

**SUCESSÃO ECOLÓGICA NO CERRADO**

**Jeane Cabral da Silva<sup>1</sup>**  
**Ivani Pereira da Silva<sup>1</sup>**  
**Edson Martins da Silva<sup>1</sup>**  
**Edilene Silva Ribeiro<sup>1</sup>**  
**Elton Lopes Moreira<sup>2</sup>**  
**Maria Corette Pasa<sup>3</sup>**

**RESUMO**

O Cerrado por apresentar uma grande diversidade é considerado o segundo bioma do Brasil em extensão, mas devido às mudanças na estrutura da vegetação tem causado transformação na dinâmica da sucessão florestal, facilitando assim o restabelecimento da vegetação. E entender os processos que ocorrem na sucessão, baseados em conceitos e classificações são importantes para a compreensão do Cerrado. Por que o conhecimento produzido pelo estudo da sucessão, poderá ser utilizado na conservação, manejo e na restauração de áreas degradadas no Cerrado Brasileiro.

**Palavras – chave:** fase de sucessão; classificações; ecologia.

**ABSTRACT - Ecological Succession in the Cerrado** - The Cerrado by a great diversity is considered the second biome of Brazil in length, but due to changes in vegetation structure has caused a transformation in the dynamics of forest succession, thereby facilitating the restoration of vegetation. And to understand the processes that occur in succession, based on concepts and classifications are important for understanding the Cerrado. Why the knowledge produced by the study of the succession may be used in the conservation, management and restoration of degraded areas in the Brazilian Cerrado.

**Key words:** stage of succession; classifications; ecology.

---

<sup>1</sup> Programa de Pós Graduação em Ciências Florestais e Ambientais – FENF/UFMT [jeanecabral@yahoo.com](mailto:jeanecabral@yahoo.com); [ivanipereiras@hotmail.com](mailto:ivanipereiras@hotmail.com); [emsagro31@gmail.com](mailto:emsagro31@gmail.com); [eng.edilene@gmail.com](mailto:eng.edilene@gmail.com)

<sup>2</sup> Graduação em Engenharia Florestal – FENF/UFMT [eltonlopes@florestal.eng.br](mailto:eltonlopes@florestal.eng.br)

<sup>3</sup> Departamento de Ciências Biológicas – IB/PPGCFA/UFMT [pasamc@brturbo.com](mailto:pasamc@brturbo.com)

## **INTRODUÇÃO**

O Cerrado possui uma das mais altas taxas de desmatamento florestal, especialmente por apresentar um rápido crescimento das fronteiras agrícolas do Brasil, principalmente nos últimos tempos (Paiva, 2000; Felfili et al. 2002), sendo ele, considerado como uma das vegetações mais ricas entre as savanas do mundo (Ribeiro & Walter 1998).

Segundo Radam (1973), o cerrado é composto pelo clima quente úmido, cuja sua vegetação é representada por árvores com troncos sinuosos e folhas grandes, que em determinada época do ano perdem suas folhas, porém este fenômeno ocorre eventualmente. Possuem características biológicas peculiares, com adaptação a solos profundos, pobres e com alumínio (Alvim et al, 1952; Arens, 1963; Goodland, 1971).

O processo da retomada da vegetação no ambiente florestal, que ocorre em espaços alterados ou abandonados é de extrema importância, por que é através das etapas de sucessão que o meio ambiente irá se restabelecer.

O conhecimento da sucessão contribui para um maior entendimento relacionado à fitocinese, principalmente para a região do cerrado. Devido o bioma possui uma grande extensão geográfica, sendo considerado o segundo maior bioma brasileiro, constituído de uma dinâmica acentuada em termos de sazonalidade e antropismo (Embrapa, 2007).

A Sucessão é um processo de mudanças graduais na comunidade que envolve os padrões de colonização e extinção de espécies de forma direcional e não sazonal (Begon et al., 1988).

Segundo Margalef (1968), a sucessão é baseada em um conjunto de informação do ecossistema, com vários níveis tróficos e uma ampla diversidade de espécies e formas de vida.

A diversidade do ecossistema e sua estrutura complexa, principalmente nos trópicos úmidos, têm dificultado os estágios de sucessão, devido à presença de vários estágios nesse processo, mesmo antes da construção de um ecossistema parecido ao original (Gómez –Pompa & Vázquez-Yanes, 1981).

O conhecimento produzido pelo estudo da sucessão, poderá ser utilizado na conservação, manejo e na restauração de áreas degradadas (Ferraz et al. 2004).

Diante disso, este trabalho de revisão irá apresentar a importância de entender a sucessão na vegetação do Cerrado, baseado em conceitos e classificações importante para a compreensão do contexto deste bioma.

### **Sucessão Ecológica**

O termo sucessão ecológica é empregado há muitos anos, pois seu conceito é fundamental na Ecologia para a compreensão da dinâmica e o entendimento das comunidades (Johnson, 1977; Turner, 1983; Farrel, 1991).

Para Odum (1988) a sucessão ecológica está relacionada às modificações estruturais das espécies e ao longo do tempo nos processos da comunidade, quando essa sucessão não é afetada por ações externas é muito direcional, sendo assim previsível.

As teorias modernas fundamentam-se em uma visão contemporânea da dinâmica da vegetação, que conceitua a sucessão como um processo estocástico, com ênfase na observação de distúrbios frequentes e com a variação continuada da vegetação com várias escalas de tempo e espaço (Glenn Lewin & Maarel., 1992).

Horn (1974) citado por Vaccaro (1999), afirma que a sucessão são acontecimentos gradativos nas variações, na composição específica e na estrutura da comunidade, ocorrendo em áreas próximas às ações perturbatórias ou não, sendo que estas áreas devem ser disponíveis para a colonização de plantas e animais, avançando até um determinado ponto e em seguida tornando-se lentas, assim a comunidade resultante é designada como clímax.

O processo de formação da comunidade compreende a troca contínua entre elas, passando por diversas etapas: sere consiste em um conjunto da comunidade que se substituem umas as outras em um determinado local; serais são etapas de desenvolvimentos da comunidade e o clímax é o sistema final da comunidade (Odum, 2004). Porém quando a formação da comunidade acontece com o substrato parcialmente sem vegetação é denominada de sucessão primária, por outro se a comunidade começar num local antes ocupado chama-se de sucessão secundária (Odum, 1988).

Dentro da sucessão primária ocorrem tipos particulares de sucessão que são: xérica e a hídrica. Xérica começa em sítio seco atingindo o seu estágio final com a floresta, enquanto a hídrica começa em ambientes aquáticos que sofrem o processo de

sedimentação e passa pelos sucessivos estágios: banhado, floresta paludosa e floresta sobre o solo úmido (Pillar, 1994).

Dajoz (1973), define a sucessão secundária, como o surgimento em um local, onde anteriormente fora povoado, sendo eliminados os seres vivos que habitavam aquele local, por mudanças climáticas, geológicas ou por interferência do homem.

Segundo Gómez-Pompa (1972) a sucessão secundária são as mudanças que ocorrem nos ecossistemas, após distúrbio de uma comunidade, podendo acontecer em uma área pequena de floresta nativa, depois de uma queda de uma árvore, ou em diversos hectares de uma cultura abandonada.

### **Sucessão Florestal**

A sucessão é um processo de mudanças ao nível estrutural e de composição da vegetação em um dado momento, num determinado tipo de sítio e encontra-se em uma diversificada comunidade vegetal (Louman et al., 2001).

No entanto, para compreender a sucessão temos que levar em consideração alguns parâmetros (Odum, 2004): *(i)* é um procedimento ordenado do desenvolvimento da comunidade, sendo por esta razão direcional é previsível; *(ii)* é consequência da modificação do ambiente físico, praticada pela comunidade, portanto, a sucessão é controlada pela comunidade, ainda que o ambiente físico provoque alterações do ritmo e padrão, estabelecendo assim a possibilidade de desenvolvimento; *(iii)* determina a máxima estabilidade no ecossistema, no qual mantêm as unidades decorrentes de energia disponível, máxima biomassa e a função simbiótica entre os organismos.

Whitmore (1989) classificou as espécies tropicais em apenas dois grupos ecológicos sendo eles: espécies intolerantes à sombra e espécies tolerantes à sombra. As espécies intolerantes são aquelas que necessitam de luz para sobreviver, por outro lado as espécies tolerantes são aquelas capazes de se desenvolver sem a presença de luz até determinada fase da sua vida.

A sucessão secundária na floresta tropical se dá através da autorenovação, ou seja, ocorre a cicatrização de locais perturbados, porém este processo ocorre em cada período em lugares diferentes da floresta (Gómez-Pompa, 1971).

No processo de sucessão temos que levar em consideração a senescência das árvores, por ser um dos mecanismos que opera na sucessão da vegetação (Swaine & Hall, 1983). Sendo elas: a longevidade das árvores, distribuição dos indivíduos em classes de tamanhos, abundância relativa das espécies, o tamanho e a intensidade do distúrbio que está relacionada diretamente ao padrão de mortalidade no tempo e no espaço (Rezende, 2002).

Nas Florestas naturais não perturbadas, as árvores quando entram no estado de senescências são substituídas consecutivamente por novos indivíduos, proporcionando um equilíbrio dinâmico na vegetação. Essa senescência influencia nas condições microclimáticas e microbiológicas do solo, sendo assim, ocorre um aumento do crescimento dos indivíduos vizinhos (Rezende, 2002). Então, as mudanças que ocorrem na dinâmica da sucessão no ecossistema até atingir o equilíbrio são denominadas de clímax (Fosberg, 1967).

A maioria dos problemas ligados à silvicultura tropical está relacionada à sucessão florestal, pois existe uma ampla dificuldade em entender a dinâmica da floresta e a forma de manejar esse tipo de vegetação. Por este motivo, diversos estudos nas florestas brasileiras estão sendo iniciados com intuito de conhecer um pouco mais sobre as espécies nativas, processo de sucessão e os estágios de sucessão da vegetação (Rosario, 2010), principalmente para a região do cerrado devido à carência de informação sobre este assunto.

### **Classificação Sucessional da Vegetação**

Segundo Rodrigues (1995), a classificação sucessional de espécies florestais tem sido considerada um ponto muito discutido em estudos de florestais tropicais, devido à falta de conhecimento da autoecologia das espécies, pois fornece elementos importantes para classificação apropriada. Tal conhecimento ajudaria na compreensão da dinâmica florestal e adoção de práticas apropriada de manejo e recuperação de florestas.

Existem diversos tipos de classificação Sucessional, cada um com a sua particularidade, porém este trabalho de revisão irá tratar apenas dessas três classificações: IBGE (1992), Whitmore (1978) e Oliver & Larson (1996).

No Brasil a classificação do IBGE é atualmente utilizada por técnicos da área ambiental, para classificar a vegetação em formações e subformações com base na sua fisionomia, ou seja, no seu aspecto externo e em suas características aparentes comuns (REDMAP, 2007).

## **IBGE**

A sucessão natural pode ocorrer em uma área abandonada pelo mau uso do solo ou por exaustão da fertilidade, inicialmente apresentam um processo pioneiro de propagação no solo por plantas bem primitivas que são capazes de viverem da água e da “rocha viva” ou dos horizontes mineralizados do solo (IBGE, 1992). Essa classificação é baseada na vegetação brasileira e está dividida em cinco fases.

### **Primeira Fase**

Chamada de “regressão ecológica”, devido à colonizadas por hemicriptófitos, são gemas de superfície do solo (Odum, 2004). Nessa fase ocorre o início do processo de constituição do horizonte orgânico do solo.

O tempo que leva esse processo de colonização pode ser anos ou décadas, não se sabe exatamente o tempo que se leva, porém é nessa fase que ocorrem a presenças de terófitas e caméfitas.

As terófitas são plantas anuais que toleram a estação desfavorável em forma de sementes (Dajoz, 1973). Já as caméfitas são representadas por plantas de superfície (Odum, 2004).

### **Segunda Fase**

Representada pelo estado da área, depois de abandonada após o cultivo, conhecido como “capoeira”. Essa fase não precisa necessariamente passar pela primeira fase. São representadas pelas plantas: hemicriptófitos, graminóides, caméfitos rosulados e nanofanerófitos de baixo porte.

Hemicriptófitos são conhecidas como plantas semi-escondidas, por possuírem brotos inverniais que crescem próximo do solo e são formados por uma roseta de folhas persistentes ou escamas protetoras (Dajoz, 1973).

Graminóides são plantas herbáceas que apresentam aproximadamente de 15 a 45 cm de altura (Odum, 1988).

Caméfitos rosulados são plantas com características acentuadas devidas ao arranjo das folhas (Favretto et al., 2011).

Nanofanerófitos são chamadas de plantas anãs ou raquílicas, que podem alcançar a altura entre 0,25 a 5 m (IBGE, 1992).

### **Terceira Fase**

Encontra-se uma vegetação bem desenvolvida, sendo representadas pela grande maioria dos gêneros *Baccharis*, uma pequena presença de caméfitas, herbáceas e muitas lenhosas ou sublenhosas, também conhecida como “capoeira rala” segundo Veloso (1945) citada por IBGE (1992).

Este estágio apresenta espécies de médio porte, conhecidas como nanofanerófitos, ou seja, são pequenas plantas aéreas que podem alcançar alturas de até 3 m, tendo um espaçamento amplo entre si, ocorrendo à substituição de algumas espécies do gênero *Vernonia* por *Baccharis*.

### **Quarta Fase**

Apresenta uma vegetação bastante diversificada, predominante de espécies microfanerófitos que podem alcançar a altura de até 5 m, sendo chamada de “capoeira” propriamente dita, segundo Veloso (1945) citado por IBGE (1992).

Microfanerófitos são representadas pelas plantas de pequeno porte, podendo alcançar as alturas de 5 a 20 m aproximadamente (IBGE, 1992).

### **Quinta Fase**

Representada predominantemente por espécies mesofanerófitos que podem alcançar altura de 15 m, tornando o dossel bastante uniforme. Também são compostas de espécies lenhosas, sem a presença de plantas emergentes e por muitos indivíduos do clímax circundantes. Conhecida também de “capoeira” segundo Veloso (1945) citado por IBGE (1992).

Mesofanerófitos são plantas de médio porte, que podem chegar a alturas aproximadas 20 e 30 m (IBGE, 1992).

### **Whitmore**

Os estágios de sucessão da floresta podem ser representados através de um mosaico de manchas as quais, diferem dos estágios de maturidade, cujo período de desenvolvimento se inicia com a clareira. Esta classificação é baseada na Floresta Tropical do Extremo Oriente, podendo ser dividido em três fases (Whitmore, 1978).

### **Fase de clareira**

Abrange o princípio da reorganização da floresta, com diversas plântulas provenientes do banco de sementes do solo, ou sementes oriundas de outros locais, devido à abertura da clareira.

### **Fase de edificação**

Contêm indivíduos finos, com um grande desenvolvimento em sua altura. Ocorrendo uma grande competição entre os indivíduos e morte de algumas pioneiras.

### **Fase madura**

Representada pela grande maioria de indivíduos que chegam à fase reprodutiva, sendo que a floresta está em estado de clímax. Ocorrendo o predomínio do crescimento em diâmetro e expansão das copas.

### **Classificação de Oliver & Larson**

De acordo com Oliver & Larson (1996), citado por Coelho et al. (2003), na sucessão ocorre um desenvolvimento padrão que ocorre em uma floresta, após um distúrbio, seja por ação antrópica ou natural, sendo dividido em quatro fases.

### **Primeira Fase**

A fase se inicia quando a floresta começa o seu processo de colonização do espaço por herbáceas anuais ou outras espécies lenhosas de vida curta e crescimento

rápido, onde se iniciam o processo de germinação a partir do banco de sementes, rebrotas, sementes dispersadas ou indivíduos que são resistentes depois dos distúrbios.

### **Segunda Fase**

Representa a fase de exclusão, ou seja, as árvores competem umas com as outras, ficando os indivíduos vigorosos e os mais fracos normalmente morrem por falta de luz, nutriente e ou espaço.

### **Terceira Fase**

Nesta fase ocorre o processo de recomeço do sub-bosque, caracterizado pelo estabelecimento dos indivíduos que derivam da competição na fase anterior.

### **Quarta Fase**

Esta fase é representada pela floresta madura, quando algumas árvores do dossel morrem, e outras do sub-bosque, iniciam o seu crescimento.

### **Vegetação do Cerrado**

Os Cerrados brasileiros possuem uma imensa biodiversidade é um dos mais amplos e ameaçados ecossistemas das regiões tropicais do mundo, é o segundo maior bioma brasileiro, sendo que a sua ocupação é antiga, por isso ocorreu expansão e intensificação a partir da década de 70, sendo em grande parte patrocinada pelo estado brasileiro com o objetivo de expandir as fronteiras agrícolas e com isso aumentar a produção de alimentos.

O Cerrado representa a maior savana neotropical, possuindo uma área de aproximadamente de 200 milhões de hectares. Porém, a maior parte do bioma original do cerrado vem perdendo a sua vegetação natural. Devido os processos de fragmentação, isolamento e destruição de ambientes naturais, que causou perdas acima de 67% da cobertura original (Brasil et al., 1999).

A maior área de destaque do Cerrado encontra-se na região do Centro-Oeste, onde se localiza a área nuclear “core” do bioma (Water, 2006), ou seja, são áreas formadas pelo conjunto florísticos e faunísticos de um determinado ecossistema,

formando uma paisagem homogênea que agrupa as características principais fisionômicas do bioma ( Sperandio, 2009).

Os relevos do Cerrado variam de suaves a levemente ondulados, ocorrendo à presença de solos profundos, drenados e com pouca fertilidade. Porém as áreas campestres normalmente ocorrem em solo mal drenado, devido o lençol freático, ocorre regularmente e isso impossibilita o desenvolvimento de espécies arbóreas (SILVA, 2007).

Sua vegetação é bastante diversificada, apresentando três formações vegetais: (Ribeiro & Walter, 1998).

- a) Campestres são áreas que predomina espécies herbáceas, com a presença de algumas arbustivas, porém não ocorrem árvores na paisagem;
- b) Savânicas são representadas por árvores e arbustos espalhados no espaço sob o estrato gramíneo, não formando o dossel contínuo;
- c) Florestal com a presença predominante de espécies arbóreas e formação do dossel contínuo ou descontínuo.

Segundo Felfili (2003), a dinâmica da vegetação do Cerrado está ligada diretamente as estações climáticas. Com isso cria-se uma fase de deposição da serapilheira, em seguida as plantas retornam a verdejar. Nessa fase as sementes da maior parte das espécies começam a germinar, as plântulas tentam se estabelecer, tornando plantas juvenis com isso possuem altas percentagens de crescimento.

Nos últimos anos com o modelo de produção industrial praticado, as vegetações nativas do Cerrado estão sendo substituída por grandes áreas de pastagens, por culturas agrícolas como milho, soja, feijão e algodão. Com isso a paisagem da região está em constante mudança, desde sua estrutura física, química, microbiológica, troca de matérias, energia, solo e atmosfera (Fernandes, 2008).

O fogo tem contribuído também para as modificações na estrutura da vegetação e na mudança Sucessional (Henriques & Hay, 2002). Porém para a formação das savanas tropicais, o fogo é essencial para a sua sobrevivência, entretanto essa característica sozinha não avalia se essa espécie com regimes frequentes de fogo irá sobreviver (Hoffmann, 2000).

Os distúrbios que ocorrem no Cerrado são importantes para o processo de sucessão na formação vegetal. Devido a iniciar, interromper e redirecionar a sucessão, se por acaso esses distúrbios ocorrerem frequentemente (Glenn-Lewin & Van de Maarel, 1992).

O Cerrado por sofrer grandes distúrbios, enquadra-se na sucessão secundária, que pode ser representada por este modelo simples, que é composto de três fases da sucessão. A primeira fase é composta de ervas e arbustos; a segunda fase pelas espécies pioneiras e a terceira fase por espécies secundárias tardias (Finegan, 1992).

Rezende (2002) constatou em seu estudo que a vegetação do Cerrado, vem mantendo o seu equilíbrio quanto comparado com a maioria das florestas tropicais, por apresentar o processo dinâmico de sucessão e esta sempre em processo de recuperação da flora nativa.

Então, é necessário ter uma compreensão melhor sobre a sucessão da vegetação, principalmente nas áreas com distúrbios, para tanto se torna necessário criar subsídios importantes para indicar estratégias de recuperação de áreas degradadas e manejo do Cerrado no Brasil (Rezende, 2002).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O Cerrado devido a vários distúrbios vem perdendo a sua vegetação, porém com o seu processo dinâmico de sucessão, vem se restabelecendo e recuperando a sua flora nativa. É importante entender os processos que ocorrem nos estágios de sucessão, por que indica estratégias apropriadas para o manejo e recuperação de áreas degradadas do Cerrado.

Então, as classificações do IBGE e de Oliver & Larson são as que se enquadram melhor para o Cerrado, por apresentar características semelhantes que contemplam os requisitos das três fases de sucessão no qual o Cerrado está inserido.

## REFERÊNCIAS

ALVIM, P. T.; ARAUJO, W. A. **O solo como fator ecológico, no desenvolvimento da vegetação no Centro Oeste do Brasil.** B. Geogr., Rio de Janeiro, 11 (117): p. 5 – 52. 1952.

ARENS, K. As plantas lenhosas dos campos cerrados como flora adaptada às deficiências minerais do solo. **In: Simpósio sobre o Cerrado**, São Paulo, 1962. Univ. São Paulo; p.423 il. p. 285 – 303. 1963.

BEGON, M.; HARPER, J. L.; TOWNSEND, C. R. **Ecologia: indivíduos, poblaciones y Comunidades.** Barcelona: Omega. 1988.

BRASIL. Departamento Nacional de Produção de produção Mineral. **Projeto Radam Folha SB23 Teresina e parte da folha SB 24 Taguaribe; Geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra.** Rio de Janeiro. 1973.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **Ações prioritárias para a conservação da biodiversidade do Cerrado e Pantanal.** Brasília: Ventura comunicação e Cultura, 24p. 1999.

COELHO, R. F. R.; ZARIN, D. J.; MIRANDA, I. S.; TUCKER, J. M. Análise florística e estrutural de uma floresta em diferentes estágios sucessionais no Município de Castanhal, Pará. **Acta Amazônica.** Out; 563 – 581. 2003.

DAJOZ, R. **Ecologia geral.** 2 ed. Vozes. Rio de Janeiro, 1973.

FARREL, T. M. Models and mechanisms of succession: an example from a rocky intertidal community. **Ecological Monographs**, v. 61, p. 95-113, 1991.

FAVRETTO, M. A.; HOELTGEBAUM, M. P.; LINGNAU, R.; D'AGOSTINI, F. M. Entomofauna em Duas Espécies de Bromélias no Oeste de Santa Catarina, Brasil. **EntomoBrasilis** 4(1): 10-12 2011.

FELFILI, J. M. Fragmentos de florestas estacionais do Brasil Central: diagnóstico e proposta de corredores ecológicos. In: COSTA, R. B. (Org.). **Fragmentação florestal e alternativas de desenvolvimento rural na Região Centro-Oeste.** 2003, Campo Grande. **Anais...** Universidade Católica Dom Bosco, p. 195-263, 2003.

FERNANDES, Ê. B. **Emissões de CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> e N<sub>2</sub>O em solos sob diferentes cultivos na região do Cerrado.** Tese (Doutorado em Ecologia). Universidade de Brasília, Brasília; 2008.

FERRAZ, I. D. K.; LEAL FILHO, N.; IMAKAMA, A. M.; VARELA, V. P.; PINÃO-RODRIGUES, F. C. N. Características básicas para um agrupamento ecológico preliminar de espécies madeireiras da floresta de terra firme da Amazônia Central. **Acta Amazônica**, v. 34, n. 4, p. 621-633. Manaus 2004.

FINEGAN, B. The management potential of neotropical secondary lowland rain forest. **Forest Ecology and Management**, v.47, n.1-4, p.295-391 Amsterdam 1992.

FOSBERG, F. R. Succession and condition of ecosystems. **The Journal of the Indian Botanical Society**; XLVI (4): 312-316. 1967.

GLENN-LEWIN, D. C.; MAAREL, E. V. D. Pattern and process of vegetation dynamics. In: Glenn-Lewin, DC, Peet R.K. e Veblen TT. (Eds). **Plant Succession: theory and prediction**. Chapman & Hall; 1992.

GOODLAND, R. J. A. Oligotrofismo e alumínio no Cerrado. In: Simposio sobre o Cerrado, 3º, São Paulo, 1971, **Anais...** Univ. São Paulo; 1971. p.239. p.44 -60 il.

GÓMEZ-POMPA, A. Posible papel de la vegetación secundaria en la evolución de la flora tropical. **Biotropica**, Lawrence 1971; 3: 125-35.

GÓMEZ-POMPA, A.; VASQUES-YANES, C. GJJEVARA. The tropical rain forest: a non-renewable resource. **Science** 1972, (177):762-5.

GÓMEZ-POMPA, A.; VASQUEZ-YANES, C. Successional studies of a rain forest in 122 Mexico. In: WEST, D. C. et al - **Forest succession: concepts and application**. New York, Springer-Verlag 1981; p.246-66.

HENRIQUES, R. P. B.; HAY, J. D. Patterns and dynamics of plant populations. In OLIVEIRA, P. S. E MARQUIS, R. S. Ecology and Natural History of a Neotropical savanna: The cerrados of Brazil 2002. **Anais...** The University of Columbia Press, p. 140- 178.

HOFFMANN, W. A. Post-establishment seedling success in the Brazilian Cerrado: a comparison of savanna and forest species. **Biotropica**, St. Louis 2000; v.32, n.1, p.62-69.

HORN, H. S. The ecology of secondary succession. **Rev. Ecol. Syst.** 1974; v.5, 25-37.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico da vegetação brasileira / Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais** – Rio de Janeiro: IBGE; 1992.

JOHNSON, E. A. **Succession an unfinished revolution**. Ecology, v. 60, n. 238-240, 1977.

LOUMAN, B.; DAVID, Q.; MARGARITA, N. **Silvicultura de Bosques Latifoliados Húmedos com ênfases em América Central**. CATIE. Turrialba: Costa Rica; 2001.

SANO, E. E.; ROSA, R.; BRITO, J. L. S.; FERREIRA, L. G. **Mapeamento de cobertura vegetal do bioma Cerrado: estratégias e resultados**. Embrapa Cerrado. Planaltina DF. 2007.

MARGALEF, R. **Perspectives in Ecological Theory**. Univ. of Chicago Press, Chicago.1968.

ODUM, E. P. **Ecologia**. Ed. Guanabara; 1988.

ODUM, E. P. **Fundamentos de Ecológica**. 7 ed. 2004.

OLIVER, C. D.; LARSON, B. C. **Forest stand dynamics**. Willey, New York, USA. 1996.

PAIVA, P. H. V. A reserva da biosfera do cerrado: fase II. Tópicos atuais em Botânica: Palestras convidadas do 51º Congresso Nacional de Botânica do Brasil. **Anais...** EMBRAPA- Cenargen. 2000.

PILLAR, V. D. 1994. **Dinâmica temporal da vegetação**. UFRGS. Departamento de Botânica. [Acesso: 2012 nov. 16]. Disponível em <http://ecoqua.ecologia.ufrgs.br>.

REZENDE, A. V. **Diversidade, estrutura, dinâmica e prognose do crescimento de um Cerrado Sensu stricto submetido a diferentes distúrbios por desmatamento**. Tese. Curitiba: Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná; 2002.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. **Fitofisionomias do bioma Cerrado**. In. SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. (Ed.) Cerrado: ambiente e flora. Planaltina, DF: Embrapa-CPAC, cap. 3., p. 87-166. 1998.

RODRIGUES, R. R. A sucessão florestal, pp.30-35. In: P.C. MORELLATO E H.F. LEITAO FILHO (eds.), Ecologia e preservação de uma floresta tropical urbana, reserva de Santa Genebra. **Anais...** UNICAMP, Campinas (SP), 1995.

ROSARIO, R. P. G. **Estágios sucessionais e o enquadramento jurídico das florestas montanas secundárias na Reserva Florestal do Morro Grande (Cotia, SP) e entorno / São Paulo**. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Botânica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente. 153p. 2010.

SPERANDIO, T. M. **Coordenada Ativa Geografica**. [Acesso 2012 nov. 16]. <http://coordenadaativaegeografia.blogspot.com.br/>. 2012.

SILVA, L. C. R. **Dinâmica de transição e interações entre fitofisionomias florestais e formações vegetacionais abertas do bioma Cerrado. Brasília-DF**. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, Brasília; 2007.

SWAINE, M. D.; HALL, J. B. Early succession on cleared forest land in Ghana. **J. Ecology**, (71):601-27. 1983

RODRIGUES, R. R. A. A sucessão florestal. In: MORELLATO, P. C.; LEITÃO FILHO, H. F. (Orgs.). Ecologia e preservação de uma floresta tropical urbana: Reserva de Santa Genebra. Campinas: **Anais...** UNICAMP, p. 30-36. 136 p, 1995.

TURNER, T. Facilitation as a successional mechanism in a rocky intertidal community. **American Naturalist** 1983; 121:729-738.

UFPR. Universidade Federal do Paraná. **Manual de instalação e Medição de Parcelas Permanentes dos Biomas Mata Atlântica e Pampa/ REDEMAP**. Curitiba: FUNPAR – Fundação Universidade Federal do Paraná; 2007.

VACCARO, S.; LONGLHO, S. J.; BRENA, D. A. Aspectos da composição florística e categorias sucessionais do estrato arbóreo de três *subseres* de uma floresta estacional decidual, no Município de Santa Tereza - RS. **Ciência Florestal**, v.9, n. 1999.

WATER, B. M. T. **Fitofisionomias do bioma cerrado: síntese terminológica e relações florísticas**. Dissertação. (Departamento de Ecologia) Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília; 2006.

WHITMORE, T. C. Gaps in the forest canopy. In: TOMLINSON, Z. Tropical trees as living systems. London: **Anais...** Cambridge Univ. Press; 1978.

WHITMORE, T. C. **Tropical Rain Forest of the Far East**. 2 ed. Oxford: Oxford University Press; 1975.

WHITMORE, T. C. Canopy gaps and two major groups of forest trees. **Ecology**, v. 70, n. 3, p. 536-538, 1989.