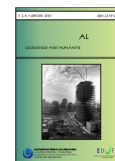




**Brazilian Geographical Journal:  
Geosciences and Humanities research  
medium**



**ARTICLES/ARTIGOS/ARTÍCULOS/ARTICLES**

**Historical review of studies in seasonal semideciduous forests  
in Brazil: a perspective for conservation**

**Doctor Sérgio de Faria Lopes**

Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Biologia, Laboratório de Ecologia Vegetal.  
Rua Ceará s/n Bloco 2D, sala 26, Umuarama, CEP: 38400-902, Uberlândia, Minas Gerais,  
Brasil. E-mail: defarialopes@gmail.com

**Doctor Ivan Schiavini**

Professor do Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade Federal de Uberlândia,  
Instituto de Biologia, Laboratório de Ecologia Vegetal. Rua Ceará s/n Bloco 2D, sala 26,  
Umuarama, CEP: 38400-902, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. E-mail:  
ivanschivini@gmail.com

**Doctor Vagner Santiago do Vale**

Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Biologia, Laboratório de Ecologia Vegetal.  
Rua Ceará s/n Bloco 2D, sala 26, Umuarama, CEP: 38400-902, Uberlândia, Minas Gerais,  
Brasil. E-mail: vsvale@hotmail.com

**Master Jamir Afonso do Prado Júnior**

Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Biologia, Laboratório de Ecologia Vegetal.  
Rua Ceará s/n Bloco 2D, sala 26, Umuarama, CEP: 38400-902, Uberlândia, Minas Gerais,  
Brasil. E-mail: jamirjunior@yahoo.com.br

**Master Carolina de Silvério Arantes**

Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Biologia, Laboratório de Ecologia Vegetal.  
Rua Ceará s/n Bloco 2D, sala 26, Umuarama, CEP: 38400-902, Uberlândia, Minas Gerais,  
Brasil. E-mail: carolina.s.arantes@gmail.com

**ABSTRACT**

**ARTICLE HISTORY**

**Received: 13 January 2012**

**Accepted: 29 June 2012**

**KEY-WORDS:**

Conservation  
Phytosociology  
Floristics  
Environmental factors

Historical review of studies in seasonal semideciduous forests in Brazil: a perspective for conservation - Biodiversity conservation is one of the biggest challenges faced this century, due to the high level of human disturbance in natural ecosystems. The seasonal semideciduous forests (SSF) have suffered the same degradation process as other Brazilian ecosystems. Given this context, this study aimed to review the literature regarding the classification, characterization and distribution of SSF in Brazil, and to present a historical review of previous studies. In the early 1980s and, for a period of 15 years, floristics and

phytosociological studies dominated scientific research, basically describing and comparing different forest remnants. From mid-1990, new studies were developed using other approaches. These studies not only initiated new lines of research, but also gradually increased the emphasis on floristic analysis, with the outcome of establishing new hypotheses and more defined links of cause and effect between the structural aspects of vegetation and environmental factors, both functional and phytogeographical.

---

**PALAVRAS-CHAVE:**

Conservação  
Fitossociologia  
Florística  
Variáveis ambientais

**RESUMO REVISÃO HISTÓRICA DE ESTUDOS EM FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL NO BRASIL: UMA PERSPECTIVA PARA A CONSERVAÇÃO.** A conservação da biodiversidade representa um dos maiores desafios deste século em função do elevado nível de perturbações antrópicas nos ecossistemas naturais. As Florestas Estacionais Semidecíduais (FES) vêm sofrendo o mesmo processo de degradação dos demais ecossistemas brasileiros. Diante deste contexto, o presente trabalho objetivou uma revisão bibliográfica a respeito da classificação, caracterização e distribuição das FES no Brasil e uma revisão histórica dos estudos já realizados. No início da década de 1980 e, por um período de 15 anos, predominaram os trabalhos de florística e fitossociologia, ocupando-se basicamente em descrever e comparar diferentes remanescentes florestais. A partir de meados da década de 1990 novos trabalhos foram sendo desenvolvidos com outras abordagens. Esses estudos não apenas iniciaram novas linhas de pesquisa, mas aos poucos foram incrementando as análises florísticas, com a perspectiva de estabelecer novas hipóteses e encontrar relações de causa e efeito mais definidas, entre aspectos estruturais da vegetação e fatores ambientais, funcionais e fitogeográficos.

**PALABRAS-CLAVE:**

conservación  
fitosociología  
florística  
Las variables ambientales

**RESUMEN – Reseña histórica de los estudios en los bosques semidecíduos estacionales en Brasil: una perspectiva para la conservación.** - Conservación de la biodiversidad es uno de los mayores desafíos de este siglo debido al alto nivel de perturbación humana sobre los ecosistemas naturales. Los bosques semidecíduos estacionales (FES) han sufrido el mismo proceso de degradación de los ecosistemas brasileños. En este contexto, el presente trabajo consistió en una revisión de la literatura relativa a la clasificación, caracterización y distribución de la FES en Brasil y en una revisión histórica de los estudios anteriores. En la década de 1980 y, durante un período de 15 años, dominó el trabajo de florística y fitosociología, ocupando básicamente para describir y comparar diferentes restos forestales. Desde mediados de 1990 nuevos puestos de trabajo se está desarrollando con otros enfoques. Estos estudios no sólo se inician nuevas líneas de investigación, pero poco a poco fueron aumentando la florística analiza, con el fin de establecer nuevas hipótesis y encontrar vínculos entre causa y efecto más claramente definidas entre los aspectos estructurales de la vegetación y los factores ambientales, funcionales y fitogeográfica.

### 1. Classification of seasonal semideciduous forests in Brazil

In the 1860s, Eugene Warming was the first to bring the existence of the Brazilian savannas (cerrado) to the attention of the scientific world, highlighting the ecological characteristics of the vegetation in the southern region of Minas Gerais. Warming (1908, 1973), divided the cerrado vegetation into primitive and secondary pools. The primitive formations were subdivided into forests, grasslands, wetlands and aquatic plants, and natural evergreen forests, except for those growing in calcareous soil. However, Karl F. P. Von Martius structured the first Brazilian phytogeographic division in 1824, after traveling through Brazilian territory. His division was based on observations of vegetation ecology, and recognized seven phytogeographic areas in Brazil (MARTIUS, 1880). Martius used Greek deities' names for his botanical division. The various attempts to classify the Brazilian forest formations that followed (CAMINHOÁ, 1877; SAMPAIO, 1935; SANTOS, 1943; AZEVEDO, 1950), were mostly complementary rather than different to the Martius classification.

In 1956, a phytogeographical classification was developed representing the tropical vegetation in Africa, the Yangambi classification, and this was later replicated in other tropical regions (RIZZINI, 1979). According to this classification, the dry forests are divided into evergreen, semideciduous and deciduous forests. Magalhães (1966), characterizes the dry forests as a type of semideciduous forest, forming patches with dense woodland, and sometimes bordering on cerrado areas. According to the author, species such as *Copaifera langsdorffii* Desf., *Hymenaea stilbolcarpa* Mart., *Plathymenia reticulata* Benth., *Macherium villosum* Vog., *Dipterix alata* Vogel, *Myracrodruon urundeuva* Engl., *Caryocar brasiliense* Camb. and *Qualea grandiflora* Mart. are common to this type of forest. In the same year, Veloso (1966) (Atlas Florestal do Brasil) and Andrade Lima (1966) (Atlas Geográfico do IBGE), used a new classification system for the vegetation in Brazil, and subdivided the Brazilian forests by identifying the seasonal tropical forests based on their floristic composition and structure.

In the 1970s, several authors proposed new classification systems, one of which was that of the Project Group RADAMBRASIL: the "physiognomic ecological classification of neotropical formations" (VELOSO; GOES FILHO, 1982). In this classification, the forest types were divided into rainforests and seasonal forests. The latter was subdivided into seasonal semideciduous and deciduous forest, which can be either alluvial lowland, submontane or montane.

Later, Hueck (1972), studying the South American forests, classified forests, wetlands, and semi-moist areas into three groups: first-class forest (semideciduous forest), second-class, or "dry woods" (deciduous forest) and third-class (cerrado). For this author, the coastal mountains and the coastal plains were characterized as a long patch of tropical rainforest, from the extreme north-east to the south of Brazil. The forests located at a greater distance from the sea (inland forest) are generally less diverse and have more drought than rainforest, which occurs only as a narrow strip along rivers (riparian forest). Savannas predominate to the west of the coast (west of "Serra do Mar"), and the remaining forests were classified as humid subtropical to semi-arid (HUECK, 1972).

In 1979, classified the seasonal forests into six types: mesophilic evergreen forest, semideciduous forest (dry forest), the mesophilic forest of *Orbignya*, mesophilic deciduous forest, mesophilic sclerophyllous forest (cerrado) and xerophytic deciduous forest (arid). He therefore classified the deciduous forest, occurring in the dry limestone outcrop located north of Minas Gerais state, and the semideciduous forests (dry forest), distributed through the central cerrado area, under the same climate regime (RIZZINI, 1979).

Eiten (1983) also presented a new Brazilian vegetation classification, using a similar approach to that of the project RADAMBRASIL (1970). This classification contains 24 detailed vegetation types, but is however impossible to use for detailed

mapping. Then in the 1990s, Veloso; Rangel Filho; Lima (1991), published their "Classification of Brazilian vegetation adapted to a universal system." In this classification, semideciduous forests were divided into alluvial lowland, submontane and montane forests. According to these authors, there are few seasonal montane forests located above 500 m in altitude: they are mainly located in the inland areas of south-east Brazil.

The most recent classification to date, that of Ribeiro; Walter (1998; 2008) classified the vegetation of the cerrado biome based on the vegetal physiognomy, dividing it into three major formations: forests, savannas and grasslands. The forest represents areas with predominantly arboreal species, with a prominent canopy. The forest types include riparian and gallery forests, dry forest (evergreen, semideciduous and deciduous forest) and savanna woodland (cerrado). The existence of three subtypes of dry forest is related to soil moisture, chemical properties and the influence of cold temperatures in winter, which increases with both altitude and latitude (RIBEIRO; WALTER, 1998, 2008).

There are therefore several terminologies in use for semideciduous forests, including tropical and subtropical dry forests, savanna vegetation, deciduous forests, semideciduous forests, mesotrophic, mesophytic forests Ribeiro et al, (1983), and the term "dry forest" has been used to refer to both semideciduous and deciduous forests. In some previous studies in the south-east of Brazil, dry forest was referred to as either "mesophilic forest" or "dry forest" (RIZZINI; HERINGER, 1962).

Thus, we did not use the term "dry forest" in our review, because it is a term used to indicate several types of physiognomy. It was therefore necessary to establish a common terminology for standardization across the studies reviewed and analyzed here. We used the term "seasonal semideciduous forest" (SSF), as proposed by Veloso; Rangel Filho; Lima (1991), in "Classification of Brazilian vegetation, adapted to a universal system", better known as the IBGE classification system. Due to its adoption by the Brazilian Government (IBGE, 1992), this system has also become that most widely used by the scientific community.

## **2. Characterization and distribution of seasonal semideciduous forests**

Seasonal semideciduous forest occurs in a climate characterized by seasonality, with annual rainfall lower than 1,600 mm and regular drought in five to six months of each year, when the monthly total rainfall is less than 10 mm (GENTRY, 1995). The dominant species lose their leaves during the dry period as an adaptation to water stress (KOZŁOWSKI; KRAMER; PALLARDY, 1991). The canopy of seasonal forests is smaller than that of rainforests, as there is a lower density of trees, lianas, epiphytes, and palms (RIZZINI, 1979).

The seasonal climate intensity is related to local variations, such as characteristics of the relief, water retention and soil depth, which determine the trees' level of deciduousness during the dry season (OLIVEIRO FILHO; RATTER, 2002): this is the basic feature that differentiates between the types of seasonal forest in Brazil (IBGE, 1992). According to Veloso; Rangel Filho; Lima (1991), the percentage of arboreal vegetation in semideciduous forests that has total leaf loss is between 20 and 50% in the dry season. The average height of the tree layer varies between 15 and 25 m. Most trees are upright, with some individuals emerging. In the wet season, the cover provided by the canopy layer of the tallest trees is between 70 and 95% (RIBEIRO; WALTER, 2008).

Besides these aspects, these forests characterization occurs by the presence of some species such as, *Acacia polyphylla*, *Anadenanthera colubrina*, *Apuleia leiocarpa*, *Aspidosperma discolor*, *Aspidosperma subincanum*, *Cariniana estrellensis*, *Cedrela fissilis*, *Copaifera langsdorffii*, *Cordia sessilis*, *Cheiloclinium cognatum*, *Duguetia lanceolata*, *Guazuma ulmifolia*, *Hymenaea courbaril*, *Lithraea*

*molleoides*, *Pouteria torta*, *Protium heptaphyllum*, *Siparuna guianensis*, *Tapirira guianensis*, *Terminalia glabrescens*, *Trichilia elegans* e *Zanthoxylum rhoifolium* (RIBEIRO; WALTER, 2008; LOPES et al., 2012).

In Brazil, the land occupied by seasonal forests is underestimated, due to its naturally fragmented distribution (MILES et al., 2006) and also due to high deforestation rates which occurred in the 1970s (IBGE, 1995). Currently, the seasonal semideciduous forests could form either a continuum, or natural fragments separated by other vegetation such as cerrado *sensu stricto*, grasslands and other forest types (CARDOSO; SCHIAVINI, 2002; FELFILI, 2003).

In general, semideciduous forests occupy the slopes of interfluves between rivers, forming gradual transitions into gallery or riparian forests when close to waterways (OLIVEIRA FILHO; JARENKOW; RODAL, 2006). Some authors consider these forests to be formations and intrusions of the Amazon rainforest (SANTOS, 1975) and / or the Atlantic Forest (RIZZINI, 1979) in the central region of Brazil (the core savanna area). The results of a comparison of the flora of seasonal semideciduous forest with Atlantic and Amazonian rainforests, suggests that semideciduous inland forests have a stronger connection with the Atlantic forest (OLIVEIRA FILHO; FONTES, 2000).

Many species are distributed from the Amazon Forest to the Atlantic, crossing the Brazilian savannas in a north-west to south-east route through the riparian forests (OLIVEIRA FILHO; RATTER, 1995; OLIVEIRA FILHO; RATTER, 2000). The distribution of some isolated fragments of seasonal forest in a savanna matrix reflects a connection that existed in the past (FERNANDES; BEZERRA, 1990). According to Rizzini (1979), the Atlantic forest extension declined due to increasing aridity in the post-Pleistocene (Holocene), but some fragments still remain in central Brazil, i.e. the semideciduous forests. Thus, these forests are remnants of the interior Atlantic forest which survived the Quaternary paleoclimatic fluctuations of the world (AB SABER, 1971).

Semideciduous forests can therefore be considered as the last remaining refuges of a broader forest formation which existed during the Pleistocene glacial maximum, more than 10,000 years ago (AB SABER, 1977; ANDRADE LIMA, 1982; SALGADO LABOURIAU, 1994). During these quaternary glacial periods, specific sites, typically the driest, enabled both the maintenance of some rainforests in the interior of Brazil, and the expansion of grassland and savannas.

Certainly the divergence of semideciduous forest vegetation in relation to the rainforests of the Atlantic Coast could be linked to water availability (RIZZINI, 1979). However, the lower montane semideciduous forests, about 300–800 m above sea level, expand continuously through large areas within the states of Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Sao Paulo and Parana, reaching the vicinity of the sea in the north of Rio de Janeiro (RIZZINI, 1979; FERNANDES BEZERRA, 1990).

Thus, the SSF occur along the contact zone between the rainforest and the diagonal of open formations (PRADO; GIBBS, 1993; PENNINGTON; PRADO; PENDRY, 2000; PRADO, 2000), comprising three different scenarios: 1) in north-eastern Brazil, an SSF belt (<50 km) of sharp transition between the coastal rainforest and semi-arid savanna, but with wet forests also occurring as enclaves of inland montane forests (RODAL, 2002; RODAL; NASCIMENTO, 2002); 2) the transition to the cerrado between the coastal rain forest in south-eastern Brazil, which involves an extensive occurrence of SSF to the south of the country, reaching eastern Paraguay and northeastern Argentina, and forming a complex mosaic with the vegetation of the savanna to the west; and 3) in the south-east, a broad expanse of rainforest mixed with subtropical coastal rainforest, and the FES appearing to the west and south as a transition zone into the forests of the Chaco, and south to the southern plains or fields (SPICHIGER et al., 1995) (Figure 1).

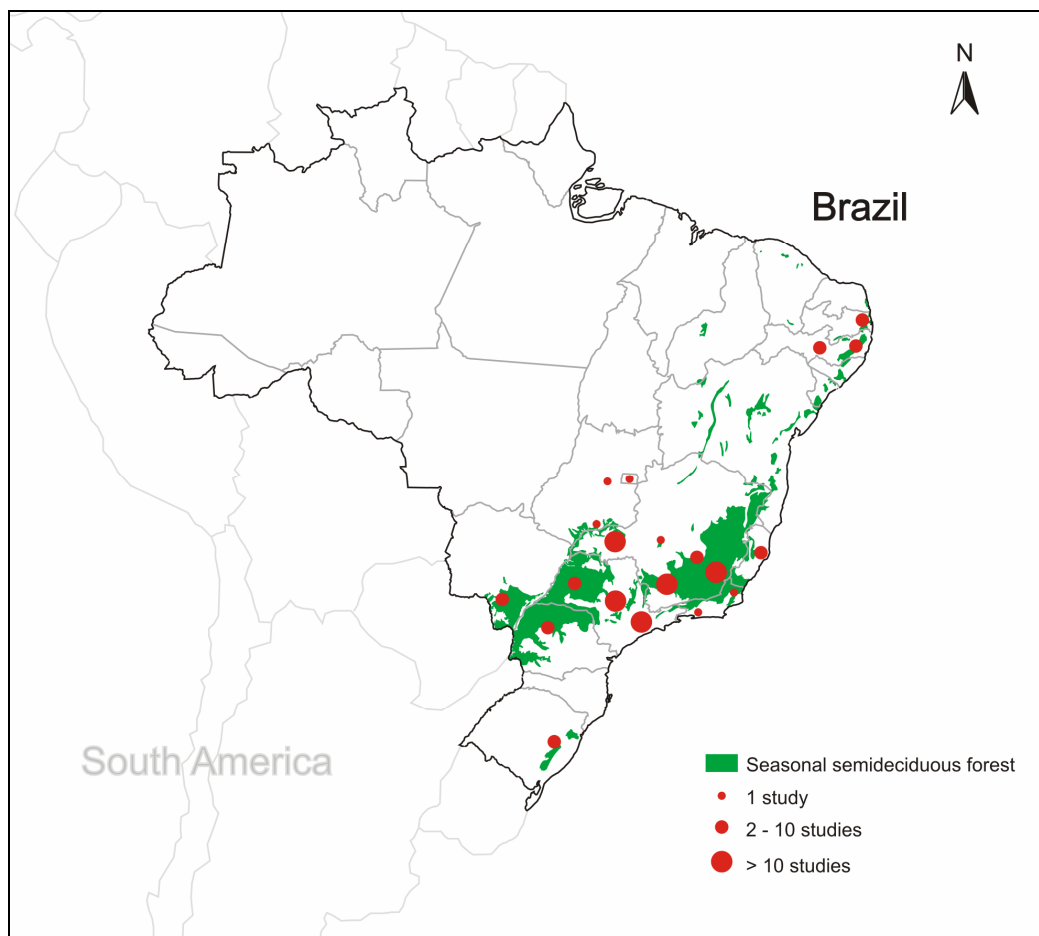


Figure 1 – Map of distribution and studies of seasonal semideciduous forests in Brazil.

The north-eastern region presents two groups of SSF: one more closely related to coastal forests (Atlantic forest) and a second group related to the xerophytic formations (Caatinga) (RODAL; BARBOSA; THOMAS, 2008). The coastal group is wetter in the lowlands along the shore plains, east of the Borborema plateau. The floristic composition of this group indicates that the distribution of SSF is indicative of a moisture gradient (RODAL et al., 2005). The xerophytic group is formed by drier seasonal forests that are subject to at least eight dry months per year, and which receive less than 1,000 mm of annual rainfall: this is mainly found in the high peaks of this region and the semi-arid western area of the Borborema plateau. This plateau is a geographical barrier separating the flora of the wet region from that of the dry SSF, reaffirming that the SSF in the north-east of Brazil comprises two different floras: one associated with the Atlantic coastal forest and the other with the Caatinga.

In Mato Grosso do Sul state, there is contact between the Amazon floristic provinces of the north and Chaco at the west, with the SSF by virtue of the Paraná River basin in the east and south. Consequently, there are phytogeographically diverse landscapes, such as steppes (grasslands), savanna (cerrado) and forest formations, such the semideciduous forest (DANIEL; ARRUDA, 2005). However, the SSF in this region was severely degraded, mainly due to agricultural practices (DURIGAN et al., 2000). In Rio Grande do Sul state, the SSF are similar to deciduous forests (JURINITZ; JARENKOW, 2003). The differences are attributed to the high

number and broad distribution of species in SSF and the wide occurrence of the Fabaceae family in deciduous forest.

In Minas Gerais state, the SSF are widely distributed as Atlantic forest and cerrado areas with a seasonal rainfall regime. In the Atlantic forest areas it is the predominant type of physiognomy, and in the cerrado it occurs as enclaves of forest associated with riverine habitats (SCOLFORO; CARVALHO, 2006) with floristic composition similar to the Atlantic forest (SCOLFORO; CARVALHO, 2006): the State Law No. 11,428 of 2006 therefore considers the SSF to be similar to Atlantic forest. Thus, Oliveira-Filho; Jarenkow; Rodal (2006) propose a concept for such forest formations to be classed as Atlantic Forest *latissimo sensu*, and Pennington; Lavin; Oliveira-Filho (2009) propose a distinction of the SSF from the savanna biome.

### **3. Influence of environmental factors on the distribution of semideciduous forests**

Different forms of vegetation and their distribution in the biosphere are controlled by the atmosphere, whereby the relationship between rainfall and temperature determines structural vegetation patterns across the land surface (WHITTAKER, 1975), and is the main factor governing the distribution of plant formations throughout the world (LEDRU, 1993; LEDRU; SALGADO-LABOURIAU; LORSCHTEITER, 1998; OLIVEIRA; BARRETO; SUGUIO, 1999).

In tropical forests, tree species' composition, in terms of family, genus and species, is strongly influenced by changes in altitude and the associated changes in temperature (HUGGET, 1995; OLIVEIRA FILHO; FONTES, 2000). The diversity of tropical forests is highly related to water availability, which is a limiting resource for species richness in forest communities (HUGGET, 1995). Rainfall is probably the main factor responsible for the reduction in species richness in the SSF, in comparison with the rainforests of southeastern Brazil (OLIVEIRA FILHO; FONTES, 2000).

Oliveira-Filho; Jarenkow; Rodal (2006), analyzed the distribution pattern and floristic similarity of 532 areas of SSF in South America, showing that latitude, minimum monthly temperature, duration of the dry season, altitude, average annual temperature and annual rainfall are the most important environmental factors for floristic heterogeneity. The Brazilian SSF are distinguished mainly by variation in latitude, which is responsible for changes in the distribution and intensity of rainfall (dry season length) in different regions (OLIVEIRA FILHO; RATTER, 1995; OLIVEIRA FILHO; FONTES, 2000; FERRAZ; ARAÚJO; SILVA, 2004). Among SSF with similar latitudes, altitude is further responsible for major changes in floristic composition (OLIVEIRA FILHO; FONTES, 2000).

The altitude and the average annual temperature are of major importance in the distinction between the tree composition of SSF in Brazil. The number of species is higher in areas at low altitude and in those areas closer to the sea (OLIVEIRA FILHO; FONTES, 2000). Oliveira-Filho; Jarenkow; Rodal (2006), demonstrated that species richness in SSF is lower in areas with extreme conditions and little variation in relief, as in the south and north-east, in comparison with the SSF in the south-east and mid-western regions of Brazil that have mesic climate conditions and a more heterogeneous relief in areas of complex transition with the cerrado. On a local scale, environmental variables have a fundamental influence on the floristic composition of plant formations (SALIS; SHEPHERD; JOLY, 1995; TORRES; MARTINS; GOUVEA, 1997; SCUDELLER; MARTINS; SHEPHERD, 2001; FERRAZ; ARAÚJO; SILVA, 2004).

Heterogeneity in floristic distribution patterns can be the determining factor explaining the maintenance of high diversity in tropical forests. In fact, environmental variations in horizontal structure (soil texture, chemistry and

moisture) and vertical (gaps, canopy openness, stratification) can affect the distribution of species in tropical forests, with potential effects on local or alpha diversity (TERBORGH, 1992; FOWLER, 1998; CLARK; CLARK; READ, 1998; PINTO; OLIVEIRA FILHO; HAY, 2006).

#### **4. Studies of seasonal semideciduous forests in Brazil - a historical perspective**

Since the 19th century, there has been a scientific focus on semideciduous forests; however, it is only in recent decades that a major number of studies have been undertaken on these forests in Brazil, allowing a growth in relevant information of this ecosystem. Not only has there been an increase in the number of studies, but there has also been an evolution in the kind of research conducted in the last 20 years. We decided not do a detailed description of each area of work, but, by presenting a description of the evolution in knowledge gathered in these last decades, instead highlight some examples of different approaches to research on the semideciduous forests.

The first studies on semideciduous forests in Brazil began in São Paulo (GIBS; LEITAO FILHO, 1978; MARTINS, 1979). In the early 1980s, and for a period of about 15 years, the predominant floristic and phytosociological work, especially in the Atlantic biome and the state of Sao Paulo, basically described and compared different forests. Initially, most of these studies were produced as dissertations or doctoral theses (STRUFFALDI DE VUONO, 1985; ROSSI, 1987; FIGUEREDO, 1993; GANDOLFI; LEITAO FILHO; BEZERRA, 1995).

Many of the studies on these forests basically described the floristic species, genera and families sampled, and compared the results with other floristic works (PAGANO; LEITAO FILHO, 1987; MEIRA NETO et al., 1989; OLIVEIRA FILHO; MACHADO, 1993; VILELA et al., 1995; PEDRALLI et al., 1997; STRANGHETTI; RANGA, 1998). The phytosociological approach listed species in order of importance (IVI), based on the density, frequency and basal area of each species, and comparisons with other areas (CAVASSAN; CESAR; MARTINS, 1984; PAGANO; LEITAO FILHO; SHEPHERD, 1987; RODRIGUES et al., 1989; GROMBONE-GUARATINI et al., 1990).

From the mid-1990s, new studies were developed using other approaches, differentiating them from purely floristic-phytosociological works. These studies not only launched new lines of research, but contributed to a gradual increase in floristic analysis. New hypotheses were explored and more clearly defined relationships were established of cause and effect between structural factors of vegetation and environmental phytogeographic factors (Figure 1). However, studies involving floristic composition (PAULA et al., 2002; MEIRA NETO; MARTINS, 2002; LOPES et al., 2002a; SILVA et al., 2003a; RIBAS et al., 2003; SILVA et al., 2004; RODAL et al., 2005; SPÓSITO; STEHMANN, 2006; KINOSHITA et al., 2006; ROLIM et al., 2006; ARRUDA; DANIEL, 2007; FERREIRA JÚNIOR et al., 2007; REIS et al., 2007; GUARATINI et al., 2008; PINHEIRO; MONTEIRO, 2008; MARANGON et al., 2008a; BRAGA; BORGES; MARTINS, 2011; LOPES et al., 2012) and phytosociological factors (VILELA et al., 2000; LOPES et al., 2002b; SILVA; SOARES, 2003b; MACHADO et al., 2004; DANIEL; ARRUDA, 2005; CAMPOS et al., 2006; ROSA; SCHIAVINI, 2006; GUILHERME; NAKAJIMA, 2007; IMANÀ-ENCINAS; MACEDO; PAULA, 2007; MARANGON; FELICIANO; BRANDÃO, 2007; PINTO et al., 2007; RODRIGUES et al., 2007; NASCIMENTO; RODAL, 2008; LEITE; RODRIGUES, 2008; GUSSON et al., 2009; VALE et al., 2009; DIAS NETO et al., 2009; PRADO JÚNIOR et al., 2010; DAN; BRAGA; NASCIMENTO, 2010; HOLANDA et al., 2010; LOPES et al., 2011, LOPES et al., 2011) are being developed



to the present day, demonstrating the importance of the descriptive approach in increasing the sampling and knowledge of the distribution of mesophilic flora.

Although the floristic-phytosociological approach has prevailed for nearly a decade, several studies in semideciduous forests have been conducted concurrently in recent years, using different approaches. These include work involving a comparison of structure and richness of riparian forest and semideciduous forests (METZGER; GOLDENBERG; BERNACCI, 1998); analysis of urban forests and the invasion of exotic species (CIELO FILHO; SANTIN, 2002; GUILHERME; NAKAJIMA, 2007; SALLES; SCHIAVINI, 2007); studies of liana communities (HORA; SOARES, 2002; UDULUTSCH; ASSIS; PICCHI, 2004; REZENDE; RANGA, 2005; KINOSHITA et al., 2006; TIBIRIÇÁ; COELHO; MOURA, 2006; REZENDE; RANGA, 2007; HORA; PRIMAVESI; SOARES, 2008); and epiphytes (DETTKE; ORFINI; MILANEZE-GUTIERRE, 2008), research on the influence of edge effects on the structure and dynamics of seasonal forests (OLIVEIRA FILHO et al., 1994a; OLIVEIRA FILHO; MELLO; SCOLFORO, 1997b; OLIVEIRA FILHO et al., 2004; CARVALHO et al., 2007; MACHADO et al., 2008; HOLANDA et al., 2010); and studies addressing the flora and pollination syndromes and dispersal (PAULA et al., 2004; KINOSHITA et al., 2006; YAMAMOTO; KINOSHITA; MARTINS, 2007). All of these have been important in enriching information about SSF.

The effect of seasonality was analyzed in relation to the production of litter (DIAS et al., 2002; PINTO et al., 2008; PIMENTA et al., 2011), to amounts of macronutrients in months of greater rainfall, and in relation to phenology (DIAS; OLIVEIRA FILHO, 1996; RUBIM; NASCIMENTO; MORELLATO, 2010; LINS; NASCIMENTO, 2011). Studies analyzing changes in the structure and dynamics on the semideciduous forests after forest fires were also conducted (CASTELLANI; STUBBLEBINE, 1993; MARTINS et al., 2002; RODRIGUES; MARTINS; MATTHES, 2005; SILVA et al., 2005; MELO; DURIGAN; GORENSTEIN, 2007; CAMARGOS et al., 2010; MELO; DURIGAN, 2010). Those studies were interesting in showing the relevance of other kinds of research than the floristic-phytosociological approach.

Several other studies analyzed the vertical structure of the forest, identifying a vertical separation of species in different forest vertical layers (PEIXOTO; ROSA; JOELS, 1995; DURIGAN et al., 2000; ANDRADE; RODAL, 2004; GUILHERME; MORELLATO; ASSIS, 2004; PAULA; LEMOS FILHO, 2001; DANIEL; ARRUDA, 2005; VALE et al., 2009). The dynamics of the canopy (PAULA; LEMOS FILHO, 2001) and the relationship with the regeneration in the understory (SILVA JÚNIOR; MARTINS; MARCO JÚNIOR, 2004; HIGUCHI et al., 2006; MARTINS et al., 2008; COSTA; SCHIAVINI; OLIVEIRA, 2011) were also investigated, demonstrating that the level of canopy openness and the chemical soil composition reflect differences in floristic natural regeneration, with a similar importance to seed bank species in successional processes (SCHERER; JARENKOW, 2006; BATISTA NETO et al., 2007; BRAGA et al., 2008). Studies in the early 21<sup>st</sup> century found evidence of the processes that control regeneration and processes linked to the stage of storage (FONSECA; RODRIGUES, 2000; LOPES et al., 2002a; LOPES et al., 2002b; SILVA et al., 2003a; PAULA et al., 2004; SILVA et al., 2004; MARANGON; FELICIANO; BRANDÃO, 2007; PINTO et al., 2007; LEITE; RODRIGUES, 2008; MARANGON et al., 2008b).

Analysis of the floristic composition and structure of patches of semideciduous forest in different stages, shows the importance of soil (OLIVEIRA FILHO; MACHADO, 1993; OLIVEIRA FILHO et al., 1994a; ARAÚJO; HARIDASAN, 1997; ARAÚJO; GUIMARAES; NAKAJIMA, 1997; OLIVEIRA FILHO et al., 1997a; CARVALHO et al., 2000; VAN DEN BERG; OLIVEIRA FILHO, 2000; WERNECK et al., 2000; MORENO; SCHIAVINI, 2001; CARDOSO; SCHIAVINI, 2002; OLIVEIRA FILHO et al., 2004; HARIDASAN; ARAÚJO, 2005; MORENO; SCHIAVINI; HARIDASSAN, 2008). Altitude, depth and chemical composition of soil, topography, humidity, microenvironments, among other environmental parameters, have also

been implicated, at a local scale, as being important in the selection and establishment of species in semideciduous forests (RODRIGUES et al., 1989; OLIVEIRA FILHO et al., 1994a; OLIVEIRA FILHO et al., 1997a; VAN DEN BERG; OLIVEIRA FILHO, 2000; BOTREL et al., 2002; ESPÍRITO SANTO et al., 2002; RODRIGUES et al., 2003; SOUZA et al., 2003; MARTINS et al., 2003; DALANESI; OLIVEIRA FILHO; FONTES, 2004; OLIVEIRA FILHO et al., 2004; MACHADO et al., 2004; CARVALHO et al., 2005; RODRIGUES et al., 2007; CARVALHO et al., 2007; MACHADO et al., 2008), depending on the tolerances between different species and the environmental gradient (OLIVEIRA FILHO et al., 1994b; MORENO; NASCIMENTO; KURTZ, 2003; GONZAGA et al., 2008).

Studies on the community dynamics began in the 1990s with the work of Oliveira-Filho; Mello; Scolforo (1997b) in south-eastern Brazil. From this decade onwards, new studies were conducted involving populations of some species (SOARES et al., 1994; AQUINO et al., 1999; NASCIMENTO et al., 1999; SCHIAVINI; REZENDE; AQUINO, 2001; CARVALHO et al., 2009; ARANTES; SCHIAVINI, 2011), dynamics and light in clearings (RONDON NETO et al., 2000; LIMA, 2005; MEIRA NETO; MARTINS; SOUZA, 2005; SOUZA; ARAÚJO, 2007) and analysis of the dynamics of tree communities in semideciduous forest (PAIVA; ARAÚJO; PEDRONI, 2007; OLIVEIRA FILHO et al., 2007a; OLIVEIRA FILHO et al., 2007b; HIGUCHI et al., 2008; SILVA; ARAÚJO, 2009). Studies on the dynamics of plant communities are essential to understanding patterns of species distribution, since changes in mortality and recruitment in a community can affect the future structure and floristic composition of forests.

## 5. Prospects for conservation

Conservation and ecological restoration of natural environments are subjects of great interest in this century due to increasing human intervention in these ecosystems (VIANA; PINHEIRO, 1998; SOUZA; BATISTA, 2004). This interest has been the basis of researches that aim to improve threatened environments conservation, focusing on maintaining the greatest number of species as possible (HUBBELL; FOSTER, 1992; SOUZA; BATISTA, 2004; JOLY et al., 2010). In addition, many studies in this area help to develop more efficient restoration techniques regarding species composition and habitat diversity (SOUZA; BATISTA, 2004; BERTONCINI; RODRIGUES, 2008; RODRIGUES et al., 2009; BRANCALION et al., 2010; RODRIGUES et al., 2011).

Tropical forests are a major focus of these studies due to their high diversity and changes that they have suffered over the centuries (OLIVEIRA FILHO et al., 1994b; WHITMORE, 1997; CARVALHO et al., 2007). Exponential growth of Brazilian forests deforestation since the 1970's, that is still alarming in this century, have reduced forests to small scattered fragments (FEARNSIDE, 1987; MYERS, 1991; OLIVEIRA FILHO et al., 1994b; BOTREL et al., 2002;).

Seasonal semideciduous forests are included in this history and are considered one of the most threatened and fragmented ecosystems over the world (SANTOS; KINOSHITA; REZENDE, 2009). In southern (DOBROVOLSKI et al., 2006), southwestern (OLIVEIRA FILHO et al., 1994a; SILVA; NASCIMENTO, 2001; CATHARINO et al., 2006; SAITER; DAN; THOMAZ, 2011), midwest (BAPTISTA-MARIA et al., 2009), northeast (ANDRADE; RODAL, 2004; CESTARO; SOARES, 2004), and north Brazil (KUNZ et al., 2009) SSF have been replaced by urban, agricultural (coffee, sugar cane, corn, and soybeans) areas, and pastures. Another human disturbance in these forests is the logging that leads to huge impacts on forests communities (PEREIRA; OLIVEIRA FILHO; LEMOS FILHO, 2007).

This history of Brazilian SSF disturbance led to these forests reduction to small scattered fragments and, as a consequence, biodiversity reduction in these

environments (TURNER, 1996; PIMENTA et al., 2011). The impact on SSF communities warned about need of studies to know fragments remnants diversity (floristic, phytosociological, and physical environment studies). Another important approach is communities monitoring to understand how species respond to different types of disturbances. Moreover different recovery techniques have been testing in these areas in order to increase efficiency in regeneration process and promote restoration of a greater species and functions diversity in these forests (SOUZA; BATISTA, 2004; BERTONCINI; RODRIGUES, 2008; PIMENTA et al., 2011). A growing number of studies have shown that terrestrial plants species classification based on their function (functional groups) is a promising way to tackle important ecological issues on ecosystem, landscape, and biome scale (CORNELISSEN et al., 2003; VALE et al., 2010).

Despite seasonal semideciduous forests high species diversity and environmental peculiarities (LOPES et al., 2012) human pressure on these forests is still growing which endangers these environments diversity. This situation underscores the importance of studies focusing on conservation and recovery of seasonal semideciduous forests, vegetation formation important for Brazilian biodiversity.

#### References

- AB'SABER, A. N. A organização natural das paisagens inter e subtropicais brasileiras. In: **III Simpósio sobre o Cerrado**. São Paulo. EDUSP, 1971, p.1-14.
- AB'SABER, A. N. **Topografias ruineformes no Brasil: notas prévias**. USP/Instituto de Geografia, São Paulo, (Geomorfologia, 50), 1977.
- ANDRADE LIMA, D. **Contribuição ao estado do paralelismo da flora Amazônica-Nordestina**. Instituto de Pesquisa Agronômica de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil, Boletim Técnico, nº 19, 1966.
- ANDRADE, K. V. S. A.; RODAL, M. J. N. Fisionomia e estrutura de um remanescente de floresta estacional semidecidual de terras baixas no nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 27, n. 3, p. 463-474, 2004.
- ANDRADE-LIMA, D. The caatingas dominium. **Revista Brasileira de Botânica**, v.4, p. 149-163, 1982.
- AQUINO, F. G.; OLIVEIRA, M. C.; SCHIAVINI, I. & RIBEIRO, J. F. Dinâmica de populações de *Anadenanthera macrocarpa* e *Acacia glomerosa* em mata seca semidecídua na Estação Ecológica do Panga (Uberlândia-MG). **Boletim de Herbário Ezechias Paulo Heringer**, v. 4, p. 90-102, 1999.
- ARANTES, C.S.; SCHIAVINI, I. Estrutura e dinâmica da população de *Amaioua guianensis* Aubl. (Rubiaceae) em fragmento urbano de floresta estacional semidecidual – Uberlândia, Minas Gerais. **Bioscience Journal**, v. 27, n. 2, p. 312-321, 2011.
- ARAÚJO, G. M.; HARIDASAN, M. Estrutura fitossociológica de duas matas mesófilas semidecíduas, em Uberlândia, Triângulo Mineiro. **Naturalia**, v.22, p. 115-129, 1997.
- ARAÚJO, G. M.; GUIMARAES, A. J. M.; NAKAJIMA, J. N. Fitossociologia de um remanescente de mata mesófila semidecídua urbana, bosque John Kennedy, Araguari, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 20, n. 1, p. 67-77, 1997.
- ARRUDA, L.; DANIEL, O. Florística e diversidade em um fragmento de floresta estacional semidecidual aluvial em Dourados, MS. **Floresta**, v. 37, n. 2, p. 189-199, 2007.
- AZEVEDO, A. Regiões climato botânicas no Brasil. **Boletim Paulista de Geografia**, v. 6, p. 32-43, 1950.
- BAPTISTA-MARIA, V. R.; RODRIGUES, R. R.; DAMASCENO JUNIOR, G.; MARIA, F. S.; SOUZA, V. C. Composição florística de florestas estacionais ribeirinhas no Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, v. 23, n. 2, p. 535-548, 2009.
- BATISTA NETO, J. P.; REIS, M. G.; REIS, G. G.; SILVA, A. F.; CACAU, F. V. Banco de sementes do solo de uma floresta estacional semidecidual, em Viçosa, Minas Gerais. **Ciência Florestal**, v. 17, n. 4, p. 311-320, 2007.
- BERTONCINI A. P.; RODRIGUES, R.R. Forest restoration in an indigenous land considering a forest remnant influence (Avai, São Paulo State, Brazil). **Forest Ecology and Management**, v. 255, p. 513-521, 2008.
- BOTREL, R. T.; OLIBEIRA-FILHO, A. T.; RODRIGUES, L. A.; CURTI, N. Influência do solo e topografia sobre as variações da composição florística e estrutura da comunidade arbóreo-arbustiva de uma floresta estacional semidecidual em Ingaí, São Paulo. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 25, n. 2, p. 195-213, 2002.

- BRAGA, A. J. T.; GRIFFITH, J. J.; PAIVA, H. N.; MEIRA NETO, J. A. A. Composição do banco de sementes de uma floresta semidecidual secundária considerando o seu potencial de uso para recuperação ambiental. **Revista Árvore**, v. 32, n. 6, p. 1089-1098, 2008.
- BRAGA, A. J. T.; BORGES, E. E. L.; MARTINS, S. V. Florística e estrutura da comunidade arbórea de uma floresta estacional semidecidual secundária em Viçosa, MG. **Árvore**, v. 35, n. 3, p. 493-503, 2011.
- BRANCALION, P. H. S.; RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S.; KAGEYAMA, P. Y.; NAVE, A. G.; GANDARA, F. B.; BARBOSA, L. M.; TABARELLI, M. Instrumentos legais podem contribuir para a restauração de florestas tropicais biodiversas. **Revista Árvore**, v. 34, n. 3, pp. 455-470, 2010.
- CAMARGOS, V. L.; MARTINS, S. V.; RIBEIRO, G. A.; CARMO, F. M. S.; SILVA, A. S. Avaliação do impacto do fogo no estrato de regeneração em um trecho de floresta estacional semidecidual em Viçosa, MG. **Revista Árvore**, v. 34, n. 6, p. 1055-1063, 2010.
- CAMINHOÁ, J.M. **Elementos de Botânica Geral e Médica – tipografia Nacional**. Rio de Janeiro-Brasil. 1877.
- CAMPOS, E. P.; SILVA, A. F.; MEIRA-NETO, J. A. A.; MARTINS, S. V. Florística e estrutura horizontal da vegetação arbórea de uma ravina em um fragmento florestal no município em Viçosa, MG. **Revista Árvore**, v. 30, n. 6, p. 1045-1054, 2006.
- CARDOSO, E.; SCHIAVINI, I. Relação entre distribuição de espécies arbóreas e topografia em um gradiente florestal na Estação Ecológica do Panga (Uberlândia, MG). **Revista Brasileira de Botânica**, v. 25, n. 3, p. 277-289, 2002.
- CARVALHO, D. A.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; VILELA, E. A.; CURI, N. Florística e estrutura da vegetação arbórea de um fragmento de floresta semidecidual as margens do reservatório da usina Hidrelétrica Dona Rita (Itambé do Mato Dentro, MG). **Acta Botanica Brasilica**, v. 14, n. 1, p. 37-55, 2000.
- CARVALHO, D. A.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; VILELA, E. A.; CURY, N.; VAN DEN BERG, E.; FONTES, M. A. L.; BOTEZELLI, L. Distribuição de espécies arbóreo-arbustivas ao longo de um gradiente de solos e topografia em um trecho de floresta ripária do Rio São Francisco em Três Marias, MG, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 28, n. 2, p. 329-345, 2005.
- CARVALHO, L. C. S.; GONZAGA, A. P. D.; MACHADO, E. L. M.; SOUZA, H.; BOTREL, R. T.; SILVA, V. F.; RODRIGUES, L. A.; OLIVEIRA-FILHO, A. T. Estrutura temporal de sete populações arbóreas em três fragmentos florestais no Alto Rio Grande, Minas Gerais. **Cerne**, v. 15, n. 1, p. 58-66, 2009.
- CARVALHO, W. A. C.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; FONTES, M. A. L.; CURI, N. Variação espacial da estrutura da comunidade arbórea de um fragmento de floresta semidecidual em Piedade do Rio Grande, MG, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 30, n. 2, p. 315-335, 2007.
- CASTELLANI, T. T.; STUBBLEBINE, W. H. Sucessão secundária em mata tropical mesófila após perturbação por fogo. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 16, n. 2, p. 181-203, 1993.
- CATHARINO, E. L. M.; BERNACCI, L. C.; FRANCO, G. A. D. C.; DURIGAN, G.; METZGER, J. P. Aspectos da composição e diversidade do componente arbóreo das florestas da Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP. **Biota Neotropica**, v. 6, n. 2, 2006.
- CAVASSAN, O.; CESAR, O.; MARTINS, F.R. Fitossociologia da vegetação arbórea da reserva estadual de Bauru, Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 7, p. 91-106, 1984.
- CESTARO, L. A.; SOARES, J. J. Variações florística e estrutural e relações fitogeográficas de um fragmento de floresta decídua no Rio Grande do Norte, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 18, n. 2, p. 203-218, 2004.
- CIELO FILHO, R.; SANTIN, D. A. Estudo florístico e fitossociológico de um fragmento florestal urbano – Bosque dos Alemães, Campinas, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 25, n. 3, p. 291-301, 2002.
- CLARK, D. B.; CLARK, D. A.; READ, J. M. Edaphic variation and the mesoscale distribution of tree species in a neotropical rain forest. **Journal of Ecology**, v. 86, p. 101-112, 1998.
- CORNELISSEN, J. H. C.; LAVOREL, S.; GARNIER, E.; DÍAZ, S.; BUCHMANN, N.; GURVICH, D. E.; REICH, P. B.; TER STEEGE, H.; MORGAN, H. D.; VAN DER HEIJDEN, M. G. A.; PAUSAS, J. G.; POORTER, H. A handbook of protocols for standardised and easy measurement of plant functional traits worldwide. **Australian Journal of Botany**, v. 51, p. 335-380, 2003.
- COSTA, R. O.; SCHIAVINI, I.; OLIVEIRA, A. P. Ecologia populacional e germinação de *Dalbergia nigra* (Vell.) Allemão ex Benth (Fabaceae) em um fragmento de floresta estacional semidecidual no Parque Municipal do Sabiá, Uberlândia, MG. **Horizonte Científico**, v. 5, n. 1, p. 1-24, 2011.
- DALANESI, P. E.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; FONTES, M. A. L. Flora e estrutura do componente arbóreo da floresta do Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito, Lavras, MG, e correlações entre a distribuição das espécies e variáveis ambientais. **Acta Botanica Brasilica**, v. 18, n. 4, p. 737-757, 2004.
- DAN, M. L.; BRAGA, J. M. A.; NASCIMENTO M. T. Estrutura da comunidade arbórea de fragmentos de floresta estacional semidecidual da bacia hidrográfica do rio São Domingos, Rio de Janeiro, Brasil. **Rodriguésia**, v. 61, n. 4, p. 749-766, 2010.
- DANIEL, O.; ARRUDA, L. Fitossociologia de um fragmento de floresta estacional semidecidual aluvial as margens do Rio Dourados, MS. **Scientia Forestalis**, v. 68, p. 69-86, 2005.
- DETTKE, G. A.; ORFRINI, A. C.; MILANEZE-GUTIERRE, M. A. Composição florística e distribuição de epífitas vasculares em um remanescente alterado de Floresta Estacional Semidecidual no Paraná, Brasil. **Rodriguésia**, v. 59, n. 4, p.859-872, 2008.

- DIAS, H. C. & OLIVEIRA-FILHO, A. T. Fenologia de quatro espécies arbóreas de uma floresta estacional semidecídua montana em Lavras, MG. **Cerne**, v. 2, n. 1, p. 66-88, 1996.
- DIAS, H. C. T.; FIGUEIRA, M. D.; SILVEIRA, V.; FONTES, M. A. L.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; SCOLFORO, J. R. S. Variação temporal de nutrientes na serapilheira de um fragmento de floresta estacional semidecidual montana em Lavras, MG. **Cerne**, v. 8, n. 2, p. 1-17, 2002.
- DIAS NETO, O. C.; SCHIAVINI, I.; LOPES, S. F.; VALE, V. S.; GUSSON, A.E.; OLIVEIRA, A. P. Estrutura fitossociológica e grupos ecológicos em fragmento de floresta estacional semidecidual, Uberaba, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia**, v. 60, n. 4, p. 1087-1100, 2009.
- DOBROVOLSKI, R.; BOTH, R.; COELHO, I. P.; STOLZ, J. F. B.; SCHÜSSLER, G. RODRIGUES, G. G.; GUERRA, T.; HARTZ, S. M. Levantamento de áreas prioritárias para a conservação da Floresta Nacional de São Francisco de Paula (RS, Brasil) e seu entorno. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 4, n. 1/2, p. 7-14, 2006.
- DURIGAN, G.; FRANCO, G. A. D. C.; SAITO, M.; BAITELLO, J.B. Estrutura e diversidade do componente arbóreo da floresta na Estação Ecológica dos Caetetus, Gália, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 23, n. 4, p. 369-381, 2000.
- EITEN, G. **Classificação da Vegetação do Brasil**. CNPq. 1983.
- ESPÍRITO-SANTO, F. B.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; MACHADO, E. L. M.; SOUZA, J. S.; FONTES, M. A. L.; MARQUES, J. J. G. S. M. Variáveis ambientais e a distribuição de espécies arbóreas em um remanescente de floresta estacional semidecídua montana no campus da Universidade Federal de Lavras, MG. **Acta Botanica Brasilica**, v. 16, n. 3, p. 331-356, 2002.
- FEARNSIDE, P. M. Deforestation and international economic development projects in Brazilian Amazonia. **Conservation Biology**, v. 1, p. 214-221, 1987.
- FELFILI, J.M. Fragmentos de Florestas Estacionais do Brasil Central: diagnóstico e propostas de corredores ecológicos. In: COSTA, R. B. (org.). **Fragmentação florestal e alternativas de desenvolvimento rural na Região Centro-Oeste**. UCDB, Campo Grande, 2003. pp. 139-160.
- FERNANDES, A.; BEZERRA, P. **Estudos fitogeográficos do Brasil**. Fortaleza, Stylus Comunicações, 205p. 1990.
- FERRAZ, E. M. N.; ARAÚJO, E. L. & SILVA, S. I. Floristic similarities between lowland and montane areas of Atlantic Coastal Forest in Northeastern Brazil. **Plant Ecology**, v. 174, 59, 2004.
- FERREIRA JÚNIOR, W. G.; SILVA, A. F.; MEIRA NETO, J. A. A.; SCHAEFER, C. E. G. R.; DIAS, A. S.; IGNÁCIO, M.; MEDEIROS, M. C. M. P. Composição florística da vegetação de um trecho de floresta estacional semidecídua em Viçosa, Minas Gerais, e espécies de maior ocorrência na região. **Revista Árvore**, v. 31, n. 6, p. 1121- 1130, 2007.
- FIGUEREDO, N. Estudo fitossociológico em uma Floresta Mesófila Semidecídua secundária na Estação Experimental de Angatuba, SP. 1993. 160f. Dissertação de Mestrado, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.
- FONSECA, R. C. B.; RODRIGUES, R. R. Análise estrutural e aspectos do mosaico sucessional de uma floresta semidecídua em Botucatu, SP. **Scientia Forestalis**, v. 57, p. 27-43, 2000.
- FOWLER, N. The effects of environmental heterogeneity in space and time on the regulation of populations and communities. In: DAVY, A. J.; HUTCHINGS, M.J.; WATKINSON, A.R. (eds). **Plant population ecology**. Blackwell, Oxford, UK, pp 249-269. 1988.
- GANDOLFI, S.; LEITÃO-FILHO, H.F.; BEZERRA, C. L. F. Levantamento florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo-arbóreas de uma floresta mesófila semidecídua no município de Guarulhos, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, v.55, p. 753-767, 1995.
- GENTRY, A. H. Patterns of diversity and floristic composition. In: CHURCHILL, S. P. *et al.*, (Eds.), **Neotropical Montane Forests, Biodiversity and Conservation of Neotropical Montane Forests**, Neotropical Montane Forest Biodiversity and Conservation Symposium, 1. The New York Botanical Garden, New York, 103p. 1995.
- GIBBS, P. E.; LEITÃO FILHO, H. F. Floristic composition of an area of gallery forest near Mogi Guaçu, state of São Paulo, S.E. Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 1, n. 2, p. 151-156, 1978.
- GONZAGA, A. P. D.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; MACHADO, E. L. M.; HARGREAVES, P.; MACHADO, J. N. M. Diagnóstico florístico-estrutural do componente arbóreo da floresta da Serra de São José, Tiradentes, MG, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 22, n. 2, p. 505-520, 2008.
- GROMBONE-GUARATINI, M. T.; BERNACCI, L. C.; MEIRA NETO, J. A. A.; TAMSHIRO, J. Y.; LEITÃO FILHO, H. F. Estrutura fitossociológica de uma Floresta Semidecídua de altitude do Parque Estadual da Grota Funda (Atibaia – Estado de São Paulo). **Acta Botanica Brasilica**, v. 4, n. 2, p. 47-64, 1990.
- GUARATINI, M. T. G.; GOMES, E. P. C.; TAMASHIRO, J. Y.; RODRIGUES, R. R. Composição florística da Reserva Municipal de Santa Genebra, Campinas, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 31, n. 2, p. 323-337, 2008.
- GUILHERME, F. A. G.; NAKAJIMA, J. N. Estrutura da vegetação arbórea de um remanescente ecotonal urbano floresta-savana no Parque do Sabiá, em Uberlândia, MG. **Revista Árvore**, v. 31, n. 2, p. 329-338, 2007.

- GUILHERME, F. A. G.; MORELLATO, L. P. C.; ASSIS, M. A. Horizontal and vertical tree community structure of Atlantic rain forest in the Intervalos State Park, southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 27, n. 4, p. 725-737, 2004.
- GUSSON, A. E.; LOPES, S. F.; DIAS NETO, O. C.; VALE, V. S.; OLIVEIRA, A. P.; SCHIAVINI, I. Características químicas do solo e estrutura de um fragmento de floresta estacional semidecidual em Ipiacu, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia**, v. 60, n. 2, p. 403-414, 2009.
- HARIDASAN, M.; ARAÚJO, G. M. Perfil nutricional de espécies lenhosas de duas florestas semidecíduas em Uberlândia, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 28, p. 295-303, 2005.
- HIGUCHI, P.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; SILVA, A. C.; MACHADO, E. L. M.; SANTOS R. M.; PIFANO, D. S. Dinâmica da comunidade arbórea de um fragmento de floresta estacional semidecidual Montana, em Lavras, Minas Gerais, em diferentes classes de solos. **Revista Árvore**, v. 32, n. 3, p. 417-426, 2008.
- HIGUCHI, P.; REIS, M. G. F.; REIS, G. G.; PINHEIRO, A. L.; SILVA, C. T.; OLIVEIRA, C. H. R. Composição florística da regeneração natural de espécies arbóreas ao longo de oito anos em um fragmento de floresta estacional semidecidual, em Viçosa, MG. **Revista Árvore**, v. 30, n. 6, p. 893-904, 2006.
- HOLANDA, A. C.; FELICIANO, A. L. P.; MARANGON, L. C.; SANTOS, M. S.; MELO, C. L. S. M. S.; PESSOA, M. M. L. Estrutura de espécies arbóreas sob efeito de borda em um fragmento de floresta estacional semidecidual em Pernambuco. **Revista Árvore**, v. 34, n. 1, p. 103-114, 2010.
- HORA, R. C.; SOARES, J. J. Estrutura fitossociológica da comunidade de lianas em uma floresta estacional semidecidual na Fazenda Canchim, São Carlos, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 25, n. 3, p. 323-329, 2002.
- HORA, R. C.; PRIMAVESI, O.; SOARES, J. J. Contribuição das folhas de lianas na produção de serapilheira em um fragmento de floresta estacional semidecidual em São Carlos, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 31, n. 2, p. 277-286, 2008.
- HUBBELL, S. P.; FOSTER, R. B. Short-term population dynamics of a neotropical forest: why ecological research matters to tropical conservation and management. **Oikos**, v. 63, p. 48-61, 1992.
- HUECK, K. **As florestas da América do Sul: ecologia, composição e importância econômica**. Tradução de Hans Reichardt. São Paulo, Polígono, Ed. Universidade de Brasília, 466 p, 1972.
- HUGGETT, R. J. **Geocology, an evolutionary approach**. Routledge, London, England. 1995.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico da Vegetação Brasileira**. Rio de Janeiro, RJ, Brasil. 1992.
- IBGE. **Zonamento geoambiental e agroecológico do Estado de Goiás: região nordeste**. Rio de Janeiro. IBGE – Instituto de Geografia e Estatística / Divisão de Geociências do Centro-Oeste. 178p. 1995.
- IMANÃ-ENCINAS, J.; MACEDO, L. A.; PAULA, J. L. Florística e fitossociologia de um trecho da floresta estacional semidecidual da área do Ecomuseu do Cerrado em Pirenópolis–Goiás. **Cerne**, v. 13, n. 3, p. 308-320, 2007.
- 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, 2010.
- JURINITZ, C. F.; JARENKOW, J. A. Estrutura do componente arbóreo de uma floresta estacional na Serra do Sudeste, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 26, n. 4, p. 475-487, 2003.
- KINOSHITA, L. S.; TORRES, R. B.; FORNI-MARTINS, E. R.; SPINELLI, T.; AHN, Y. J.; CONSTÂNCIO, S. S. Composição florística e síndromes de polinização e de dispersão da mata do Sítio São Francisco, Campinas, SP, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 20, n. 2, p. 313-327, 2006.
- KOZŁOWSKI, T. T.; KRAMER, P. J.; PALLARDY, S. G. **Physiological ecology of woody plants**. Academic Press, New York, 671p, 1991.
- KUNZ, S. H.; IVANAUSKAS, N. M.; MARTINS, S. V.; SILVA, E.; STEFANELLO, D. Análise da similaridade florística entre florestas do Alto Rio Xingu, da Bacia Amazônica e do Planalto Central. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 32, n. 4, p. 725-736, 2009.
- LEDRU, M. P. Late Quaternary environmental and climatic changes in central Brazil. **Quaternary Research**, v. 39, p. 90-98, 1993.
- LEDRU, M. P.; SALGADO-LABOURIAU, M. L.; LORSCHTEITER, M. L. Vegetation dynamics in southern and central Brazil during the last 10,000 yr.B.P. **Revisit Palaeobotany Palynology**, v. 99, n. 131, 1998.
- LEITE, E. C.; RODRIGUES, R. R. Fitossociologia e caracterização sucessional de um fragmento de floresta estacional no sudeste do Brasil. **Revista Árvore**, v. 32, n. 3, p. 583-595, 2008.
- LIMA, R. A. F. Estrutura e regeneração de clareiras em florestas pluviais Tropicais. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 28, n. 4, p. 651-670, 2005.
- LINS, B. L. A.; NASCIMENTO, M. T. Fenologia de *Paratecoma peroba* (Bignoniaceae) em uma floresta estacional semidecidual do norte fluminense, Brasil. **Rodriguésia**, v. 61, n. 3, p. 559-568, 2011.
- LOPES, S. F.; SCHIAVINI, I.; PRADO JÚNIOR, J. A.; GUSSON, A. E.; SOUZA NETO, A. R.; VALE, V. S.; DIAS NETO, O. C. Caracterização ecológica e distribuição diamétrica da vegetação arbórea em um remanescente de floresta estacional semidecidual na Fazenda Experimental do Glória, Uberlândia, MG. **Bioscience Journal**, v. 27, n. 2, p. 322-335, 2011.

- LOPES, S. F.; SCHIAVINI, I.; VALE, V. S.; OLIVEIRA, A. P. An ecological comparison of floristic composition in seasonal semideciduous forest in southeast in Brazil: implications to conservation. **International Journal of Forestry Research**, v. 2012, 2012.
- LOPES, W. P.; PAULA, A.; SEVILHA, A. C.; SILVA, A. F. Composição da flora arbórea de um trecho de Floresta Estacional no Jardim Botânico da Universidade Federal de Viçosa (Face Sudoeste), Viçosa, Minas Gerais. **Revista Árvore**, v. 26, n. 3, p. 339-347, 2002a.
- LOPES, W. P.; SILVA, A. F.; SOUZA, A. L.; MEIRA NETO, J. A. A. Estrutura fitossociológica de um trecho de vegetação arbórea no Parque Estadual do Rio Doce – Minas Gerais, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 16, n. 4, p. 443-456, 2002b.
- MACHADO, E. L. M.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; CARVALHO, W. A. C.; SOUZA, J. S.; BORÉM, R. A. T.; BOTEZELLI, L. Análise comparativa da estrutura e flora do compartimento arbóreo-arbustivo de um remanescente florestal na fazenda Beira-Lago, Lavras, MG. **Revista Árvore**, v. 28, n. 4, p. 499-516, 2004.
- MACHADO, E. L. M.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; VAN DEN BERG, E.; CARVALHO, W. A. C.; SOUZA, J. S.; MARQUES, J. G. S. M.; CALEGÁRIO, N. Efeitos do substrato, bordas e proximidade espacial na estrutura da comunidade arbórea de um fragmento florestal em Lavras, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 31, n. 2, p. 287-302, 2008.
- MAGALHÃES, G. M. Sobre os cerrados de Minas Gerais. **Suplemento Anual da Academia Brasileira de Ciências**, v. 38, p. 59-69, 1966.
- MARANGON, L. C.; FELICIANO, A. L. P.; BRANDÃO, S. Estrutura fitossociológica e classificação sucessional do componente arbóreo de um fragmento de floresta estacional semidecidual, no município de Viçosa, Minas Gerais. **Cerne**, v. 13, n. 2, p. 208-221, 2007.
- MARANGON, L. C.; FELICIANO, A. L. P.; BRANDÃO, S.; ALVES JÚNIOR, F. T. Relações florísticas, estrutura diamétrica e hipsométrica de um fragmento de floresta estacional semidecidual em Viçosa (MG). **Floresta**, v. 38, n. 4, p. 699-709, 2008a.
- MARANGON, L. C.; SOARES, J. J.; FELICIANO, A. L. P.; LINS, C. F.; BRANDÃO, S. Regeneração natural em um fragmento de floresta estacional semidecidual em Viçosa, Minas Gerais. **Revista Árvore**, v. 32, n. 1, p. 183-191, 2008b.
- MARTINS, F. R. **O método dos quadrantes e a fitossociologia de uma floresta residual do interior do Estado de São Paulo: Parque Estadual de Vassununga**. Tese de Doutorado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 239f. 1979.
- MARTINS, S. V.; GLERIANI, J. M.; AMARAL, C. H.; RIBEIRO, T. M. Caracterização do dossel e do estrato de regeneração natural no sub-bosque e em clareiras em uma floresta estacional semidecidual no município de Viçosa, MG. **Revista Árvore**, v. 32, n. 4, p. 759-767, 2008.
- MARTINS, S. V.; RIBEIRO, G. A.; SILVA JÚNIOR, W. M.; NAPPO, M. E. Regeneração pós-fogo em um fragmento de floresta estacional semidecidual no município de Viçosa, MG. **Ciência Florestal**, v. 12, n. 1, p. 11-19, 2002.
- MARTINS, S. V.; SILVA, N. R. S.; SOUZA, A. L.; MEIRA NETO, J. A. A. Distribuição de espécies arbóreas em um gradiente topográfico em uma Floresta Estacional Semidecidual em Viçosa, MG. **Scientia Forestalis**, v. 64, p. 172-181, 2003.
- MARTIUS, K.F. Von. **Flora Brasiliensis**. Monachii. 1880.
- MEIRA-NETO, J. A. A.; MARTINS, F. R. Composição florística de uma floresta estacional semidecidual Montana no município de Viçosa-MG. **Revista Árvore**, v. 26, n. 4, p. 437-446, 2002.
- MEIRA-NETO, J. A. A.; BERNACCI, L. C.; GROMBONE, M. T.; TAMASHIRO, J. Y.; LEITÃO FILHO, H. D. E. F. Composição florística da floresta semidecídua de altitude do Parque da Grota Funda (Atibaia – Estado de São Paulo). **Acta Botanica Brasilica**, v. 3, n. 2, p. 51-74, 1989.
- MEIRA-NETO, J. A. A.; MARTINS, F. R.; SOUZA, A. L. Influência da cobertura e do solo na composição florística do sub-bosque em uma floresta estacional semidecidual em Viçosa, MG, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 19, n. 3, p. 473-486, 2005.
- MELO, A. C. G.; DURIGAN, G. Impacto do fogo e dinâmica da regeneração da comunidade vegetal em borda de Floresta Estacional Semidecidual (Gália, SP, Brasil). **Revista Brasileira de Botânica**, v. 33, n. 1, p. 37-50, 2010.
- MELO, A. C. G.; DURIGAN, G.; GORENSTEIN, M. R. Efeito de borda sobre o banco de sementes em faixa de borda de Floresta Estacional Semidecidual, SP, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 21, n. 4, p. 927-934, 2007.
- METZGER, J. P.; GOLDENBERG, R.; BERNACCI, L. C. Diversidade e estrutura de fragmentos de mata de várzea e de mata mesófila semidecídua submontana do rio Jacaré-Pepira (SP). **Revista Brasileira de Botânica**, v. 21, n. 3, p. 321-330, 1998.
- MILES, L.; NEWTON, A. C.; DEFRIES, R. S.; RAVILIOUS, C.; MAY, I.; BLYTH, S.; KAPOV, V. L.; GORDON, J. E. A global overview of the conservation status of tropical dry forests. **Journal of Biogeography**, v. 33, p. 491-505, 2006.
- MORENO, M. I. C.; SCHIAVINI, I. Relação entre vegetação e solo em um gradiente florestal na Estação Ecológica do Panga, Uberlândia, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 24, n. 4, suplemento, p. 537-544. 2001.
- MORENO, M. I. C.; SCHIAVINI, I. & HARIDASSAN, M. Fatores edáficos influenciando na estrutura de fitofisionomias do cerrado. **Caminhos da Geografia**, v. 9, n. 25, p. 173-194, 2008.

- MORENO, M. R.; NASCIMENTO, M. T.; KURTZ, B. C. Estrutura e composição florística do estrato arbóreo em duas zonas altitudinais na Mata Atlântica de encosta da região do Imbé, RJ. **Acta Botanica Brasilica**, v. 17, n. 3, p. 371-386, 2003.
- MYERS, N. Tropical forests: present status and future outlook. **Climatic Change**, v. 19, p. 3-32, 1991.
- NASCIMENTO, H. E. M.; DIAS, A. S.; TABANEZ, A. A. J.; VIANA, V. M. Estrutura e dinâmica de populações arbóreas de um fragmento de floresta estacional semidecidual na região de Piracicaba, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 59, n. 2, p. 329-342, 1999.
- NASCIMENTO, L. M.; RODAL, M. J. Fisionomia e estrutura de uma floresta estacional Montana do maciço da Borborema, Pernambuco – Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 31, n. 1, p. 27-39, 2008.
- OLIVEIRA FILHO, A. T.; RATTER, J. A. Vegetation physiognomies and woody flora of the cerrado biome. In: OLIVEIRA, P.S.; MARQUIS, R. J. (eds.). **The cerrados of Brazil**. Columbia University Press, New York, p.91-120, 2002.
- OLIVEIRA, P. E.; BARRETO, A. M. F.; SUGUIO, K. Late Pleistocene/Holocene climatic and vegetational history of the Brazilian Caatinga: the fossil dunes of the middle São Francisco river. **Palaeogeographic Palaeoclimatic Palaeoecology**, v. 152, n. 319, 1999.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; FONTES, M. A. L. Patterns of floristics differentiation among Atlantic Forests in southeastern Brazil and the influence of climate. **Biotropica**, v. 32, n. 4, p. 793-810, 2000.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; MACHADO, J. N. M. 1993. Composição florística de uma floresta semidecídua Montana, na serra de São José, Tiradentes, Minas Gerais. **Acta Botanica Brasilica** 7(2): 71-88.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; RATTER, J. A. A. A study of the origin of central Brazilian forests by the analysis of plant species distribution patterns. **Edinburgh Journal of Botany**, v. 52, n. 2, p. 141-194, 1995.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; RATTER, J. A. A. Padrões florísticos das matas ciliares da região do Cerrado e a evolução das paisagens do Brasil Central durante o Quaternário Tardio. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H.F. (eds.) **Matas ciliares: conservação e recuperação**. EDUSP, São Paulo. Pp. 73-89, 2000.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; ALMEIDA, R. J.; MELLO, J. M.; GAVILANES, M. L. Estrutura fitossociológica e variáveis ambientais em um trecho da mata ciliar do córrego Vilas Boas, Reserva Biológica do Poço bonito, Lavras (MG). **Revista Brasileira de Botânica**, v. 17, n. 1, p. 67-85, 1994a.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; VILELA, E. A.; GAVILANES, M. L.; CARVALHO, D. A. Comparison of the woody flora and soils of six areas of montane semideciduous forest in southern Minas Gerais, Brazil. **Edinburgh Journal of Botany**, v. 51, p. 355-389, 1994b.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; CURTI, N.; VILELA, E. A.; CARVALHO, D. A. Tree species distribution along soil catenas in riverside semideciduous forest in southeastern Brazil. **Flora**, v. 192, p. 47-64, 1997a.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; MELLO, J. M.; SCOLFORO, J. R. S. Effects of past disturbance and edges on tree community structure and dynamics within on fragment of tropical semideciduous forest south-eastern Brazil over a five-year period (1987-1992). **Plant Ecology**, v. 131, p. 45-66, 1997b.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; CURTI, N.; VILELA, E. A.; CARVALHO, D. A. Variation in tree community composition and structure with changes in soil properties within a fragment semideciduous forest in south-eastern Brazil. **Edinburgh Journal of Botany**, v. 58, n. 1, p. 139-158, 2001.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; CARVALHO, D. A.; FONTES, M. A. L.; VAN DEN BERG, E.; CURTI, N.; CARVALHO, W.A.C. Variações estruturais do compartimento arbóreo de uma floresta semidecídua altomontana na chapada das Perdizes, Carrancas, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 27, n. 2, p. 291-309, 2004.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; JARENKOW, J. A.; RODAL, M. J. N. Floristic relationships of seasonally dry forests of eastern south America based on tree distribution patterns. In: PENNINGTON, R.T.; LEWIS, G. P.; RATTER, J. A. (eds). **Neotropical savannas and seasonally dry forests: plant diversity, biogeography, and conservation**. Edinburg: CRS Press. pp.159-192, 2006.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; CARVALHO, W. A. C.; MACHADO, E. L. M.; HIGUCHI, P.; APPOLINÁRIO, V.; CASTRO, G. C.; SILVA, A. C.; SANTOS, R. M.; BORGES, L. F.; CORRÊA, B. S. & BUENO, J. M. A. Dinâmica da comunidade e populações arbóreas da borda e interior de um remanescente florestal na serra da Mantiqueira, Minas Gerais, em um intervalo de cinco anos (1999–2004). **Revista Brasileira de Botânica**, v. 30, n. 1, p. 149-161, 2007a.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; MACHADO, E. L. M.; DUTRA, G. C.; BORGES, L. A. C.; COELHO, S. J.; DALANESI, P. E. Dinâmica do componente arbóreo na floresta do Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito em Lavras, MG. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, n. 1, p. 852-854, 2007b.
- PAGANO, S. N.; LEITÃO FILHO, H. F. Composição florística do estrato arbóreo de mata mesófila semidecídua, no município de Rio Claro (estado de São Paulo). **Revista Brasileira de Botânica**, v. 10, n. 1, p. 37-47, 1987.
- PAGANO, S. N.; LEITÃO FILHO, H. F.; SHEPHERD, G. J. Estudo fitossociológico em mata mesófila semidecídua, no município de Rio Claro (estado de São Paulo). **Revista Brasileira de Botânica**, v. 10, n. 1, p. 49-61, 1987.
- PAIVA, L. V.; ARAÚJO, G. M.; PEDRONI, F. Structure dynamics of a woody plant community of a tropical semi-deciduous seasonal forest in the “Estação Ecológica do Panga”, municipality of Uberlândia, Minas Gerais, Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 30, n. 3, p. 365-373, 2007.



- PAULA, S. A.; LEMOS FILHO, J. P. Dinâmica do dossel em mata semidecídua no perímetro urbano de Belo Horizonte, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 24, n. 4, suplemento, p. 545-551, 2001.
- PAULA, A.; SILVA, A. F.; SOUZA, A. L.; SANTOS, F. A. M. Alterações florísticas ocorridas num período de quatorze anos na vegetação arbórea de uma floresta estacional semidecidual em Viçosa-MG. **Revista Árvore**, v. 26, n. 6, p. 743-749, 2002.
- PAULA, A.; SILVA, A. F.; DE MARCO JÚNIOR, P.; SANTOS, F. M. A.; SOUZA, A. L. Sucessão ecológica da vegetação arbórea em uma floresta estacional semidecidual, Viçosa, MG, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 18, n. 3, p. 407-424, 2004.
- PEDRALLI, G.; FREITAS, V. L. O.; MEYER, S. T.; TEIXEIRA, M. C. B.; GONÇALVES, A. P. S. Levantamento florístico na Estação Ecológica do Tripuí, Ouro Preto, MG. **Acta Botanica Brasilica**, v. 11, n. 2, p. 191-213, 1997.
- PEIXOTO, A. I.; ROSA, M. M. T.; JOELS, L. C. M. Diagramas de perfil e de cobertura de um trecho da floresta de tabuleiro na Reserva Florestal de Linhares (Espírito Santo, Brasil). **Acta Botanica Brasilica**, v. 9, n. 2, p. 177-193, 1995.
- PENNINGTON, R. T.; PRADO, D. E.; PENDRY, C. A. Neotropical seasonally dry forests and Quaternary vegetation changes. **Journal of Biogeography**, v. 27, n. 2, p. 261-273, 2000.
- PENNINGTON, R. T.; LAVIN, M.; OLIVEIRA-FILHO, A. T. Woody plant diversity, and the ecology in the Tropics: Perspectives from seasonally dry tropical forests. **Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics**, v. 40, p. 437-57, 2009.
- PEREIRA, J. A. A.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; LEMOS-FILHO, J. P. Environmental heterogeneity and disturbance by humans control much of the tree species diversity of Atlantic montane forest fragments in SE Brazil. **Biodiversity Conservation**, v. 16, p. 1761-1784, 2007.
- PIMENTA, J. A.; ROSSI, L. B.; TOREZAN, J. M. D.; CAVALHEIRO, A. L.; BIANCHINI, E. Produção de serapilheira e ciclagem de nutrientes de um reflorestamento e de uma floresta estacional semidecidual no Sul do Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, v. 25, n. 1, p. 53-57, 2011.
- PINHEIRO, M. H. O.; MONTEIRO, R. Florística de uma floresta estacional semidecidual, localizada em ecótono savânico-florestal, no município de Bauru, SP, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 22, n. 4, p. 1085-1094, 2008.
- PINTO, J. R. R.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; HAY, J. D. V. Influence of soil and topography variables on the composition of the tree community of a Central Brazilian valley forest. **Edinburgh Journal of Botany**, v. 62, p. 1-22, 2006.
- PINTO, S. I. C.; MARTINS, S. V.; SILVA, A. G.; BARROS, N. F.; DIAS, H. C. T.; SCOSS, L. M. Estrutura do componente arbustivo-arbóreo de dois estádios sucessionais de floresta estacional semidecidual na Reserva Florestal Mata do Paraíso, Viçosa, MG, Brasil. **Revista Árvore**, v. 31, n. 5, p. 823-833, 2007.
- PINTO, S. I. C.; MARTINS, S. V.; BARROS, N. F.; DIAS, H. C. T. Produção de serapilheira em dois estádios sucessionais de floresta estacional semidecidual na Reserva Mata do Paraíso, em Viçosa, MG. **Revista Árvore**, v. 32, n. 3, p. 545-556, 2008.
- PRADO JÚNIOR, J. A.; VALE, V. S.; OLIVEIRA, A. P.; GUSSON, A. E.; DIAS NETO, O. C.; LOPES, S. F.; SCHIAVINI, I. Estrutura da comunidade arbórea em um fragmento de floresta estacional semidecidual localizada na reserva legal da Fazenda Irara, Uberlândia, MG. **Bioscience Journal**, v. 26, n. 4, p. 638-647, 2010.
- PRADO, D. E. Seasonally dry forests of Tropical South America: from forgotten ecosystems to a new phytogeographic unit. **Edinburgh Journal of Botany**, v. 57, n. 3, p. 437-461, 2000.
- 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.
- REIS, H.; SCOLFORO, J. R. S.; OLIVEIRA, A. D.; OLIVEIRA-FILHO, A. T. & MELLO, J. M. Análise da composição florística, diversidade e similaridade de fragmentos de mata atlântica em Minas Gerais. **Cerne**, v. 13, n. 3, p. 280-290, 2007.
- REZENDE, A. A.; RANGA, N. T. Lianas da Estação Ecológica do noroeste Paulista, São José do Rio Preto/Mirassol, SP, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 19, n. 2, p. 273-280, 2005.
- REZENDE, A. A.; RANGA, N. T.; PEREIRA, R. A. S. Lianas de uma floresta estacional semidecidual, município de Paulo de Faria, Norte do Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 30, n. 2, p. 451-462, 2007.
- RIBAS, R. F.; MEIRA-NETO, J. A.; SILVA, A. F.; SOUZA, A. L. Composição florística de dois trechos em diferentes etapas seriais de uma floresta estacional semidecidual em Viçosa, Minas Gerais. **Revista Árvore**, v. 27, n. 6, p. 821-830, 2003.
- RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S.P. (eds). **Cerrado ambiente e flora**, Planaltina: EMBRAPA-CPAC. pp. 89-166, 1998.
- RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P.; RIBEIRO, J.F. (eds). **Cerrado ecologia e flora**, Planaltina: EMBRAPA-CPAC. pp. 151-199, 2008.
- RIBEIRO, J. F.; SANO, S. M.; MACÊDO, J.; SILVA, J. A. **Os principais tipos fisionômicos da região dos Cerrados**. Boletim de Pesquisa 21, Planaltina, DF: EMBRAPA CPAC, 28p. 1983.
- RIZZINI, C. T. **Tratado de Fitogeografia do Brasil**. São Paulo, v2. HUCITEC, Ed. Universidade de São Paulo, 374p, 1979.
- RIZZINI, C. T.; HERINGER, E. P. **Preliminares acerca das formações vegetais e do reflorestamento no Brasil Central**, Rio de Janeiro: Secretaria da Agricultura, 79p. 1962.

- RODAL, M. J. N. Montane forests in Northeast Brazil: a phytogeographical approach. **Botanical Jarh. Systematics**, v. 124, n.1, 2002.
- RODAL, M. J. N.; NASCIMENTO, L. M. Levantamento florístico de uma floresta serrana da Reserva Biológica de Serra Negra, microrregião de Itaparica, Pernambuco, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 16, p. 481-500, 2002.
- RODAL, M. J. M.; LUCENA, M. F. A.; ANDRADE, K. V. S. A.; MELO, A. L. Mata do Toró: uma floresta estacional semidecidual de terras baixas no nordeste do Brasil. **Hoehnea**, v. 32, n. 2, p. 283-294, 2005.
- RODAL, M. J. M.; BARBOSA, M. R.V.; THOMAS, W. W. Do the seasonal forests in northeastern Brazil represent a single floristic unit? **Brazilian Journal of Biology**, v. 68, n. 3, p. 467-475, 2008.
- RODRIGUES, R. R.; MORELLATO, L. P.; JOLY, C. A.; LEITÃO-FILHO, H. F. Estudo florístico e fitossociológico em um gradiente altitudinal de mata estacional mesófila semidecídua, na Serra do Japi, Jundiá, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 12, p. 71-84, 1989.
- RODRIGUES, L. A.; CARVALHO, D. A.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; BOTREL, R. T.; SILVA, E. A. Florística e estrutura da comunidade arbórea de um fragmento florestal em Luminárias, MG. **Acta Botanica Brasilica**, v. 17, n. 1, p. 71-87, 2003.
- RODRIGUES, R. R.; MARTINS, S. V.; MATTHES, L.H.F. Post-fire regeneration in a semideciduous mesophytic Forest, south-eastern Brazil. In: BURK, A.R. (ed.). **New research on forest ecosystems**. New York, Nova Science Publishers, pp. 1-19, 2005.
- RODRIGUES, L. A.; CARVALHO, D. A.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; CURTI, N. Efeitos do solo e topografia sobre a distribuição de espécies arbóreas em um fragmento de floresta estacional semidecidual, em Luminárias, MG. **Revista Árvore**, v. 31, n. 1, p. 25-35, 2007.
- RODRIGUES, R. R.; LIMA, R. A. F.; GANDOLFI, S.; NAVE, A. G. On the restoration of high diversity forests: 30 years of experience in the Brazilian Atlantic Forest. **Biological Conservation**, v. 142, p. 1242-1251, 2009.
- RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S.; NAVE, A. G.; ARONSON, J.; BARRETO, T. E.; VIDAL, C. Y.; BRANCALION, P. H. S. Large-scale ecological restoration of high-diversity tropical forests in SE Brazil. **Forest Ecology and Management**, v. 261, p. 1605-1613, 2011.
- ROLIM, S. G.; IVANAUSKAS, N. M.; RODRIGUES, R. R.; NASCIMENTO, M. T.; GOMES, J. M. L.; FOLLI, D. A.; COUTO, H. T. Z. Composição florística do estrato arbóreo da Floresta Estacional Semidecidual na Planície Aluvial do rio Doce, Linhares, ES, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 20, n. 3, p. 549-562, 2006.
- RONDON NETO, R. M.; BOTELHO, S. A.; FONTES, M. A. L.; DAVIDE, A. C.; FARIA, J. M. R. Estrutura e composição florística da comunidade arbustivo-arbórea de uma clareira de origem antrópica, em uma floresta estacional semidecídua montana, Lavras-MG, Brasil. **Cernea**, v. 6, n. 2, p. 79-94, 2000.
- ROSA, A. G.; SCHIAVINI, I. Estrutura da comunidade arbórea de um remanescente florestal urbano (Parque do Sabiá, Uberlândia, MG). **Bioscience Journal**, v. 22, n. 1, p. 151-162, 2006.
- ROSSI, L. **A flora arbórea-arbustiva da mata da Reserva da Cidade Universitária "Armando Salles de Oliveira", São Paulo, SP**. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo. 1987.
- RUBIM, P.; NASCIMENTO, H. E. M.; MORELLATO, L. P. C. Variações interanuais na fenologia de uma comunidade arbórea de uma floresta semidecídua no sudeste do Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 24, n. 3, p. 756-764, 2010.
- SAITER, F. Z.; DAN, M. L.; THOMAZ, L. D. Floristic and structure of a secondary urban forest with a long history of man-made disturbances in Espírito Santo state, Brazil. **Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities research medium**, v. 2, n. 1, p. 69-85, 2011.
- SALGADO-LABOURIAU, L. **História ecológica da terra**. São Paulo: Edgard Blucher, 307p. 1994.
- SALIS, S. M.; SHEPHERD, G. J.; JOLY, C. A. Floristic comparison of mesophytic semi-deciduous forests of the interior of the state of São Paulo, southeast Brazil. **Vegetatio**, v. 119, p. 155, 1995.
- SALLES, J. C.; SCHIAVINI, I. Estrutura e composição do estrato de regeneração em um fragmento florestal urbano: implicações para dinâmica e a conservação da comunidade arbórea. **Acta Botanica Brasilica**, v. 21, n. 1, p. 223-233, 2007.
- SAMPAIO, A. J. **Fitogeografia do Brasil**. 3.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 372p. 1935.
- SANTOS, L. B dos. Aspecto geral da vegetação do Brasil. **Boletim Geográfico**, v. 1: p. 68-73. 1943.
- SANTOS, L. B dos. Floresta Galeria. In: IBGE. **Tipos e aspectos do Brasil**. 10 ed. Rio de Janeiro, pp. 482-484, 1975.
- SANTOS, K.; KINOSHITA, L. S.; REZENDE, A. A. Species composition of climbers in seasonal semideciduous forest fragments of Southeastern Brazil. **Biota Neotropica**, v. 9, n. 4, 2009.
- SCHERER, C.; JARENKOW, J. A. Banco de sementes de espécies arbóreas em floresta estacional no Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 29, n. 1, p. 67-77, 2006.
- SCHIAVINI, I.; REZENDE, J. C. F.; AQUINO, F. G. Dinâmica de populações de espécies arbóreas em matas de galeria e mata mesófila na margem do Ribeirão do Panga, MG. In: RIBEIRO, J. F. (ed). **Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria**. EMBRAPA, Planaltina, pp. 267-296, 2001.
- SCOLFORO, J. R.; CARVALHO, L. M. T. **Mapeamento e inventário da flora nativa e dos reflorestamentos de Minas Gerais**. Lavras: UFLA, 288p. 2006.

- SCUDELLER V. V.; MARTINS F. R.; SHEPHERD G. J. Distribution and abundance of arboreal species in the Atlantic ombrophilous dense forest in Southeastern Brazil. **Plant Ecology**, v. 152, p. 185, 2001.
- SILVA, M. R.; ARAÚJO, G. M. Dinâmica da comunidade arbórea de uma floresta semidecidual em Uberlândia, MG, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 23, n. 1, p. 49-56, 2009.
- SILVA, G. C.; NASCIMENTO, M. T. Fitossociologia de um remanescente de mata sobre tabuleiros no norte do estado do Rio de Janeiro (Mata do Carvão). **Revista Brasileira de Botânica**, v. 24, n. 1, p. 51-62, 2001.
- SILVA, L. A.; SOARES, J. J. Composição florística de um fragmento de floresta estacional semidecidual no município de São Carlos-SP. **Revista Árvore**, v. 27, n. 5, p. 647-656, 2003.
- SILVA, A. F.; OLIVEIRA, R. V.; SANTOS, N. R. L.; PAULA, A. Composição florística e grupos ecológicos das espécies de um trecho de floresta semidecidual submontana da Fazenda São Geraldo, Viçosa-MG. **Revista Árvore**, v. 27, n. 3, p. 311-319, 2003a.
- SILVA, V. F.; VENTURIN, N.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; CARVALHO, W. A. C.; VAN DEN BERG, E. & MACEDO, R. L. G. Caracterização estrutural de um fragmento de floresta semidecidual no município de Ibituruna, MG. **Cerne**, v.9, n. 1, p. 95-110, 2003b.
- SILVA, C. T.; REIS, G. G.; REIS, M. G. F.; SILVA, E.; CHAVES, R. A. Avaliação temporal da florística arbórea de uma floresta secundária no município de Viçosa, Minas Gerais. **Revista Árvore**, v. 28, n. 3, p. 429-441, 2004.
- SILVA, V. F.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; VENTURIN, N.; CARVALHO, W. A. C.; GOMES, J. B. V. Impacto do fogo no componente arbóreo de uma floresta estacional semidecidual no município de Ibituruna, MG, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 19, n. 4, p. 701-716, 2005.
- SILVA JÚNIOR, W. M., MARTINS, S. V., SILVA, A. F.; MARCO JÚNIOR, P. Regeneração natural de espécies arbustivo-arbóreas em dois trechos de uma floresta estacional semidecidual, Viçosa, MG. **Scientia Forestalis**, v. 66, p. 169-179, 2004.
- SOARES, A. R.; SILVA, G.; DIAS, H. C. T.; GARCIA JÚNIOR, I.P. Dinâmica de populações de plantas jovens que ocorrem numa floresta estacional semidecidual Montana, em Lavras, Minas Gerais. **Cerne**, v. 1, n. p. 28-37, 1994.
- SOARES, M. P.; SAPORETTI JUNIOR, A. W.; MEIRA NETO, J. A. A.; SILVA, A. F.; SOUZA, A. L. Composição florística do estrato arbóreo de Floresta Atlântica interiorana AM Araponga – Minas Gerais. **Revista Árvore**, v. 30, n. 5, p. 859-870, 2006.
- SOUZA, J. C.; ESPÍRITO-SANTO, F. D. B.; FONTES, M. A. L.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; BOTEZELLI, L. Análise das variações florísticas e estruturais da comunidade arbórea de um fragmento de floresta semidecidual as margens do rio Capivari, Lavras-MG. **Revista Árvore**, v. 27, n. 2, p. 185-206, 2003.
- SOUZA, J. P.; ARAÚJO, G. M. Estrutura arbustivo/arbórea do sub-bosque de clareiras e áreas sob dossel fechado em floresta estacional semidecidual urbana em Araguari – MG. **Bioscience Journal**, v. 21, n. 3, p. 93-102, 2005.
- SOUZA, F. M.; BATISTA, J. L. F. Restoration of seasonal semideciduous forests in Brazil: influence of age and restoration design on forest structure. **Forest Ecology and Management**, v. 191, p. 185–200, 2004.
- SPICHIGER, R., PALESE, R., CHAUTEEMS, A.; RAMELLA, L. Origin, affinities and diversity hot spots of the Paraguayan dendrofloras. **Candollea**, v. 50, p. 515–537, 1995.
- SPÓSITO, T. C.; STEHMANN, J. R. Heterogeneidade florística e estrutural de remanescentes florestais da Área de Proteção Ambiental ao sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte (APA Sul-RMBH), Minas Gerais, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 20, n. 2, p. 347-362, 2006.
- STRANGHETTI, V.; RANGA, N.T. Levantamento florístico das espécies vasculares da floresta estacional mesófila semidecidual da Estação ecológica de Paulo de Faria – SP. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 21, n. 3, p. 289-298, 1998.
- STRUFFALDI DE VUONO, Y. **Fitossociologia do estrato arbóreo da floresta da Reserva Biológica do Instituto de Botânica (São Paulo, SP.)**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo. 1985.
- TERBORGH, J. Diversity and the tropical rain forest. Scientific American Library, New York ter Steege H, Jetten VG, Polak AM, Werger MJA (1993) Tropical rain forest types and soil factors in a watershed area in Guyana. **Journal Vegetation Science**, v. 4, p. 705–716, 1992.
- TIBIRIÇÁ, Y. J. A.; COELHO, L. F. M.; MOURA, L. C. Florística de lianas em um fragmento de floresta estacional semidecidual, Parque Estadual de Vassununga, Santa Rita do Passa Quatro, SP, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 20, n. 2, p. 339-346, 2006.
- TORRES, R. B.; MARTINS, F. R.; GOUVEA, L. S. K. Climate, soil and tree flora relationships in forests in the state of São Paulo, southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 20, p. 41-49, 1997.
- TURNER, I. M. Species Loss in fragments of tropical rain forest: A Review of the evidence. **Journal of Applied Ecology**, v. 33, n. 2, p. 200-209, 1996.
- UDULUTSCH, R. G.; ASSIS, M. A.; PICCHI, D. G. Florística de trepadeiras numa floresta estacional semidecidual, Rio claro – Araras, Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 27, n. 1, p. 125-134, 2004.
- VALE, V. S.; SCHIAVINI, I.; LOPES, S. F.; DIAS NETO, O. C.; OLIVEIRA, A. P.; GUSSON, A. E. Composição florística e estrutura do componente arbóreo em um remanescente primário de floresta estacional semidecidual em Araguari, Minas Gerais, Brasil. **Hoehnea**, v. 36, n. 3, p. 417-429, 2009.

- VALE, V. S.; SCHIAVINI, I.; OLIVEIRA, A. P.; GUSSON, A. E. When ecological functions are more important than richness: A conservation approach. **Journal of Ecology and the Natural Environment**, v. 2, n. 12, p. 270-280, 2010.
- VAN DEN BERG, E.; OLIVEIRA-FILHO, A. T. Composição florística e estrutura fitossociológica de uma floresta ripária em Itutinga, MG, e comparação com outras áreas. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 3, n. 3, p. 231-253, 2000.
- VELOSO, H. P.; GOES FILHO, L. **Fitogeografia Brasileira, classificação fisionômica ecológica da vegetação Neotropical**. Boletim Técnico Projeto RADAMBRASIL - Série Vegetação, Salvador. n.º 19, 80p. 1982.
- VELOSO, H. P. **Atlas Florestal do Brasil**. Rio de Janeiro. Ministério da Agricultura, Serviços de informações. 82p. 1966.
- VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da Vegetação Brasileira Adaptada a um Sistema Universal**. Rio de Janeiro: IBGE. 123p. 1991.
- VIANA, V. M.; PINHEIRO, L. A. F. V. Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais. **Série Técnica IPEF**, v. 12, n. 32, p. 25-42, 1998.
- VILELA, E. A.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; CARVALHO, D. A.; GAVILANES, M.L. Flora arbustivo-arbórea de um fragmento de mata ciliar no Alto Rio Grande, Itutinga, Minas Gerais. **Acta Botanica Brasílica**, v. 9, n. 1, p. 87-100, 1995.
- VILELA, E. A.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; CARVALHO, D. A.; GUILHERME, F. A. G.; APPOLINÁRIO, V. Caracterização estrutural de floresta ripária do Alto Rio Grande, em Madre de Deus de Minas, MG. **Cerne**, v. 6, n. 2, p. 41-54, 2000.
- WARMING, E. **Lagoa Santa**. Trad. A. Loefgren. Imprensa Oficial. Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, 228p, 1908.
- WARMING, E. **Lagoa Santa**. Belo Horizonte, Itatiaia; São Paulo, Ed. da Universidade de São Paulo, 386p, 1973.
- WERNECK, M. S.; PEDRALLI, G.; KOENIG, R.; GISEKE, L. F. Florística e estrutura de três trechos de uma floresta semidecídua na Estação Ecológica do Tripuí, Ouro Preto, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 23, n. 1, p. 97-106, 2000.
- WHITMORE, T. C. Tropical Forest disturbance, disappearance and species loss. In: LAURENCE, W. F.; BIERREGAARD Jr., R. O. (eds.). **Tropical forest remnants: Ecology, managements and conservation of fragmented communities**. The University of Chicago Press. Chicago. pp.3-14, 1997.
- WHITTAKER, R. H. **Communities and Ecosystems**. (2nd ed.). Macmillan, New York. 1975.
- YAMAMOTO, L. F.; KINOSHITA, L. S.; MARTINS, F. R. Síndromes de polinização e de dispersão em fragmentos da Floresta Estacional Semidecídua Montana, SP, Brasil. **Acta Botanica Brasílica**, v. 21, n. 3, p. 553-574, 2007.