



## Composição florística em formações de Cerrado com ação antrópica

### *Floristic composition in Cerrado of formations with anthropic action*

Hugo Rodrigo Macedo<sup>1</sup>, José Apararecido Macedo<sup>2</sup>, Camila Motta Matin Bernardi<sup>1</sup>, Mario Luiz Teixeira de Moraes<sup>3</sup>

**Resumo** - As atividades econômicas desenvolvidas por ação antrópica levam a degradação da vegetação de áreas de Cerrado, e provoca a perda da biodiversidade implicando na rápida substituição da vegetação nativa por plantas de espécie exóticas, ou seja, a vegetação do Cerrado tem sua área está cada vez mais reduzida. A ocupação desse bioma ocorreu em diferentes momentos e velocidade, inicialmente a abertura de novas áreas de pastagem para a criação de gado de corte tenha sido a principal causa de desmatamento do Cerrado. Entretanto, no decorrer dos anos, as pressões sobre o bioma começaram a ter outra origem, particularmente a partir da ocupação da cultura de soja, onde se constata que a região centro-oeste é a mais afetada. Portanto, com essa pesquisa objetivamos promover uma discussão sobre a antropização em áreas de Cerrado, o que poderá contribuir com informações para recuperação de área degradadas e compreensão dos processos sucessionais das espécies presentes nesse habitat. Pode ainda, fornecer bases para fomentar a busca por conhecimento, promover a educação ambiental para sensibilização, minimizando possíveis ações de degradação, diminuindo e amenizando os impactos no bioma Cerrado.

**Palavras-Chave:** degradação, fitossociológico, fragmentação florestal

**Abstract** - The economic activities performed by human action leads to degradation of vegetation of the Cerrado, and causes loss of biodiversity resulting in the rapid replacement of native vegetation with exotic species of plants, in other words, the vegetation of the Cerrado has its area is increasingly reduced. The occupation this biome occurred at different times and speed, initially opening up new areas of pasture for creation of cattle has been the main cause of deforestation in the Cerrado. However, over the years, the pressures on the biome began to have another origin, particularly from the occupation of soybean, which noted that the Midwest region is the most affected. So, with this research we aim to promote a discussion about the human influence in the Cerrado, which may contribute information to the recovery of degraded area and understanding of successional processes of species present in this habitat. Can also provide a basis for fostering the search for knowledge, promote environmental education awareness, minimizing possible actions degradation, decreasing and mitigating impacts in the Cerrado biome.

**Key-words:** degradation, phytosociological, forest fragmentation.

\*Autor para correspondência

Recebido em 18/12/2014 e aceito em 14/12/2014

<sup>1</sup>Doutorando em Agronomia, Sistemas de Produção, FEIS/UNESP. E-mail: hugoengenheiro@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Especialista em Biologia, UNIVAG/MT.

<sup>3</sup>Professor Titular Departamento de Fitotecnia/UNESP, Ilha Solteira/SP.

## INTRODUÇÃO

O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro e constitui um importante sítio para a biodiversidade global. Contribui ainda com 5% da diversidade biológica (flora e fauna) do mundo e com cerca de 1/3% da biota brasileira. E segundo o autor há uma das maiores diversidades de espécies vasculares que outras floras do mundo (GALBERO, 2010). Ainda segundo Borges & Shepherd (2005) a formação de Cerrado apresenta grande diversidade fisionômica e florística. As variações fisionômicas do Cerrado produzem gradiente em densidade e altura, definido por formações campestres à florestais. Estimativas apontam entre 1.000 a 2.000 espécies arbustivo-arbóreas e 2.000 a 5.250 herbáceas e subarbustivas compoendo a flora.

No Brasil, à semelhança de outros países tropicais com amplo uso dos recursos florestais, desafortunadamente tem-se verificado ao longo do tempo uma contínua e progressiva degradação da vegetação natural original. Essa perda de vegetação original ocorre devido a utilização de madeira para o setor de fabricação de produtos madeireiros e geração de energia. A demanda de madeira para esses usos vem crescendo nos últimos anos, em contrapartida, já se nota a escassez de árvores em áreas de floresta nativa (COSTA et al., 2010).

A degradação das áreas de Cerrado por ação antrópica provoca a perda da biodiversidade. Atualmente, o cenário mais comum é da substituição da vegetação nativa por plantas de espécie exóticas, estimulado pelo desenvolvimento da monocultura agrícola, pastagem, desmatamento e queimadas rurais e urbanas. Essas atividades (queimadas, corte seletivo, pastejo de animais domesticados, introdução de espécies exóticas, entre outros), causam a formação de fragmentos florestais e áreas com diferentes estágios de sucessão, modificando toda a dinâmica de desenvolvimento do habitat (CARVALHO & MARQUES-ALVES, 2008).

O conhecimento da composição florística do estrato arbóreo de áreas de domínio do Cerrado, poderá contribuir com informações para recuperação de área degradadas e compreensão dos processos sucessionais. Pode ainda, fornecer bases para elaboração de materiais de pesquisa e de educação ambiental para sensibilização para possíveis ações de degradações, no intuito de diminuir e amenizar os impactos. Portanto o objetivo desta revisão é compreender o impacto que a ação do homem causa no meio ambiente e as alternativas para minimizar esses impactos.

### O Bioma Cerrado

O Cerrado brasileiro inicialmente compreendia uma área de aproximadamente dois milhões de km<sup>2</sup>, perdendo em diversidade apenas para a floresta Amazônica. Entretanto, a cobertura original foi reduzida em mais de 37%, em razão das ocupações humanas desordenadas, a exploração irracional dos recursos, a expansão da agricultura e agropecuária pela conversão de novas áreas (FELFILI et al., 2007). Segundo Costa et al. (2010) o Cerrado é caracterizado como uma vegetação de savana na classificação internacional e localiza-se, predominantemente no planalto central do Brasil, compreendendo em sua grande maioria os estados de Goiás, Bahia, Minas Gerais, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

Na formação de cerrado pode ser observado a presença de dois estratos de vegetação: o estrato herbáceo-subarbustivo, o qual é contínuo e constituído principalmente por gramíneas, e o estrato arbóreo, o qual é descontínuo e formado por árvores de ramos tortuosos, com folhas usualmente grandes e coriáceas (SILVA, 2010). Do ponto de vista fisionômico, apresenta dois extremos: o cerradão, que no qual predomina o componente arbóreo-arbustivo, com vegetação de pequeno e médio porte e o campo limpo com predomínio do componente herbáceo-subarbustivo. As demais fisionomias intermediárias encontradas são: campo sujo, campo cerrado, cerrado (*sentido restrito*) que são consideradas vegetação de transição entre o cerradão e o campo limpo (SOUZA et al., 2010).

Souza et al. (2010) afirmam que as transições de Cerrado *sentido restrito* para cerradão são comumente encontradas e ocorrem de maneira suave, com aumento em tamanho dos indivíduos arbóreos, diminuição do número de arbustos, subarbustos e ervas, até que surja um estrato arbóreo. Entretanto, é mais frequente a transição de Cerrado *sentido restrito* até campo Cerrado, de maneira a formar um verdadeiro mosaico de fisionomias.

A grande diversidade da flora da fisionomia Cerradão deve-se, em parte, à presença de espécies de outros tipos de vegetação, denominadas de espécies acessórias. Essa vegetação lenhosa

do cerradão ocorre em área de transição para as Florestas Atlântica e Amazônica (MARANGON, 2003). Desse modo, a forma como as espécies estão distribuídas nessas áreas formam uma grande diversidade de mosaicos, gerando falta de informações suficientes para entender a dinâmica florestal e, portanto, mais estudos devem ser realizados para conhecer o comportamento dessas florestas (NERI et al., 2007). Outra característica importante sobre o Cerrado é o elevado grau de endemismo encontrado nessa tipologia florestal, e a falta de informação detalhada sobre as espécies que ocorrem nesses locais. Portanto, quando há a antropização grande parte da biodiversidade é perdida e também espécies que poderiam ser utilizadas pelo homem, como no caso de plantas que possuem potencial para fármacos e componentes medicinais.

### Vegetação do Cerrado

O Cerrado tem alta biodiversidade e o número de plantas vasculares é superior aquele encontrado na maioria das regiões do mundo. No bioma existe uma grande diversidade de habitats

e alternância de espécies, além destes aspectos que contribuem para a diversificação do ambiente o grau de endemismo da flora pode chegar a 44% (KLINK & MACHADO, 2005).

Vários fatores influenciam a constituição da vegetação em áreas de Cerrado. Entretanto o modelo de dispersão de semente da espécie tem um elevado grau de significância e pode fornecer informações significantes sobre o comportamento de uma planta.

PRADO JÚNIOR et al. (2012) estudando as síndromes de dispersão em quatro fisionomias diferentes no bioma Cerrado, relataram que, apesar de um predomínio de zoocoria em todas as fisionomias, a maior porcentagem de espécies anemocóricas foi encontrada no cerrado sentido

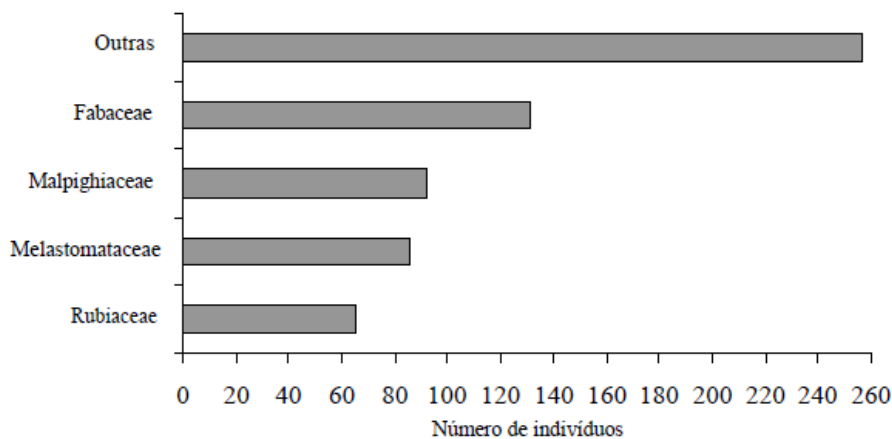
restrito e cerrado. Fica evidente a importância dos fatores abióticos no processo de dispersão de sementes e o valor biológico dos fragmentos florestais. Além do potencial para fornecer recursos para a manutenção da fauna, o que aumenta a importância dessas formações vegetais e os esforços destinados à conservação dos mesmos. Portanto, em um ambiente que apresenta alta complexidade funcional e elevada riqueza de biodiversidade, a conservação destes ecossistemas deve ser adotada como medida prioritária.

No contexto atual, é observado aumento expressivo dos distúrbios locais e regionais e até mesmo globais que afetam os traços funcionais das espécies, estudar essas características nos remanescentes naturais de Cerrado, poderão aumentar a compreensão sobre seus processos ecológicos e suas respostas às perturbações futuras.

Bordini (2007) estudando regeneração natural de

vegetação de cerrado em áreas de pastagem no Município de Porto Esperidião – MT, encontrou 90 espécies, 69 gêneros e 32 famílias. As famílias mais ricas foram Fabaceae, Bignoniaceae, Myrtaceae, Annonaceae, Malpighiaceae, Rubiaceae, Malvaceae e Vochysiaceae.

Amaral (2006) encontrou resultados similares ao de Bordini (2007), em estudo realizado uma área de cerrado rupestre em Brasília - DF, onde as famílias que se destacaram em maior densidade por hectare foram: Fabaceae, Malpighiaceae, Melastomataceae e Rubiaceae (Figura 1), totalizando 59,3% da densidade total de indivíduos. No Cerrado rupestre, as famílias Rubiaceae e Melastomataceae são constantes nos estratos subarbustivo-herbáceo (MUNHOZ & PROENÇA, 1998; RIBEIRO & WALTER, 2008). Portanto, é indiscutível a riqueza em biodiversidade que um fragmento florestal apresenta.



**Figura 1.** Distribuição do número de indivíduos por família em uma área de Cerrado rupestre da Fazenda Sucupira, Brasília - DF, Brasil. Fonte: (AMARAL et al., 2006).

Segundo Neri (2007) a família Fabaceae está entre as principais famílias encontradas no Cerrado, corroborando com a alta representatividade dessas famílias nas duas áreas. Espécies da família Fabaceae se destacam em áreas de Cerrado, em razão da sua capacidade de fixar nitrogênio no solo, conferindo adaptabilidade em regiões com baixo teor de nitrogênio, onde o solo, na maioria das vezes, é pobre em nutrientes.

#### Distribuição espacial e estruturação populacional

Os cerrados ainda não permitiram um conhecimento pleno de sua vegetação, no entanto por outro lado, as reservas legalmente protegidas são insuficientes para representar e conservar toda a sua diversidade. De acordo com Souza & Coimbra (2005) a estrutura populacional e distribuição espacial das espécies florestais devem ser estudadas, pois evidenciam como essas plantas se localizam na área de ocorrência natural e como as mesmas estão se regenerando. Essas duas características podem ser facilmente influenciadas por um “gargalo genético”, como por exemplo, a frequência sucessiva de queimadas é um fator que causa mortalidade de plantas. Por outro lado, em áreas protegidas de fogo, podem aparecer um número maior de espécies sensíveis ao fogo e aumento na densidade das espécies lenhosas (LUCENA et al., 2008).

Diferentes condições ambientais e disponibilidade de recursos, bem como distúrbios naturais ou antrópicos, são alguns dos fatores que influenciam o padrão espacial e a dinâmica das populações vegetais (RODRIGUES & NASCIMENTO, 2006). Dessa forma, uma espécie florestal pode apresentar três padrões de distribuição espacial: aleatório, agrupado e uniforme (LIMA-RIBEIRO & PRADO, 2007). No padrão de distribuição aleatório, a localização de um indivíduo não interfere na localização de outro da mesma espécie. Nesse contexto, enquadram-se as espécies com uma baixa densidade, menos de dois indivíduos por hectare. Árvores de grande porte como *Cedrela fissilis* (cedro) e *Ruprechtia laxiflora* (marmeleiro-do-mato), com baixa densidade de indivíduos na sua distribuição natural na floresta, por serem espécies de maior longevidade, ocorrendo à distribuição de forma aleatória (NASCIMENTO et al., 2001).

Oposto ao padrão aleatório ocorre à distribuição agrupada (ou agregado), onde a presença de um recurso (condições edafoclimáticas) ou uma característica natural da planta influencia significativamente a localização dos indivíduos de uma mesma espécie, apresentando assim, baixos índices de dispersão (SOUZA & COIMBRA, 2005). Este padrão de distribuição parece ser predominante entre as espécies arbóreo-arbustivas dos cerrados, indicando

semelhanças entre os processos de estruturação e dinâmica populacional ocorrentes nas savanas em geral, onde a estrutura espacial dominante das espécies vegetais também é agregada (LIMA-RIBEIRO & PRADO, 2007).

Uma espécie bem conhecida que apresenta esse tipo de comportamento é a *Myracrodruon urundeuva* (Aroeira). Oliveira (2011) estudando a monodominância de árvores de Aroeira em fragmentos florestais no Município de Tumirintiga - MG, constatou que de todos os indivíduos amostrados, 96% das árvores eram dessa espécie, expressando alta dominância, frequência e densidade das plantas no local estudado.

No padrão de distribuição uniforme (ou regular), a população apresenta alto índice de dispersão e os indivíduos possuem distâncias semelhantes uns dos outros (BARBOUR et al., 1987).

### **Fragmentação florestal**

A fragmentação florestal é caracterizada pela descontinuidade de áreas de um habitat, resultando em pequenos remanescentes de vegetação. Este processo implica em formação de pequenas ilhas de vegetação, descontínuas e isoladas entre si, sendo que essas características são responsáveis por grande parte dos efeitos negativos sobre a biodiversidade. Podendo ocorrer a perda das condições originais, maior probabilidade de extinção de espécies e diminuição da riqueza genética (FAHRIG, 2003).

Os estudos dos impactos que a fragmentação causa em determinados ambientes, dão preferência ao conhecimento das mudanças que ocorrem nas áreas remanescentes. Entretanto, outros fatores devem ser levados em consideração, como por exemplo, a distribuição espacial dos fragmentos e os mosaicos formados, como o que frequentemente ocorre com áreas de Cerrado que apresentam variações entre as fisionomias (JOLY et al., 2010). Assim a forma geométrica do fragmento está associada com o efeito de borda, são alterações que devem ser analisadas para entender as mudanças que ocorre em uma área perturbada.

O isolamento da área fragmentada influencia na paisagem e interfere nos padrões de dispersão natural das espécies diminuindo o fluxo gênico (EWERS & DIDHAN, 2006). Vários fatores afetam a estrutura genética espacial em populações de plantas, incluindo a densidade de adultos e mecanismos de dispersão de sementes primárias e secundárias. Martins (2012) estudando o fluxo gênico, distâncias dispersão de pólen e de sementes de *Carapa guianensis* Aublet. (Meliaceae), em áreas ocasionalmente inundadas e ambientes de floresta de terra firme, constataram que a distância média de dispersão de pólen foi semelhante em ambos os tipos de floresta ( $195 \pm 106$  m). Desse modo, podemos concluir que fragmentos florestais com distâncias superiores a esta, podem ter a capacidade de fluxo gênico comprometida.

### **Efeito de borda**

Os efeitos de borda são fatores importantes e tem que serem analisados, pois levam a mudanças em comunidades fragmentadas. Esses efeitos são causados por gradientes diferenciados de mudanças físicas e bióticas nas áreas próximas às bordas da floresta (NASCIMENTO, 2006).

As principais mudanças que ocorrem em virtude da fragmentação e efeito de borda são de caráter ecológico. Por exemplo, uma espécie que apresenta baixa densidade populacional, característica comum em arbóreas de grande porte, pode ter seu tamanho efetivo populacional reduzido em fragmentos de pequeno porte, aliado a isso, árvores dominantes no dossel podem ser danificadas por estar exposta a ventos fortes e sujeita também a extinção por eventos estocásticos demográficos, catastróficos e genéticos (SHAFER, 1981).

Ainda segundo Ribeiro (2008) os efeitos de borda são classificados em dois tipos: abióticos ou físicos e os biológicos diretos e indiretos. Os abióticos são mudanças devido a fatores climáticos, como altas temperaturas, baixa umidade e alta radiação solar. Os biológicos diretos envolvem mudanças na abundância e na distribuição de espécies provocada pelos fatores abióticos nas proximidades das bordas, como por exemplo, diminuição na densidade de plantas, que foi citado anteriormente. Os indiretos envolvem mudanças na interação entre as espécies, como predação, parasitismo, herbivoria, competição, dispersão de sementes e polinização, sendo que essas características causam diversas mudanças no fluxo gênico como dito anteriormente (RIBEIRO, 2008).

Os efeitos de borda podem ser observados claramente no trabalho realizado por Nascimento (2006), onde o mesmo constatou que em fragmentos florestais com menos de 300 m de distância da borda tiveram maior biomassa e densidade de árvores e arvoretas de espécies pioneiras do que na floresta contínua do que em locais com distancia maior que 300 m da borda, respectivamente. Ainda no referido estudo constatou-se que os fragmentos florestais apresentaram maior quantidade de Liteira Lenhosa Caída Grossa (LCG) e Liteira Lenhosa Caída Fina (LCF) do que a floresta contínua, característica típica de influência de borda. Indicando que esse efeito provoca alterações significativas nos incrementos de biomassa desses fragmentos.

### **Levantamento Fitosociológico**

Conhecer a flora e a estrutura comunitária da vegetação natural é importante para o desenvolvimento de modelos de conservação, manejo de áreas remanescentes e recuperação de áreas perturbadas ou degradadas. Sabe-se que os levantamentos da composição florística e da estrutura comunitária geram informações sobre a distribuição geográfica das espécies, sua abundância em diferentes locais e fornecem bases consistentes para a criação de unidades de conservação (RIBEIRO, 2006; RIBEIRO & WALTER, 2008).

O levantamento florístico é considerado o estudo que inicia o conhecimento da flora de uma determinada área e também implica na produção de uma lista das espécies ali instaladas, pois é de fundamental importância a correta identificação taxonômica dos espécimes e a manutenção de exsicatas em herbário, que ajudam e contribuem no estudo dos demais atributos de uma comunidade (SANTOS-DINIZ & SOUZA, 2011).

Estudos florísticos são importantes instrumentos para a avaliação dos fragmentos arbóreos existentes em uma determinada área e para subsidiar tomadas de decisão quanto aos eventuais cortes de árvores para implantação de um empreendimento (LIMA, 2008). Neste contexto, Borges & Shepherd (2005), abordam que a análise



florística da vegetação do cerrado revela heterogeneidade entre áreas caracterizadas por associação particular de espécies, as diferenças florísticas independem das distâncias que separam as áreas, diferem possivelmente como consequência das diferenças fisionômicas, das variações no solo, da disponibilidade de água no lençol freático, da influência do fogo, da substituição de estágios que seria para cerrado ou floresta, dos fatores estocásticos ou relacionados à distribuição das espécies, da precipitação total e do comprimento da estação seca.

Os estudos fitossociológicos contribuem para obtenção de informações sobre a estrutura da comunidade de uma determinada área, além de possíveis afinidades entre espécies ou grupos de espécies, acrescentando dados quantitativos a respeito da estrutura da vegetação. Características edáficas distintas entre áreas de Cerrado e podem refletir na composição florística e na estrutura da vegetação.

### Conservação florestal

A expansão da fronteira agrícola e a utilização de novas tecnologias propiciaram diversos benefícios socioeconômicos no Cerrado. Favoreceu o aumento na produtividade e a oferta de um grande número de produtos agrícolas que foram introduzidos no mercado, tornando a região Centro-Oeste altamente competitiva no mercado nacional e internacional. São inegáveis os benefícios na economia local e as melhorias sociais alcançadas pelos Municípios que aderiram a essas inovações tecnológicas (COSTA, 2010).

Entretanto, práticas agrícolas excessivas geram, por exemplo, poluição dos rios e córregos devido ao uso extensivo de adubos e fertilizantes (MÜLLER, 2003). Aliado a isso, a conversão de novas áreas para expansão da pecuária aumenta cada vez mais a pressão sobre a vegetação de Cerrado. Segundo Costa & Rehman (2005) metade das pastagens plantadas (cerca de 250.000km<sup>2</sup> uma área equivalente ao estado de São Paulo) está degradada e sustenta poucas cabeças de gado em virtude da reduzida cobertura de plantas.

O desafio da agricultura moderna e da pecuária que esta cada vez mais intensiva será aliar o crescimento econômico com a conservação da biodiversidade. Uma prática que vem sendo utilizada na agricultura que visa a conservação é a introdução do sistema de plantio direto para a conservação dos solos no início dos anos 80. Esta prática disseminou-se rapidamente entre os produtores e atualmente é umas das principais práticas conservacionistas nas zonas agrícolas do Cerrado.

A conservação dos ecossistemas tropicais e, portanto de sua diversidade, somente será efetiva quando essa conservação estiver acooplada a alternativas para obtenção de renda pelos proprietários da terra (CLEMENT, 1997). Para gerar esses mecanismos e melhorar o manejo das populações naturais, há necessidade de conhecer os processos que contribuem para a sustentabilidade biológica da espécie.

A conservação é definida como o manejo pelo Homem da biosfera para que possa produzir maior benefício sustentável às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer às necessidades e aspirações das gerações futuras. Nesse sentido, a conservação é positiva e compreende a preservação e manutenção, utilização sustentável, restauração

e melhoria do ambiente natural. A estratégia de conservação depende da natureza do material, do objetivo e do alcance da conservação. A natureza do material envolve a duração do ciclo total, modo de reprodução, tamanho de indivíduos e se o material é domesticado ou não. Além disso, deve-se considerar também o tempo (curto, médio e longo prazo) e o local onde será realizada a conservação (SILVA et al., 2007).

De acordo com Nass et al. (2001) existem duas estratégias básicas de conservação: *in situ* e *ex situ*. Na conservação *in situ* o germoplasma é preservado em seu hábitat natural. Neste tipo de conservação os processos evolutivos têm prosseguimento normal, tornando-se a alternativa mais viável para conservação de uma espécie florestal. A conservação *in situ* é considerada mais efetiva, principalmente quando existe uma diversidade muito grande de espécies, como por exemplo, as espécies arbóreas do Cerrado (VEIGA, 2008).

Mori (2013) salienta que nessa modalidade de conservação a diversidade genética é mantida dentro de populações naturais com os processos evolutivos atuantes como, por exemplo, o fluxo gênico. Portanto, saber como as espécies recombina seus genes a cada evento reprodutivo e formam as populações descendentes é de fundamental importância para o delineamento de estratégias para a conservação e uso dessas espécies, permitindo realizar previsões mais realistas sobre tamanhos amostrais para a conservação genética, bem como adotar estratégias mais eficientes de seleção.

De maneira geral, a conservação *ex situ* é efetuada nas seguintes estruturas: coleção de base, coleção ativa, coleção de trabalho, coleção de campo, coleção nuclear, coleção *in vitro*, criopreservação e coleção genômica (SILVA et al., 2007). Segundo este mesmo autor, o método de conservação mais utilizado, no caso de espécies que se propagam por sementes, é o de armazenamento de sementes. Sob condições apropriadas de armazenamento, as sementes de muitas espécies permanecem viáveis por centenas de anos.

Outro fator importante relacionado a conservação é a conectividade entre os fragmentos, entende-se por conectividade a capacidade que a paisagem apresenta de facilitar o fluxo biológico. Em geral, quanto maior a perda de habitat natural menor vai ser a conectividade entre as áreas (FAHRIG, 2003). A forma mais comum de conectividade é por meio dos “corredores ecológicos”. Segundo Siqueira et al. (2009) entende-se por corredores ecológicos, áreas que contêm ecossistemas florestais biologicamente prioritários e viáveis para a conservação da biodiversidade. Sua função é propiciar uma proteção efetiva da natureza, reduzindo ou prevenindo a fragmentação das florestas existentes por meio da interligação entre diferentes modalidades de áreas protegidas e outros espaços com diferentes usos do solo.

A partir da década de 1970 iniciou diversos estudos acerca da fragmentação da paisagem e das possibilidades de união de remanescentes vegetais visando melhorar a qualidade ambiental. Foi instituída a utilização de corredores para interligar as áreas fragmentadas, atualmente é uma das principais estratégias aplicadas na união de fragmentos de floresta. Sua utilização como ferramenta de gestão territorial se tornou mais intensa nos últimos anos (LOCH et al, 2013).

Existe a necessidade de se estabelecer prioridades nas políticas de ocupação das áreas não abertas, devendo considerar também a grande diversidade de habitats e ecossistemas existentes dentro do Cerrado. As políticas para

conservação das áreas remanescentes de Cerrado deverão obedecer a uma análise espacial da região (RIBEIRO, 2014).

## CONCLUSÕES

As políticas públicas devem considerar o conhecimento já existente, tanto sobre espécies e habitats quanto sobre funcionamento de ecossistemas, a criação de instrumentos, como os mecanismos de compensação, atrairia o interesse do setor privado ao mesmo tempo em que beneficiaria a conservação do Cerrado.

As espécies florestais de Cerrado tem seu desenvolvimento alterado, principalmente pela fragmentação florestal causada pela ação antrópica, ocasionando heterogeneidade espacial e, conseqüentemente influenciando na distribuição das espécies, pois essas alterações influenciam toda a dinâmica sucessional da vegetação e interferem no fluxo gênico.

As espécies de uma comunidade respondem de forma interativa, e não isolada, às condições do ambiente, evidenciando a complexidade dos fatores que interferem na evolução da planta, que para seu correto entendimento, ainda demandará estudos e muitos anos de pesquisa.

A densidade por hectare é um dado básico importante, pois não basta saber apenas sobre a ocorrência ou distribuição da espécie. Para que a conservação da espécie esteja ocorrendo de fato, deve-se avaliar o tamanho e a variabilidade genética da população ao longo do tempo entre outros aspectos.

A extinção de espécies com baixa densidade ou endêmicas é resultado da atuação de vários fatores como as características climáticas, edáficas e as biológicas (da própria espécie). No entanto, o manejo e o histórico de uso da área, como expansão da fronteira agrícola, pecuária intensiva, retirada seletiva de madeira e passagem de fogo, são fatores antrópicos que interferem no processo natural de desenvolvimento das espécies.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de Produtividade em Pesquisa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, A. G.; PEREIRA, F. F. O.; MUNHOZ, C. B. R. Fitosociologia de uma área de cerrado rupestre na fazenda Sucupira, Brasília - DF. **Cerne**, Lavras, v. 12, n. 4, p. 350-359, out./dez. 2006.
- BARBOUR, M.G.; BURK, J. H.; PITTS, W. D. **Terrestrial Plant Ecology**. 2 ed. Califórnia, Benjamim/Cummings. 1987.
- BORDINI, M. C. P. **Manejo da regeneração natural de vegetação de cerrado, em áreas de pastagem, como estratégia de restauração na fazenda Santa Maria do Jauru, Município de Porto Esperidião - MT.**, 2007. 36. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ), USP.
- BORGES, H. B.; SHEPHERD, G. J. Flora e estrutura do estrato lenhoso numa comunidade de Cerrado em Santo Antônio do Leverger - MT, Brasil. **Rev. bras. Bot.**, São Paulo, v. 28, n.1, p. 61-74, jan./mar. 2005. Disponível em:<  
[www.revistas.ufg.br/index.php/RBN/article/download](http://www.revistas.ufg.br/index.php/RBN/article/download)>. Acesso em 18 out. 2014.
- CARVALHO, A. R.; MARQUES-ALVES, S. Diversidade e índice sucessional de uma vegetação de Cerrado sensu stricto na Universidade Estadual de Goiás-UEG, Campus de Anápolis. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 32, n. 1, p. 81-90, 2008.
- CLEMENT, C. R. A conservação in situ das fruteiras da Amazônia. In: SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS. 1. Campinas, 1997. **Resumos**. Campinas: EMBRAPA, Cenargen, p.5-6, 1997.
- COSTA, F. V. da; OLIVEIRA, K. N.; NUNES, Y. R. F.; MENINO, G. C. de O.; BRANDÃO, D. O.; ARAÚJO, L. S.; MIRANDA, W. O.; NETO, S. D. Florística e estrutura da comunidade arbórea de duas áreas de Cerrado sentido restrito no Norte de Minas Gerais. **Cerne**, Lavras, v. 16, n. 3, p. 267-281. 2010.
- COSTA, F.P.; REHMAN, T. Unraveling the rationale of overgrazing and stocking rates in the beef production systems of Central Brazil using a bi-criteria compromise programming model. **Agricultural Systems**. Viçosa. 85, p. 277-295, 2005.
- EWERS, R. M.; DIDHAN, R.K. Confounding factors in the detection of species responses to habitat fragmentation. **Biol. Ver.** v. 81, n. 1, p. 117-142, 2006.
- FAHRIG, L. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. **Ann. Rev. Eco. Evol. Syst.**, v. 34, p. 487-515, 2003.
- FELFILI, J. M.; NASCIMENTO, A. R. T.; FAGG, C. W.; MEIRELLES, E. M. Floristic composition and community structure of a seasonally deciduous forest on limestone outcrops in Central Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 30, p. 611-621, 2007.
- GALBERO, A. **Levantamento e Estratificação da Vegetação em uma Área de Cerrado no Município de Poconé - Mato Grosso**. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas). UNIVAG - Centro Universitário, 2010.
- JOLY, C.A.; RODRIGUES, R.R.; METZGER, J.P.; HADDAD, C.F.B.; VERDADE, L.M.; OLIVEIRA, M.C.; BOLZANI, V.S. Biodiversity conservation research, training, and policy in São Paulo. **Science**, v. 328, p.1358-1359, 2010.
- KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A conservação do cerrado brasileiro. **Megadiversidade**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 147-155, Jul. 2005.

- LIMA, E. P. da C. **Florística e estrutura de uma área degradada por garimpo de ouro abandonado e do remanescente florestal de entorno, no município de Alta Floresta-MT**. Dissertação 38. Mestrado em Ciências Ambientais - Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres, 2008.
- LIMA-RIBEIRO, M. S.; PRADO, E. C. Distribuição espacial de uma população de *Vernonia aurea* Mart. ex dc. (Asteraceae) em um fragmento de cerradão no município de Caiapônia-GO, Brasil. **Bioscience Journal**. Uberlândia, v. 23, n. 3, p. 81-89. 2007.
- LOCH, C.; REBOLLAR, P. B. M.; ROSENFELDT, Y. A. Z.; RAITZ, C. S.; OLIVEIRA, M. O. definição de áreas para formação de corredores ecológicos através da integração de dados em um sistema de informação geográfica. *Revista Brasileira de Cartografia*, N0 65/3, p. 455-465, 2013.
- LUCENA, I. C.; MTOS, D. M. S.; XAVIER, R. O. Estrutura populacional e distribuição espacial de *Diospyros hispida* e *Erythroxylum suberosum* em área de cerrado *sensu stricto* sob influência do fogo. **IV Simpósio Nacional do Cerrado**. Brasília. 2008.
- MARANGON, L. C.; SOARES, J. J.; FELICIANO, A. L. P. Florística arbórea da Mata da Pedreira, município de Viçosa, Minas Gerais. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 27, n. 2, p. 207-215, 2003.
- MARTINS, K.; Raposo, A.; WADT, L. H. Pollen and seed flow patterns of *Carapa guianensis* Aublet. (Meliaceae) in two types of Amazonian Forest. **Genetics and Molecular Biology**, São Paulo. 35, 4, 818-826. 2012.
- MORI, E. S.; SEBBENN, A. M.; TAMBARUSSI, E. V.; GURIES, R. P. Sistema de reprodução em populações naturais de *Peltophorum dubium*. **Scientia Florestalis**, Piracicaba, v. 41, n. 99, p. 307-317. 2013.
- MUNHOZ, C. B. R.; PROENÇA, C. Composição florística no Município de Alto Paraíso de Goiás na Chapada dos Veadeiros. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer, Brasília**, v. 3, p. 102-150, 1998.
- MÜLLER, C. Expansion and modernization of agriculture in the Cerrado – the case of soybeans in Brazil’s center-West. Department of Economics. **Working Paper**. 306, Universidade de Brasília, Brasília. 2003.
- NASCIMENTO, H. E. M.; LAURANCE, W. F. Efeitos de área e de borda sobre a estrutura florestal em fragmentos de floresta de terra-firme após 13-17 anos de isolamento. **Acta Amazônica**. v. 36. p. 183-192, 2006.
- NASCIMENTO, A. R. T.; LONGHI, S. J.; BRENA, D. A. Estrutura e padrões de distribuição espacial de espécies arbóreas em uma amostra de floresta ombrófila mista em Nova Prata-RS. **Ciência Florestal**, v.11, n.1, p. 56-68. 2001.
- NASS, L. L.; VALOIS, A. C. C.; MELO, I. S. **Recursos genéticos & Melhoramento – Plantas**. Rondonópolis: Fundação MT, 1183p., 2001.
- NERI, A. V.; MEIRA-NETO, J. A. A.; SILVA, A. F.; MARTINS, S. V.; SAPORETTI-JUNIOR, A. W. Análise da estrutura de uma comunidade lenhosa em área de cerrado *sensu stricto* no Município de Senador Modestino Gonçalves - Norte de Minas Gerais, Brasil. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 31, n. 1, p. 123-134, 2007.
- OLIVEIRA, F. P. **Monodominância de aroeira: fitossociologia, relações pedológicas e distribuição espacial em Tumirintiga - MG**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa-MG. 2011.
- PRADO JÚNIOR, J. A.; LOPES, S. F.; VALE V. S.; DIAS NETO, O. C.; SCHIAVINI, I. Comparação florística, estrutural e ecológica da vegetação arbórea das fitofisionomias de um remanescente urbano de cerrado. **Bioscience Journal**, v.28, n.3, p.456-471, 2012.
- RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. **Cerrado: Ecologia e Flora**. v.1 Planaltina: Embrapa Cerrados, 2008, 406p.
- RODRIGUES, P. J. F. P.; NASCIMENTO, M. T. Fragmentação Florestal: Breves Considerações Teóricas sobre Efeitos de Borda. **Rodriguésia** 57: p. 63-74. 2006.
- SANTOS-DINIZ, V. S.; SOUSA, T. D. Levantamento florístico e fitossociológico de mata seca semidecídua em área de reserva legal do município de Diorama, região oeste de Goiás, Brasil. **Enciclopédia Biosfera**. v 7, n. 12, p. 1-17, 2011.
- SHAFER, M. L. Minimum population sizes for species conservation. **Bioscience**, v. 31, p. 131-134. 1981.
- SILVA, D. B.; WETZEL, M.M.V.S., SALOMÃO, A.N., FAIAD, M.G.R. Conservação de germoplasma semente em longo prazo. In: NASS, L.L. (E.). **Recursos Genéticos vegetais**. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. P. 441-471, 2007.
- SILVA, R. R. Leguminosae do município de Poconé, Pantanal de Poconé, Mato Grosso, Brasil. **Biota Neotropica**, São Paulo, v. 10, n. 4, 2010. Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v10n4/en/abstract?inventory+bn04210042010>. Acesso em: 12 set. 2014.
- SIQUEIRA, A. S.; ARAÚJO, G. M.; SCHIAVINI, I. Estrutura do componente arbóreo e características edáficas de dois fragmentos de floresta estacional decidual no vale do rio Araguari - MG. **Acta bot. bras.** V. 23, P. 10-21. 2009.
- SOUZA, J. P.; COIMBRA, F. G. Estrutura populacional e distribuição espacial de *Qualea parviflorea* Mart. em um

cerrado *stricto sensu*. **Bioscience Journal**. v. 21, p. 65-70, 2005.

SOUZA, P. B.; JUNIOR, A. W.; PRISOES, M. R. O.; CAMARGOS, V. L. de.; NETO, J. A. M. Florística de uma área de cerradão na Floresta Nacional de Paraopeba, Minas Gerais. **Cerne**, Lavras, v. 16, n. 1, p. 86-93, jan./mar. 2010. Disponível em: <<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?jCve=74415010>>. Acesso em: 12 out. 2014.

VEIGA, R. F. de A. **Bancos ativos de Germoplasma**. 2008. Disponível em: <[www.biota.org.br/pdf/v72cap04.pdf](http://www.biota.org.br/pdf/v72cap04.pdf)> Acesso em: 12 de nov. 2014.