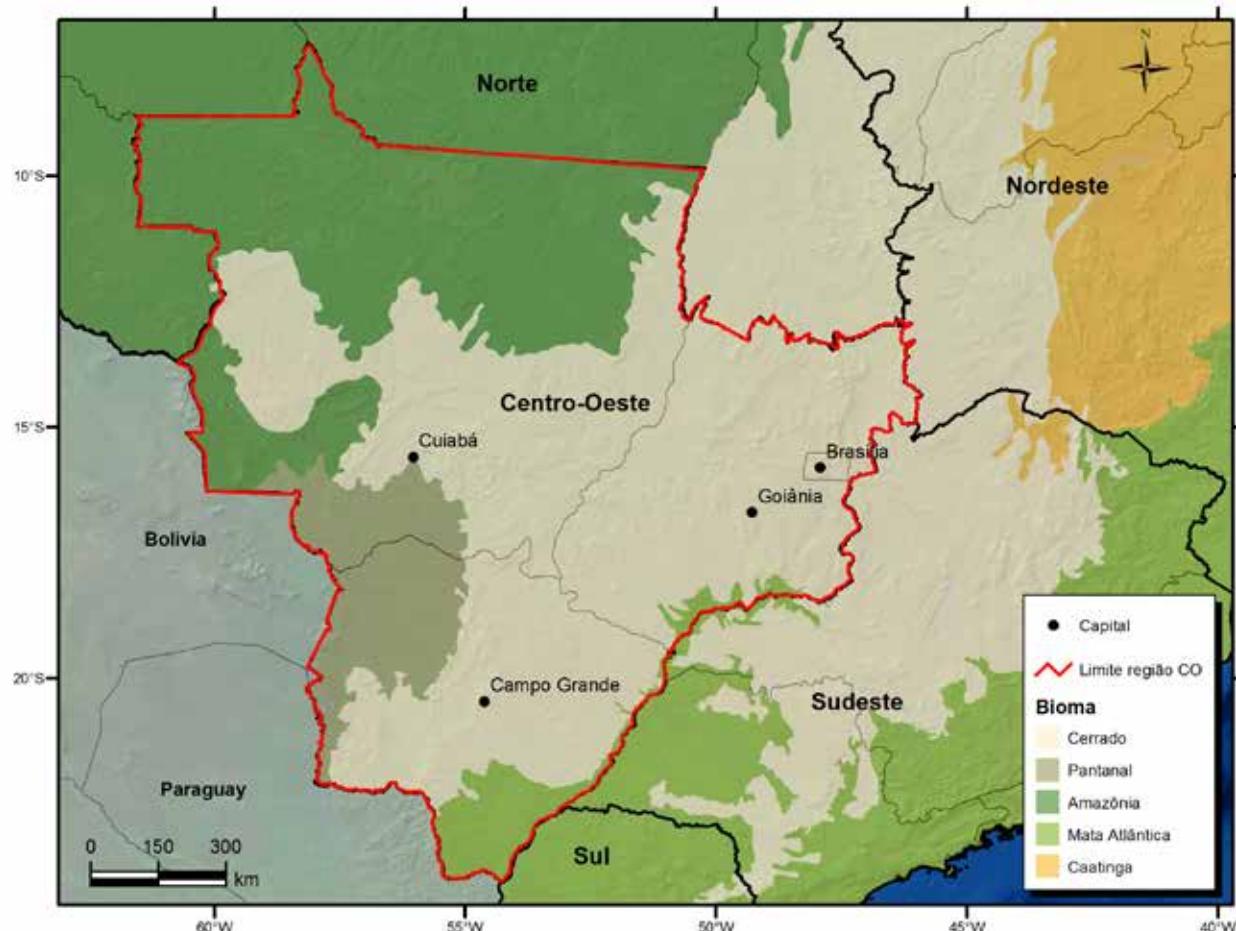


FIGURA 4. Mapa da Região Centro-Oeste indicando os quatro principais biomas e limites com outras regiões e países. Fonte: IBGE (2004a).

ao bioma Cerrado, embora elas apresentem laços florísticos fortes com aquele bioma (Oliveira-Filho; Ratter, 1995). Já o quinto bioma possui intrusões menores na região Centro-Oeste, mas estas representam a ocorrência deste bioma no Brasil. Trata-se do Chaco paraguaio-boliviano, que alcança o território brasileiro a oeste do Pantanal, em Mato Grosso do Sul e Mato Grosso (Eiten, 1983; Silva et al., 2009; IBGE, 2012). Pouco conhecido e reconhecido no país, o Chaco possui formas fisionômicas florestais e savânicas e, para o IBGE (2012), caracteriza-se como uma Savana-Estépica (Figura 5). O Chaco ocorre em solos rasos, com pluviosidade em torno de 1.200mm anuais (Eiten, 1983), mas tem sido negligenciado nos mapeamentos e discussões ambientais

do país (note que ele falta na Figura 4), possuindo laços estruturais e florísticos com a Caatinga (Prado; Gibbs, 1993).

Uma análise da Figura 5 mostra que o Centro-Oeste basicamente é formado por vegetações florestais e savânicas, com algumas transições entre estas formações. A Figura 5 mostra também que as áreas antropizadas já cobrem parte significativa da Região, atingindo cerca de 37% de sua área. Por este motivo, desde o final do século passado começaram a ser envidados esforços para indicar e criar áreas para conservação nos diferentes biomas brasileiros e, por certo, as preocupações também focaram o Centro-Oeste.

Para os biomas Cerrado e Pantanal, no pioneiro documento “Ações prioritárias para a conservação da biodiversidade do Cerrado e Pantanal” (Brasil, 1999), foram indicadas 87 áreas prioritárias para conservação da biodiversidade, das quais 41 representaram o ponto de partida para conservar a vegetação, devido ao fato de refletirem não apenas grandes lacunas de conhecimento, mas também regiões já conhecidas, porém sem Unidades de Conservação. Para a Região Centro-Oeste foram indicadas 23 áreas, sendo nove em Mato Grosso, oito no Mato Grosso do Sul, cinco em Goiás e uma no Distrito Federal. Considerando a área total desses biomas e tendo por base imagens de satélite, apenas 16,77% foram então consideradas Cerrado não-antropizado e os

83,23% restantes ficaram distribuídos por Cerrado antropizado, Cerrado fortemente antropizado e não-Cerrado. O que foi chamado não-Cerrado registrou 49,11%, indicando que metade do bioma já haveria se transformado em outras paisagens e usos, que não uma ocupação por vegetação nativa. Destaque-se que, nestes resultados, o Pantanal foi inserido nas análises.

Quase uma década depois (Brasil, 2007), com informações atualizadas e a inserção de novos métodos e tecnologias de análise, 431 áreas foram indicadas para o Cerrado e 50 para o Pantanal, totalizando 481 áreas prioritárias para conservação. Esse aumento em mais de cinco vezes o número de áreas indicado anteriormente foi

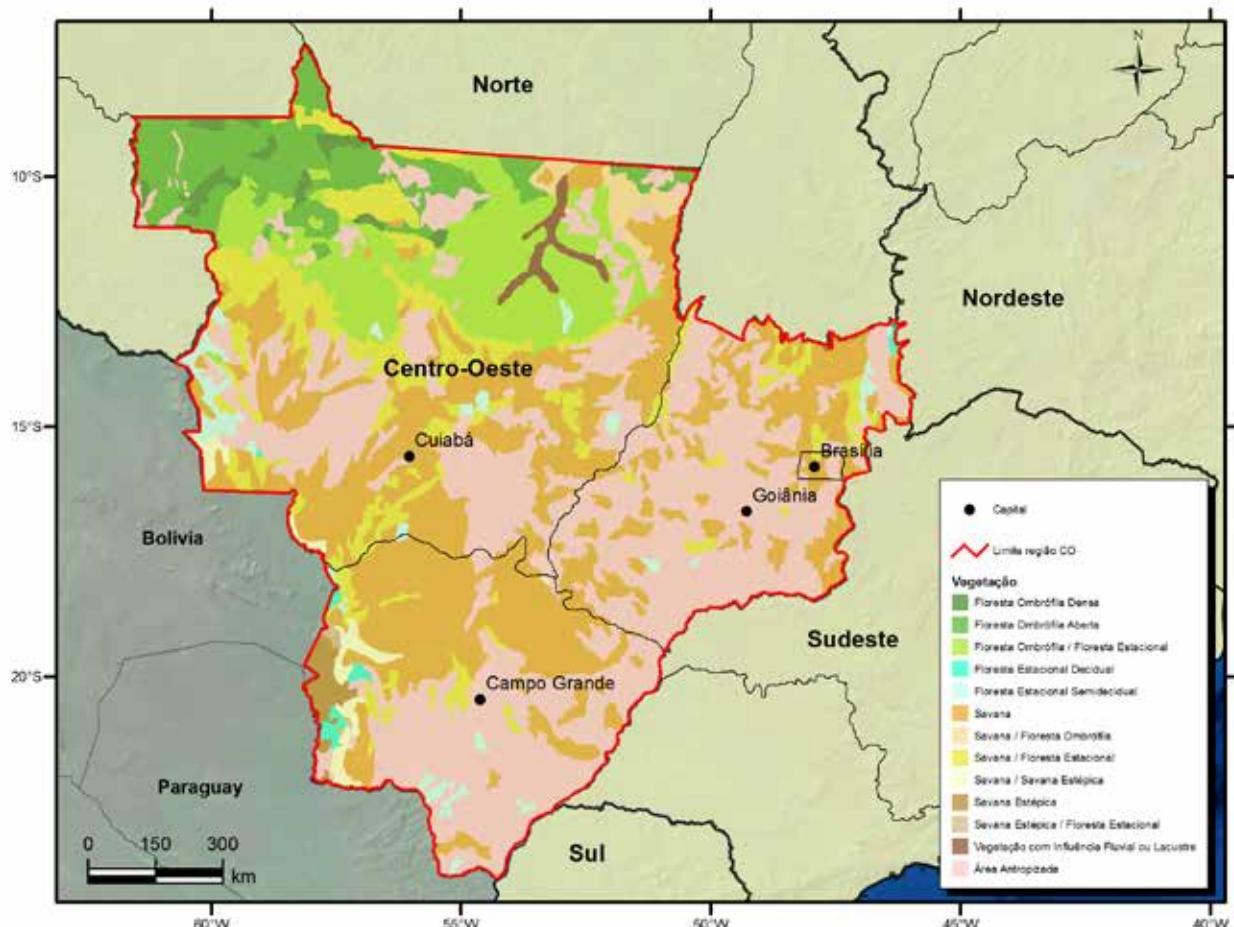


FIGURA 5. Vegetação da Região Centro-Oeste, indicando os principais tipos de vegetação segundo a nomenclatura do IBGE (2012). Fonte: IBGE (2004b).

reputado à melhoria qualitativa e quantitativa dos dados sob análise, à metodologia empregada, com o uso de softwares mais avançados, à incorporação de mais especialistas no tratamento dos dados e também à maior participação da sociedade. Para o Cerrado houve aumento real na extensão das áreas prioritárias indicadas para 37% (939.752km²), com forte sinalização para a necessidade de realização de inventários biológicos e recuperação de áreas degradadas. Para o Pantanal também houve aumento na extensão das áreas para mais de 32% (79.143km²), sendo que, em ambos os biomas, diminuíram as áreas insuficientemente conhecidas que compuseram as áreas prioritárias indicadas.

Enquanto no documento “Ações prioritárias para a conservação da biodiversidade do Cerrado e Pantanal” (Brasil, 1999) haviam sido indicadas 23 áreas prioritárias para conservação do Cerrado e Pantanal na Região Centro-Oeste, o documento “Áreas prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira” (Brasil, 2007) ampliou este número para 241 áreas. No Cerrado foram discriminadas 191 áreas, das quais 73 se localizavam em Mato Grosso, 55 em Goiás, 38 em Mato Grosso do Sul e 25 no Distrito Federal. Quanto ao Pantanal foram indicadas 50 áreas, sendo 31 em Mato Grosso do Sul e 19 em Mato Grosso. As “Áreas prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira” foram legalmente estabelecidas por meio da Portaria nº9, de 23 de janeiro de 2007, publicada em 24 de janeiro de 2007, na Seção 1, página 55, do Diário Oficial da União. Recentemente esta Portaria foi parcialmente revogada em função de duas atualizações havidas no documento Brasil (2007). Para efeito da formulação e implementação de políticas públicas, programas, projetos e atividades sob a respon-

sabilidade do Governo Federal, desde 22 de junho de 2016, por meio da Portaria nº 223, de 21 de junho de 2016 (publicada na Seção 1, página 81), passaram a ser reconhecidas como “Áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade do Cerrado, do Pantanal e da Caatinga”, as áreas e encaminhamentos resultantes da segunda atualização. Fundamentalmente, tendo por base o método de Planejamento Sistemático da Conservação (Margules; Pressey, 2000), nessas atualizações não houve alteração relevante no número de áreas indicadas, mas sim na qualidade da informação dispensada a cada uma das áreas.

Em um trabalho que veio à público entre essas Portarias, e tendo por base imagens Landsat, Sano et al. (2010) mostraram que a vegetação natural remanescente do Cerrado ainda cobria cerca de 60% do bioma, o que antagoniza os dados de que cerca de 50% do Cerrado já teria sido eliminado, conforme indicava o documento Brasil (1999). No entanto, a base de cobertura vegetal remanescente mostrou-se altamente assimétrica e, enquanto fitofisionomias naturais compreendiam 90% da parte norte do bioma, apenas 15% foram deixados em suas porções sul. O que se depreende desses estudos é que, em maior ou menor nível de degradação, o bioma Cerrado vem sendo muito utilizado para atividades agrícolas, ampliação de áreas urbanas, abertura de estradas e outras formas de antropismo, com baixa proporção de áreas protegidas (Ratter et al., 1997; Klink; Machado, 2005), ameaçando espécies nativas que possuem valor econômico, e que merecem um esforço concentrado de ações que objetivem sua conservação.

Também com base no documento Brasil (2007), as prioridades para conservação da biodiversidade na Amazônia alcançaram 824 locais, cuja soma ocupou quase

80% da área do bioma. Deste total, 52 áreas foram indicadas para Mato Grosso. Dentro muitos aspectos, o bioma Amazônia em Mato Grosso é importante por contemplar o limite meridional deste bioma no país, proporcionando um contato das Florestas Ombrófilas amazônicas com Florestas Estacionais, que se espalham pelo bioma Cerrado (Figura 5).

Com relação à Mata Atlântica, as prioridades para conservação da biodiversidade registraram 880 áreas, mas, diferentemente da Amazônia, esta soma ocupou somente 37,9% da área do bioma (Brasil, 2007). Do total, 31 áreas foram indicadas para Mato Grosso do Sul e apenas duas para Goiás,

o que revela números baixos. Pela lógica de construção desses documentos de priorização de áreas para conservação (Brasil, 1999; 2007), estes números da Mata Atlântica não deixam de relevar os conflitos de indicação deste bioma para a região Centro-Oeste.

Quando se considera o número de áreas prioritárias indicado para a conservação na Região Centro-Oeste, qual seja 191 áreas no Cerrado, 50 no Pantanal, 52 na Amazônia e 33 para a Mata Atlântica, totalizando 326 áreas, verifica-se que as atuais Unidades de Conservação Federais (Figura 6) e Estaduais (Figura 7) estabelecidas, estão muito aquém dessas propostas. Em ter-

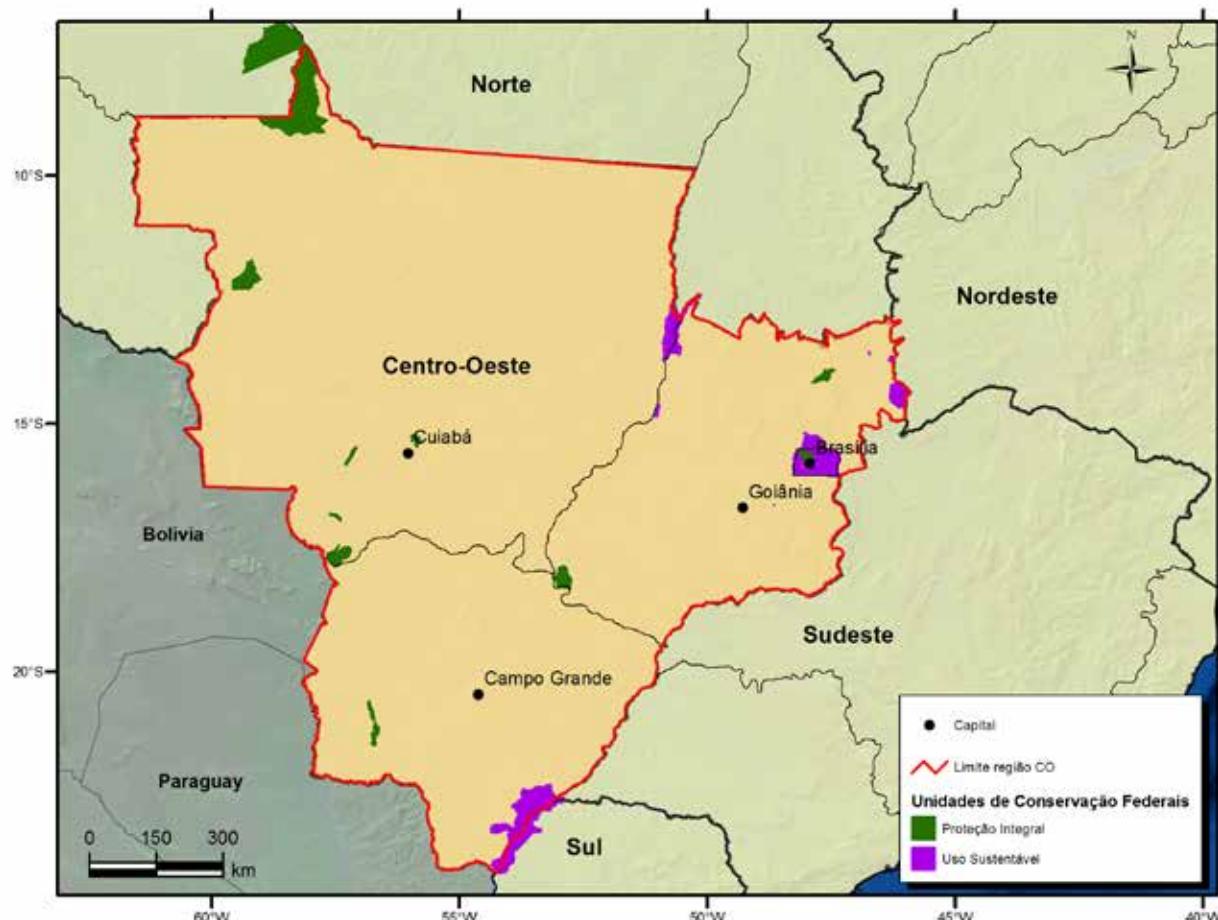


FIGURA 6. Unidades de Conservação federais da Região Centro-Oeste. Proteção integral inclui Parques Nacionais, Estações Ecológicas e Reservas Biológicas. Uso sustentável inclui Áreas de Proteção Ambiental, Florestas Nacionais e Reservas Extrativistas. Fonte: CNUC/MMA (2010).

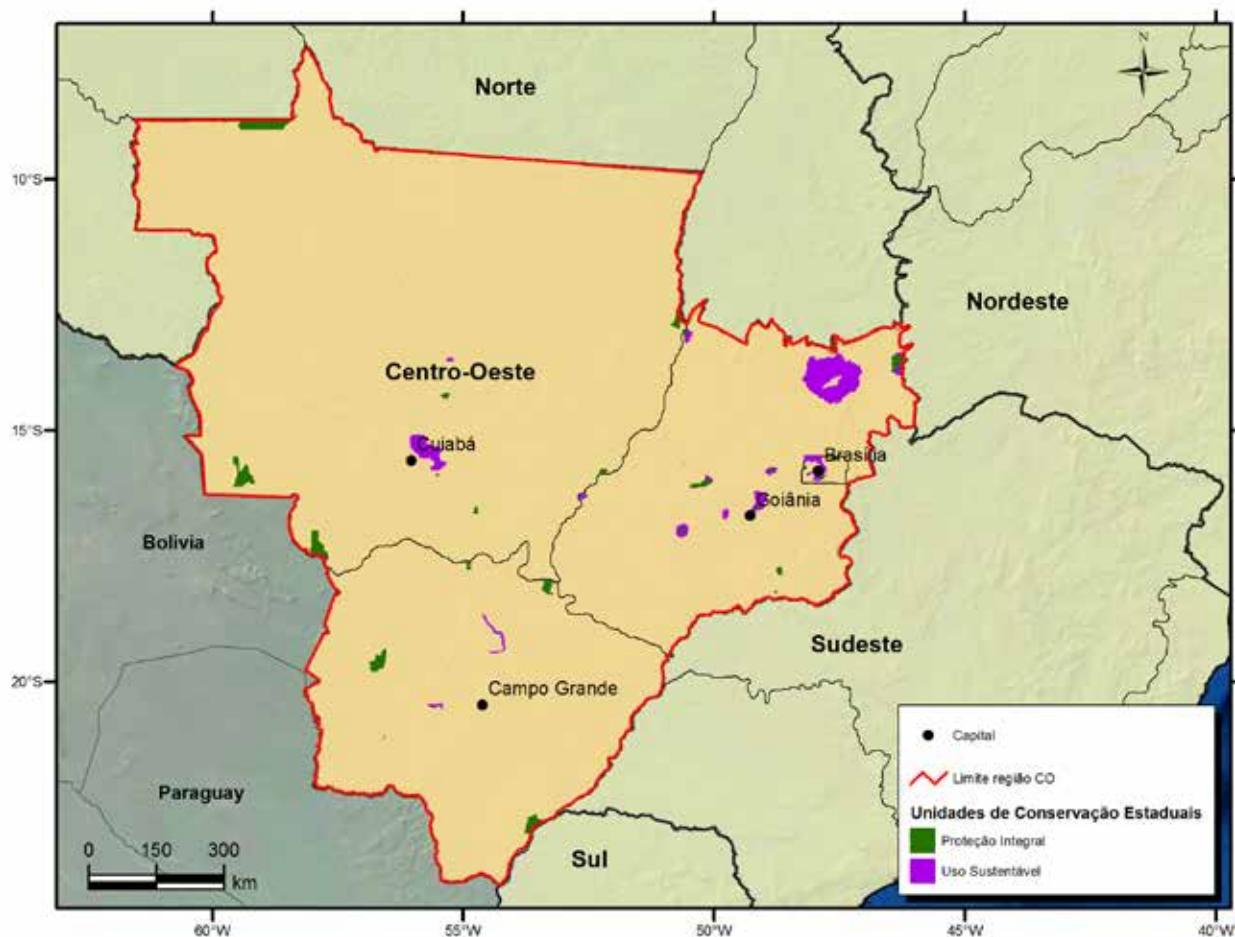


FIGURA 7. Unidades de Conservação estaduais da Região Centro-Oeste. Proteção integral inclui Parques Estaduais, Estações Ecológicas, Reservas Biológicas, Monumentos Naturais e Refúgios da Vida Silvestre. Uso sustentável inclui Áreas de Proteção Ambiental, Florestas Estaduais, Reservas Biológicas e Áreas de Relevante Interesse Ecológico. Fonte: CNUC/MMA (2010).

mos numéricos existem somente 83 áreas (Figuras 6 e 7), que representam apenas 3,72% da área total da Região. Vale ressaltar que, destes 3,72%, 2,16% são áreas do bioma Cerrado, 0,87% representam o bioma Amazônia, 0,48% a Mata Atlântica e somente 0,21% são áreas do bioma Pantanal. Esta é a atual situação das Unidades de Conservação na região Centro-Oeste.

Dentre as Unidades de Conservação estabelecidas, 23 são Federais (Figura 6), das quais 12 são destinadas ao Uso Sustentável (Áreas de Proteção Ambiental, Florestas Nacionais e Reservas Extrativistas) e apenas 11 promovem Proteção Integral (Parques Nacionais, Estações Ecológicas e

Reservas Biológicas). Das 60 Unidades Estaduais (Figura 7), 29 são de Uso Sustentável (Áreas de Proteção Ambiental, Florestas Estaduais, Reservas Biológicas e Áreas de Relevante Interesse Ecológico) e 31 de Proteção Integral (Parques Estaduais, Estações Ecológicas, Reservas Biológicas, Monumentos Naturais e Refúgios da Vida Silvestre). Em muitos casos, as Unidades de Conservação que permitem o Uso Sustentável não tem promovido a efetiva conservação dos recursos naturais, como se verifica no Distrito Federal e seu entorno. Em tese, quase todo seu território estaria protegido (Figura 6). Porém, como exemplo, as Áreas de Proteção Ambiental (APAs) não têm impedido

a ampliação urbana desordenada e a grilagem de terras que ocorre há mais de duas décadas no Distrito Federal.

Na Região Centro-Oeste nem todas as Unidades de Conservação Federais estão inseridas, em sua totalidade, dentro de seus limites (Figura 6). Estes são os casos do Parque Nacional do Juruena, que adentra o estado do Amazonas na Região Norte e da Área de Proteção Ambiental Ilhas e Várzeas do rio Paraná, cujos limites alcançam a Região Sul. Todas as demais incluem-se nos limites territoriais da Região.

O CERRADO

O Cerrado ocorre predominantemente no Planalto Central do Brasil e constitui o segundo maior bioma brasileiro, seguindo-se em área à Floresta Amazônica. A atual política de expansão agrícola do país tem desprezado o potencial de uso das espécies nativas do Cerrado, cuja flora contém mais de 12,5 mil espécies vasculares (Mendonça et al., 2008; Forzza et al., 2010; Flora do Brasil, 2016) e representa um dos 34 *hotspots* mundiais de biodiversidade (Myers et al., 2000; Mittermeier et al., 2004). Precisamente, segundo a Flora do Brasil (2016), no Centro-Oeste o bioma Cerrado comporta 178 famílias de angiospermas (APG III, 2009), 1.455 gêneros e 7.822 espécies.

Além das angiospermas, as gimnospermas, samambaias e licófitas contabilizam outras 31 famílias, 68 gêneros e 227 espécies de plantas vasculares (Tabela 2).

A riqueza florística do Cerrado reflete variações fitofisionômicas naturais do bioma, que é muito rico em tipos de vegetação. Para o IBGE (2012), o Cerrado está inserido na região florística do Brasil Central, em que dominam a Savana, a Floresta Estacional Semidecidual e a Floresta Estacional Decidual (Figura 5). Na classificação do IBGE (2012), os termos Savana e Cerrado são tratados como sinônimos.

Em uma classificação regional mais detalhada, mas que pode ser compatibilizada com a do IBGE (2012), Ribeiro e Walter (2008) indicaram pelo menos 11 tipos principais para o Cerrado, enquadrados em formações florestais (Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca e Cerradão), savânicas (Cerrado sentido restrito, Parque de Cerrado, Palmeiral e Vereda) e campestres (Campo Sujo, Campo Limpo e Campo Rupestre). Considerando também os subtipos neste sistema, estes autores reconheceram 25 fitofisionomias. Estas fitofisionomias espelham floras diferenciadas, o que confere o alto grau de diversidade vegetal e de espécies endêmicas presentes no bioma.

TABELA 2. Flora vascular (angiospermas, gimnospermas, samambaias e licófitas) da Região Centro-Oeste por bioma.

Bioma	Famílias	Gêneros	Espécies
Cerrado	209	1.523	8.049
Pantanal	133	580	1.380
Amazônia	212	1.411	4.613
Mata Atlântica	219	1.480	4.349
Região Centro-Oeste*	227	1.787	10.065

*A adição direta dos números dos biomas individuais não representa a soma da Região, pois inúmeros táxons são compartilhados entre esses biomas.

Fonte: Flora do Brasil (2016).



FIGURA 8. Trecho de Mata Ciliar no Brasil Central, onde se observa que a vegetação não cobre o curso de água. Foto: Bruno Walter.

As formações florestais do Cerrado englobam tipos de vegetação com predominância de espécies arbóreas, com a formação de dossel contínuo (Ribeiro; Walter, 2008). A Mata Ciliar (Figura 8) e a Mata de Galeria (Figura 9) são fisionomias associadas a cursos de água, que podem ocorrer em terrenos bem drenados ou mal drenados. A Mata Seca (Figura 10) e o Cerradão ocorrem nos interflúvios em terrenos bem drenados, sem associação com cursos de água.

A Mata de Galeria possui dois subtipos: não-Inundável e Inundável; a Mata Seca três: Sempre-Verde, Semidecídua e Decídua; e o Cerradão pode ser classificado como Mesotrófico ou Distrófico (Ribeiro; Walter, 2008).

As formações savânicas do Cerrado englobam quatro tipos fitofisionômicos principais (Ribeiro; Walter, 2008): o Cerrado sentido restrito (ou *sensu stricto*), o Parque de Cerrado, o Palmeiral e a Vereda. O Cerrado sentido restrito (Figura 11) caracteriza-se pela presença dos estratos arbóreo e arbustivo-herbáceo definidos, com as árvores distribuídas aleatoriamente sobre o terreno em diferentes densidades (Figu-

ra 12), sem que se forme um dossel contínuo. No Parque de Cerrado a ocorrência de árvores é concentrada em locais específicos do terreno. No Palmeiral, que pode ocorrer tanto em áreas bem drenadas quanto em áreas mal drenadas, há a presença marcante de determinada espécie de palmeira arbórea, e as árvores de outras espécies (dicotiledôneas) não têm destaque (Figura 13). Já a Vereda também se caracteriza pela presença de uma única espécie de palmeira, o buriti, mas esta ocorre em menor densidade que em um Palmeiral. Além disso, a Vereda é circundada por uma vegetação aberta com estrato arbustivo-herbáceo bem característicos.

De acordo com a estrutura da vegetação, em particular a densidade arbóreo-arbustiva, e também com o ambiente em que se encontra, o Cerrado sentido restrito apresenta quatro subtipos: Cerrado Denso, Cerrado Típico, Cerrado Ralo e Cerrado Rupestre. Os três primeiros são diferenciados pela densidade arbórea e o último pelo substrato, onde ocorrem afloramentos de rocha (Figura 14). O Palmeiral também possui quatro subtipos principais (Ribeiro; Walter, 2008), determinados pela espécie dominante: Babaçual (Figura 13), Buritizal, Guerobal e Macaubal.

As formações campestres do Cerrado, onde árvores não compõem a paisagem, englobam três tipos fitofisionômicos principais (Ribeiro; Walter, 2008): o Campo Sujo, o Campo Limpo (Figura 15) e o Campo Rupestre (Figura 14). O Campo Sujo caracteriza-se pela presença evidente de arbustos e subarbustos entremeados no estrato arbustivo-herbáceo. No Campo Limpo a presença de arbustos e subarbustos é insignificante. O Campo Rupestre possui trechos com estrutura similar ao Campo Sujo ou ao Campo

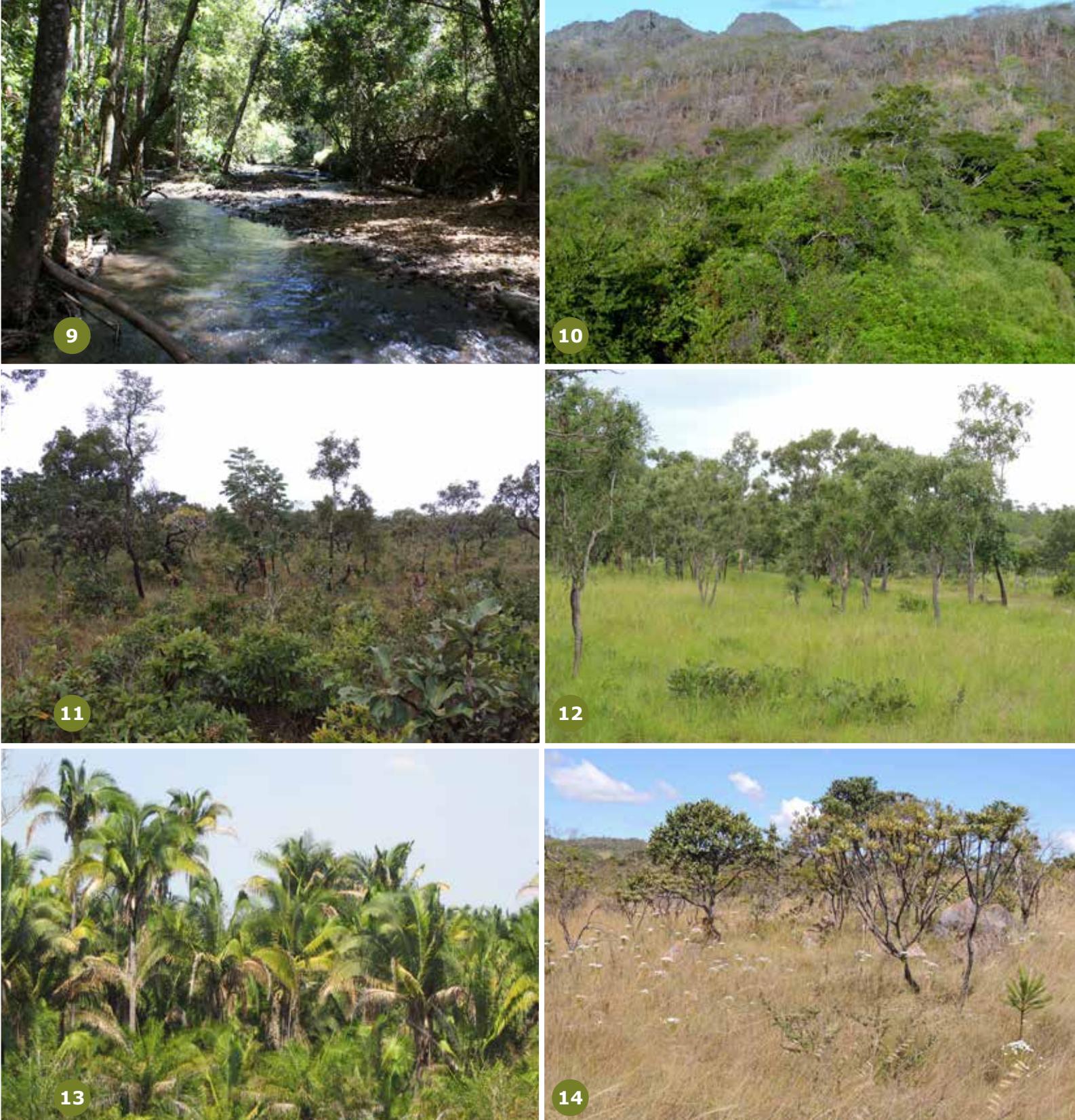


FIGURA 9-14. 9) Trecho de Mata de Galeria no Brasil Central, em que a vegetação cobre o curso de água; 10) Região de Mata Seca no bioma Cerrado, com um trecho semidecíduo, em primeiro plano, e outro decíduo ao fundo; 11) Trecho savântico de Cerrado Típico, no Distrito Federal; 12) Trecho savântico de Cerrado Ralo, ao fundo, com Campo Limpo em primeiro plano, na estação chuvosa; 13) Trecho com Babaçual no norte de Goiás; 14) Trecho savântico de Cerrado Rupestre, ao fundo, e Campo Rupestre em primeiro plano. Fotos: Bruno Walter (9,11,12 e 14), Anderson C. Sevilha (10), Bernardo R. Teixeira (13).

Limpo, diferenciando-se tanto pelo substrato, composto por afloramentos de rocha, quanto pela composição florística, que inclui muitos endemismos.

De acordo com particularidades topográficas ou edáficas, o Campo Sujo e o Campo Limpo podem apresentar três subtipos cada. São eles: Campo Sujo Seco, Campo Sujo Úmido e Campo Sujo com Murundus; e Campo Limpo Seco, Campo Limpo Úmido e Campo Limpo com Murundus (Ribeiro; Walter, 2008).

Uma característica marcante do bioma Cerrado é que seus tipos e subtipos de vegetação geralmente ocorrem em mosaicos (Figura 16), em uma espécie de fragmentação natural, onde em um trecho relativamente curto de espaço podem ocorrer várias formas fisionômicas, desde florestas até campos puros. Originalmente, porém, grandes trechos cobertos por determina-

da fitofisionomia eram mais comuns (por exemplo, vastas áreas cobertas por Cerrado sentido restrito ou por Mata Seca), mas, atualmente, as intervenções humanas intensificaram esta característica de mosaico no bioma, deixando sua vegetação ainda mais fragmentada, tanto por características naturais quanto por questões antrópicas.

A contínua exploração agropecuária que vem ocorrendo no Cerrado nas últimas quatro décadas, teve como consequências, além do inegável desenvolvimento sócio-econômico da região, a remoção e eliminação de grandes trechos com vegetação nativa, devidos aos desmatamentos para produção agropecuária (Figuras 2 e 3), em sua maioria realizados sem planejamento ou fiscalização, especialmente desconsiderando questões e limitações ambientais. Este fato tem prejudicado a sustentabilidade e causa desequilíbrios ecológicos, a exemplo da perda da qualidade e quantidade de água

15



16



FIGURAS 15-16. 15) Paisagem mostrando trechos de Campo Sujo, em primeiro plano, Campo Limpo no centro e, nas linhas de drenagem à esquerda, faixas iniciais de uma Mata de Galeria; 16) Trecho na Chapada dos Veadeiros, Goiás, mostrando o mosaico de tipos fitofisionômicos com destaque para a Vereda, em que também se observam Campos Limpos úmidos e secos e uma Mata de Galeria no centro a esquerda. Fotos: José Felipe Ribeiro (15), Bruno Walter (16).

disponível, da incapacidade da vegetação absorver com eficiência águas pluviais, e do consequente assoreamento de rios e eliminação de nascentes em muitas áreas.

O PANTANAL, A AMAZÔNIA MERIDIONAL E A MATA ATLÂNTICA

O Pantanal é uma das maiores extensões úmidas contínuas do planeta e está localizado no centro da América do Sul, na bacia hidrográfica do alto rio Paraguai. A região é uma planície aluvial influenciada por rios que drenam a bacia do alto Paraguai, onde existe uma fauna e flora de rara beleza, abundância e importância ecológica (Figura 17). Nele se encontra a maior planta aquática do mundo, *Victoria amazonica* (Poepp.) J.E.Sowerby (Nymphaeaceae), que tem a maior flor, bem como uma das menores plantas com flor que se conhece, pertencente ao gênero *Wolffia* (Araceae), sendo que ambas, às vezes, crescem juntas (Pott; Pott, 2000). O Pantanal foi definido por Eiten (1983) como “um brejo estacional ou campo estacionalmente inundado, com cerrado nos topo dos murundus”. Segundo esse autor, em seu sentido restrito, seria “igual ao campo de murundus em aparência, mas ocorre sobre terreno aluvial e plano onde, durante a estação chuvosa, o lençol freático aproxima-se da superfície, ou o solo está coberto com uma camada rasa de água por causa da má drenagem ou inundação dos rios”.

O Pantanal é circundado e sofre influência de três biomas principais: o Cerrado, a Amazônia (Figura 4), e também o Chaco. Além do Centro-Oeste brasileiro, o bioma Pantanal se estende pela Argentina, Bolívia e Paraguai, onde recebe outras denominações. Das mais de mil e trezentas espécies de plantas vasculares deste bioma (Forzza et al., 2010; Flora do Brasil, 2016), muitas possuem grande potencial como forrageiras, frutíferas, madeireiras, medicinais

e apícolas. Precisamente, segundo a Flora do Brasil (2016), o Pantanal comporta 117 famílias de angiospermas (APG III, 2009), 557 gêneros e 1.346 espécies. Além dessas plantas vasculares, há 16 famílias, 23 gêneros e 34 espécies de samambaias e licófitas, não havendo registro de gimnospermas nativas no bioma (Tabela 2).

Assim como no Cerrado, a Região vem sofrendo agressões pelo ser humano nas últimas três décadas, alterando as paisagens naturais principalmente nos terrenos mais altos adjacentes, em altitudes entre 600 e 700m. Em consequência, os terrenos mais baixos têm sido afetados por assoreamento dos rios. Atualmente, os impactos ambientais e sócio-econômicos no Pantanal são evidentes, e decorrem da inexistência de um planejamento efetivo que garanta a sustentabilidade dos recursos naturais desse bioma.

As condições ambientais diversas no bioma determinam uma variedade de tipos de vegetação (Figura 5), designada por muitos autores como “complexo do Pantanal”, que talvez seja o resultado de sua localização central no continente sul-americano, onde muitos tipos vêm misturar-se e fundir-se (Magalhães, 1992; IBGE 2012). De maneira geral, no Pantanal ocorre a Floresta Estacional Semidecidual Aluvial, disjunções da Floresta Estacional Semidecidual das Terras Baixas, a Savana Parque, em particular representada pelo Cerrado-de-Pantanal (IBGE, 2012). Além dessas, certamente há os brejos ou campos estacionalmente inundados, tal como indicado por Eiten (1983).

Com relação à Amazônia, sua porção na Região Centro-Oeste representa os limites meridionais deste bioma e, comparativamente, há menos estudos botânicos publicados para o Centro-Oeste, que os desenvolvidos e divulgados por instituições da



FIGURA 17. Paisagem típica do bioma Pantanal em Mato Grosso do Sul, onde se observa uma complexa ocupação de tipos de vegetação desde campos inundáveis e brejo, na parte inferior e central, até uma vegetação lenhosa adensada, ao fundo Foto: Mônica Gutierrez.

região Norte, especialmente na Amazônia Central. A riqueza fitofisionômica que pode ocorrer em trechos relativamente curtos da Amazônia meridional é considerável, como indicou estudo recente de Perígolo (2014) em um trecho do médio rio Madeira, em Rondônia, em que foram revelados mais de 10 tipos de vegetação, alguns dos quais ainda não descritos ou bem caracterizados. Locais como a Serra do Cachimbo (Lleras; Kirkbride-Junior, 1978) e outros trechos do norte amazônico em Mato Grosso, na transição entre a vegetação amazônica e a do Planalto Central, deverão revelar novidades florísticas e estruturais, considerando que novos grupos de estudo começam a se instalar naquele estado, em novos *campi* de

Universidades Estaduais e da Federal, como nas cidades de Sinop, Alta Floresta ou também Nova Xavantina.

Quanto à flora, considerando os registros publicados na Flora do Brasil (2016) para o norte e oeste de Mato Grosso, o bioma Amazônia neste estado comporta 181 famílias de angiospermas (APG III, 2009), 1.331 gêneros e 4.394 espécies. Além destes táxons registram-se 31 famílias, 80 gêneros e 219 espécies de outras plantas vasculares, distribuídas entre gimnospermas, samambaias e licófitas (Tabela 2). Em termos de famílias, Mato Grosso (ou o Centro-Oeste) contempla 90,9% das 199 famílias de angiospermas da Amazônia brasileira, 69,2% dos gêneros (total 1.924), mas somente 36,1% das espécies (total 12.158). Ainda

assim, estes números são significativos, pois destacam a importância do bioma Amazônia na riqueza florística da Região Centro-Oeste (Tabela 2).

Para o IBGE (2012), toda a Amazônia está inserida na região florística Amazônica, em que dominam a Floresta Ombrófila Densa, a Floresta Ombrófila Aberta (Figura 18), a Floresta Estacional Sempre-Verde e as Campinaranas, embora as duas últimas não estejam explicitadas na Figura 5. Em particular, a Floresta Estacional Sempre-Verde tem como área nuclear o planalto dos Parecis e se estende de forma disjunta até as depressões dos rios Paraguai, Guaporé, Xingu e Araguaia, sobre terrenos sedimentares quaternários e algumas superfícies periféricas aplainadas. Como há estudos recentes endossando a presença dessas Florestas Estacionais Sempre-Verdes na Região, ao analisarem clima, solos, estrutura e a composição de Florestas Ombrófilas, Estacionais e de galeria da Amazônia e do Planalto Central, Ivanauskas et al. (2008) propuseram a inclusão da categoria “Floresta Estacional Perenifólia” no sistema de classificação da vegetação brasileira. Campinaranas, por sua vez, também não estão indicadas para Mato Grosso (Figura 5), mas não se descarta sua presença à medida que mais estudos de caracterização vegetacional forem desenvolvidos na Região.

Com relação à Mata Atlântica, este bioma estaria contemplado no Centro-Oeste por controversas intrusões em Goiás e em Mato Grosso do Sul. Considerando os dados da Flora do Brasil (2016), haveriam 186 famílias de angiospermas (APG III, 2009), 1.392 gêneros e 4.062 espécies. Além destas registram-se 33 famílias, 88 gêneros e 287

espécies de outras plantas vasculares, distribuídas entre gimnospermas, samambaias e licófitas (Tabela 2). Já foram aqui mencionados questionamentos sobre a indicação da Mata Atlântica para o Centro-Oeste, o que é particularmente controverso para o estado de Goiás (Figura 19). Em grande medida, o



FIGURA 18. Floresta Ombrófila Aberta no bioma Amazônia, norte de Mato Grosso. Foto: Bruno Walter.

número de espécies de samambaias e licófitas foi alto devido ao tratamento dado pelos especialistas que trabalharam a Flora do Brasil (2016), indicando seus táxons como pertencentes à este bioma em Goiás. É curioso que a indicação da Mata Atlântica para Goiás (Figura 4) coincide totalmente com áreas antropizadas (Figura 5), o que dificulta, no tempo presente, uma análise segura de como teria sido aquela vegetação primitiva. Porém, se considerada sem questionamentos a indicação deste bioma para a Região, ela faz crescer sobremaneira os números da flora regional, e apresenta-se como o segundo bioma em número de espécies no Centro-Oeste. Ele supera até o Cerrado em número



FIGURA 19. Interior de Floresta Estacional Semidecidual em Goiás. Foto: Anderson C. Sevilha.

de famílias, e a Amazônia tanto em número de famílias, quanto gêneros e espécies (Tabela 2), apesar de cobrir área muito menor (Figura 4). Todavia, não se questiona a importante presença da Amazônia na Região e sua influência e laços florísticos seguros com o Cerrado e o Pantanal.

Diante de toda a variação vegetacional na Região Centro-Oeste, sua flora autóctone alcança mais de 10 mil espécies (Tabela 2), o que por si mesmo representa uma oportunidade que poucas regiões do planeta possuem em termos de riqueza vegetal natural. Além do mais, trata-se de uma Região que possui ampla malha viária e numerosas instituições de ensino e pesquisa, em que se pode investigar e acessar todo esse poten-

cial de maneira rápida, salvaguardando a tendência de eliminação local de espécies, ocasionada pelo avanço da fronteira agrícola e outras intervenções humanas.

PLANTAS PARA O FUTURO

O Cerrado, o Pantanal e a porção Amazônica do Centro-Oeste apresentam grande riqueza em espécies de importância atual ou potencial. Um grande número dessas espécies, apesar do evidente valor econômico, são ainda pouco consideradas e enquadram-se no grupo das espécies subutilizadas. Muitas dessas, já conhecidas e usadas local e regionalmente, podem, em curto ou médio prazo, alcançar um papel ainda mais importante na sociedade e na economia regional. Apesar da tradição de uso, especialmente por comunidades locais, essas espécies enfrentam dificuldades para se consolidarem no mercado, quer seja por desconhecimento científico sobre aspectos da biologia, de etapas de produção, ou do beneficiamento, quer seja pela falta de incentivos para sua comercialização. A exploração predatória e o manejo inadequado desses produtos têm levado à perda de oportunidades, que poderiam beneficiar os agricultores familiares e as comunidades tradicionais que habitam a Região.

Os desafios da geração de renda para a pequena propriedade agrícola da Região só serão superados com investimentos na promoção de tecnologias adaptadas às condições sócio-econômicas existentes. Além do mais, faz-se necessário o esforço conjunto de diversas instituições de apoio à agricultura na realização de programas de fomento agrícola, que permitam que as no-

vas tecnologias geradas cheguem ao alcance do setor produtivo. Isto poderá se traduzir em ganhos à sociedade, pelo aumento da oferta de alimentos, oportunidades de geração de renda e emprego no campo.

GRUPOS DE PLANTAS COM POTENCIAL ECONÔMICO NA REGIÃO CENTRO-OESTE

O atual desafio para o setor de ciência e tecnologia agrícola diz respeito à implementação de estratégias capazes de promover o desenvolvimento local, por meio da diferenciação de produtos visando a inserção competitiva dos produtores rurais de economia familiar (Medeiros et al., 2002), além da busca de opções tecnológicas adaptadas às escalas e possibilidades da produção de pequeno porte. Neste sentido, a produção de espécies nativas do Centro-Oeste pode constituir uma inovação tecnológica para agricultores ou produtores como alternativa de diversificação de produtos para o mercado.

A elevada riqueza florística potencialmente útil no Centro-Oeste é notória (Pott; Pott 1994; Almeida et al., 1998; Vieira; Martins, 2000; Silva et al., 2001; Vieira; Silva, 2002; Mendonça et al., 2008; Forzza et al., 2010; Vieira et al., 2010; Flora do Brasil, 2016). Há mais de 10 mil espécies de plantas vasculares na Região, sendo que novas espécies continuam a serem descobertas e descritas. Considerando a continuidade dos trabalhos capitaneados por Forzza et al. (2010), na flora regional já foram registradas 11.965 espécies (Flora do Brasil, 2016), de plantas vasculares (angiospermas, gim-

nospermas, samambaias e licófitas), e também fungos, algas e briófitas. Apesar dessa incrível riqueza, assim como do seu potencial para geração de renda, a exploração sustentável da flora nativa presente nas formações vegetais da Região ainda não apresenta inserção significativa no mercado, especialmente dos produtos oriundos do Cerrado e do Pantanal. Some-se a isto o fato de que inúmeras áreas desses biomas estão degradadas e, pela legislação vigente, requisitarão espécies para recuperação ou restauração. Felizmente, já existem estudos e indicações de espécies potenciais e técnicas para este fim (Silva-Júnior; Munhoz, 2011; Sampaio et al., 2015).

Entre as diversas plantas nativas de ocorrência na Região Centro-Oeste, especificamente do Cerrado e do Pantanal, podem ser destacadas as espécies utilizadas como alimentícias, medicinais, ornamentais, forrageiras e aromáticas, entre outras com valor atual ou potencial, que são descritas em maiores detalhes nos capítulos referentes aos grupos de uso.

Considerando o potencial das espécies da região, assim como a disponibilidade de tecnologias para o desenvolvimento de cultivos, manejo e produtos, é de fundamental importância que a partir das espécies priorizadas, possam ser agregados valores e desenvolvidos sistemas agrícolas que promovam um melhor uso da flora nativa, principalmente quanto às questões de segurança alimentar das comunidades locais, valorizando os produtos da biodiversidade da Região.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

APG - Angiosperm Phylogeny Group III. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**. v.161, p.105-121, 2009.

ALMEIDA, S.P.; PROENÇA, C.E.B.; SANO, S.M.; RIBEIRO, J.F. **Cerrado: espécies vegetais úteis**. Brasília. EMBRAPA. 1998. 464p.

BRASIL. **Áreas prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira**: atualização – Portaria MMA nº 09, de 23 de janeiro de 2007: MMA, 2007. 300p.

BRASIL. **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”).

CNUC/MMA. (Cadastro Nacional de Unidades de Conservação/Ministério do Meio Ambiente). **Unidades de Conservação** <http://mapas.mma.gov.br/i3geo/data-download.htm>. 2010. Acesso em 10 de novembro de 2014.

EITEN, G. **Classificação da vegetação do Brasil**. Brasília: CNPq, 1983. 305p. il.

EITEN, G. The Cerrado vegetation of Brazil. **Botanical Review**, 38(2), 201-341, 1972.

FLORA DO BRASIL. Flora do Brasil 2020

em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> >. Acesso em: 13 Set. 2016.

FORZZA, R.C.; BAUMGRATZ, J.F.A.; BICUDO, C.; CANHOS, D.A.L.; CARVALHO JR., A.A.; COSTA, A.F.; COSTA, D.P.; HOPKINS, M.; LEITMAN, P.M.; LOHMANN, L.G.; LUGHADA, E.N.; MAIA, L.C.; MARTINELLI, G.; MENEZES, M.; MORIM, M.P.; NADRUZ-COELHO, M.A.; PEIXOTO, A.L.; PIRANI, J.R.; PRADO, J.; QUEIROZ, L.P.; SOUZA, S.; SOUZA, V.C.; STEHMANN, J.R.; SYLVESTRE, L.; WALTER, B.M.T.; ZAPPI, D. Síntese da diversidade brasileira. In: Forzza, R.C. et al. (Eds.). **Catálogo de plantas e fungos do Brasil**. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. v.1. p.21-42, 2010.

IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**: sistema fitogeográfico, inventário das formações florestais e campestres, técnicas e manejo de coleções botânicas, procedimentos para mapeamentos. Rio de Janeiro: IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2012, 275p. 2ed. (Manuais técnicos em Geociências, 1).

IBGE. **Censo demográfico 2010**. In: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtml>. 2013. (Acesso em 17 de maio de 2013).

IBGE. **Mapa de Biomas do Brasil** - escala 1:5.000.000. http://downloads.ibge.gov.br/downloads_geociencias.htm#. 2004a. (Acesso em 10 de novembro de 2014).

IBGE. **Mapa de Vegetação do Brasil** - escala 1:5.000.000. http://downloads.ibge.gov.br/downloads_geociencias.htm#. 2004b. 3ed. (Acesso em 10 de novembro de 2014).

- IBGE. **Geografia do Brasil**: Região Centro Oeste. Rio de Janeiro, 1989. v.1. 267p.
- IVANAUSKAS, N.M.; MONTEIRO, R.; RODRIGUES, R.R. Classificação fitogeográfica das florestas do Alto Rio Xingu. **Acta Amazonica**, 38, 387-402, 2008.
- KLINK, C.A.; MACHADO, R.B. Conservation of the brazilian Cerrado. **Conservation Biology**, 19(3), 707-713, 2005.
- LLERAS, E; KIRKBRIDE, J.H. Alguns aspectos da vegetação da Serra do Cachimbo. **Acta Amazonica**, 8(1), 51-65, 1978.
- MAGALHÃES, N.W. **Conheça o Pantanal**. São Paulo. Terragraph, 1992. 390p.
- MARGULES, C.R.; PRESSEY, R.L. Systematic conservation planning. **Nature**, 405, 243-253, 2000.
- MARIMON, B.S.; MARIMON-JÚNIOR, B.H.; LIMA, H.S.; JANCOSKI, H.S.; FRANCZAK, D.D.; MEWS, H.A.; MORESCO, M.C. **Pantanal do Araguaia**: ambiente e povo. Cáceres, MT: Editora Unemat, 2008. 95p.
- MEDEIROS, J.X.; WILKINSON, J.; LIMA, D.M.A. O desenvolvimento científico e tecnológico e a agricultura familiar. In: Lima, D.M.A.; Wilkinson, J. (Ed.). **Inovação nas tradições da agricultura familiar**. Brasília: CNPq/Paralelo 15. 2002. p.23-39.
- 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 12.356 espécies. In: Sano, S.M.; Almeida, S.P.; Ribeiro, J.F. (Eds). **Cerrado**: ambiente e ecologia. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, v.2. p.421-1279, 2008.
- MITTERMEIER, R.A.; GIL, P.R.; HOFFMANN, M.; PILGRIM, J.; BROOKS, T.; MITTERMEIER, C.G.; LAMOREUX, J.; FONSECA, G.A.B. **Hotspots revisited**: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. Cemex Books on Nature. Conservation International, 2004. http://multimedia.conservation.org/cabs/online_pubs/hotspots2/cover.html. ISBN: 968-6397-77-9
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, 403, 853-858, 2000.
- NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Departamento de Recursos naturais e estudos ambientais. Rio de Janeiro, RJ, 1989. 422p.
- 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**, 52(2), 141-194, 1995.
- PERÍGOLO, N. A. **Caracterização dos tipos vegetacionais do médio rio Madeira, Rondônia**. Dissertação (Mestrado). 2014. Universidade de Brasília. Brasília.
- POTT, A.; POTT, V.J. **Plantas aquáticas do Pantanal**. Embrapa-Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal (Corumbá, MS). – Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. 404p.
- POTT, A.; POTT, V.J. **Plantas do Pantanal**. Brasília: Embrapa-SPI, 1994. 320 p.
- 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.; RIBEIRO, J.F.; BRIDGEWATER, S. The brazilian cerrado vegetation and threats to its biodiversity. **Annals of Botany**, 80, 223-230, 1997.

RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T. As principais fitofisionomias do bioma Cerrado. In: Sano, S.M.; Almeida, S.P.; Ribeiro, J.F. (Ed.). **Cerrado: ecologia e flora.** Brasília/DF: Embrapa Cerrados/Embrapa Informação Tecnológica, 2008, v.1, p.151-212.

SAMPAIO, A.B. et al. **Guia de restauração do cerrado:** volume 1: semeadura direta. Brasília: Universidade de Brasília, Rede de Sementes do Cerrado, 2015.

SANO, E.E.; ROSA, R.; BRITO, J.L.S.; FERREIRA, L.G. Land cover mapping of the tropical savanna region in Brazil. **Environmental Monitoring and Assessment**, 166, 113-124, 2010.

SILVA, M.P.; MAURO, R.A.; ABDON, M.; SILVA, J.S.V. Estado de conservação do Chaco (savana estépica) brasileiro. In: Faleiro, F.G.; Farias-Neto, A.L. (Eds.). **Simpósio**

sobre o Cerrado, 9: menções honrosas. Planaltina: Embrapa Cerrados. 2009. p. 166-169.

SILVA, A.P.; SILVA, S.R.; MUNHOZ, C.B.R.; MEDEIROS, M.B. Levantamento etnobotânico na Chapada dos Veadeiros, Goiás: plantas ornamentais e medicinais de cerrado do estrato herbáceo-arbustivo. **Universitas Biociências**, 2(1), 23-38. 2001.

SILVA-JÚNIOR, M.C.; MUNHOZ, C.B.R. Guia de identificação de espécies potenciais para a recuperação de áreas degradadas. In: Fagg, C.W.; Munhoz, C.B.R.; Sousa-Silva, J.C. (Ed.). **Conservação de áreas de preservação permanente do Cerrado:** caracterização, educação ambiental e manejo. Brasília: CRAD, 2011. p.47-89.

VIEIRA, R.F.; MARTINS, M.V.M. *Check-list* das plantas medicinais do Cerrado. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, 3(1), 13-36, 2000.

VIEIRA, R.F.; AGOSTINI-COSTA, T.S.; SILVA, D.B.; SANO, S.M.; FERREIRA, F.R. (Ed.). **Frutas nativas da região Centro-Oeste do Brasil.** Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2010. 322p.

VIEIRA, R.F.; SILVA, S.R. (coords.). **Estatégias para conservação e manejo de recursos genéticos de plantas medicinais e aromáticas:** resultados da 1^a Reunião Técnica. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia/Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), CNPq, 2002. 184p.