

Fitossociologia e diagnóstico de contaminação ambiental por espécies exóticas e invasoras de fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual às margens da rodovia municipal que interliga Diamantina/Serro, Minas Gerais

ROGÉRIO PEDERSOLI DE LIMA

Abstract

Highways serve as routes of contamination of invasive alien species in plant communities adjacent areas that are easily colonized by both light availability, water and nutrition due to the works of structuring and improvement of highways. Given this reality, the study analyzed the phytosociological structure of natural vegetation remaining tree and diagnosed the level of biological contamination and invasive exotic species in semideciduous forest fragments inserted on the banks of the Diamantina Road Municipal Serro, to support the proposition technically control action and also awareness of the segments of society that can assist in the conservation of ecosystems in the analysis. Sampling a stratified random sampling, segregated into two strata defined a total of 20 sampling units according to the volumetric efficiency of wood. We recorded 1385 individuals, of whom 1313 were alive and 72 dead belonging to 44 families and 90 species of shrubs and trees. The presence of the genera *Aspidosperma*, *Copaifera*, *Calophyllum*, *Tapirira*, among others, characterized as forming part of the area semideciduous forest. The families that contributed most to species richness were Fabaceae, Myrtaceae, Anacardiaceae, Rubiaceae and Vochysiaceae, Asteraceae, Bignoniaceae, Lauraceae, Malpighiaceae, Melastomataceae and Rutaceae. In the analysis of the Importance Value Index for families, Fabaceae and Clusiaceae occupied the two highest values, exceeding Anacardiaceae, Asteraceae, and Myrtaceae Vochysiaceae. In the plots of this study, individuals were only sampled species *Mangifera indica*, an exotic species of the shrub-tree. The occurrence is spotty, with few individuals (nine). However, we can not say that there are no individuals of exotic species of shrub-woody and herbaceous up inside of semideciduous forest fragments studied, only were not detected by the methodology applied. The paving may assist in the process of introduction and establishment of exotic species and weeds in the region. The intensive monitoring and control on the highway should be implemented and enhanced in order to prevent the establishment of species on the banks of the highway

and prevent colonization to the inside of semideciduous forest fragments, spreading through indigenous vegetation and changing the landscape and, finally, causing serious damage to the ecological services.

Resumo

Estradas de rodagem funcionam como rotas de contaminação de espécies exóticas invasoras em comunidades vegetais adjacentes que constituem áreas de fácil colonização tanto pela disponibilidade lumínica, hídrica e nutricional devido às obras de estruturação e melhoria das rodovias. Diante dessa realidade, o estudo analisou a estrutura fitossociológica da vegetação natural arbórea remanescente e diagnosticou o nível de contaminação biológica por espécies exóticas e invasoras nos fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual inseridos às margens da Rodovia Municipal de Diamantina a Serro, visando subsidiar tecnicamente a proposição de ação de controle e também de conscientização dos segmentos da sociedade que podem auxiliar na conservação dos ecossistemas em análise. O processo amostral foi constituído pela amostragem casual estratificada, segregada em dois estratos definidos com um total de 20 unidades amostrais de acordo com o rendimento volumétrico de madeira. Foram registrados 1.385 indivíduos, dos quais 1.313 eram vivos e 72 mortos pertencentes a 44 famílias e 90 espécies arbustivo-arbóreas. A presença dos gêneros *Aspidosperma*, *Copaifera*, *Calophyllum*, *Tapirira*, entre outros, caracteriza parte da área como formação Floresta Estacional Semidecidual. As famílias que mais contribuíram com a riqueza florística foram Fabaceae, Myrtaceae, Anacardiaceae, Rubiaceae e Vochysiaceae, Asteraceae, Bignoniaceae, Lauraceae, Malpighiaceae, Melastomataceae e Rutaceae. Na análise do Índice de Valor de Importância para as famílias, Fabaceae e Clusiaceae ocuparam os dois maiores valores, superando Anacardiaceae, Asteraceae, Myrtaceae e Vochysiaceae. Nas parcelas desse estudo, somente foram amostrados indivíduos da espécie *Mangifera indica*, espécie exótica do estrato arbustivo-arbóreo. A ocorrência é pontual e com poucos indivíduos (nove). Contudo, não se pode afirmar que não ocorram indivíduos de espécies exóticas de hábito arbustivo-arbóreo e até herbáceo no interior dos fragmentos da Floresta Estacional Semidecidual estudados, apenas não foram detectados pela metodologia aplicada. A pavimentação da poderá auxiliar no processo

de introdução e estabelecimento de espécies exóticas e invasoras na região. O controle e monitoramento intensivo na rodovia devem ser implementados e intensificados com a finalidade de prevenir o estabelecimento das espécies nas margens da rodovia e evitar a colonização para o interior dos fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual, espalhando-se através da vegetação indígena e modificando a paisagem e, finalmente, causando graves danos para os serviços ecológicos.

Referencial Histórico

Por volta de 1860, Charles Darwin alertou para o crescimento explosivo das espécies invasoras, entretanto, foi só em 1958 que Charles Elton, em seu livro *Ecology of invasions by animals and plants*, advertiu para a necessidade de se conhecer melhor essas espécies e estabelecer estratégias de controle (WILLIAMSON, 1996). Várias décadas se passaram para que a comunidade científica percebesse a dimensão desse problema que hoje tem sua gravidade indiscutivelmente reconhecida. Mooney & Hobbs (PYSEC *et al.*, 1995) sugeriram a possibilidade de uma “homogeneização biótica massiva da superfície da Terra”, tendo como consequência a exclusão de espécies nativas por competição com as invasoras, levando a extinções locais e perda direta de biodiversidade, além de modificações na estrutura dos ecossistemas e sua completa descaracterização (CRONK & FULLER, 1995; WILLIAMSON, 1996; MACNEELY, 2000).

Introdução

Entende-se por espécies exóticas e invasoras aquelas presentes fora de sua área de distribuição natural (VERMEIJ, 1996; SURIANI *et al.*, 2005; MAGNUSSON, 2006; ZILLER *et al.*, 2007), vencendo barreiras geográficas de forma acidental ou intencional, independente da ação humana, embora esta possa ter ocorrido (VERMEIJ, 1996; VITOUSEK *et al.*, 1997; SURIANI *et al.*, 2005; MAGNUSSON, 2006; PIVELLO, 2008; PYSEK, 1995; FERNANDEZ, 2004). São aquelas que, uma vez introduzidas a partir de outros ambientes, adaptam-se e se reproduzem a ponto de substituir espécies nativas e alterar processos ecológicos naturais, tornando-se dominantes após um período mais ou menos longo, requerido para a adaptação (ZILLER, 2000). Trata-se das

espécies que, em novos territórios, proliferam, dispersam-se e persistem em detrimento de espécies e ecossistemas nativos (MACK *et al.*, 2000).

A classificação de uma espécie entre exótica e nativa não está restrita apenas aos limites geopolíticos das nações, pois esta pode ser nativa em uma região e ser considerada exótica em outra região do mesmo país, bastando apenas que esta ocorra fora de sua área de distribuição natural (WILLIAMSON & FITTER, 2006). Após a introdução, algumas espécies conseguem desenvolver uma população autossuficiente, não dependendo mais do subsídio dos indivíduos da região doadora, sendo então denominadas de espécies introduzidas, estabelecidas ou naturalizadas (WILLIAMSON & FITTER, 2006). Estas espécies podem ainda atingir o status de invasoras quando suas populações, além de se estabelecerem na nova localidade, conseguem também ampliar suas áreas de ocorrência, passando a exercer dominância sobre ambientes naturais, ameaçando ecossistemas e espécies nativas (ZILLER *et al.*, 2007; INSTITUTO HÓRUS, 2011).

Como a maioria dos novos ambientes oferece condições diferentes das quais as espécies evoluíram em seu local de origem, poucas espécies são capazes de alcançar a posição de invasoras (EVERETT, 2000). O sucesso ou o fracasso do processo de invasão é determinado por uma série de características relacionadas à espécie e ao habitat invadido, tais como, elevada eficiência fotossintética e na utilização de nutrientes (muitas possuem metabolismo C4 e são heliófilas), altas taxas de crescimento, tolerância ao desfolhamento e herbivoria, elevada capacidade de regeneração e rebrotamento, alta eficiência reprodutiva (sexuada e vegetativa), ciclo reprodutivo rápido, intensa produção de sementes de fácil dispersão, elevada taxa de germinação (REJMÁNEK & RICHARDSON, 1996; WILLIAMSON, 1996).

No Brasil, há vários registros de espécies exóticas invasoras (ROMAIS *et al.*, 2005; PIMENTEL *et al.*, 2001). A presença também é realidade em áreas protegidas. Estudos revelam a presença em unidades de conservação de distintas regiões, como o Sul (CORDEIRO & RODRIGUES, 2005; FERREIRA *et al.*, 2005), Sudeste (ABREU & RODRIGUES, 2005; AZEVEDO & ARAUJO, 2005; GOMES & MAGALHÃES, 2005; WESTPHALEN, 2005; RIBEIRO & ZAÚ, 2007; GATTI *et al.*, 2005) e Centro-Oeste (MARTINS *et al.*, 2004; MONTEIRO, 2005). Informações sobre espécies exóticas invasoras no Brasil estão amplamente disponíveis na literatura científica

(PETERNON & PIVELLO, 2008) e em grande número de bases de dados globais e regionais e em redes de informações (MEYERSON & MOONEY, 2007).

A área em estudo está classificada como prioritária para conservação da biodiversidade do Estado de Minas Gerais e está inserida na Área de Proteção Ambiental (APA) Água das Vertentes (MYERS *et al.*, 2000). Trata-se de um trecho rodoviário que será pavimentado interligando as cidades de Serro e Diamantina. As principais formações vegetais encontradas ao longo da área são manchas de Floresta Estacional Semidecidual, em estágio médio de regeneração, Campo Rupestre, Campo Rupestre com presença de capão, Campo Rupestre com afloramentos rochosos, Cerrado, Cerrado em afloramentos rochosos, Mata de Galeria, áreas de pastagens e urbanas (LEITE, 2010).

Diante dessa realidade, o objetivo deste trabalho foi analisar a estrutura fitossociológica da vegetação natural arbórea remanescente e diagnosticar o nível de contaminação biológica por espécies exóticas e invasoras nos fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual inseridos às margens da Rodovia Municipal de Diamantina a Serro, visando subsidiar tecnicamente a proposição de ação de controle e também de conscientização dos segmentos da sociedade que podem auxiliar na conservação dos ecossistemas em análise. Estes estudos fitossociológicos servirão para o conhecimento da estrutura da vegetação, possibilitando informações qualitativas e quantitativas sobre a área em estudo e a tomada de decisões para o melhor manejo de cada tipo de vegetação.

Metodologia

O presente estudo foi conduzido no ano de 2010 para o Trecho Rodoviário Diamantina - Milho Verde – Serro (coordenadas - inicial: N = 7.980.689,4319 E = 649.758,8858; final: N = 7.957.095,9326 E = 658.707,0716), rodovia municipal em estrada de terra que receberá intervenções para melhoria e pavimentação entre os municípios de Diamantina e Serro que integra a Área de Proteção Ambiental (APA) Água das Vertentes, região classificada como prioritária para a conservação da biodiversidade do Estado de Minas Gerais. Segundo a classificação de Koppen, o clima da região é AW, Tropical Quente Úmido. Este tipo de clima possui uma estação seca, bem acentuada, coincidindo com o inverno, em termos bioclimáticos. O trecho faz parte da

bacia hidrográfica do Rio Jequitinhonha que possui uma área total de cerca de 69.997 km², sendo que 65.517 km² (93,6%) encontram-se no Estado de Minas Gerais.

A área está situada em uma zona de transição entre o Domínio do Cerrado e Mata Atlântica. Ao longo deste trecho as fitofisionomias variam desde formações campestres, tais como Campo Rupestre e Campo Limpo, passando por formações Savânicas como o Cerrado Típico, Campo Cerrado até formações florestais como o Cerradão e a Floresta Estacional Semidecidual.

A composição florística e a estrutura fitossociológica dos fragmentos vegetais inseridos na faixa de domínio da rodovia que liga Serro a Diamantina foi realizada nos vários ambientes vegetacionais considerando uma maior representatividade fisionômica e espacial do local. Para mensurar a área de cada tipologia vegetal inserida na faixa de domínio foi considerado que a estrada atual (não pavimentada) possui em média 6 metros de largura com faixa de domínio de 15 metros para ambos os lados calculados de forma perpendicular ao eixo da pista. Dessa forma foi estimado que a faixa de vegetação passível de intervenção é de 12 metros para cada lado nos fragmentos onde já existe estrada e de 15 metros para cada lado nas variantes, sendo esses valores multiplicados pela extensão dos fragmentos para obtenção das áreas.

O processo amostral utilizado foi a amostragem casual estratificada, segregada em dois estratos definidos de acordo com o rendimento volumétrico de madeira. Os fragmentos foram nomeados para o sorteio de 20 unidades amostrais distribuídas de forma aleatória, 10 em cada estrato. O primeiro estrato foi composto pelos fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual nomeados como, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K e L. O segundo estrato foi composto pelos fragmentos M, N, O, P, Q, R, S, T, U e V. Em campo as unidades amostrais foram alocadas de forma aleatória dentro de cada estrato nos fragmentos estabelecidos por sorteio. O tamanho das unidades amostrais foi de 500m² (50x10) com o formato retangular. Para a marcação das parcelas em campo foram utilizadas fita zebra e tinta spray nos indivíduos mais próximos dos quatro vértices. Além disso, foram abertas picadas de 50 metros nas linhas longitudinais centrais de cada parcela onde foram esticadas as fitas zebradas. Foram incluídos na amostragem todos os indivíduos com DAP (diâmetro a altura do peito igual a 1,30 metros) maior ou igual a 5 centímetros dentro de cada parcela. Aferiu-se o DAP destes indivíduos utilizando-se fita diamétrica e altura utilizando-se haste graduada.

Para a análise da estrutura horizontal da vegetação calculou-se, para cada espécie, os dados de dominância absoluta e relativa, frequência absoluta e relativa, densidade absoluta e relativa, o índice de valor de importância e o índice de Valor de cobertura (MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 1974).

O diagnóstico do nível de contaminação pela presença de espécies exóticas e invasoras foi realizado por meio de comparação baseado na lista de espécies inventariadas ao longo da rodovia e na listagem de referência das plantas exóticas e invasoras recolhida a partir do Brasil I3N (Espécies Invasoras IABIN rede temática). Esta base de dados contém registros de ocorrência de espécies não nativas que já são invasivas ou tem potencial de invasão no Brasil, mas não fornece um registro completo dos habitats onde as espécies são encontradas. Essas espécies são classificadas como invasoras pela aptidão para estabelecer e divulgar em um novo habitat, sem influência antrópica direta após a introdução, enquanto introduções são amiúde mediada por assistência humana, acidental ou deliberada.

Resultados e discussão

A área de Floresta Estacional Semidecidual inventariada corresponde a 27,03 ha (ANEXO I, Tabela 1, Mapa 1) onde foram registrados 1.385 indivíduos, dos quais 1.313 eram vivos e 72 mortos (Tabela 2 – ANEXO II), pertencentes a 44 famílias e 90 espécies (Tabela 3 – ANEXO III) arbustivo-arbóreas. A presença dos gêneros *Aspidosperma*, *Copaifera*, *Calophyllum*, *Tapirira*, entre outros, caracteriza parte da área como formação Floresta Estacional Semidecidual (IBGE, 1992) configurando o aspecto de área ciliar (CARDOSO et al, 2004). Valores parecidos foram registrados em Florestas Estacionais Semidecíduais por distintos autores: em Gália, SP, com 76 espécies e 32 famílias (DURIGAN *et al.*, 2000) e em Botucatu, SP, com 61 espécies e 31 famílias (FONSECA & RODIGUES, 2000).

Os fragmentos podem ser classificados como Floresta Estacional Semidecidual, devido à dupla estacionalidade climática (estação seca no inverno e chuvas no verão) e por ter 20 a 50% de árvores caducifólias no conjunto florestal (Velooso, 1992).

Apesar da predominância de espécies típicas da Floresta Estacional Semidecidual, o fragmento também apresentou algumas espécies presentes em cerrados

senso latu e Cerradão: Terminalia argentea, Vochysia tucanorum, Copaifera angsdorffii, Lithraea molleoides, Persea pyrifolia e Platypodium elegans (BICUDO,1995; LEITÃO FILHO,1992; ROCHA *et al.*,1995). Tal fato deveu-se à proximidade dos fragmentos com áreas de cerrado, hoje reduzidas a pequenas manchas numa condição ecotonal com os remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual.

As famílias que mais contribuíram com a riqueza florística foram: Fabaceae (treze espécies); Myrtaceae (seis); Anacardiaceae, Rubiaceae e Vochysiaceae (quatro); Asteraceae, Bignoniaceae, Lauraceae, Malpighiaceae, Melastomataceae e Rutaceae (três) (Fig. 1). As demais famílias, dezenove (43,2%) foram registradas na área com apenas uma espécie e oito (18,2%) famílias com duas espécies cada. Corroborando os resultados, autores indicaram Fabaceae como a família de maior riqueza para remanescentes e Floresta Estacional Semidecidual do Cerrado (PINTO *et al.*, 2008; ISHARA *et al.*, 2009; SALIS *et al.*, 2004). Entretanto, outros autores destacaram Euphorbiaceae e Myrtaceae como as famílias de maior riqueza para a mesma vegetação. (VILELA *et al.*, 2007; RODRIGUÊS *et al.*, 1997; IVANAUSKAS *et al.*, 1999). A riqueza de espécies de famílias está próxima à observada em florestas decíduas em Uberlândia (66 espécies, 30 famílias) e em Santa Vitória (60 espécies, 30 famílias), em Minas Gerais (ARAUJO *et al.*, 1997; CARVALHO *et al.*, 1999). Parecidamente com a pesquisa, outros pesquisadores observaram uma riqueza, cerca de 140 espécies, em floresta decídua da Bolívia que consideram uma floresta diferente por estar situada geograficamente na transição entre a vegetação da Amazônia, do Cerrado e do Chaco (PINARD & HUFMAN, 1997). Ainda, também obtiveram riqueza maior, 114 espécies, em uma floresta decídua do Triângulo Mineiro, devido provavelmente à fase de sucessão que a localidade de encontra (WERNECH *et al.*, 2000).

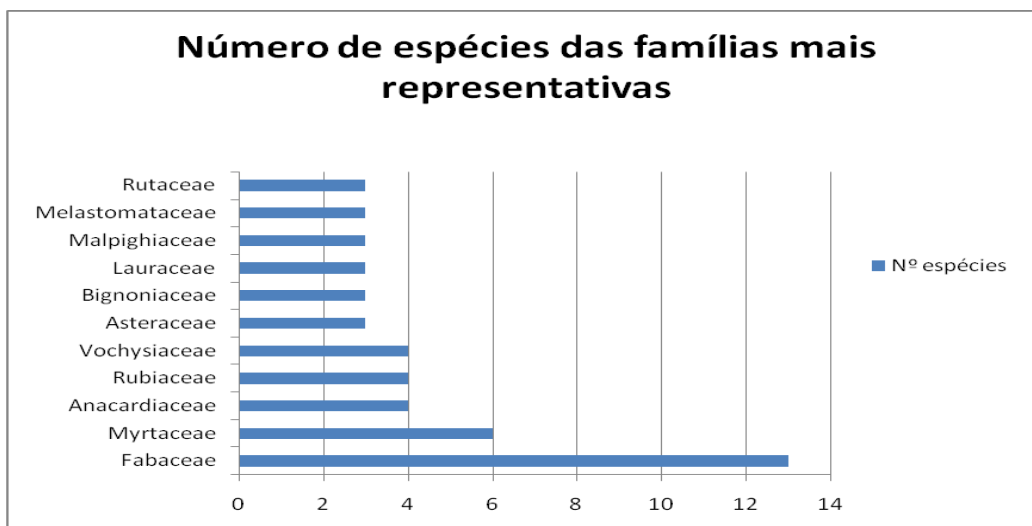


Figura 1 – Riqueza de espécies por família da flora lenhosa dos Estratos I e II nas margens da rodovia municipal que interliga Diamantina – Serro.

As espécies com maior número de indivíduos foram *Copaifera langsdorffii* (111), *Calophyllum brasiliensis* (84), *Lafoensia densiflora* (71), *Tapirira guianensis* (65), *Tapirira obtusa* (59), *Emmotum nitens* (52), *Bowdichia virgilioides* (44), *Machaerium villosum* (43), *Myrcia laruotteana* (43), *Persea piryfolia* (38), *Xylopia sericea* (33) e *Eremanthus erythropappus* (29) conforme Figura 2.

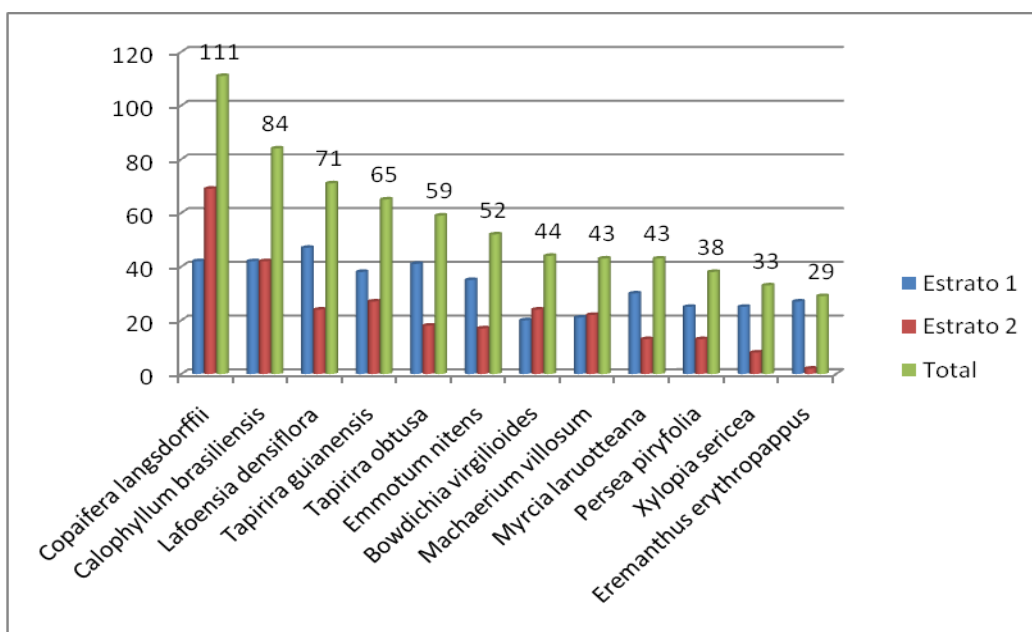


Figura 2 – Espécies de maior densidade no levantamento fitossociológico realizado nos Estratos I e II de Floresta Estacional Semidecidual às margens da rodovia municipal que interliga os municípios de Diamantina – Serro.

Na análise do Índice de Valor de Importância (Tabela 2 – ANEXO II) para as famílias, Fabaceae e Clusiaceae ocuparam os dois maiores valores, superando Anacardiaceae, Asteraceae, Myrtaceae e Vochysiaceae. As famílias Annonaceae, Erythroxylaceae, Euphorbiaceae, Hypericaceae, Malvaceae, Ochnaceae e Rubiaceae foram as últimas classificadas na análise do IVI, em função de apresentarem uma única espécie com apenas um indivíduo e de pequeno DAP.

As oito espécies com maiores IVI representam 71,1% do IVI total, e foram destaques *Copaifera langsdorffii*, *Calophyllum brasiliensis*, *Tapirira guianensis*, *Lafoensia densiflora*, *Tapirira obtusa*, *Machaerium villosum*, *Emmotum nitens* e *Bowdichia virgilioides* (Figura 3). Isso indica que essas espécies ocupam importante posição na estrutura da comunidade e são as mesmas que ocuparam as primeiras posições no Índice de Valor de Cobertura (IVC).

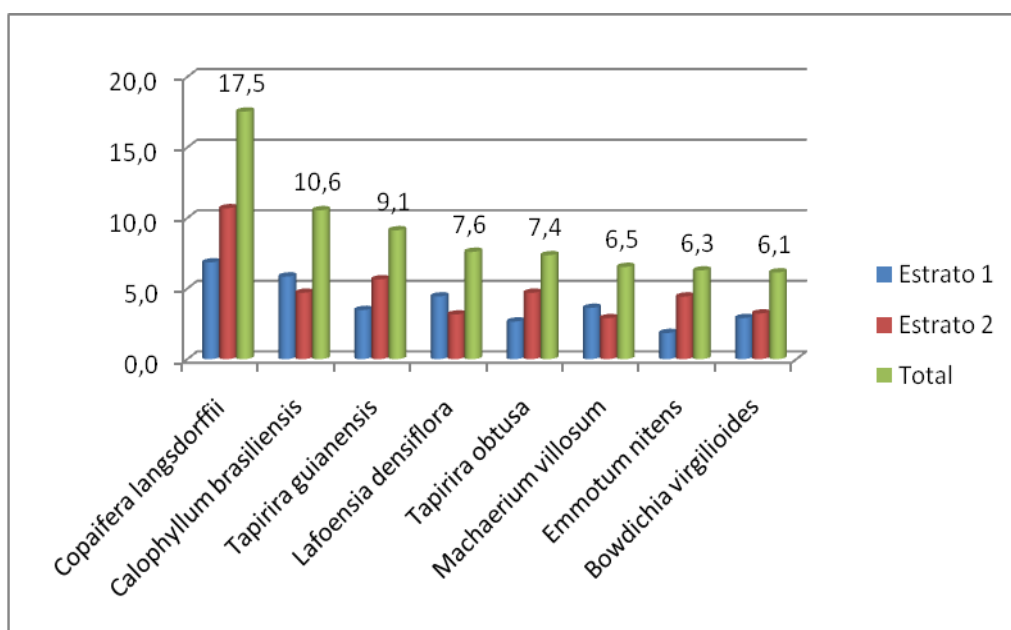


Figura 3 – Espécies com maior Índice de Valor de Importância no levantamento fitossociológico realizado nos Estratos I e II de Floresta Estacional Semidecidual às margens da rodovia municipal que interliga os municípios de Diamantina – Serro.

As espécies *Copaifera langsdorffii*, *Calophyllum brasiliensis* e *Tapirira guianensis* apresentaram os maiores índices em função de suas maiores dominâncias relativas. Algumas espécies ocuparam posição de destaque na estrutura da comunidade principalmente em função dos seus elevados números de indivíduos, por exemplo, *Copaifera langstorffii* e *Lafoensida densiflora*. Outras espécies se destacaram na ordem

hierárquica do IVI, em função da elevada área basal individual, tal como observado para *Tapirira guianensis* e *Emmotum nitens*. Em alguns casos a ampla distribuição dos indivíduos nas parcelas contribui de forma expressiva para a posição das espécies na estrutura da comunidade, por exemplo, *Calophyllum brasiliensis* e *Tapirira guianensi* (Figura 4).

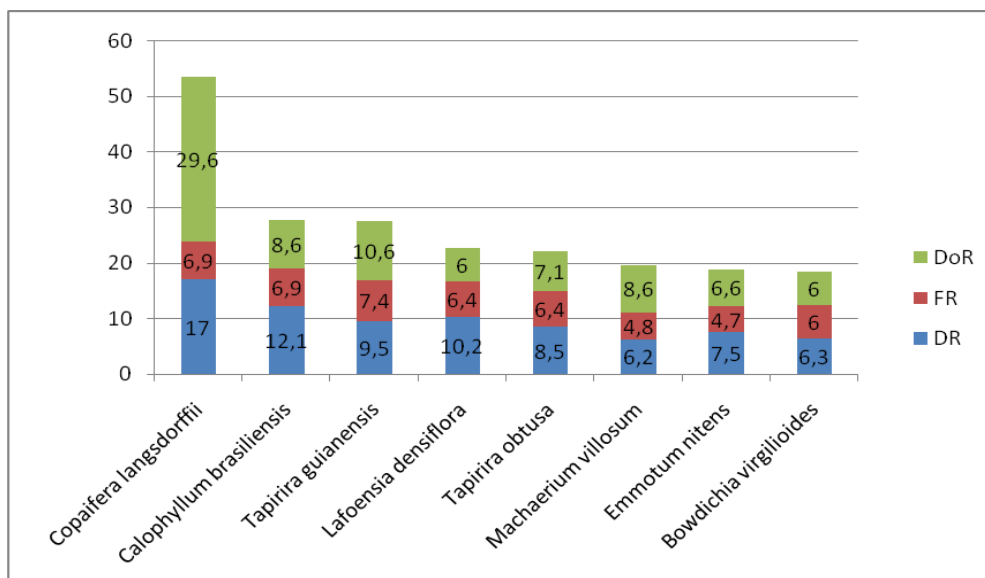


Figura 4 - Distribuição do valor de importância das principais espécies arbustivo-arbóreas amostradas em FESD. O valor de importância está representado pelos três parâmetros fitossociológicos que o compõe: densidade relativa, frequência relativa e dominância relativa.

Estas espécies são características de formação estacional semidecidual (IBGE, 1992), confirmada na área amostrada como também demonstraram autores em compilação de dados de 43 levantamentos florísticos e fitossociológicos em FESD do Estado de São Paulo (RODRIGUES & NAVE, 2000). Os autores também apresentaram, entre outras espécies, *Copaifera langsdorffii* como espécie com maiores índices de ocorrência, a qual, da mesma forma, foi relacionada no presente estudo, em números de 111 indivíduos. Esses dados revelam certo grau de similaridade e interação de outras regiões com a composição florística da área amostrada, corroborando existir considerável interface entre certas formações vegetais e justificando trabalhos de fitossociologia.

Estradas de rodagem, de ferro e outras vias funcionam como rotas de dispersão de espécies exóticas e invasoras em comunidades vegetais adjacentes (PARENDES & JONES, 2000; TROMBULAK & FRISSELL, 2000; PAUCHARD & ALABACK,

2004; CHRISTER & MATLACK, 2009). São áreas de fácil colonização tanto pela disponibilidade lumínica como pelo elevado nível de perturbação devido às obras de estruturação e uso de invasoras para estabilização de leitos (WESTER & JUVIK, 1983; PARENDES & JONES, 2000; TROMBULAK & FRISSELL, 2000). Essas plantas aumentam o custo dessas vias, pois podem atrapalhar a visão dos usuários e obstruir o acesso à manutenção de linhas de gás ou energia elétrica. O próprio trabalho de conservação das áreas marginais é benéfico à dispersão de novas sementes, constituindo um ciclo de difícil interrupção e controle (WESTBOOKS, 1998). Além disso, diversas espécies favorecem queimadas e aumentam o custo de manutenção tanto pela destruição de sinais de trânsito como pela necessidade de limpezas e roçadas frequentes devidas ao crescimento rápido.

Nos últimos anos têm sido realizados estudos sobre a colonização e estabelecimento de espécies invasoras da flora, bem como sobre as alterações geradas por estas espécies nos ecossistemas (RIBEIRO *et al.*, 2003) e em distintas formações como Cerrado (PIVELLO *et al.*, 2008), Mata Atlântica e Amazônica (ABREU & RODRIGUES, 2005). Estudos afirmam que regiões tropicais, a exemplo do Cerrado e Mata Atlântica brasileira, são potencialmente mais susceptíveis a invasões biológicas, devido ao clima e substratos propícios à propagação de espécies com potencial invasor e, principalmente porque os táxons alóctones estão livres de competidores, predadores e parasitas, apresentando assim, vantagens fitofisiológicas competitivas em relação às espécies nativas (LIMA, 2003; BLUMENTHAL, 2005; FILGUEIRAS, 2005). Ainda, constataram que em áreas perturbadas antropicamente ou em vegetação de borda de estradas e cidades há uma crescente disseminação das espécies exóticas (GELBARD & BELNAP, 2003; LIMA, 2003) No entanto, tais estudos ainda são escassos, principalmente pelo fato de muitas espécies terem sido introduzidas com fins paisagísticos ou para a obtenção de frutos e outros produtos florestais (KOSSEL *et al.*, 2003).

As distintas categorias de estradas divergem no nível de perturbação ao meio ambiente. Rodovias pavimentadas são as que mais favorecem e potencializam os impactos ambientais às margens das rodovias seguidas pelas estradas não pavimentadas e trilhas (TYSER & WORLEY, 1992; PARENDES & JONES, 2000; GELBARD & BELNAP, 2003). Além disso, rodovias pavimentadas são projetadas para drenar a água

superficial para suas bordas favorecendo a vulnerabilidade às invasões, pois incrementa a disponibilidade de nutrientes e umidade (HOLZAPHEL & SCHMIDT, 1990).

Nas parcelas desse estudo, somente foram amostrados indivíduos da espécie *Mangifera indica*, espécie exótica do estrato arbustivo-arbóreo. Esta espécie está restrita às áreas marginais da estrada. A ocorrência é pontual e com poucos indivíduos (nove) (Tabela 2). Esta espécie pode constituir uma ameaça às espécies nativas e modificar os processos que conduzem aos serviços de biodiversidade e dos ecossistemas da Floresta Estacional Semidecidual estudada. Embora seja uma árvore cujo fruto pode ser apreciado pelos animais, há algumas restrições quanto a sua disseminação tendo em vista que isso poderá ocasionar problemas de ordens diversas, caso haja uma invasão da espécie dentro dos fragmentos das matas.

Contudo, não se pode afirmar que não ocorram indivíduos de espécies exóticas de hábito arbustivo-arbóreo e até herbáceo no interior dos fragmentos da Floresta Estacional Semidecidual estudados, apenas não foram detectados pela metodologia aplicada.

Entretanto algumas espécies exóticas arbustivo-arbóreas e herbáceas foram encontradas na região (porção sul da Serra do Espinhaço) destacando-se nove espécies reconhecidas com elevado potencial invasor (BARBOSA *et al.*, 2010): *Melinis minutiflora* (MARTINS *et al.*, 2004), *Mimosa pigra* (KISSMANN & GROTH, 1995a), *Cajanus cajan* (STAPLES *et al.*, 2000), *Mimosa pudica* (KISSMANN & GROTH, 1995a), *Sida glaziovii* (KISSMANN & GROTH, 1995b), *Pteridium aquilinum* (MITCHELL *et al.*, 1999; WORNACK & BURGE, 2006), *Melochia sp* (BAKAR, 2004), *Paspalum notatum* (HENRY *et al.*, 2007) e *Andropogon bicornis* (MUNHOZ E FELFILI, 2007).

Nesta conjuntura, a presença ou a possibilidade de entrada de espécies na área estudada é real e perigosa, uma vez que podem gerar conseqüências drásticas para o meio invadido, como a mudança da qualidade do solo, a alteração da comunidade vegetal e animal, e como efeito, extinção de populações, mesmo que não de toda a espécie. No caso de ambientes únicos e grandemente diversificado, como o da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço, onde uma enorme parcela das espécies tem distribuição espacial rara, a presença dessas espécies é considerada uma ameaça (BARBOSA *et al.*, 2010).

A pavimentação da rodovia que interliga os municípios de Diamantina e Serro poderá auxiliar no processo de introdução e estabelecimento de espécies exóticas e invasoras na região, atuando em sinergia com outros fatores tais como o aumento da disponibilidade de água, luz e dispersão pelo tráfego de veículos, pessoas e animais. O controle e monitoramento intensivo na rodovia devem ser implementados e intensificados com a finalidade de prevenir o estabelecimento das espécies nas margens da rodovia e evitar a colonização para o interior dos fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual, espalhando-se através da vegetação indígena e modificando a paisagem e, finalmente, causando graves danos para os serviços ecológicos (MOREIRA *et al.*, 2009).

Referências bibliográficas

ABREU, R.C.R.; RODRIGUES, P.J.F.P. Estrutura de populações de jaqueiras, subsídios para manejo e conservação da mata atlântica. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS, 1. Anais..., 2005, Brasília, DF.

ARAÚJO, G.M., RODRIGUES, L.A. & IVIZI, L. 1997. Estrutura fitossociológica e fenologia de espécies lenhosas de mata decídua em Uberlândia, MG. *In* Contribuição ao conhecimento ecológico do Cerrado. Anais do III Congresso de Ecologia do Brasil (L.L. Leite & C.H. Saito, orgs.). Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília, Brasília, p.22-28.

AZEVEDO, C.P.; ARAÚJO, G.C. Invasão biológica por plantas exóticas no Parque Municipal das Mangabeiras – Belo Horizonte – MG, Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS, 1. Anais, 2005, Brasília, DF.

BARBOSA et al., 2009. Distribution of non-native invasive species and soil properties in proximity to paved roads and unpaved roads in a quartzitic mountainous grassland of southeastern Brazil (rupestrian fields) *Biol Invasions* (2010) 12:3745–3755.

BAKAR, BH (2004) Invasive weed species in malaysian agroecosystems: species, impacts and management. *Malaysian J Sci* 23:1–42.

BLUMENTHAL, D. 2005. Interrelated causes of plant invasion. *Science* 310: 243-244.

CARDOSO-LEITE, E.; COVRE, T.B.; OMETTO, R.G.; CAVALCANTI, D.C.; PAGANI, M.I. Fitossociologia e caracterização sucessional de um fragmento de Mata Ciliar, em Rio Claro/SP, como subsídio à recuperação da área. *Revista do Instituto Florestal, São Paulo*, v.16, n.1, p.31-41, 2004.

CARVALHO, D.A., OLIVEIRA FILHO, A.T. & VILELA, E.A. 1999. Florística e fitossociologia da vegetação arbóreoarbuscular de floresta ripária decídua do baixo Paranaíba (Santa Vitória, Minas Gerais). *Revista Árvore* 23:311-320.

CORDEIRO, J.; RODRIGUES, W.A. 2005. Levantamento florístico de plantas exóticas do Parque Municipal das Araucárias – Guarapuava – PR. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS, 1. Anais, 2005, Brasília, DF.

CHRISTEN D, MATLACK G (2009) The habitat and conduit functions of roads in the spread of three invasive plant species. *Biol Inv* 11:453–465.

CRONK, Q.C.B & FULLER, J.L. *Plant invaders*. London, Chapman & Hall. 1995.

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*, São Paulo, v.23, n.4, p. 371-383, 2000.

EVERETT, R.A. “Patterns and pathways of biological invasions”. *Trends in Ecology & Evolution*, v. 15, p. 177–178, 2000.

FERNANDEZ, F.A.S. Invasores de outros mundos: perda de diversidade por contaminação biológica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 4. Anais..., 2004. Curitiba.

FERREIRA, S.B.; STUMPF, P.P.; COLOMBO, P.; MÄHLER JR., J.K.F.; FOCCHI, S.S.; CASTRO, F.L. Diagnóstico preliminar das espécies exóticas invasoras nas unidades de conservação do Rio Grande do Sul inseridas no projeto de conservação da mata atlântica. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS, 1. Anais..., 2005, Brasília, DF.

FILGUEIRAS, T.S. 2005. Asiáticas no Brasil: Gramineas (Poaceae) introduzidas da Ásia. *Eugeniana* 28: 3-18.

FONSECA, R.C.B.; RODRIGUES, R.R. Análise estrutural e aspectos do mosaico sucessional de uma floresta semidecídua em Botucatu, SP. *Scientia Forestalis*, Piracicaba, n.57, p.27-43, 2000.

GATTI, G.; MOCOCHINSKI, A.; THEULEN, V. Espécies de plantas exóticas detectadas em Unidades de Conservação. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS, 1. Anais..., 2005, Brasília, DF.

GELBAD, JONATHAN L., BELNAP, JAYNE. Roads as Conduits for Exotic Plant Invasions in a Semiarid landscape. *Conservation Biology*, vol 17, p. 420-432, 2003.

GOMES, E.R.S.; MAGALHAES, L.M.S. Espécies invasoras em unidades de conservação da cidade do Rio de Janeiro, RJ – população de jaqueiras (*Artocarpus integrifolia*) no Parque Nacional da Tijuca. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS, 1. Anais..., 2005, Brasília, DF.

HENRY GM, Burton MG, YELVERTON FH (2007) Effect of mowing on lateral spread and rhizome growth of troublesome *Paspalum* species. *Weed Sci* 55:486–490.

HOLZAPHEL C, SCGNUDT W (1990) Roadside vegetation along transects in the Judean desert. *Isr J Bot* 39:263–270.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro, 1992. 92 p. (Série Manuais Técnicos em Geociências, 1).

INSTITUTO HÓRUS de Desenvolvimento e Conservação Ambiental. Apresenta informações sobre espécies exóticas invasoras. Disponível em: <<http://i3n.institutohorus.org.br/alcance.asp>>. Acesso em: 21/11/2011.

KISSMANN KG, GROTH D (1995a) Plantas Infestantes e Nocivas. TOMO II, BASF S.A., São Paulo.

KISSMANN KG, GROTH D (1995b) Plantas infestantes e nocivas. TOMO III, BASF S.A., São Paulo.

KOSSEL, K. V.; NUNES-FREITAS, A. F.; ROCHA-PESSÔA, T. C.; ARIANE, C. V.; DIAS, A. dos S. & ROCHA, C. F. D. Espécies arbóreas introduzidas: efeito da estrutura do forófito na comunidade epifítica em uma área urbana da Ilha Grande, Rio de Janeiro, Sudeste do Brasil. In: VI CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, Fortaleza, 2003.

LIMA, L. 2003. Espécies invasoras. Revista Galileu 145: 45-56.

MACK, R. N.; CHAIR; SIMBERLOFF, D.; LONSDALE, W. M.; EVANS, H.; CLOUT, M.; BAZZAZ, F., 2000. Biotic invasions: causes, epidemiology, global consequences and control. In: Issues in Ecology n. 5, Spring. 20 p.

MACNEELY, J. A. “The future of invasive species: changing social views”. In: Mooney, H.A. & Hobbs, R.J. (Eds), *Invasive species in a changing world*. Island Press, Washington. 2000.

MAGNUSSON, W.E. Homogeneização biótica. In: C.F.R. Rocha; H.G. Bergallo, M.V. Sluys; M.A.S. Alves (Org.) *Biologia da Conservação: essências*. Ed Rima, 2006. 588p.

MARTINS, C.R.; LEITE, L.L.; HARIDASAN, M. Capim-gordura (*Melinis minutiflora* P. Beauv.), uma gramínea exótica que compromete a recuperação de áreas degradadas em unidades de conservação. Revista Árvore 28, p.739-747, 2004.

MYERS, N., R. Mittermeier, C. Mittermeier, G. Fonseca, e J. Kent (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature (403), 853–858.

MEYERSON, LA & MOONEY, HA 2007. Invasive alien species in an era of globalization. *Frontiers in Ecology and the Environment* 5:199-208.

MITCHELL RJ, MARRS RH, LE DUC MG, AULD MHD (1999) A study of the restoration of heathland on successional sites: changes in vegetation and soil chemical properties. *J Appl Ecol* 36:770–783.

MONTEIRO, T.N. Aspectos de problemas relacionados à contaminação biológica por *Pinus* no Parque Estadual da Serra dos Tabuleiros. 2005. 82f. Monografia (Graduação em Agronomia) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

MUNHOZ CBR, FELFILI JM (2007) Florística do estrato herbáceo subarbustivo de um campo limpo úmido em Brasília, Brasil. *Biota Neotropica* 7:205–215.

PARENDES LA, JONES JA (2000) Role of light availability and dispersal in exotic plant invasion along roads and streams in the H. J. Andrews Experimental Forest, Oregon. *Conserv Biol* 14:64–75.

PATON, P.W.C. The effect of edge on avian nest success: how strong is the evidence? *Conservation Biology* 8, p.17-26, 1994.

PAUCHARD A, ALABACK PB (2004) Influence of elevation, land use, and landscape context on patterns of alien plant invasion along roadsides in protected areas of South-Central Chile. *Conserv Biol* 18:238–248.

PETENON, D.& PIVELLO, VR 2008. Plantas invasoras: representatividade da Pesquisa dos países Tropicais no Contexto Mundial. *Natureza&Conservação* 6:65-77.

PIMENTEL, D.; MCNAIR, S.; JANECKA, J.; WIGHTMAN, J.; SIMMONDS, C.; O'CONNELL, C.; WONG, E.; RUSSEL, L.; ZERN, J.; AQUINO, T.; TSOMONDO, T. Economic and environmental threats of alien plants, animal, and microbe invasions. *Agriculture Ecosystems and Environment* 84, p.1-20, 2001.

PINARD, M.A. & HUFFMAN, J. 1997. Fire resistance and bark properties of tree in a seasonally dry forest in eastern Bolivia. *Journal Tropical Ecology* 13:727-740.

PIVELLO, V.R. Invasões biológicas no cerrado brasileiro: efeitos da introdução de espécies exóticas sobre a biodiversidade. *Ecologia. Info* 33, 2008.

PYSEK, “On the terminology used in plant invasion studies”. *In: Pysek, P., Prach, K., Rejmanek, M. & Wade, M. (eds.) Plant Invasions*. SPB Academic Publ., Amsterdam. Pp. 71–81, 1995.

REJMÁNEK, M.; RICHARDSON, D.M. What attributes make some plant species more invasive? *Ecology* 77 (6), p.1655-1661, 1996.

RIBEIRO, M.O.; ZAU, A.S. Levantamento populacional e manejo da exótica invasora *Dracaena fragrans*(L.) Ker-Gawl (*Angiospermae – Liliaceae*), em um trecho de floresta atlântica sobre efeitos de borda no Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ. *Revista Brasileira de Biociências*, v.5, supl.1, p.21-23, 2007.

RODRIGUES, R.R.; NAVE, A.G. Heterogeneidade florística das matas ciliares. *In: RODRIGUES, R.R. e LEITÃO FILHO, H.F. Matas ciliares: conservação e recuperação*. São Paulo: EDUSP: FAPESP, 2000. p.45-72.

ROMAIS, D.K.; NETO, J.G.; ZENNI, R.D.; RIBEIRO, R.C.; ZILLER, S.R. Resultados preliminares do informe nacional de espécies exóticas invasoras. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS*, 1. Anais..., 2005, Brasília, DF.

STAPLES GW, HERBST DR, IMADA CT (2000) Survey of invasive or potentially invasive cultivated plants in Hawaii. *Bishop Museum Occasional Papers* 65:1–34.

SURIANI, A.L.; FRANÇA, R.S.; PAMPLIM, P.A.; LUCCA, J.V.; ROCHA, O. O impacto de moluscos exóticos na malacofauna das represas do médio rio Tietê. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS*, 1. Anais, 2005, Brasília, DF.

TYSER RW, WORLEY CA (1992) Alien flora in grasslands adjacent to road and trail corridors in Glacier National Park, Montana (USA). *Conserv Biol* 6:253–262.

TROMBULAK SC, FRISSELL CA (2000) Review of ecological effects of roads on terrestrial and aquatic communities. *Conserv Biol* 14:18–30.

VERMEIJ, G.J. An agenda for invasion biology. *Biological Conservation* 78, p.3-9, 1996.

VITOUSEK P.M.; MOONEY, H.A.; LUBCHENCO, J.; MELLILO, J.M. Humans domination of earths ecosystems. *Science* 277, p.494-499.1997.

WILLIAMSON, M.H.; FITTER, A. The varying success of invaders. *Ecology* 77 (6), p.1661-1666, 2006.

ZILLER, S.R. 2000. A estepe gramíneo-lenhosa no Segundo planalto do Paraná: diagnóstico ambiental com enfoque à contaminação biológica. Tese de doutoramento. Curitiba: Universidade Federal do Paraná. 268 p.

ZILLER, S.R.; ZALBA, S.M.; ZENNI, R.D. Modelo para o desenvolvimento de uma estratégia nacional para espécies exóticas invasoras. Programa de Espécies Exóticas Invasoras, The Nature Conservancy e Programa Global de Espécies Invasoras – GISP, 2007.

ZENNI, Rafael Dudeque; ZILLER, Sílvia Renate. An overview of invasive plants in Brazil. *Rev. bras. Bot.*, São Paulo, v. 34, n. 3, Sept. 2011.

WERNECK, M.S., FRANCESCHINELLI, E.V. & TAMEIRÃO NETO, E. 2000. Mudanças na florística e estrutura de uma floresta decídua durante um período de quatro anos (1994-1998), na região do Triângulo mineiro, MG. *Revista Brasileira de Botânica* 23:399-411.

WESTBROOKS, R., 1998. Invasive plants: changing the landscape of America: fact book. Washington, DC. Federal Interagency Committee for the Management of Noxious and Exotic Weeds. 107p.

WESTER L, JURVIK JO (1983) Roadside plant communities on Mauna Loa, Hawaii. *J Biogeogr* 10:307–316.

WESTPHALEN, J.P.M. 2005. Ocorrência da palmeira australiana *Archontophoenix cunninghamiana* H. Wendl. & Drude, em um fragmento de mata na região metropolitana de São Paulo, SP. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS, 1. **Anais...**, 2005, Brasília, DF.

WILLIAMSON, M. *Biological invasions*. London, Chapman & Hall. 1996.

ANEXOS

Anexo I

Tabela 1 – Localização das unidades amostrais.

FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL - ESTRATO I – Área (ha): 15,1606

Sistema de Coordenadas planas UTM / Fuso 23k / Datum Horizontal SAD 69

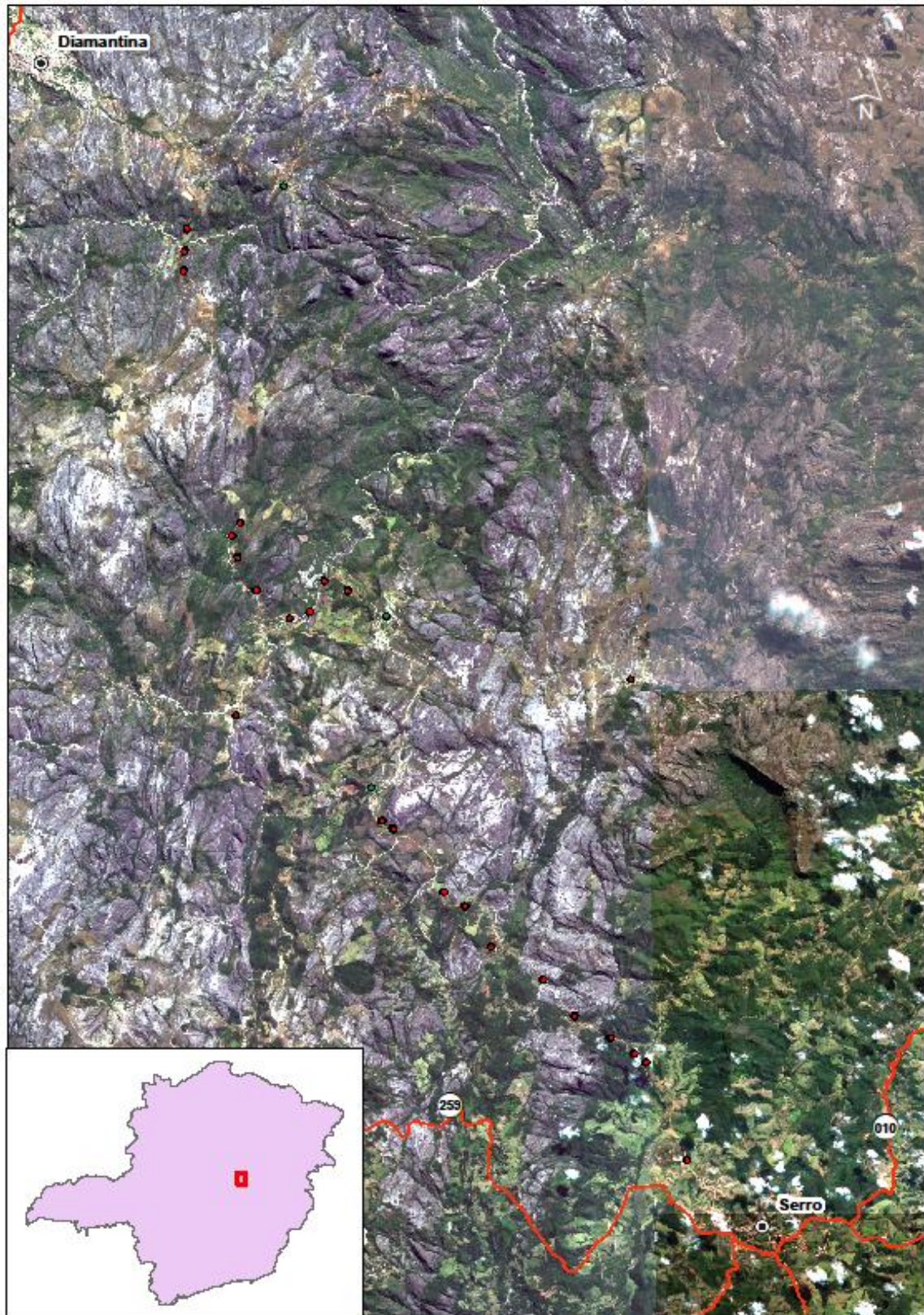
Parcela	Ponto Inicial		Ponto Final	
	E (X)	N (Y)	E(X)	N(Y)
1	652650,329	7976437,815	652660,794	7976492,650
2	652602,131	7975733,097	652579,358	7975687,125
3	654203,529	7965237,544	654203,202	7965190,197
4	656491,787	7963297,183	656530,586	7963344,262
5	656986,068	7964414,555	657004,740	7964368,527
6	657768,243	7964079,005	657755,924	7964024,048
7	660738,260	7953707,620	660793,817	7953696,056
8	663947,532	7950677,253	663980,207	7950654,808
9	667237,280	7947803,305	667282,982	7947824,288
10	668561,723	7944471,816	668560,526	7944421,802

FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL - ESTRATO II – Área (ha): 12,1740

Sistema de Coordenadas planas UTM / Fuso 23k / Datum Horizontal SAD 69

Parcela	Ponto Inicial		Ponto Final	
	E (X)	N (Y)	E(X)	N(Y)
11	652549,012	7975079,197	652535,664	7975019,412
12	654305,031	7966406,060	654306,868	7966362,417
13	654056,333	7965957,679	654024,912	7965955,603
14	654769,972	7964065,722	654818,179	7964075,240
15	658771,716	7956158,029	658805,673	7956143,182
16	659130,245	7955878,030	659177,115	7955855,541
17	661440,740	7953215,418	661479,615	7953194,744
18	664988,732	7949438,036	664968,841	7949402,574
19	666086,582	7948657,182	666140,041	7948657,549
20	666862,184	7948133,235	666913,531	7948115,844

Mapa 1 – Mapa de localização das unidades amostrais inseridas nos Estratos I e II



Anexo II

Tabela 2 - Estrutura horizontal da vegetação arbórea do ESTRATO I por ordem decrescente de IVI, onde N= número de indivíduos da espécie, U= número de parcelas onde ocorreu a espécie, B= área basal da espécie em m², DR= densidade relativa em %, DoR= dominância relativa em %, FR= frequência relativa em % e IVI= valor de importância em % e ICV= índice de cobertura vegetal em %.

Espécie	N	U	B	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVI	ICV
<i>Copaifera langsdorffii</i>	42	8	0,529	0,084	6,096	0,001057	10,946	80	3,493	6,85	8,52
Morto	54	7	0,032	0,108	7,837	0,000064	6,656	70	3,057	5,85	7,25
<i>Calophyllum brasiliensis</i>	42	7	0,251	0,084	6,096	0,000502	5,195	70	3,057	4,78	5,65
<i>Lafoensia densiflora</i>	47	7	0,167	0,094	6,822	0,000334	3,455	70	3,057	4,44	5,14
<i>Machaerium villosum</i>	21	5	0,272	0,042	3,048	0,000544	5,632	50	2,183	3,62	4,34
<i>Tapirira guianensis</i>	27	8	0,146	0,054	3,919	0,000293	3,032	80	3,493	3,48	3,48
<i>Persea piryfolia</i>	25	6	0,164	0,050	3,628	0,000327	3,386	60	2,620	3,21	3,51
<i>Eremanthus erythropappus</i>	27	3	0,188	0,054	3,919	0,000377	3,903	30	1,310	3,04	3,91
<i>Bowdichia virgilioides</i>	20	7	0,134	0,040	2,903	0,000267	2,764	70	3,057	2,91	2,83
<i>Terminalia glabrescens</i>	16	8	0,124	0,032	2,322	0,000247	2,563	80	3,493	2,79	2,44
<i>Dalbergia miscolobium</i>	13	2	0,255	0,026	1,887	0,000510	5,278	20	0,873	2,68	3,58
<i>Tapirira obtusa</i>	18	7	0,112	0,036	2,613	0,000224	2,322	70	3,057	2,66	2,47
Não identificada 1	19	7	0,089	0,038	2,758	0,000177	1,837	70	3,057	2,55	2,30
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	12	6	0,121	0,024	1,742	0,000241	2,495	60	2,620	2,29	2,12
<i>Dalbergia nigra</i>	19	4	0,103	0,038	2,758	0,000205	2,125	40	1,747	2,21	2,44
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	19	3	0,102	0,038	2,758	0,000204	2,109	30	1,310	2,06	2,43
<i>Pera glabrata</i>	15	6	0,062	0,030	2,177	0,000125	1,292	60	2,620	2,03	1,73
<i>Byrsonima laxiflora</i>	12	6	0,079	0,024	1,742	0,000158	1,631	60	2,620	2,00	1,69
<i>Callisthene major</i>	12	5	0,093	0,024	1,742	0,000185	1,920	50	2,183	1,95	1,83
<i>Aegiphyla sellowiana</i>	16	4	0,080	0,032	2,322	0,000159	1,649	40	1,747	1,91	1,99
<i>Myrcia laruotteana</i>	13	6	0,057	0,026	1,887	0,000113	1,172	60	2,620	1,89	1,53
<i>Maytenus floribunda</i>	12	5	0,080	0,024	1,742	0,000161	1,665	50	2,183	1,86	1,70
<i>Emmotum nitens</i>	17	3	0,085	0,034	2,467	0,000171	1,767	30	1,310	1,85	2,12
<i>Ocotea spixiana</i>	13	5	0,060	0,026	1,887	0,000121	1,249	50	2,183	1,77	1,57
<i>Machaerium acutifolium</i>	9	4	0,050	0,018	1,306	0,000101	1,043	40	1,747	1,37	1,17
<i>Faramea cyanea</i>	8	1	0,110	0,016	1,161	0,000220	2,276	10	0,437	1,29	1,72
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	5	2	0,104	0,010	0,726	0,000207	2,145	20	0,873	1,25	1,44
<i>Siparuna guianensis</i>	7	4	0,044	0,014	1,016	0,000089	0,919	40	1,747	1,23	0,97
<i>Xylopia sericea</i>	8	3	0,055	0,016	1,161	0,000110	1,143	30	1,310	1,20	1,15
<i>Myrcia tomentosa</i>	7	4	0,033	0,014	1,016	0,000065	0,675	40	1,747	1,15	0,85
<i>Jacaranda puberula</i>	8	3	0,046	0,016	1,161	0,000092	0,952	30	1,310	1,14	1,06
<i>Chrysophyllum sp.</i>	5	4	0,044	0,010	0,726	0,000087	0,904	40	1,747	1,13	0,81
<i>Roupala montana</i>	6	4	0,021	0,012	0,871	0,000042	0,432	40	1,747	1,02	0,65
<i>Kielmeyera coriacea</i>	4	3	0,052	0,008	0,581	0,000104	1,077	30	1,310	0,99	0,83

Tabela 2 - Estrutura horizontal da vegetação arbórea do ESTRATO I por ordem decrescente de IVI, onde N= número de indivíduos da espécie, U= número de parcelas onde ocorreu a espécie, B= área basal da espécie em m², DR= densidade relativa em %, DoR= dominância relativa em %, FR= frequência relativa em % e IVI= valor de importância em % e ICV= índice de cobertura vegetal em %.

(CONTINUAÇÃO)

<i>Espécie</i>	N	U	B	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVI	ICV
<i>Schefflera macrocarpa</i>	4	3	0,052	0,008	0,581	0,000103	1,070	30	1,310	0,99	0,83
<i>Luehea divaricata</i>	5	4	0,019	0,010	0,726	0,000038	0,394	40	1,747	0,96	0,56
<i>Handroanthus serratifolius</i>	2	2	0,061	0,004	0,290	0,000122	1,265	20	0,873	0,81	0,78
<i>Alchornea glandulosa</i>	9	1	0,029	0,018	1,3062	0,000050	0,600	10	0,437	0,78	0,95
<i>Tibouchina candolleana</i>	2	2	0,052	0,004	0,2903	0,000104	1,081	20	0,873	0,75	0,69
<i>Bauhinia sp.</i>	3	3	0,012	0,006	0,4354	0,000025	0,256	30	1,310	0,67	0,35
<i>Lithraea molleoides</i>	3	3	0,012	0,006	0,4354	0,000025	0,254	30	1,310	0,67	0,34
<i>Ilex conocarpa</i>	3	2	0,030	0,006	0,4354	0,000059	0,613	20	0,873	0,64	0,52
<i>Myrcia crassifolia</i>	5	1	0,033	0,01	0,7257	0,000067	0,690	10	0,437	0,62	0,71
<i>Metrodorea nigra</i>	4	2	0,019	0,008	0,5806	0,000037	0,385	20	0,873	0,61	0,48
<i>Guettarda viburnoides</i>	2	2	0,018	0,004	0,2903	0,000036	0,377	20	0,873	0,51	0,33
<i>Leucochloron incuriale</i>	2	2	0,016	0,004	0,2903	0,000031	0,325	20	0,873	0,50	0,31
<i>Protium heptaphyllum</i>	2	2	0,014	0,004	0,2903	0,000028	0,290	20	0,873	0,48	0,29
<i>Hortia arborea</i>	2	2	0,013	0,004	0,2903	0,000027	0,275	20	0,873	0,48	0,28
<i>Tibouchina granulosa</i>	3	1	0,026	0,006	0,4354	0,000052	0,542	10	0,437	0,47	0,49
<i>Inga marginata</i>	2	2	0,010	0,004	0,2903	0,000020	0,208	20	0,873	0,46	0,25
<i>Vismia guianensis</i>	4	1	0,016	0,008	0,5806	0,000031	0,321	10	0,437	0,45	0,45
<i>Eugenia florida</i>	2	2	0,008	0,004	0,2903	0,000016	0,166	20	0,873	0,44	0,23
<i>Aspidosperma subincanum</i>	3	1	0,021	0,006	0,4354	0,000042	0,434	10	0,437	0,44	0,43
<i>Calyptanthus concinna</i>	2	2	0,007	0,004	0,2903	0,000014	0,141	20	0,873	0,43	0,22
<i>Piptocarpha macropoda</i>	2	2	0,006	0,004	0,2903	0,000012	0,126	20	0,873	0,43	0,21
<i>Ouratea castaneifolia</i>	2	1	0,018	0,004	0,2903	0,000036	0,376	10	0,437	0,37	0,33
<i>Machaerium hirtum</i>	3	1	0,011	0,006	0,4354	0,000022	0,227	10	0,437	0,37	0,33
<i>Casearia grandiflora</i>	2	1	0,008	0,004	0,2903	0,000015	0,154	10	0,437	0,29	0,22
<i>Eriotheca pubescens</i>	1	1	0,014	0,002	0,1451	0,000028	0,294	10	0,437	0,29	0,22
<i>Não identificada 2</i>	2	1	0,006	0,004	0,2903	0,000012	0,124	10	0,437	0,28	0,21
<i>Mangifera indica</i>	1	1	0,009	0,002	0,1451	0,000018	0,184	10	0,437	0,26	0,16
<i>Vochysia thyrsoidea</i>	1	1	0,008	0,002	0,1451	0,000016	0,161	10	0,437	0,25	0,15
<i>Croton urucurana</i>	1	1	0,007	0,002	0,1451	0,000014	0,142	10	0,437	0,24	0,14
<i>Guatteria sellowiana</i>	1	1	0,006	0,002	0,1451	0,000013	0,131	10	0,437	0,24	0,14
<i>Rapanea ferruginea</i>	1	1	0,006	0,002	0,1451	0,000013	0,131	10	0,437	0,24	0,14
<i>Byrsonima pachyphylla</i>	1	1	0,006	0,002	0,1451	0,000012	0,124	10	0,437	0,24	0,13
<i>Platypodium elegans</i>	1	1	0,004	0,002	0,1451	0,000008	0,084	10	0,437	0,22	0,11
<i>Terminalia argentea</i>	1	1	0,004	0,002	0,1451	0,000007	0,078	10	0,437	0,22	0,11
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	1	1	0,004	0,002	0,1451	0,000007	0,073	10	0,437	0,22	0,11
<i>Eremanthus incanus</i>	1	1	0,003	0,002	0,1451	0,000006	0,057	10	0,437	0,21	0,10
<i>Cupania vernalis</i>	1	1	0,003	0,002	0,1451	0,000005	0,056	10	0,437	0,21	0,10
<i>Cordia macrophylla</i>	1	1	0,003	0,002	0,1451	0,000005	0,052	10	0,437	0,21	0,10
<i>Rapanea umbellata</i>	1	1	0,002	0,002	0,1451	0,000005	0,048	10	0,437	0,21	0,10
<i>Eriotheca candolleana</i>	1	1	0,002	0,002	0,1451	0,000004	0,045	10	0,437	0,21	0,10
<i>Vochysia tucanorum</i>	1	1	0,002	0,002	0,1451	0,000004	0,042	10	0,437	0,21	0,09
Total	689	10	4,54		100		100	2290	100	100	100

Tabela 2 - Estrutura horizontal da vegetação arbórea do ESTRATO II por ordem decrescente de IVI, onde N= número de indivíduos da espécie, U= número de parcelas onde ocorreu a espécie, B= área basal da espécie em m², DR= densidade relativa em %, DoR= dominância relativa em %, FR= frequência relativa em % e IVI= valor de importância em % e ICV= índice de cobertura vegetal em %.

<i>Espécie</i>	N	U	B	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVI	ICV
<i>Copaifera langsdorffii</i>	69	8	1,738	0,138	9,914	0,003476	18,714	80	3,434	10,69	14,31
<i>Tapirira guianensis</i>	38	9	0,707	0,076	5,460	0,001415	7,618	90	3,863	5,65	6,54
<i>Tapirira obtusa</i>	41	8	0,443	0,082	5,891	0,000886	4,773	80	3,434	4,70	5,33
<i>Calophyllum brasiliensis</i>	42	9	0,320	0,084	6,035	0,000639	3,440	90	3,863	4,45	4,74
<i>Emmotum nitens</i>	35	8	0,449	0,070	5,029	0,000898	4,836	80	3,434	4,43	4,93
<i>Bowdichia virgilioides</i>	24	7	0,301	0,048	3,448	0,000601	3,238	70	3,004	3,23	3,34
<i>Lafoensia densiflora</i>	24	8	0,242	0,048	3,448	0,000485	2,609	80	3,434	3,16	3,03
<i>Machaerium villosum</i>	22	6	0,275	0,044	3,161	0,000550	2,962	60	2,575	2,90	3,06
<i>Morto</i>	18	6	0,326	0,036	2,586	0,000652	3,510	60	2,575	2,89	3,05
<i>Vochysia tucanorum</i>	17	6	0,313	0,034	2,443	0,000625	3,365	60	2,575	2,79	2,90
<i>Xylopia sericea</i>	25	7	0,155	0,050	3,592	0,000311	1,673	70	3,004	2,76	2,63
<i>Jacaranda puberula</i>	18	7	0,231	0,036	2,586	0,000462	2,485	70	3,004	2,69	2,54
<i>Myrcia laruotteana</i>	30	4	0,164	0,060	4,310	0,000327	1,762	40	1,717	2,60	3,04
<i>Ocotea spixiana</i>	19	7	0,168	0,038	2,730	0,000335	1,806	70	3,004	2,51	2,27
<i>Eriotheca pubescens</i>	11	2	0,363	0,022	4,581	0,000726	3,912	20	0,858	3,12	4,25
<i>Dalbergia nigra</i>	18	4	0,182	0,036	2,586	0,000364	1,959	40	1,717	2,09	2,27
<i>Myrcia tomentosa</i>	16	5	0,067	0,032	2,299	0,000135	0,725	50	2,146	1,72	1,51
<i>Terminalia glabrescens</i>	9	5	0,103	0,018	1,293	0,000207	1,112	50	2,146	1,52	1,20
<i>Persea piryfolia</i>	13	3	0,112	0,026	1,868	0,000223	1,202	30	1,288	1,45	1,53
<i>Pera glabrata</i>	9	4	0,119	0,018	1,293	0,000239	1,286	40	1,717	1,43	1,29
<i>Terminalia argentea</i>	8	3	0,166	0,016	1,149	0,000332	1,786	30	1,288	1,41	1,47
<i>Eugenia florida</i>	13	3	0,063	0,026	1,868	0,000126	0,678	30	1,288	1,28	1,27
<i>Calyptanthus concinna</i>	10	3	0,070	0,020	1,437	0,000141	0,758	30	1,288	1,16	1,10
<i>Guatteria sellowiana</i>	7	4	0,065	0,014	1,006	0,000131	0,704	40	1,717	1,14	0,86
<i>Dendropanax cuneatus</i>	4	2	0,018	0,008	0,575	0,000036	1,952	20	0,858	1,13	1,26
<i>Chrysophyllum sp.</i>	8	3	0,084	0,016	1,149	0,000167	0,899	30	1,288	1,11	1,02
<i>Rapanea umbellata</i>	7	3	0,093	0,014	1,006	0,000185	0,997	30	1,288	1,10	1,00
<i>Não identificada 1</i>	7	4	0,035	0,014	1,006	0,000070	0,376	40	1,717	1,03	0,69
<i>Byrsonima laxiflora</i>	6	4	0,041	0,012	0,862	0,000081	0,436	40	1,717	1,01	0,65
<i>Symplocos nitens</i>	4	3	0,102	0,008	0,575	0,000203	1,093	30	1,288	0,99	0,83
<i>Aegiphyla sellowiana</i>	5	4	0,033	0,010	0,718	0,000065	0,351	40	1,717	0,93	0,53
<i>Rapanea ferruginea</i>	2	2	0,148	0,004	0,287	0,000296	1,593	20	0,858	0,91	0,94
<i>Symplocos mosenii</i>	3	2	0,126	0,006	0,431	0,000253	1,362	20	0,858	0,88	0,90
<i>Lithraea molleoides</i>	6	3	0,042	0,012	0,862	0,000084	0,453	30	1,288	0,87	0,66

Tabela 2 - Estrutura horizontal da vegetação arbórea do ESTRATO II por ordem decrescente de IVI, onde N= número de indivíduos da espécie, U= número de parcelas onde ocorreu a espécie, B= área basal da espécie em m², DR= densidade relativa em %, DoR= dominância relativa em %, FR= frequência relativa em % e IVI= valor de importância em % e ICV= índice de cobertura vegetal em %. (CONTINUAÇÃO)

<i>Espécie</i>	N	U	B	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVI	ICV
<i>Tibouchina granulosa</i>	5	2	0,093	0,010	0,718	0,000186	1,001	20	0,858	0,86	0,86
<i>Vochysia thyrsoidea</i>	2	2	0,120	0,004	0,287	0,000240	1,290	20	0,858	0,81	0,79
<i>Ferdinandusa speciosa</i>	4	2	0,085	0,008	0,575	0,000170	0,918	20	0,858	0,78	0,75
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	3	2	0,096	0,006	0,431	0,000191	1,030	20	0,858	0,77	0,73
<i>Dalbergia miscolobium</i>	4	1	0,109	0,008	0,575	0,000217	1,170	10	0,429	0,72	0,87
<i>Diospyros hispida</i>	4	1	0,100	0,008	0,575	0,000201	1,080	10	0,429	0,69	0,83
<i>Croton urucurana</i>	4	3	0,018	0,008	0,575	0,000036	0,193	30	1,288	0,69	0,38
<i>Faramea cyanea</i>	5	2	0,044	0,010	0,718	0,000087	0,468	20	0,858	0,68	0,59
<i>Schefflera macrocarpa</i>	4	2	0,049	0,008	0,575	0,000097	0,523	20	0,858	0,65	0,55
<i>Machaerium hirtum</i>	3	3	0,021	0,006	0,431	0,000041	0,223	30	1,288	0,65	0,33
<i>Maytenus floribunda</i>	5	2	0,024	0,010	0,718	0,000048	0,261	20	0,858	0,61	0,49
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	5	2	0,008	0,010	0,431	0,000016	0,086	20	1,288	0,60	0,26
<i>Nectandra cissiflora</i>	3	3	0,026	0,006	0,575	0,000051	0,275	30	0,858	0,57	0,42
<i>Protium heptaphyllum</i>	4	2	0,024	0,008	0,575	0,000048	0,259	20	0,858	0,56	0,42
<i>Yp</i>	4	2	0,021	0,008	0,575	0,000042	0,228	20	0,858	0,55	0,40
<i>Handroanthus serratifolius</i>	4	2	0,023	0,008	0,862	0,000045	0,244	20	0,429	0,51	0,55
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	6	1	0,018	0,012	0,431	0,000035	0,189	10	0,858	0,49	0,31
<i>Syagrus pétrea</i>	3	2	0,051	0,006	0,287	0,000102	0,550	20	0,429	0,42	0,42
<i>Gomidesia lindeniana</i>	2	1	0,009	0,004	0,287	0,000018	0,098	10	0,858	0,41	0,19
<i>Eremanthus erythropappus</i>	2	2	0,007	0,004	0,287	0,000014	0,074	20	0,858	0,41	0,18
<i>Guettarda viburnoides</i>	2	2	0,007	0,004	0,287	0,000013	0,071	20	0,858	0,41	0,18
<i>Guapira graciliflora</i>	2	2	0,005	0,004	0,287	0,000010	0,054	20	0,858	0,40	0,17
<i>Lamanonia ternata</i>	2	2	0,035	0,004	0,287	0,000070	0,378	20	0,429	0,36	0,33
<i>Platypodium elegans</i>	2	1	0,031	0,004	0,287	0,000062	0,334	10	0,429	0,35	0,31
<i>Eremanthus incanus</i>	2	1	0,029	0,004	0,287	0,000057	0,308	10	0,429	0,34	0,30
<i>Cordia macrophylla</i>	2	1	0,040	0,004	0,144	0,000080	0,430	10	0,429	0,33	0,29
<i>Ilex affinis</i>	1	1	0,026	0,002	0,287	0,000053	0,285	10	0,429	0,33	0,29
<i>Não identificada 3</i>	2	1	0,015	0,004	0,287	0,000030	0,162	10	0,429	0,29	0,22
<i>Guarea macrophylla</i>	2	1	0,015	0,004	0,287	0,000029	0,157	10	0,429	0,29	0,22
<i>Callisthene major</i>	2	1	0,012	0,004	0,287	0,000025	0,133	10	0,429	0,28	0,21
<i>Aspidosperma subincanum</i>	2	1	0,017	0,004	0,144	0,000034	0,184	10	0,429	0,25	0,16
<i>Cupania vernalis</i>	1	1	0,017	0,002	0,144	0,000033	0,177	10	0,429	0,25	0,16
<i>Erythroxylum daphnites</i>	1	1	0,013	0,002	0,144	0,000026	0,139	10	0,429	0,24	0,14
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i>	1	1	0,011	0,002	0,144	0,000021	0,115	10	0,429	0,23	0,13
<i>Machaerium acutifolium</i>	1	1	0,007	0,002	0,144	0,000015	0,080	10	0,429	0,22	0,11
<i>Leucochloron incuriale</i>	1	1	0,006	0,002	0,144	0,000011	0,061	10	0,429	0,21	0,10
<i>Kielmeyera coriácea</i>	1	1	0,006	0,002	0,144	0,000011	0,059	10	0,429	0,21	0,10
<i>Qualea multiflora</i>	1	1	0,004	0,002	0,144	0,000008	0,043	10	0,429	0,21	0,09
<i>Andira vermífuga</i>	1	1	0,004	0,002	0,144	0,000007	0,040	10	0,429	0,20	0,09
<i>Aspidosperma parvifolium</i>	1	1	0,004	0,002	0,144	0,000007	0,040	10	0,429	0,20	0,09
<i>Não identificada 4</i>	1	1	0,003	0,002	0,144	0,000006	0,034	10	0,429	0,20	0,09
<i>Hortia arbórea</i>	1	1	0,003	0,002	0,144	0,000006	0,031	10	0,429	0,20	0,09
<i>Metrodorea nigra</i>	1	1	0,003	0,002	0,144	0,000005	0,029	10	0,429	0,20	0,09
<i>Piptocarpha macropoda</i>	1	1	0,003	0,002	0,144	0,000005	0,027	10	0,429	0,20	0,09
<i>Inga marginata</i>	1	1	0,002	0,002	0,144	0,000004	0,023	10	0,429	0,20	0,08
<i>Ouratea castaneifolia</i>	1	1	0,002	0,002	0,144	0,000004	0,023	10	0,429	0,20	0,08
Total	696	10	9,123	100	100		100		100	100	100

Anexo III

Tabela 3 – Lista das espécies florestais por família, nome científico e regional dos Estratos I e II.

Família	Espécie	Nome Popular
Anacardiaceae	<i>Lithraeamolleoides</i>	Aroeirinha
	<i>Tapiriraguianensis</i>	Mangueira
	<i>Tapiriraguianensis</i>	Pombeiro
	<i>Tapirira obtusa</i>	Pombeiro
Annonaceae	<i>Guatteriasellowiana</i>	Embira
	<i>Xylopiasericea</i>	pimenta-de-macaco
Apocynaceae	<i>Ilexaffinis</i>	Congonha
	<i>Ilex conocarpa</i>	congonha-do-mato
Araliaceae	<i>Dendropanaxcuneatus</i>	maria-mole
	<i>Scheffleramacrocarpa</i>	mandiocão-do-cerrado
Arecaceae	<i>Syagrusetrea</i>	Coqueiro
Asteraceae	<i>Eremanthuserythropappus</i>	Candeia
	<i>Eremanthusincanus</i>	Candeinha
	<i>Piptocarphamacropoda</i>	cambará-preto
Bignoniaceae	<i>Handroanthusimpetiginosus</i>	Ipê
	<i>Handroanthusserratifolius</i>	Ipê
	<i>Jacarandapuberula</i>	Carobinha
Burseraceae	<i>Protiumheptaphyllum</i>	Amescla
Celastraceae	<i>Maytenusfloribunda</i>	Cafezinho
Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliensis</i>	Guanandi
	<i>Kielmeyeracoriacea</i>	pau-santo
	<i>Terminaliaargentea</i>	Capitão
	<i>Terminaliaglabrescens</i>	Capitão
	<i>Lamanoniaternata</i>	Cangalheiro
Ebenaceae	<i>Diospyros hispida</i>	caquizeiro-da-mata
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylumdaphnites</i>	fruta-de-pomba
Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa</i>	folha-redonda
	<i>Crotonurucurana</i>	Urucurana
Fabaceae - Caesalpinioideae	<i>Copaiferalangsdorffii</i>	pau-d'óleo
Fabaceae – Cerciideae	<i>Bauhiniasp.</i>	pata-de-vaca
Fabaceae – Mimosoideae	<i>Ingamarginata</i>	Ingá
	<i>Leucochloronincuriale</i>	Corticeira
Fabaceae – Papilionoideae	<i>Piptadeniagonoacantha</i>	Monjolo
	<i>Andiravermifuga</i>	angelim-amargoso
	<i>Bowdichiavirgilioides</i>	Sucupira
	<i>Dalbergiamiscolobium</i>	Jacarandá
	<i>Dalbergianigra</i>	Jacarandá
	<i>Machaeriumacutifolium</i>	jacarandá-bico-de-papagaio
	<i>Machaeriumhirtum</i>	jacarandá-de-espinho
	<i>Machaeriumvillosum</i>	Jacarandá
Hypericaceae	<i>Platypodiumelegans</i>	Canzileiro
	<i>Vismiaguianensis</i>	Lacre
Icacinaeae	<i>Emmotumnitens</i>	fruta-de-anta

Tabela 3 – Lista das espécies florestais por família, nome científico e regional dos Estratos I e II. (CONTINUAÇÃO)

Família	Espécie	Nome Popular
Lamiaceae	<i>Aegiphylasellowiana</i>	fruta-de-papagaio
Lauraceae	<i>Nectandracissiflora</i>	canela-fedida
	<i>Ocoteaspixiana</i>	canela-preta
	<i>Perseapiryfolia</i>	Maçaranduba
Lythraceae	<i>Lafoensiadensiflora</i>	pacari-da-mata
Malpighiaceae	<i>Byrsonima laxiflora</i>	Murici
	<i>Byrsonimapachyphylla</i>	Murici
	<i>Heteropterysbyrsonimifolia</i>	murici-macho
Malvaceae	<i>Eriothecacandolleana</i>	Paineira
	<i>Eriothecapubescens</i>	Paineira
Melastomataceae	<i>Miconiasp.</i>	Pixirica
	<i>Tibouchinacandolleana</i>	Quaresmeira
	<i>Tibouchina granulosa</i>	Quaresmeira
Meliaceae	<i>Guareamacrophylla</i>	Atauba
Myrsinaceae	<i>Rapanaeferruginea</i>	Capororoca
	<i>Rapaneaumbellata</i>	Capororoca
Myrtaceae	<i>Calyptranthesconcinna</i>	Guamirim
	<i>Eugenia florida</i>	Guamirim
	<i>Gomidesialindeniana</i>	guamirim-da-folha-grande
	<i>Myrciacrassifolia</i>	guamirim-cascudo
	<i>Myrcialaruotteana</i>	araçá-do-brejo
	<i>Myrcia tomentosa</i>	goiaba-brava
Nyctaginaceae	<i>Guapiragrakiliflora</i>	joão-dormindo
Ochnaceae	<i>Ourateacastaneifolia</i>	farinha-seca
Peraceae	<i>Pera glabrata</i>	Laranjinha
Proteaceae	<i>Roupalamontana</i>	carne-de-vaca
Rubiaceae	<i>Cordieramacrophylla</i>	Marmelada
	<i>Farameacyanea</i>	Cafezinho
	<i>Ferdinandusaspeciosa</i>	brinco-d'água
	<i>Guettardaviburnoides</i>	Angélica
Rutaceae	<i>Hortiaarborea</i>	Paratudo
	<i>Metrodoreanigra</i>	quebra-machado
	<i>Zanthoxylumrhoifolium</i>	Tamanqueira
Salicaceae	<i>Casearia grandiflora</i>	pau-de-espeto
Sapindaceae	<i>Cupaniavernalis</i>	pau-de-espeto
Sapotaceae	<i>Chrysophyllummarginatum</i>	Aguai
	<i>Chrysophyllumsp.</i>	Aguai
Siparunaceae	<i>Siparunaguianensis</i>	limão-bravo
Symplocaceae	<i>Symplocosmosenii</i>	Congonha
	<i>Symplocosnitens</i>	Congonha
Tiliaceae	<i>Lueheadivaricata</i>	açoita-cavalo
Vochysiaceae	<i>Callisthene major</i>	pau-terra-do-mato
	<i>Qualea multiflora</i>	pau-terra-liso
	<i>Vochysiathyrsoides</i>	Gomeira
	<i>Vochysiaticanorum</i>	fruta-de-tucano

Anexo IV

Tabela 4 – Lista de espécies exóticas e invasoras segundo Instituto Horus.

Família	Espécies
ACANTHACEAE	<i>Thunbergialata</i> <i>Thunbergiagrandidiflora</i>
AGAVACEAE	<i>Agave sisalana</i>
ANACARDIACEAE	<i>Mangifera indica</i>
APIACEAE	<i>Ammimajus</i> <i>Centellaasiatica</i>
ARECACEAE	<i>Archontophoenixcunninghamiana</i> <i>Elaeisguineensis</i> <i>Livistonachinensis</i>
ASCLEPIADACEAE	<i>Calotropisgigantea</i> <i>Calotropisprocera</i> <i>Cryptostegiagrandidiflora</i>
ASTERACEAE	<i>Chrysanthemummyconis</i> <i>Cirsiumvulgare</i> <i>Seneciomadagascariensis</i>
BALSAMINACEAE	<i>Impatiens walleriana</i>
BIGNONIACEAE	<i>Spathodeacampanulata</i> <i>Tecomastans</i>
CACTACEAE	<i>Opuntiaficus-indica</i>
CAMPANULACEAE	<i>Hippobromalongiflora</i>
CAPRIFOLIACEAE	<i>Lonicerajaponica</i>
CASUARINACEAE	<i>Casuarina equisetifolia</i>
COMBRETACEAE	<i>Terminaliacatappa</i>
COMMELINACEAE	<i>Tradescantia zebrina</i>
CUCURBITACEAE	<i>Sechium edule</i>
CUPRESSACEAE	<i>Cupressuslusitanica</i>
CYPERACEAE	<i>Cyperusrotundus</i> <i>Scleriamitis</i>
EUPHORBIACEAE	<i>Aleuritesmoluccanus</i> <i>Euphorbiatirucalli</i> <i>Huracrepitans</i> <i>Ricinuscommunis</i>
FABACEAE	<i>Acaciaauriculiformis</i> <i>Acaciafarnesiana</i> <i>Acaciaholosericea</i> <i>Acacialongifolia</i> <i>Acaciamearnsii</i> <i>Aciciamangium</i> <i>Acaciapodalyriifolia</i> <i>Albiziafalcata</i> <i>Clitoriafairchildiana</i> <i>Crotalariajuncea</i> <i>Crotalariapectabilis</i> <i>Leucaenaleucocephala</i> <i>Parkinsoniaculeata</i> <i>Prosopisjuliflora</i> <i>Puerariaphaseoloides</i> <i>Ulexeuropaeus</i>

Tabela 4 - Lista de espécies exóticas e invasoras segundo Instituto Horus.
(CONTINUAÇÃO)

Família	Espécies
IRIDACEAE	<i>Crocsmiacrocsmiiflora</i>
LAURACEAE	<i>Persea americana</i>
LILIACEAE	<i>Asparagussetaceus</i> <i>Curculigocapitulata</i> <i>Dracaenafragrans</i> <i>Ophiopogonjaponicus</i> <i>Sansevieriatrifasciata</i>
LOMARIOPSIDACEAE	<i>Nephrolepiscordifolia</i>
MALVACEAE	<i>Sterculiafoetida</i> <i>Thespesiapopulnea</i> <i>Urenalobata</i>
MELIACEAE	<i>Azadirachta indica</i> <i>Meliaazedarach</i>
MORACEAE	<i>Artocarpusheterophyllus</i> <i>Morus nigra</i>
MUSACEAE	<i>Musa ornata</i> <i>Musa rosácea</i>
MYRTACEAE	<i>Eucalyptus robusta</i> <i>Eugenia malaccensis</i> <i>Psidiumguajava</i> <i>Syzygiumcumini</i>
OLEACEAE	<i>Ligustrumjaponicum</i> <i>Ligustrumlucidum</i> <i>Ligustrumvulgare</i>
PINACEAE	<i>Pinus caribaea</i> <i>Pinus elliottii</i> <i>Pinus oocarpa</i> <i>Pinus pátula</i> <i>Pinus taeda</i>
PITTOSPORACEAE	<i>Pittosporumundulatum</i>
POACEAE	<i>Andropogongayanus</i> <i>Arundodonax</i> <i>Bambusatextilis</i> <i>Bambusavulgaris</i> <i>Cenchrusciliaris</i> <i>Cortaderiaselloana</i> <i>Cynodondactylon</i> <i>Digitaria decumbens</i> <i>Eragrostis plana</i> <i>Hyparrhenia rufa</i> <i>Echinochloa crus-galli</i> <i>Melinisminutiflora</i> <i>Melinisrepens</i> <i>Pennisetumclandestinum</i>

Tabela 4 – Lista de espécies exóticas e invasoras segundo Instituto Horus.
(CONTINUAÇÃO)

Família	Espécies
POACEAE	<i>Urochloabrizantha</i> <i>Pennisetumpurpureum</i> <i>Urochloadecumbens</i> <i>Urochloahumidicola</i> <i>Urochloa máxima</i> <i>Urochloamutica</i> <i>Urochloaplantaginea</i> <i>Urochloaruziziensis</i> <i>Urochloastolonifera</i> <i>Urochloasubquadripara</i>
PROTEACEAE	<i>Grevilleabanksii</i> <i>Grevillea robusta</i>
PTERIDACEAE	<i>Pterisvittata</i>
RHAMNACEAE	<i>Hoveniadelphicis</i>
ROSACEAE	<i>Eriobotryajapônica</i>
RUBIACEAE	<i>Coffea arábica</i>
RUTACEAE	<i>Citrusaurantium</i> <i>Citruslimon</i>
THELYPTERIDACEAE	<i>Macrothelypteristorresiana</i> <i>Thelypterisdentata</i>
WOODSIACEAE	<i>Depariapetersenii</i>
ZINGIBERACEAE	<i>Hedychiumcoccineum</i> <i>Hedychiumcoronarium</i> <i>Hedychiumgardnerianum</i>