

JANSEN JORGE BENICIO SIMÕES MATOS

COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DE ESPÉCIES ARBÓREO-ARBUSTIVAS  
EM TRECHO DE BORDA SITUADO NO PARQUE NACIONAL DA  
TIJUCA, RIO DE JANEIRO, BRASIL.

SEROPÉDICA  
RIO DE JANEIRO, BRASIL  
2007

JANSEN JORGE BENICIO SIMÕES MATOS

**COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DE ESPÉCIES ARBÓREO-ARBUSTIVAS  
EM TRECHO DE BORDA SITUADO NO PARQUE NACIONAL DA  
TIJUCA, RIO DE JANEIRO, BRASIL.**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Florestal, como requisito parcial para a obtenção do Título de Engenheiro Florestal, Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Orientador  
André Scarambone Zaú

SEROPÉDICA  
RIO DE JANEIRO, BRASIL  
2007

COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DE ESPÉCIES ARBÓREO-ARBUSTIVAS  
EM TRECHO DE BORDA SITUADO NO PARQUE NACIONAL DA  
TIJUCA, RIO DE JANEIRO, BRASIL.

Trabalho realizado sob a  
orientação do professor André  
Scarambone Zaú, do  
Departamento de  
Botânica/ECB/CCBS/ UNIRIO,  
pelo aluno Jansen Jorge B. S.  
Matos, do curso de Engenharia  
Florestal, Universidade  
Federal Rural do Rio de  
Janeiro, 11º período.

Monografia aprovada em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

**Banca examinadora:**

---

Professor André Scarambone Zaú - UNIRIO  
(orientador)

---

Engenheira Florestal Michelle de Oliveira Ribeiro

---

Engenheira Florestal Joelma do Nascimento de Oliveira

SEROPÉDICA  
RIO DE JANEIRO, BRASIL  
2007

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, criador, energia pura e suprema de bondade e sabedoria, por sempre me iluminar com seu amor, nunca me deixar cair, e ao deixar, me aparar com conforto, ensinando com meus erros e me dando a confiança de que tudo é possível estando com Ele. Que nos momentos da maior solidão e escuridão sempre estendeu a mão para me confortar e me guiar até a "saída".

Aos meus pais por sempre acreditarem em mim e nos meus objetivos, nunca deixando de perder a fé, mesmo nos momentos mais difíceis. Por todo seu sacrifício, carinho, esforço e batalha. Dois vencedores a qual sempre buscarei e aprenderei a ter força e perseverança; amor e serenidade. São o alicerce da minha vida, minha rocha e minha fortaleza. Os amo demais e essa vitória é para vocês!!! Conseguimos e ainda conseguiremos mais!!!

Ao meu irmão, que sempre torceu por mim e que o quero muito bem. Superaremos todas as dificuldades, e por maior que sejam, não será nada para nós, apenas um leve vento pois, conseguiremos nossos objetivos e sonhos. Deus nunca nos abandona. Te amo.

Ao meu sobrinho, que muito alegria a minha vida. Que seja sempre iluminado e tenha uma vida repleta de alegrias, paz e sucesso.

A Tatiana por toda a força, amizade e companheirismo. Por ter me acompanhado e "aturado" praticamente todos esses períodos. Com quem sempre encontrei palavras de conforto e encorajamento. Grande amiga e com certeza uma das pessoas mais importantes que tive a felicidade de conhecer e conviver neste período. Obrigado por tudo!!!

Agradeço aos meus amigos, os mais presentes de todas as horas e os nem tanto, pois sei a torcida que fazem por mim. Amigos que conquistei recentemente e os amigos das "antigas". Amigos dos risos e tristezas compartilhadas. Da força e do apoio. Das dificuldades e alegrias. Das viagens e dos bate papos do dia a dia. Nunca caíremos!!!

A toda família "414". Aos antigos e aos novos. Amigos muito importantes em todos os momentos desta caminhada, onde crescemos, sofremos e comemoramos juntos. Nunca esquecerei de vocês e de sua importância. Minha segunda família todos esses anos. Que a paz e amizade continuem reinando!!!

A Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro por todo crescimento e aprendizagem, e a oportunidade de realizar esta experiência tão rica, não só acadêmica, mas também pessoal e me proporcionar momentos incríveis.

Ao o corpo docente desta instituição, seus educadores e servidores que trabalham com empenho e amor para formar profissionais e cidadãos.

Ao professor André Zaú, o qual sem o apoio este trabalho não seria realizado. Obrigado pela força e oportunidades. Por acreditar em mim e pela amizade.

A todos os amigos do LEF. Por toda a ajuda e colaboração. Pelos acompanhamentos, visitas e trabalhos de campo. E principalmente pela alegria que vocês trazem a estes.

Agradeço a Norma Crud e a Antônio Carlos "Carlinhos" da FEEMA pela hospitalidade e ter aberto as portas de seu herbário e terem me atendido sempre com muita atenção, amizade e paciência.

Ao Thiago Amorim por ter me recebido e ajudado muito nas consultas realizadas no herbário da Rural.

Agradeço ao Jardim Botânico do Rio de Janeiro pela ajuda, especialmente a Marcelo Souza (Marcelinho) e Sebastião Neto pela ajuda, identificação de espécies e terem me recebido com tanta atenção.

Por fim, a todos os que participaram e colaboraram de alguma forma para que esse momento pudesse acontecer. Muito obrigado!!!

**Meus agradecimento sinceros a todos.**

**Paz e bem!!!**

## RESUMO

Os efeitos de borda constituem hoje uma das principais preocupações científicas do processo de fragmentação de habitats naturais. O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento florístico de espécies arbóreo-arbustivas localizadas às margens de estradas pavimentadas existentes no Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro/RJ, supostamente em trecho sob significativo efeito de borda, e comparar levantamentos realizados em condições e ou áreas geográficas próximas. Foram delimitadas duas parcelas de 10 x 10 metros em cada um dos cinco trechos estudados, sendo de cada par uma parcela situada encosta acima e outra encosta abaixo da estrada. Foram incluídos na amostragem todos os indivíduos com DAP  $\geq$  2,5 cm, sendo a quase totalidade do material botânico coletado encontrado em estado estéril. Foram amostrados 303 indivíduos, divididos em 31 famílias, 53 gêneros e 77 espécies. As espécies exóticas *Dracaena fragrans* Ker-Gawl e *Eucalyptus* sp. ocorreram em 60% das parcelas, representando cerca de 25% de todos os indivíduos. Uma questão relevante foi a ocorrência de espécies e famílias exclusivamente em parcelas dispostas encosta acima da estrada, abaixo da mesma ou em trechos com altitude muito distintas. A ocorrência em 80% das parcelas da espécie *Euterpe edulis* somadas a outras espécies de estágios sucessionais mais avançados totalizam cerca de 79% de todos os indivíduos inventariados. Isso pode apontar um estado sucessional ou de regeneração relativamente adiantado na área, mesmo em condições de borda florestal, sob mais intenso impacto da estrada. Com relação ao posicionamento das espécies acima ou abaixo das encostas, não foram observadas grandes distinções florísticas, com exceção do caso da exótica *D. fragrans*. A análise de agrupamento realizada apresentou resultado esperado, pelo menos parcialmente, e a comparação entre as áreas apontou baixa similaridade florística indicando significativas distinções florísticas entre os diferentes levantamentos utilizados na análise.

## ABSTRACT

The objective of the present work is to realize a floristic survey of the arboreal species located in the National Tijuca's Park (PTN) during the roads inside of it, evaluating some parameters and characteristics presented in the local vegetation, at first affected by the opening and the existence of these roads, generating information as geographic distribution of these species, their behavior and abundance in such conditions. To the accomplishment of this survey, it was used the hill plot method, presenting two parcels of 10 x 10 meters, located hillside up and hillside down separate by the road. The localization of this fragment of that form intends to the observation of possible alterations of it, because of different conditions of luminosity and wind incidence, dynamic of disperse beyond other factors that can modify in some way the vegetation and their behavior. It was taken note and collected with all individuals with DAP over 5 centimeters, being that the majority of the botanical material acquired was barren.

It was showed 303 individuals, divided in 31 families, 53 sorts and 77 species. The exotic species *Dracaena fragans* and *Euchalyptus edulis* in 60% of all parcel showed, representing  $\frac{1}{4}$  of the total of all individuals. The occurrence in 80% of the parcel by the species *Euterpe edulis* (palmito) added to other species in stages successional more advanced totalize about 79% of all inventoried individuals. This can point a successional state or regeneration relatively in advance in the area, even in forest edge conditions, over the most intense impact of the road. With regard to the positioning of the species hillside up or hillside down it was not observed great floristic distinction, except in the case of the exotic *D. fragans*. The analysis of the grouping realized pointed the expected result, at least partially, and the comparison between areas pointed low floristic similarity indicating significant floristic distinctions between the different survey used in analysis.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	09
OBJETIVOS.....	15
MATERIAL E MÉTODOS.....	16
Área De Estudo.....	16
Metodologia.....	20
RESULTADOS.....	29
DISCUSSÃO.....	50
Levantamento florístico.....	50
Comparação florística "encosta acima" e "abaixo" das estradas.....	50
Classificação sucessional.....	53
Similaridade da composição florística com estudos similares.....	54
CONCLUSÕES.....	57
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	58



ANEXO.....	68
Gráfico de similaridade.....	69
Tabela comparativa de espécies.....	70

## INTRODUÇÃO

No fim do século XV e início do XVI com a chegada e o início da colonização portuguesa na América do Sul iniciou-se um acelerado processo de degradação da Floresta Atlântica. Este processo foi movimentado por inúmeras atividades exploratórias tendo início com o ciclo do pau-brasil e se estendendo ao longo dos séculos com os ciclos da cana-de-açúcar, da mineração, do café e da pecuária, que concentravam suas ações predominantemente no litoral brasileiro (Almeida & Souza, apud SOUZA, 2002).

A evasão demográfica do interior brasileiro para os grandes centros, os quais em sua maioria se encontram em áreas costeiras de predomínio da Mata Atlântica, promovendo desta forma uma expansão urbana maciça e desordenada terminaram por contribuir com a fragmentação e depredação deste Bioma.

Antes da chegada Européia no continente americano, esta floresta se estendia de forma ininterrupta como um imenso tapete verde entre os atuais estados do Rio Grande do Sul e Rio Grande do Norte beirando a grande maioria do litoral brasileiro (DEAN, 1997). De todo o seu território sobraram aproximadamente 7% de toda a sua extensão original (Fundação

SOS Mata Atlântica & Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais apud SALIM, 2006).

A presença de ecossistemas variados como Restingas, Mangues, Campos de altitude, Florestas de encostas e de baixada, que juntos compõem a Mata Atlântica, influencia a grande diversidade biológica desta floresta tornando-a um dos ecossistemas de maior biodiversidade (CÂMARA, 1996). Esta elevada riqueza de espécies foi reconhecida pela inclusão entre os 25 *hotspots* mundiais de biodiversidade, áreas de extraordinária diversidade e concentração de espécies endêmicas ameaçadas devido a rápida e elevada perda de habitat (MYERS et al. apud RIBEIRO, 2006 e PRIMACK & RODRIGUES, 2001). Características como extensão, relevo, clima, variações de altitudes, características geomorfológicas e geológicas variadas influenciam significativamente a diversidade da biota local. (CÂMARA, 1996).

Além da diversidade biológica e espacial, outra característica que torna a Mata Atlântica um bioma tão importante do ponto de vista da conservação é o seu alto grau de endemismo representando cerca de 53% das espécies arbóreas e dois terços das espécies herbáceas são endêmicas (Mori e Joly apud. SOUZA, 2002).

Atualmente a Mata atlântica se apresenta como um mosaico composto por poucas áreas relativamente extensas (zonas núcleo de preservação de acordo com o Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica), e uma porção bem maior composta de áreas em diversos estágios de degradação (Guatura et al. apud ZAÚ, 1998). Estes fragmentos possuem uma região de contato entre a área ocupada com agricultura ou pastos, que pode ser bastante extensa, e o fragmento de floresta, denominada de borda florestal (BIERREGAARD, 2001). Esta poderá ser maior ou menor, dependente de diversos fatores como a forma, e a extensão do fragmento, como também da intensidade e do tipo de uso atual e pretérito, da proximidade ou não com fragmentos maiores ou áreas protegidas de grande porte (áreas fonte de propágulos) etc (ZAÚ, 1998). Tudo isso sujeita o espaço a diferentes fenômenos ecológicos como diferenciação na quantidade e na qualidade de luminosidade, na umidade, o que acarreta diferenciações, por exemplo, na densidade de plantas, na composição de espécies vegetais, dentre outros (FERNANDEZ, 1997; OLIVEIRA et al. 1995; ZAÚ, 1998). Além dos fatores citados estas áreas marginais estão submetidas a outras formas de perturbação sobretudo antrópicas, em particular retirada de madeira, capinas e maior incidência de incêndios (ZAÚ, 1998).

O somatório destes fatores determina a ocorrência, nas bordas dos fragmentos, de uma vegetação bastante diferenciada daquela do interior, com predomínio de espécies pioneiras, plantas invasoras e lianas de espécies que germinam e se desenvolvem em áreas mais abertas (ENGEL et al., 1998).

A diversidade de espécies em bordas pode variar fortemente entre os fragmentos devido a sua estrutura e o seu isolamento, sendo freqüentemente negativa a relação entre diversidade de espécies e grau de isolamento (FERNANDEZ, 1997 e ZAÚ, 1998).

É possível haver diferenciação na utilização de bordas por espécies ou, as bordas podem ter propriedades seletivas, inibindo a dispersão de algumas espécies e facilitando a de outras (HARPER et al., 2005). A relação entre estrutura da paisagem e diversidade de espécies de árvores é influenciada pelas características das espécies e a escala de análise (METZGER, 2000). Com relação à espécies animais, o surgimento de novos nichos ecológicos na borda florestal pode provocar o deslocamento e, até mesmo extinção local (PIRES, 2000), especialmente em casos de grande impacto antrópico, como no caso do Parque em questão (FREITAS; MAGALHÃES & GUAPYASSÚ, 2002), como também em situações associadas à bordas criadas em parques hiper-perturbados (LAURANCE, 1997).

A destruição e a fragmentação de habitats é um dos fatores de maior ameaça aos ecossistemas, sendo responsável pela maioria das extinções de plantas em todo o mundo, que junto com a perda de cobertura vegetal é considerada a maior ameaça a biodiversidade mundial (Diamond apud LAURANCE & DELAMÔNICA, 1998). Embora este processo seja tão relevante, seus diferentes efeitos ainda não são completamente conhecidos, principalmente em ecossistemas complexos, como as florestas tropicais (LAURANCE, FERREIRA & RANKIN-DE-MERONA, 1998). Neste quadro os fragmentos florestais de diversos tamanhos e formas, assumem fundamental importância para a perenidade do Bioma Mata Atlântica.

Desta forma, o entendimento dos processos, a composição florística, a estrutura e o comportamento de espécies vegetais localizadas nas bordas tornam-se de fundamental importância para a compreensão dos fenômenos que ocorrem nestes habitats fragmentados, a fim de servirem para compreensão dos fenômenos e para comparação com outros trechos de Mata Atlântica similares visando a proposição e a execução de ações conservacionistas (BIERREGAARD et al. 2001; LAURANCE & BIERREGAARD, 1997; MURCIA, 1995; PRIMACK & RODRIGUES, 2001; RODRIGUES & NASCIMENTO, 2006; TURNER, 1996; VIANA; TABANEZ & BATISTA, 1997)

O conhecimento sobre florestas tropicais desempenha papel fundamental na elaboração de estratégias mundiais para a conservação da biodiversidade, preparando o homem moderno para as mudanças que se farão necessárias face à limitação dos recursos naturais, ao aumento do crescimento populacional mundial e as subseqüentes desigualdades sociais (LIMA & GUEDES-BRUNI, 1997).

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo geral**

O objetivo geral deste trabalho foi a caracterização florística do compartimento arbóreo-arbustivo da borda de um trecho de Floresta Atlântica do Rio de Janeiro.

### **Objetivos específicos**

Os objetivos específicos foram:

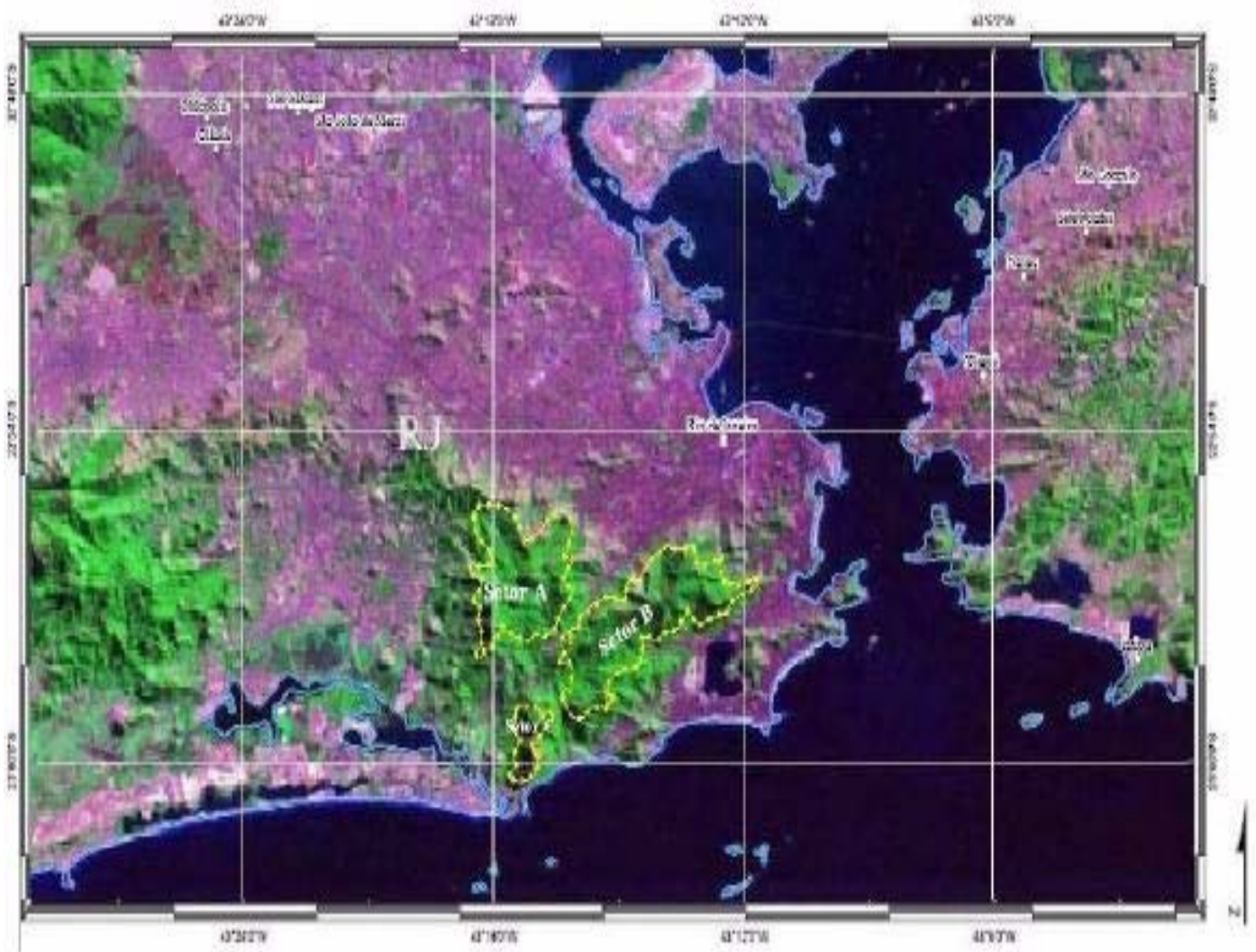
- 1 - realizar o levantamento das espécies vegetais do compartimento arbóreo-arbustivo dos dez primeiros metros da floresta, em condição de borda florestal resultante do recorte da encosta florestada por estradas pavimentadas, no Parque Nacional da Tijuca, no Rio de Janeiro - RJ.
- 2 - comparar qualitativamente a florística das seções "encosta acima" e "encosta abaixo" da estrada;
- 3 - classificar sucessionalmente as espécies identificadas e ponderar sobre o estágio de desenvolvimento da vegetação na área estudada;
- 4 - comparar a composição florística encontrada com estudos similares.



## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Área de estudo**

A área de estudo (Figura 1) está localizada na região central da Cidade do Rio de Janeiro, e separa a zona Norte da Zona Sul. Situada entre os paralelos 22°55' e 23°01' de latitude sul e os meridianos 43°12' e 43°19' de longitude oeste e tendo como ponto mais alto o Pico da Tijuca com seus 1.021 metros, a Floresta da Tijuca tornou-se o primeiro exemplo do Brasil de "reconstituição" de cobertura vegetal com espécies nativas. Em 1861 D. Pedro II, preocupado com os inúmeros problemas envolvendo enchentes, deslizamentos e principalmente a falta d'água que assolava a cidade do Rio de Janeiro resultantes da ocupação desordenada e a introdução do cultivo de café no Maciço da Tijuca, ordenou desapropriar as nascente e reflorestar trechos na área (ABREU, 1992).



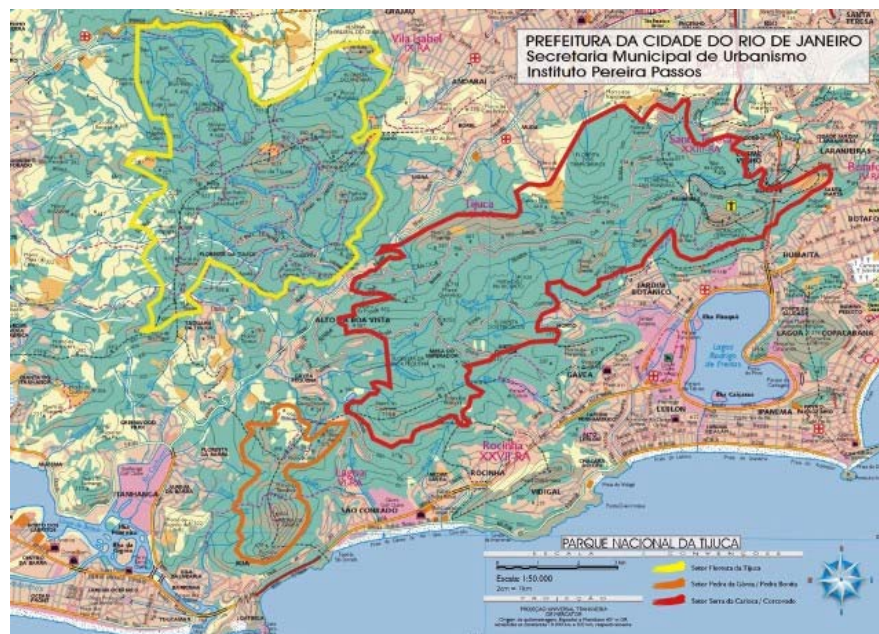
Fonte: IBAMA

**Figura 1** - Setores do Parque Nacional da Tijuca. Setor A – Floresta da Tijuca; Setor B – Serra da Carioca/Corcovado; Setor C – Pedra Bonita/Pedra da Gávea.

De acordo com BRASIL (2007) a vegetação da área pode ser classificada como Floresta Ombrófila Densa Montana, de acordo com a classificação de Veloso et al.. O clima local é do tipo Af (clima úmido e chuvoso de selva tropical), de acordo com a

classificação de Köepen, apresentando o local abundantes precipitações, em torno de 1250 e 1500 mm anuais, com ausência de período seco no inverno. A temperatura apresenta média anual na faixa de 22 a 24°C, ocorrendo máxima absoluta de 38 a 40°C e mínima absoluta de 4 a 8°C (COELHO-NETTO, 1992).

O Parque Nacional da Tijuca (Figura 3) foi criado em 1961, abrangendo a Floresta da Tijuca, Pedra da Gávea, Pedra Bonita, Paineiras e Corcovado. É o segundo menor Parque Nacional do Brasil, com área aproximada de 3.972,00 ha e perímetro de 88.885,138 metros. É classificada atualmente como a maior floresta urbana do mundo (BRASIL, 2007).



**Figura 2** - Localização do Parque Nacional da Tijuca no município do Rio de Janeiro.

O Parque tem como objetivo proteger uma amostra de Mata Pluvial Atlântica, que se encontra em regeneração dentro de uma região metropolitana, e ainda proteger nascentes de rios que abastecem a cidade do Rio de Janeiro e a fauna ameaçada ou em perigo de extinção, como aves e mamíferos raros (BRASIL, 2007).

O tombamento do Parque pela Unesco, elevando-o ao *status* de "Reserva da Biosfera", e agora com o pleito do título de "Patrimônio da Humanidade" junto à ONU torna desnecessária qualquer outra consideração com relação à sua importância, a qual ultrapassa as fronteiras da Cidade e mesmo do País (BRASIL, 2007).

## Metodologia

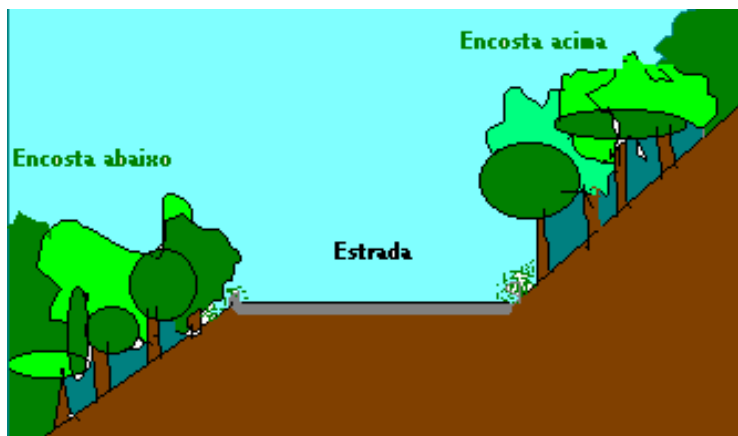
Foram escolhidas inicialmente seis áreas de forma aleatória (Figura 3), e procurando representar diferentes trechos recortados pela principal estrada pavimentada existente no Setor "A" da Floresta da Tijuca (Figura 4). Em cada área foram delimitadas duas parcelas (MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 1974) de 10 x 10 metros em posição oposta, sendo a primeira situada encosta acima e segunda situada encosta abaixo da estrada (Figura 5).



**Figura 3** - Localização das parcelas amostrais instaladas ao longo das estradas que cortam o Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ



**Figura 4** - Aspecto de um trecho da estrada recortando a floresta em encosta acima e abaixo da estrada no Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ.



**Figura 5** - Disposição das parcelas encosta acima e encosta abaixo instaladas no Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ.

Posteriormente optou-se pela exclusão da área 3 da avaliação por questões associadas ao relevo e ao traçado da estrada. A parcela "3a" apresentava características espaciais, ao mesmo tempo, de um trecho posicionado "encosta acima" da estrada e de um trecho posicionado "encosta abaixo" da estrada.

Todas as parcelas foram delimitadas com fitilho e seguindo o mapa do Parque para a localização das áreas e auxiliar , junto com a bússula, a instalação do fitilho (FLORESTA DA TIJUCA. MAPA TURÍSTICO PLANI-ALTIMÉTRICO, 2004). Como dito, foi utilizado bússula tendo como propósito guiar de forma adequada a direção do fitilho evitando deformações na delimitação. Os fitilhos (Figura 6) foram fixados em estacas de madeira ou vergalhões de aço de aproximadamente um metro e meio ou, quando possível, nas árvores que apresentassem condição ideais de localização para acomodar o mesmo.



**Figura 6** - Interior de uma das áreas amostrais delimitadas pelo fitilho (em vermelho). Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ.

Após a delimitação das áreas e parcelas todos os indivíduos com DAP  $\geq 2,5$  cm foram numerados e plaquetados, sendo as informações registradas. Para o emplacamento foram utilizadas placas de alumínio com dimensões de aproximadamente de 3 por 4 cm. A respectiva numeração da parcela e da árvore foi realizada com caneta esferográfica em baixo relevo, havendo um reforço com caneta de tinta permanente. Estas placas foram fixadas nas árvores com pregos de cobre ou anti-ferrugem, numa posição que impedisse a visualização das estradas, buscando evitar danos às marcações do estudo. Todas as placas foram fixadas a cerca de 1,50 cm



do solo, padronizando a fixação e facilitando a visualização a qualquer momento (Figura 7).



**Figura 7** - Detalhe de uma placa de identificação contendo o número da área, a posição da parcela em relação à encosta e o número do indivíduo. Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ.

Foram registradas as alturas de fuste, ou de início da copa e a altura total de cada indivíduo que possuía o diâmetro mínimo estabelecido. As alturas foram estimadas com réguas de 2 m originadas de canos de PVC, ou estimadas comparativamente com o podão de alta vara. Tais dados serão utilizados posteriormente na continuação do trabalho.

Foram anotadas características dendrológicas: casca, tronco e folhas, cheiro e presença de resina ou látex. Todas

as informações foram devidamente anotadas em planilhas de campo para o posterior auxílio na identificação das espécies coletadas (SYLVESTRE & ROSA, 2002).

O material botânico de todos os indivíduos dentro dos critérios estabelecidos foi coletado com a utilização de podão de alta vara de aproximadamente seis metros, ou de tesoura de poda manual. Para as árvores com a copa iniciando a alturas superiores a sete ou oito metros, foi realizada uma técnica de escalada em árvore utilizando o método da "peconha" (OLIVEIRA & ZAÚ, 1995). Após a ascensão até determinada altura era realizada a coleta com o podão de alta vara. Uma vez coletados, dois ou três ramos de cada indivíduo eram fixados por fita adesiva de papel crepe com a respectiva numeração do indivíduo coletado. Ainda na parcela o material coletado era acondicionado em sacos plásticos sendo ao fim do dia prensado. Todo o material foi prensado utilizando-se para o processo placas de compensado perfuradas, chapas de alumínio ondulado, jornal e cordão resistente para fixar todo o material prensado. O material era identificado através de anotações nas folhas de jornais contendo a sua numeração.

Ao fim do dia as prensas eram colocadas em estufa com chapas de compensado naval, aquecida por seis lâmpadas incandescentes de 100 watts, as quais geravam uma

temperatura interna aproximada de 60°, por três dias ou até a secagem completa do material. Depois de seco todo material botânico foi armazenado em caixas fechadas de latão, minimizando os índices de umidade e possíveis danos à estrutura física do material. Para minimizar o ataque de pragas o material está sendo conservado em sacos plásticos lacrados com naftalina.

Todas as exsicatas foram identificadas ao nível de família fazendo-se uso de chaves para a identificação de caracteres vegetativos (BRAZ et al. 2004; LIMA & GUEDES-BRUNI, 1994 e RIBEIRO et al. 1999).

Após este procedimento foram feitas as comparações entre as exsicatas, tendo como finalidade a separação de todas as espécies ou morfo-espécies semelhantes, escolhendo posteriormente os melhores exemplares de cada espécie e levando-os para confirmação da determinação da família e para a possível identificação do gênero e da espécie por comparação com material previamente herborizado dos acervos botânicos da UFRRJ (RBR), da FEEMA (GUA) e do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB). Nesse processo, por vezes, contou-se também com o auxílio de profissionais dos locais supracitados e especialistas nas famílias botânicas.

As espécies foram classificadas nas famílias de acordo com o "Angiosperm Phylogeny Group II" (APG 2003).

Com a identificação das espécies coletadas foram elaboradas tabelas para cada área, nas quais as plantas foram separadas por família, gênero e espécie, sendo também registradas a abundância e a frequência destas em cada parcela.

Foram realizadas comparações qualitativas das espécies ocorrentes nas parcelas "encosta acima" e "encosta abaixo" da estrada.

As espécies foram classificadas de acordo com seus grupos sucessionais *sensu* Budowisk (1965), tendo como base regional Aguiar (2003), Alves et al. (2005) e Oliveira (2002), com vistas a ponderar sobre o estágio de desenvolvimento da vegetação nas bordas estudadas.

Por fim, foi realizada a comparação da composição florística local com estudos semelhantes. Para isso foram definidas as seis situações a seguir: 1) ambiente de borda até 100 metros em um fragmento de cerca de 131 ha de Floresta Semi-decídua (ARIE Floresta da Cicuta), em Volta Redonda e Barra Mansa (FARIA, 2005); 2 e 3) levantamentos em fragmentos de pequeno porte (5 ha - CEMAG e 6 ha - Realengo), ambos na Zona Oeste do Município do Rio de Janeiro (SANTANA et al.,

2004); 4) em um fragmento de 1 ha dentro do *Campus* da UFRRJ, no Município de Seropédica (CAMPOS, 2005); 5) em clareiras no Parque Nacional da Tijuca, setor B (SALIM, 2006) e 6) derivado de dados secundários em trecho de floresta na Serra da Carioca, setor B do Parque Nacional da Tijuca (ZAÚ, 1994).

Para esta comparação foi utilizada a matriz de presença e ausência das espécies nas respectivas áreas, sendo realizada a avaliação de similaridade a partir do coeficiente de *Jaccard*. Com base na matriz dos coeficientes foi elaborado um dendrograma de agrupamento pela média de grupo (UPGMA), sendo utilizado para as análises o pacote fitossociológico *Fitopac*, na versão 1.6 (Shepherd, 2006).

**RESULTADOS**

No conjunto de todas as parcelas foi inventariado o total de 303 indivíduos, divididos em 31 famílias, 53 gêneros e 77 espécies ou morfo-espécies. Nas parcelas dispostas encostas acima foram amostrados 140 indivíduos, pertencentes a 51 espécies e 39 gêneros, enquanto as parcelas localizadas encostas abaixo continham 163 indivíduos pertencentes 49 espécies e 37 gêneros. Tanto nas parcelas localizadas encosta acima quanto nas localizadas encosta abaixo foram registradas 25 famílias. As espécies encontradas em cada parcela e em cada área estão relacionadas da tabela 1 até a tabela 5.

**Tabela 1** - Relação dos táxons amostrados encosta acima e encosta abaixo na parcela 1 no Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ, com os respectivos grupos ecológicos. (Pi = Pioneira, SI = Secundária inicial, ST = Secundária tardia e CL = Climáxica, SC = sem classificação e EX = exótica).

Família/espécies	Encosta		G.E.
	Acima	Abaixo	
<b>Celastraceae</b>			
<i>Maytenus ardisiaefolia</i> Reiss.	X		ST
<b>Clethraceae</b>			
<i>Clethra brasiliensis</i> Cham. et Schl.	X	X	Pi
<b>Euphorbiaceae</b>			
<i>Euphorbiaceae</i> sp.	X		SC

<b>Lacistemataceae</b>			
<i>Lacistema pubescens</i> Martius	X	X	SI
<b>Lauraceae</b>			
<i>Aiouea saligna</i> Meissn.		X	CL
<b>Fabaceae</b>			
<i>Fabaceae</i> sp.		X	SC
<b>Melastomataceae</b>			
<i>Miconia brasiliensis</i> Triana	X		SC
<b>Miconia inconspícua</b> Miq.	X		SC
<i>Miconia</i> sp.	X		SC
<i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn.	X		Pi
<b>Meliaceae</b>			
<i>Meliaceae</i> sp.		X	SC
<i>Trichilia silvatica</i> C.DC	X		ST
<b>Moraceae</b>			
<i>Ficus</i> sp.	X		SC
<b>Myrsinaceae</b>			
<i>Myrsine</i> sp.	X		SC
<i>Myrsine venosa</i> A. DC.	X		SI
<b>Myrtaceae</b>			
<i>Campomanesia</i> sp.		X	SC
<i>Eucalyptus</i> sp.	X	X	Ex
<i>Eugenia</i> sp 1	X		SC
<i>Eugenia</i> sp 2		X	SC
Indeterminada	X		SC
<b>Myrceugenia myrcioides</b> (Cambess.) <b>O. Berg</b>		X	CL
<i>Myrcia richardiana</i> (O. Berg) Kiaersk.	X	X	SI
<b>Arecaceae</b>			
<i>Euterpe edulis</i> Martius	X	X	ST
<i>Geonoma</i> sp.		X	SC
<b>Proteaceae</b>			
<i>Roupala aff. longepetiolada</i> Pohl		X	ST

<i>Roupala sp.</i>		X	31 ST
<b>Rubiaceae</b>			
<i>Randia sp.</i>		X	SC
<b>Ruscaceae</b>			
<i>Dracaena fragrans</i> Ker-Gawl		X	Ex
<b>Rutaceae</b>			
<i>Zanthoxylum hasslerianum</i> (Chodat) Pirani	X		SI
<b>Sapindaceae</b>			
<i>Allophylus sp.</i>	X		SC

**Tabela 2** - Relação dos táxons amostrados encosta acima e encosta abaixo na parcela 2 no Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ, com os respectivos grupos ecológicos. (Pi = Pioneira, SI = Secundária inicial, ST = Secundária tardia e CL = Climática, SC = sem classificação e EX = exótica).

Família/espécies	Encosta		
	Acima	Abaixo	G.E.
<b>Anacardiaceae</b>			
Indeterminada	X		SC
<b>Annonaceae</b>			
<i>Annonaceae sp.</i>		X	SC
<b>Bignoniaceae</b>			
<i>Bignoniaceae sp.</i>		X	SC
<b>Cunnoniaceae</b>			
<i>Lamanonia ternate</i> Vell.		X	Pi
<b>Euphorbiaceae</b>			
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) M. Arg.		X	Pi
<b>Lauraceae</b>			
<i>Aiouea saligna</i> Meissn.	X	X	CL
<i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb		X	SI
<i>Ocotea brasiliensis</i> Coe-Teixeira	X		CL
<i>Ocotea macropoda</i> (Kunth) Mez		X	CL
<i>Ocotea sp.</i>	X		SC
<b>Meliaceae</b>			



<i>Cabralea cangerana</i> Sald.	X		ST
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	X		SI
<i>Trichilia aff. silvatica</i> C.DC		X	ST
<b>Guarea sp.</b>	X		SC
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl.		X	ST
<b>Monimiaceae</b>			
<i>Mollinedia lanceolata</i> Ruiz & Pav.	X	X	SC
<i>Monimiaceae sp.</i>		X	SC
<b>Myrsinaceae</b>			
<i>Myrsine venosa</i> A. DC.	X		SI
<b>Myrtaceae</b>			
<i>Eucalyptus sp.</i>	X		EX
<i>Eugenia bahiensis</i> DC.		X	ST
<i>Eugenia sp. 3</i>	X		SC
<i>Gomidesia spectabilis</i> (DC) O. Berg	X	X	ST
<i>Myrceugenia myrcioides</i> (Cambess.) O. Berg		X	CL
<i>Myrcia richardiana</i> (O. Berg) Kiaersk.		X	SI
<b>Arecaceae</b>			
<i>Euterpe edulis</i> Martius	X	X	ST
<b>Ochnaceae</b>			
<i>Ochnaceae sp.</i>		X	SC
<b>Piperaceae</b>			
<i>Piper truncatum</i> Vell.	X		SC
<b>Rubiaceae</b>			
<i>Psychotria leiocarpa</i> Cham. & Schltdl	X	X	ST
<i>Psychotria nuda</i> (Cham. & Schltdl.) Wawra		X	ST
<i>Bathysa stipulata</i> (Vell.) C. Presl.	X		ST
Indeterminada	X		SC
<b>Ruscaceae</b>			
<i>Dracaena fragrans</i> Ker-Gawl	X	X	EX
<b>Solanaceae</b>			
<i>Solanum sp.</i>		X	SI
Indeterminada		X	SC

**Tabela 3** - Relação dos táxons amostrados encosta acima e encosta abaixo na parcela 4 no Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ, com os respectivos grupos ecológicos. (Pi = Pioneira, SI = Secundária inicial, ST = Secundária tardia e CL = Climáxica, SC = sem classificação e EX = exótica).

Família/espécies	Encosta		
	Acima	Abaixo	G.E.
<b>Annonaceae</b>			
<i>Rollinia sp.</i>		X	SC
<b>Aquifoliaceae</b>			
Indeterminada	X		SC
<b>Bignoniaceae</b>			
<i>Tabebuia sp.</i>		X	SC
<b>Cunnoniaceae</b>			
<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	X	X	Pi
<b>Lauraceae</b>			
<i>Ocotea brasiliensis</i> Coe-Teixeira	X	X	CL
<b>Fabaceae</b>			
<i>Bauhinia forficata</i> Link	X	X	P0i
<i>Monochisma aff. leptostachyum</i> (Benth) Brenan	X		SC
<b>Meliaceae</b>			
Indeterminada		X	SC
<i>Trichilia aff. silvatica</i> C.DC		X	ST
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl.		X	ST
<b>Monimiaceae</b>			
<i>Mollinedia lanceolata</i> Ruiz & Pav.	X		SC
<i>Siparuna apiosyce</i> (Mart.) A. DC		X	Pi
<b>Moraceae</b>			
<i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.		X	Pi
<b>Myrsinaceae</b>			
Indeterminada	X		SC
<b>Myrtaceae</b>			

<i>Eucalyptus sp.</i>	X	X	EX
Indeterminada 1	X		SC
Indeterminada 2		X	SC
<i>Myrceugenia myrcioides</i> (Cambess.) O. Berg	X	X	CL
<i>Myrcia richardiana</i> (O. Berg) Kiaersk.		X	SI
<b>Arecaceae</b>			
<i>Euterpe edulis</i> Martius	X	X	ST
<b>Nyctaginaceae</b>			
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	X		CL
<b>Piperaceae</b>			
<i>Piper aff. chimonanthifolium</i> Kunth	X		SC
<i>Piper aff. crassinervium</i> Kunth	X		SC
<i>Piper aff. gaudichaudianum</i> Kunth.	X		SC
<i>Piper permucronatum</i> Yunck.	X		SC
<b>Podocarpeaceae</b>			
Indeterminada		X	SC
<b>Ruscaceae</b>			
<i>Dracaena fragrans</i> Ker-Gawl		X	EX
<b>Solanaceae</b>			
<i>Solanum sp</i>		X	SI

**Tabela 4** - Relação dos táxons amostrados encosta acima e encosta abaixo na parcela 5 no Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ, com os respectivos grupos ecológicos. (Pi = Pioneira, SI = Secundária inicial, ST = Secundária tardia e CL = Climática, SC = sem classificação e EX = exótica).

Família/espécies	Encosta		GE
	Acima	Abaixo	
<b>Arecaceae</b>			
<i>Euterpe edulis</i> Martius	X	X	ST
<b>Bombacaceae</b>			
<i>Chorisia aff. crispiflora</i> H.B.K.		X	SI
<b>Chrysobalanaceae</b>			
<i>Parinari excelsa</i> Sabine	X		SC
<b>Ciateaceae</b>			
<b>Indeterminada</b>	X		SC
<b>Euphorbiaceae</b>			
<i>Hyeronima alchorneoides</i> All.		X	SI
Indeterminada	X		SC
<b>Lacistemataceae</b>			

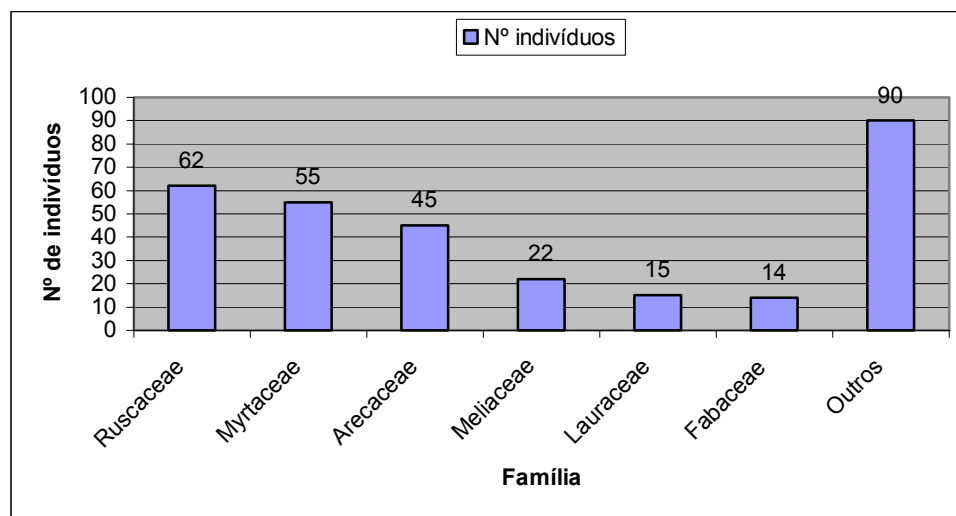
			35
<i>Lacistema pubescens</i> Martius	X		SI
<b>Lauraceae</b>			
<i>Aiouea saligna</i> Meissn.	X		CL
<b>Malpighiaceae</b>			
Indeterminada	X		SC
<b>Melastomataceae</b>			
<i>Miconia aff. fasciculata</i> Gardin		X	SC
<i>Miconia sp.</i>		X	SC
<b>Meliaceae</b>			
<i>Cabralea cangerana</i> Sald.		X	ST
<i>Trichilia silvatica</i> C. DC	X		ST
<i>Couratea hexandra</i> (Jacq.)	X		SI
<b>Moraceae</b>			
<i>Ficus sp.</i>		X	SC
<b>Myrtaceae</b>			
Indeterminada	X		SC
<i>Myrcia richardiana</i> (O. Berg) Kiaersk	X		SI
<i>Eucalyptus sp.</i>		X	EX
<b>Rubiaceae</b>			
<i>Geonoma sp.</i>	X		SC
<i>Psychotria sp.</i>		X	SC
<b>Ruscaceae</b>			
<i>Dracaena fragrans</i> Ker-Gawl		X	EX

**Tabela 5** - Relação dos táxons amostrados encosta acima e encosta abaixo na parcela 6 no Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ, com os respectivos grupos ecológicos. (Pi = Pioneira, SI = Secundária inicial, ST = Secundária tardia e CL = Climática, SC = sem classificação e EX = exótica).

Família/espécies	Encosta		GE
	Acima	Abaixo	
<b>Erythroxilaceae</b>			
<i>Erythroxylum pulchrum</i> A. St. Hil.		X	SI
<b>Euphorbiaceae</b>			
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) M. Arg.		X	Pi
<b>Fabaceae</b>			
Indeterminada	X		SC
<b>Meliaceae</b>			
<i>Guarea macrophylla ssp. tuberculata</i> (Vell)	X	X	ST
<i>Cabralea cangerana</i> Sald.		X	ST
<b>Monimiaceae</b>			

<i>Mollinedia selloi</i> A. DC.		X	36 SC
<b>Myrtaceae</b>			
<i>Gomidesia spectabilis</i> (DC) O. Berg.	X		ST
<i>Myrceugenia myrcioides</i> (Cambess.) O. Berg	X		CL
<b>Nyctaginaceae</b>			
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	X	X	CL
<b>Rubiaceae</b>			
<i>Psychotria nuda</i> (Cham. & Schltldl.)			
<b>Wawra</b>		X	ST

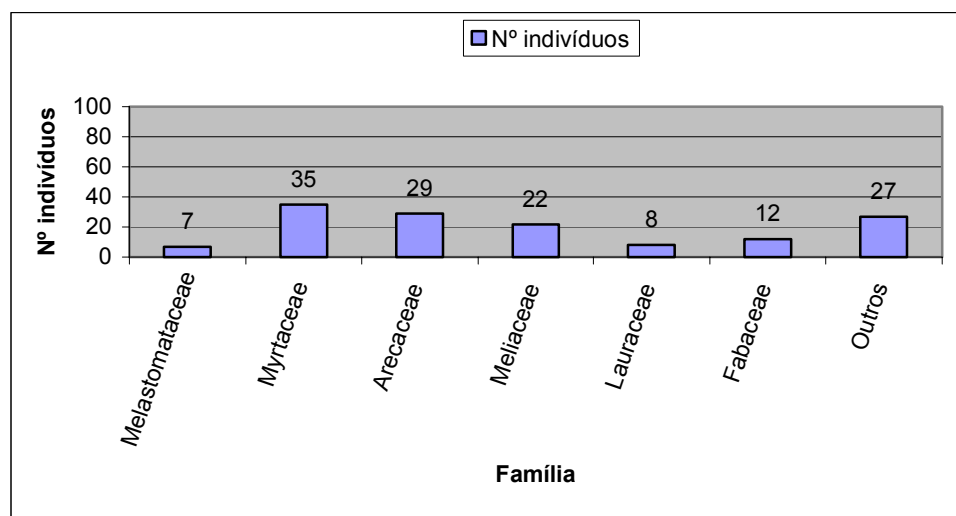
Das famílias com maior numero de indivíduos as mais abundantes são Ruscaceae (62), Myrtaceae (55), Areacaceae (45), Meliaceae (22), Lauraceae (15) e Fabaceae (14) que juntas representam 70% do total de indivíduos amostrados (FIGURA 8).



**Figura 8** - Distribuição total de indivíduos por família amostradas nas parcelas no Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ.

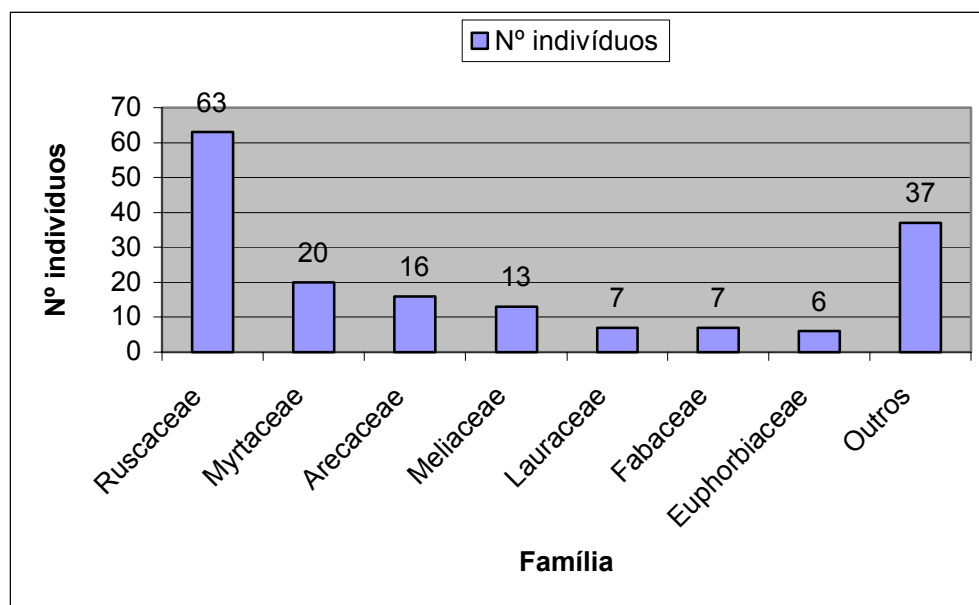
Nas parcelas situadas encosta acima as famílias com maior número de indivíduos foram: Myrtaceae (35), Areacaceae

(29), Fabaceae (12), Lauraceae (8) e Melastomataceae (7). Myrsinaceae, com cinco indivíduos e Malpighiaceae (3) só foram observadas encosta acima (Figura 9).



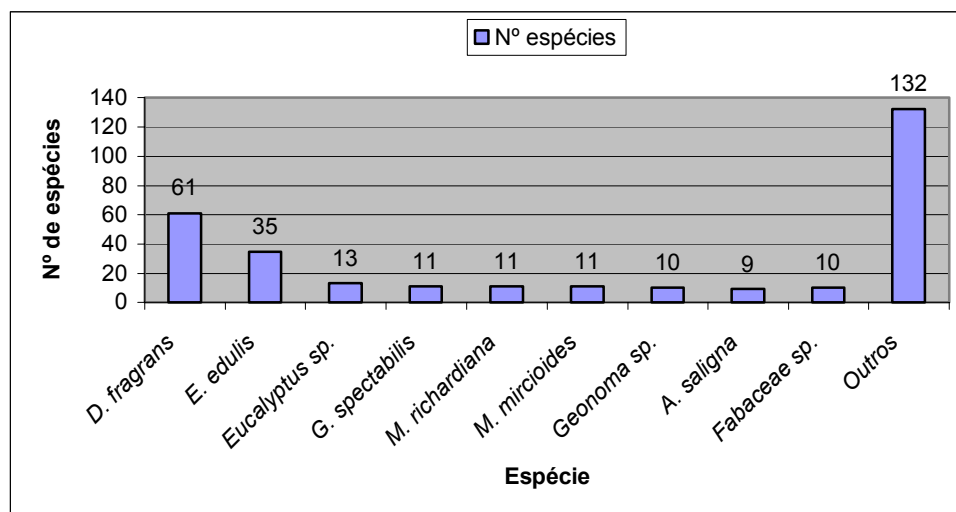
**Figura 9** - Distribuição total de indivíduos por família amostradas nas parcelas encosta acima no Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ.

Nas parcelas instaladas encosta abaixo as famílias Ruscaceae (63), Myrtaceae (20), Arecaceae (16), Meliaceae (13), Lauraceae e Rubiaceae (ambas com sete indivíduos), e Euphorbiaceae (6) representam as famílias com maior número de indivíduos nestas áreas, sendo que esta última se mostrou exclusiva de parcelas encosta abaixo (Figura 10).



**Figura 10** - Distribuição total de indivíduos por família amostradas nas parcelas enciclosadas no Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ.

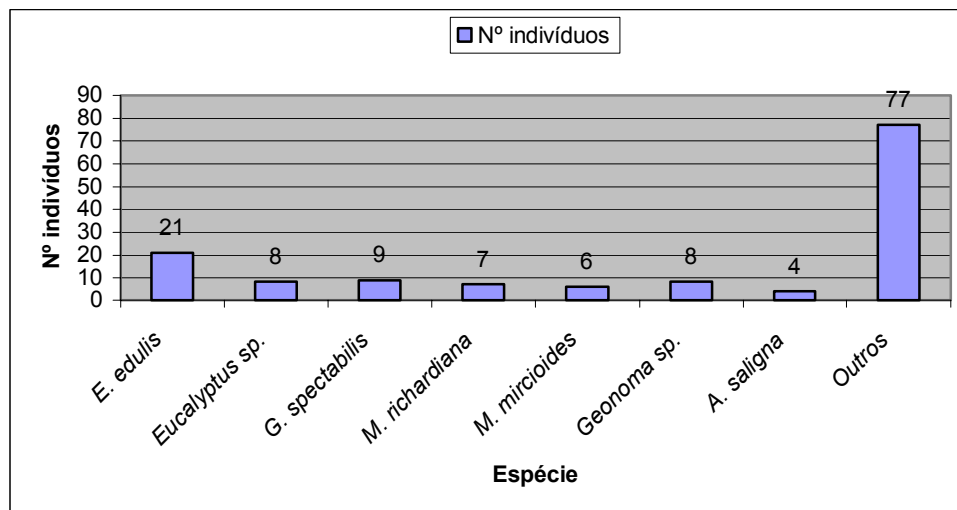
As espécies mais abundantes foram *Dracaena fragrans* Ker-Gawl (61), *Euterpe edulis* Martius (35) seguido pelas Myrtaceae *Eucalyptus* sp. (13), *Gomidesia spectabilis* (DC) O. Berg, *Myrceugenia myrcioides* (Cambess.) O. Berg, *Myrcia richardiana* (O. Berg) Kiaersk., todas com 11 indivíduos, *Geonoma* sp. (10), *Aiouea saligna* Meissn. e Fabaceae sp., ambas com nove exemplares (Figura 11).



**Figura 11** - Distribuição total das espécies mais abundantes amostradas nas parcelas no Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ.

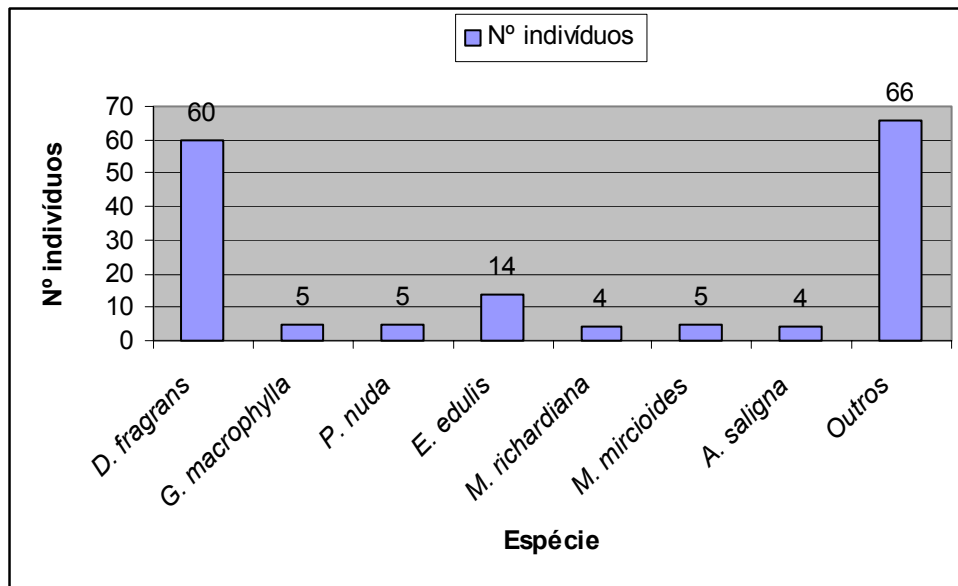
Nas áreas localizadas encosta acima as espécies mais abundantes foram a *Euterpe edulis* (21), *Gomidesia spectabilis* (9), *Geonoma sp.* e *Eucalyptus sp.*, ambas com oito indivíduos, *Myrcia richardiana* (7), *Myrceugenia myrcioides* (6) e *Aiouea saligna* (4) representando 42% de todas as espécies inventariadas nas parcelas encosta acima (Figura 12).





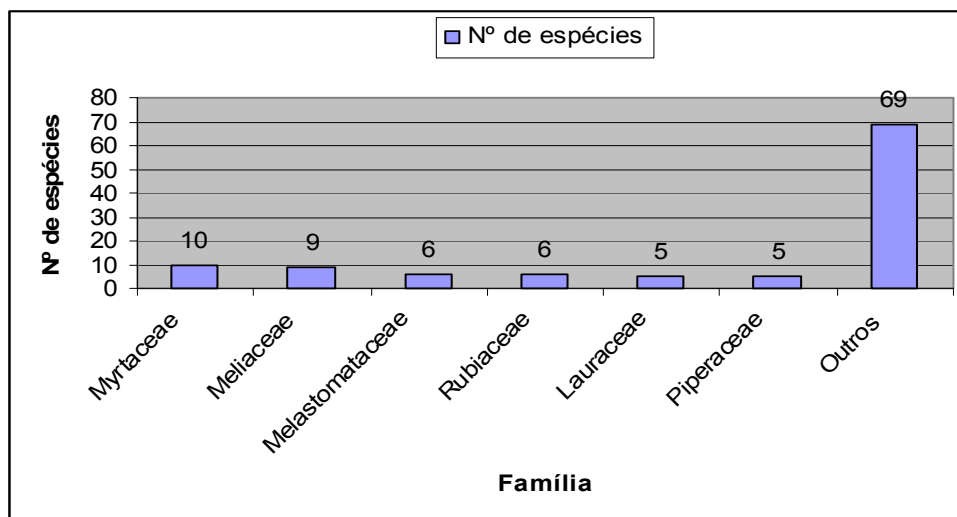
**Figura 12** - Distribuição total das espécies mais abundantes amostradas nas parcelas encosta acima no Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ.

As espécies *Dracaena fragans* (60), *Euterpe edulis* Martius (14), *Guarea macrophylla ssp. tuberculata* (Vell.) Penn., *Myrceugenia myrcioides* e *Psychotria nuda* (Cham. & Schltdl.) Wawra, estas últimas com cinco indivíduos cada e *Myrcia richardiana* e *Aiouea saligna*, ambas com quatro indivíduos são as espécies que ocorrem em maior abundância nas parcelas instaladas encosta abaixo totalizando 60% das espécies amostradas nestas áreas (Figura 13).



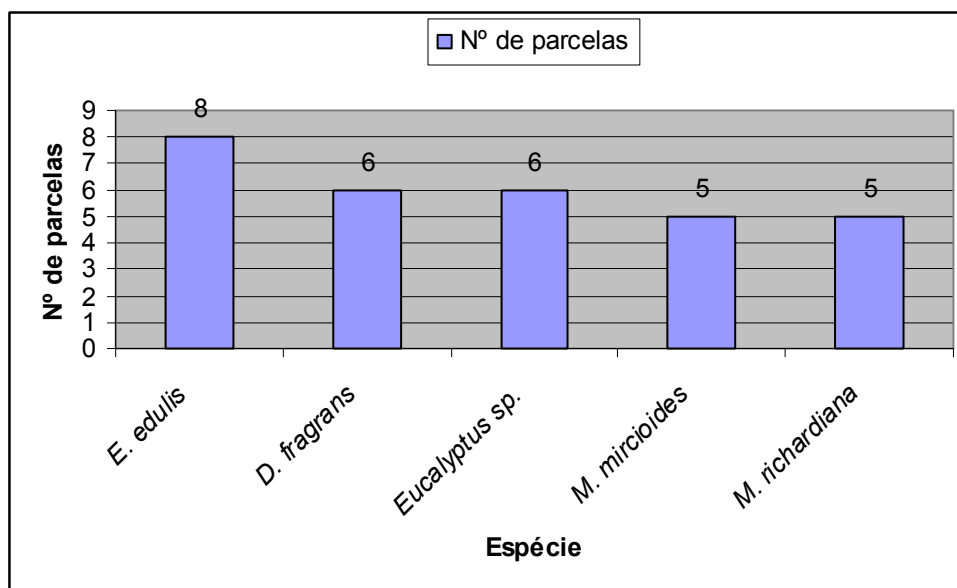
**Figura 13** - Distribuição total das espécies mais abundantes amostradas nas parcelas encosta abaixo no Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ.

As famílias com a maior diversidade de espécies foram Myrtaceae (10), Meliaceae (9), Melastomataceae e Rubiaceae (6), Lauraceae, Fabaceae e Piperaceae com cinco indivíduos. Este resultado corresponde a 70% da diversidade de todas as espécies observadas (Figura 14).



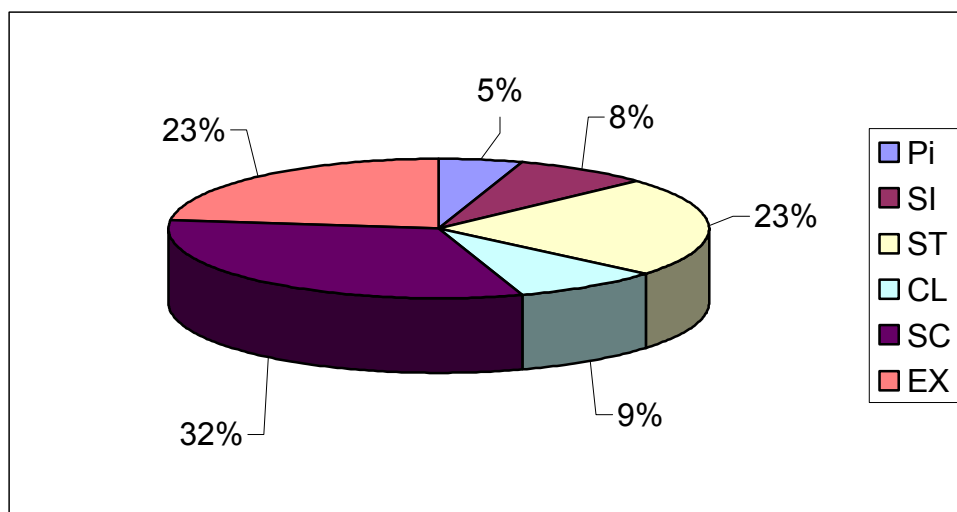
**Figura 14** - Distribuição total das famílias com maior diversidade de espécies amostradas nas parcelas no Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ.

As espécies que ocorreram com maior frequência foram *Euterpe edulis*, em 80% das unidades amostrais, *Dracaena fragrans* Ker-Gawl (Figura 15), *Eucalyptus sp.*, ambas 60%, *Myrcia richardiana* e *Myrceugenia mircioides*, em 50% das amostras (Figura 15).



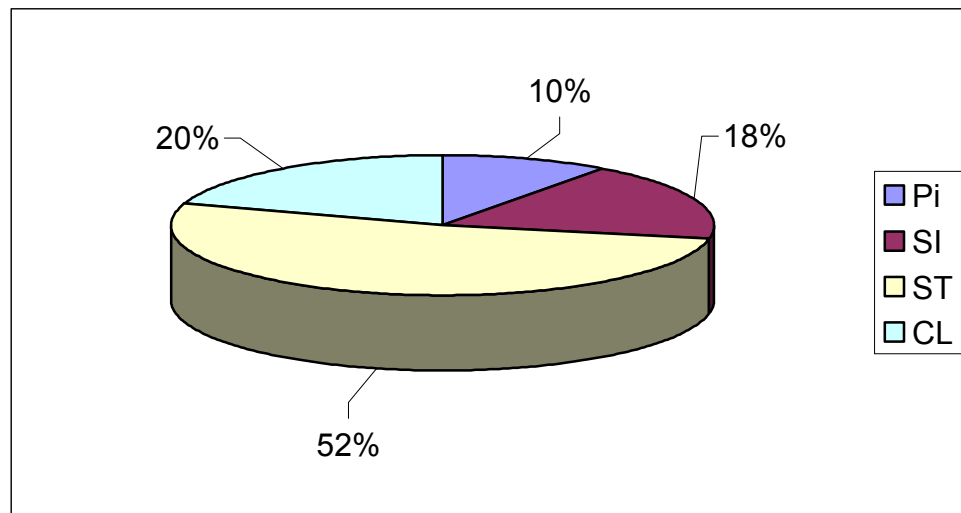
**Figura 15** - Espécies que ocorrem com mais freqüência em parcelas no Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ.

Com relação aos grupos ecológicos, do total das espécies ou morfo-espécies, 5% foram classificadas como pioneiras, 8% secundárias iniciais, 23% secundárias tardias, 9% climáticas, 32% não foram classificadas e 23% como exóticas (Figura 16).



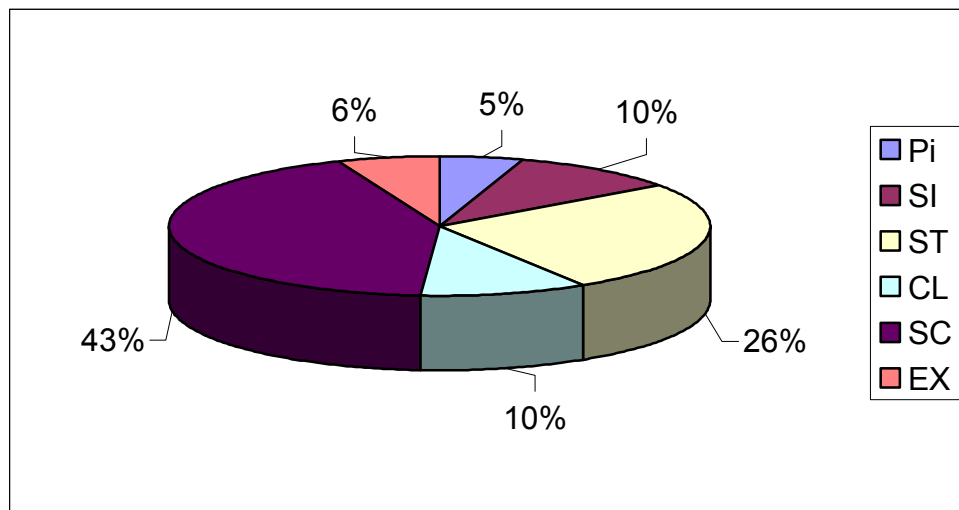
**Figura 16** - Relação das espécies amostradas em todas as parcelas no Parque nacional da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ, com os respectivos grupos ecológicos e espécies exóticas. Legenda: Pi = Pioneira, SI = Secundária inicial, ST = Secundária tardia e CL = Climática, SC = sem classificação e EX = exótica.

Quando observadas apenas as espécies classificadas as pioneiras representam 10% do total, as secundárias iniciais 18%, as secundárias tardias 52% e as climáticas 20% (Figura 17).



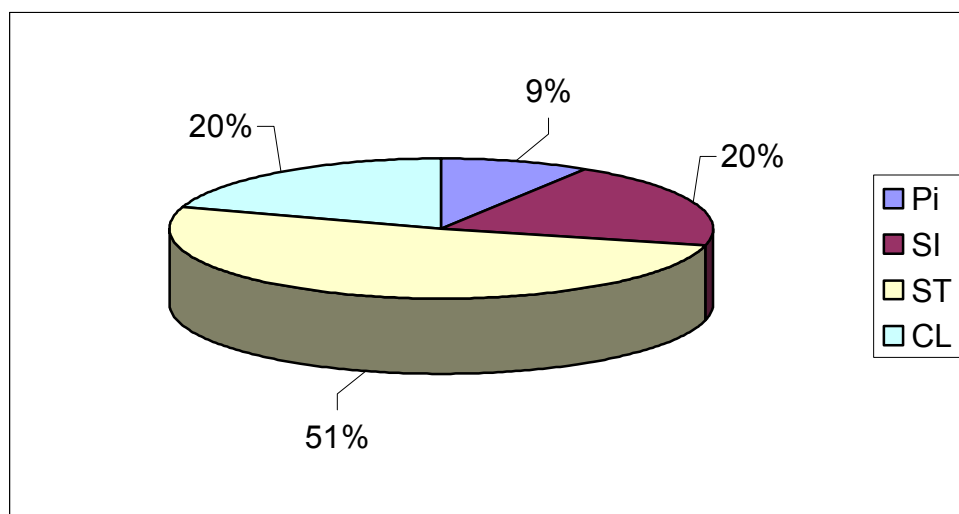
**Figura 17** - Relação das espécies amostradas em todas as parcelas no Parque nacional da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ, com os respectivos grupos ecológicos. Legenda: Pi = Pioneira, SI = Secundária inicial, ST = Secundária tardia e CL = Climática.

Nas parcelas dispostas encosta acima, os grupos ecológicos tiveram a seguinte distribuição: pioneiras 5%, secundárias iniciais 10%, secundárias tardias 26%, climáticas 10%, sem classificação 43% e exóticas 6% (Figura 18).



**Figura 18** - Relação das espécies amostradas nas parcelas encosta acima no Parque nacional da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ com os respectivos grupos ecológicos e espécies exóticas. Legenda: Pi = Pioneira, SI = Secundária inicial, ST = Secundária tardia e CL = Climática, SC = sem classificação e EX = exótica.

Verificadas apenas as espécies as quais tiveram seus grupos ecológicos definidos, a distribuição foi a seguinte: pioneiras 9%, secundárias iniciais 20%, secundárias tardias 51% e climáticas 20%. (Figura 19).

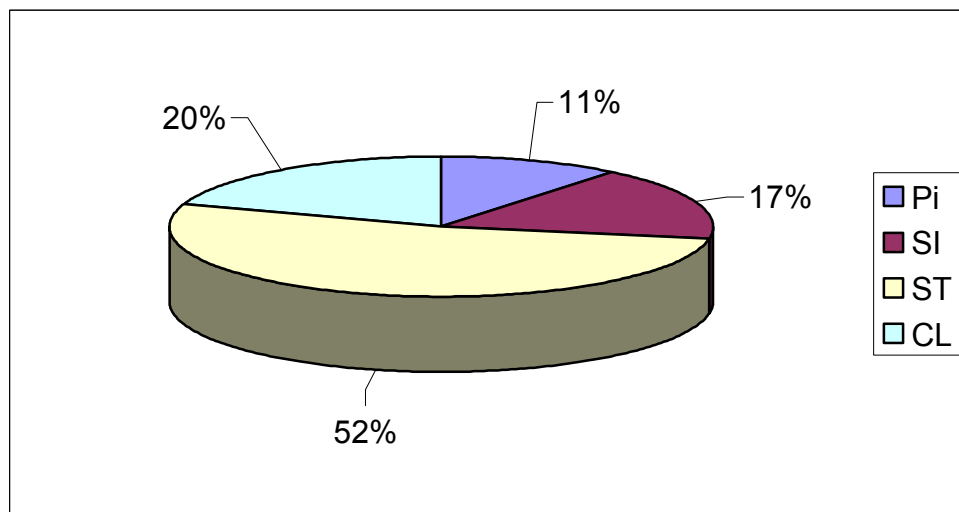


**Figura 19** - Relação das espécies amostradas nas parcelas encosta acima no Parque nacional da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ com os respectivos grupos ecológicos. Legenda: Pi = Pioneira, SI = Secundária inicial, ST = Secundária tardia e CL = Climáxica.

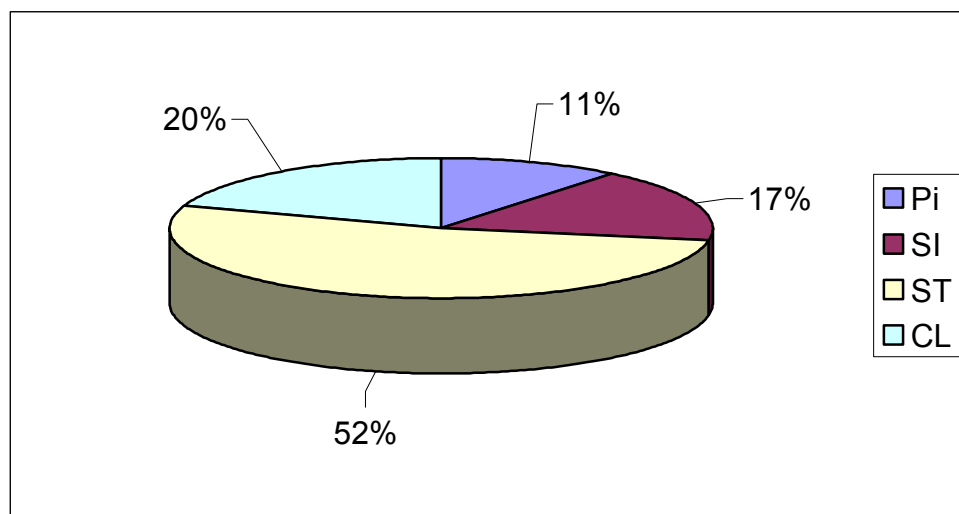
Nas parcelas instaladas encosta abaixo a distribuição dos grupos ecológicos ocorreu da seguinte forma: pioneiras 4%, secundárias iniciais 6%, secundárias tardias 20%, climáticas 8%, sem classificação 24% e exóticas 38% (Figura 20).

Quando verificadas apenas as espécies as quais foram definidos seus grupos ecológicos, a distribuição destes apresentou a seguinte configuração: pioneiras 11%, secundárias iniciais 17%, secundárias tardias 52% e climáticas 20% (Figura 21).





**Figura 20** - Relação das espécies amostradas nas parcelas encosta abaixo no Parque nacional da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ com os respectivos grupos ecológicos e espécies exóticas. Legenda: Pi = Pioneira, SI = Secundária inicial, ST = Secundária tardia e CL = Climática, SC = sem classificação e EX = exótica.



**Figura 21** - Relação das espécies amostradas nas parcelas encosta abaixo no Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ com os respectivos grupos ecológicos. Legenda: Pi = Pioneira, SI = Secundária inicial, ST = Secundária tardia e CL = Climática.

Considerando a comparação florística entre estudos similares foi elaborada a listagem em anexo (ANEXO).

Os coeficientes de Jaccard são apresentados na tabela 6.

Tabela 6 - Matriz dos coeficientes de similaridade de *Jaccard* (Sj) entre os dados deste estudo e Zaú (1994), Campos (2005), Faria (2005), Salin (2006) e Santana et al. (2004).

1	Zaú, 1994 (Floresta)						
2	0,0326	Campos, 2005 (Fragmento 1 ha)					
3	0,0417	0,0429	Faria, 2005 (Borda Volta Redonda e Barra Mansa)				
4	0,0892	0,0435	0,0345	Salim, 2006 (Clareira-PNT)			
5	0,0182	0,0167	0,0000	0,0787	Este estudo (Borda-PNT)		
6	0,0123	0,0690	0,0167	0,0094	0,0000	Santana et al., 2004 (Fragmento 6 ha Realengo)	
7	0,0000	0,0370	0,0000	0,0196	0,0000	0,0000	Santana et al., 2004 (Frag. 5 ha CEMAG)
	1	2	3	4	5	6	7

A análise de agrupamento pela Média de grupo (UPGMA) (VALENTIN, 1995; SHEPHERD, 2006) é apresentada graficamente no dendrograma das similaridades (ANEXO).

## **DISCUSSÃO**

### **Levantamento florístico**

Com relação ao levantamento das espécies arbóreo-arbustivas

O conjunto de 77 espécies e morfo-espécies amostradas nos dez primeiros metros da floresta, em condição de borda florestal resultante do recorte da encosta florestada por estradas pavimentadas, no Parque Nacional da Tijuca, no Rio de Janeiro - RJ, representa, pelo menos parcialmente, uma quantidade significativa da flora arbustivo-arbórea presente nas condições da borda florestal sob mais forte impacto.

### **Comparação florística "encosta acima" e "abaixo" das estradas**

Com relação à comparação florística das seções "encosta acima" e "encosta abaixo" da estrada, algumas famílias ocorreram com maior frequência em parcelas situadas encosta acima. Foi o caso das famílias Myrtaceae, Areacaceae, Fabaceae e Melastomataceae, enquanto Ruscaceae, Rubiaceae e Euphorbiaceae foram mais comumente encontradas nas parcelas dispostas encosta abaixo. Isto sinaliza que podem existir condições ambientais distintas, como por exemplo, a maior incidência de luminosidade, menor umidade relativa, ou ainda

outros fatores ligados ao microclima (KAPOS, 1989 e KAPOS et al. 1997). Tais fatores podem favorecer a ocorrência de espécies e famílias r-estrategistas e ruderais (ZAÚ, 1994).

Além destas condições, outros fatores podem estar relacionados ao sucesso e a presença ou ausência das famílias citadas, tanto em parcelas "encosta acima", como parcelas "encosta abaixo" das vertentes recortadas pela estrada. Desta forma, existe a necessidade de estudos mais aprofundados relacionados à auto-ecologia das espécies, como por exemplo, seus processos de polinização e/ou reprodução, suas síndromes de dispersão, e até mesmo efeitos resultantes de ações antrópicas secundárias ao processo de secção pela estrada.

Outra característica observada, porém não quantificada foi a disposição de algumas espécies e/ou famílias dentro das parcelas. Por exemplo, indivíduos da família Melastomataceae tenderam a ocorrer em maiores intensidades beirando as estradas que recortam o Parque. Outra espécie na qual foi verificado este padrão foi o *Eucalyptus* sp., sendo que esta espécie exótica foi introduzida para fins paisagísticos ou de rápida cobertura. Ainda pode ser salientada a ausência de indivíduos de *Eucalyptus* sp. no interior da mata - fato freqüentemente observado por meio de várias incursões no interior da mata, e por outros trabalhos desenvolvidos no

local - sinaliza que este gênero, mesmo sendo considerado agressivo em termos competitivos (LIMA, 1996), não tem se disseminado com êxito ao longo da floresta, não expandindo desta forma sua população. Tal fato se contrapõe aos casos das espécies *D. fragrans* (dracena) e da *Artocarpus heterophyllus* Lam. (jaqueira). Ambas têm representado grandes problemas para o Parque devido ao seu difícil controle e rápida propagação.

Vale destacar que aproximadamente 25% das espécies amostradas aproximadamente são compostas pelas exóticas *Dracaena fragrans* e *Eucalyptus* sp 1., ocorrendo em 60% das parcelas. Deve-se dar atenção especial a tais espécies e a sua elevada frequência. Segundo Ziller (apud RIBEIRO 2006) as plantas exóticas invasoras são consideradas a segunda maior ameaça à biodiversidade, perdendo apenas para a destruição de habitats causada pela exploração humana. Tais espécies podem desencadear, por vezes, processos de extinção local (Fontes et al. e Pivello apud RIBEIRO, op. cit.). As plantas invasoras podem alterar o ecossistema de inúmeras formas, como, por exemplo, alterando a ciclagem de nutrientes e o microclima e introduzindo ou facilitando a disseminação de endemias. Podem também deslocar ou excluir as espécies nativas através da competição por limitação de recursos,

aumentar a erosão, o fogo e as enchentes, além de terem a capacidade de alterar geomorfologicamente o habitat, formando dunas, acumulando substratos ou formando poças d'água (Santos et al., apud RIBEIRO, 2006). Estes resultados reforçam a assertiva de Ribeiro (op. cit.) de que *D. fragrans* possui alto poder competitivo, chegando a deslocar espécies da flora nativa e causando significativas alterações locais, sendo imprescindível o manejo desta exótica e de outras existentes no Parque visando amenizar seus danos.

#### **Classificação sucessional**

A relação das espécies mais abundantes é composta por sua maioria por indivíduos de estádios sucessionais mais avançados, como *Euterpe edulis*, *Gomidesia spectabilis* e *Myrceugenia mircioides*. De todas as espécies inventariadas 79% foram classificadas como secundárias tardias e climáticas. Tal fato pode indicar um caráter sucessional mais avançado para a área. Ou seja, a florística em condições de borda florestal, sob mais intenso impacto da estrada indica uma relativa estabilidade local e uma condição de "borda antiga" nas áreas amostradas.

As parcelas encosta acima não apresentaram diferenças marcantes do ponto de vista qualitativo quando comparadas com as parcelas situadas encosta abaixo. Desta forma, o processo

sucessional parece ocorrer de forma mais ou menos homogênea quando consideradas todas as parcelas de estudo.

Outra espécie bastante importante, por ser indicadora do grau de regeneração de uma área ao se comportar de forma mais freqüente como espécie secundária tardia ou climáxica (RODRIGUES 1996), é o *E. edulis* que ocorreu em 80% das parcelas com exceção apenas das parcelas 6.

Contrastando com ocorrência supra-citada de *E. edulis*, *Guarea macrophylla ssp. tuberculata*, secundária tardia, e *Fabaceae sp.* ocorreram apenas na área 6 podendo a sua especificidade ser atribuída a fatores locais ou mesmo, possivelmente, à algum processo de revegetação implementado localmente.

#### **Similaridade da composição florística com estudos semelhantes**

Os baixos valores dos coeficientes de similaridade de Jaccard apontam para grandes diferenças nas composições florísticas das áreas comparadas. Este fato já havia sido descrito por Zaú (1998), com a concepção de que "cada floresta é uma floresta diferente".

A análise de agrupamento pela Média de grupo (UPGMA) (VALENTIN, 1995; SHEPHERD, 2006) apresentou uma correlação cofenética de 0,78. Este valor é considerado bastante próximo

ao "adequado pela literatura" para aceitação da análise (0,8) (VALENTIN, op. cit.).

O primeiro plano distinguiu o fragmento de 6 ha, em Realengo, na Zona Oeste da cidade do Rio de Janeiro (SANTANA et al. 2004) de todos os outros. No segundo nível o dendrograma destacou o agrupamento formado por três áreas: a borda da Floresta da Cicuta, em Volta Redonda e Barra Mansa (FARIA, 2005) e, mais similares entre si, o fragmento de 5 ha (CEMAG), na Zona Oeste da cidade do Rio de Janeiro (SANTANA, 2004) e o fragmento de 1 ha na UFRRJ, em Seropédica, RJ (CAMPOS, 2005). O último grupo foi formado por três áreas bastante próximas espacialmente, todas no Parque Nacional da Tijuca: o levantamento realizado por este estudo e, mais similares entre si, o levantamento realizado em clareiras (SALIN, 2006) e a listagem formulada para a Serra da Carioca a partir de dados secundários (ZAÚ, 1994) .

Desta forma, no que tange aos levantamentos do Parque Nacional da Tijuca, e, pelo menos parcialmente para os levantamentos realizados em pequenos fragmentos na Zona Oeste da cidade do Rio de Janeiro (CAMPOS, 2005 e SANTANA et al. 2004 -CEMAG) a análise de agrupamento apresentou um resultado esperado.



A comparação entre as sete áreas, a partir dos coeficientes de *Jaccard* apontou a baixa similaridade florística (ANEXO II). Em conjunto com a análise de agrupamento, os resultados obtidos com os dados amostrais disponíveis indicam significativas distinções florísticas entre as áreas.

## CONCLUSÕES

Considerando o conjunto de espécies e morfo-espécies amostrados, acredita-se que tenha sido representado, pelo menos parcialmente, uma significativa porção da flora arbustivo-arbórea existente em condição da borda florestal decorrente das estradas pavimentadas que recortam o Parque Nacional da Tijuca.

Com relação ao posicionamento das espécies acima ou abaixo das encostas, não foram observadas grandes distinções florísticas, com exceção do caso da exótica *D. fragrans*. Para o caso desta espécie exótica o resultado corrobora estudos anteriores.

A classificação da maioria das espécies em grupos sucessionais avançados indica que a área encontra-se em estado de regeneração avançado em termos sucessionais, mesmo em condições de vizinhança direta com a estrada pavimentada.

A análise de agrupamento realizada apresentou resultado esperado, pelo menos parcialmente, e a comparação entre as áreas apontou baixa similaridade florística indicando significativas distinções florísticas entre as áreas.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- ABREU, M. A. A cidade, a montanha e a floresta. In: ABREU, M. A. de (Org.). *Natureza e Sociedade no Rio de Janeiro*. Biblioteca Carioca. Secretaria Municipal de Cultura, Turismo e Esporte. Rio de Janeiro. Cap. 4. 1992. 336 p. p. 54-103.
- AGUIAR, O. T. de. Comparação entre os métodos de quadrantes e de parcelas na caracterização da composição florística e fitossociológica de um trecho de Floresta Ombrófila Densa no Parque Estadual "Carlos Botelho", São Miguel Arcanjo, São Paulo. Piracicaba, 140 f. Dissertação Monografia (Mestrado em Recursos Florestais). Escola Superior de Agricultura Luís de Queiroz. Universidade de São Paulo, 2003.
- ALVES, S. L.; ZAÚ, A. S.; OLIVEIRA, R. R. de ; LIMA, D. F.; MOURA, C. J. R. de . Sucessão florestal e grupos ecológicos em Floresta Atlântica de encosta, Ilha Grande, Angra dos Reis/RJ. *Revista Universidade Rural. Série Ciências da Vida, Seropédica / RJ*, v. 25, n. 25, p. 26-32, 2005.
- APG. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny classification for the orders and families of flowering

- plants: APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society* 141: 399-436.
- BIERREGAARD Jr. R. O.; GASCON, C.; LOVEJOY, T. E. & MESQUITA, R. C. G. (Eds.). *Lessons from Amazonia: the ecology and conservation of a fragmented forest*. Sheridan Books, Michigan. USA, 2001.
- BRASIL. IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Unidade: Parque Nacional da Tijuca / RJ. Rio de Janeiro, 2007. Disponível em <http://www.ibama.gov.br/siucweb/mostraUc.php?seqUc=7>. Acesso em 20 de março de 2007.
- BRAZ, D.M.; MOURA, M.V.L.P. & ROSA, M.T.M.T da. Chave de identificação para as espécies de Dicotiledôneas arbóreas da Reserva Biológica do Tinguá, RJ, com base em caracteres vegetativos. *Acta. bot. bras.* 18(2):225-240, 2004.
- BUDOWSKI, G. Distribution of tropical American rain Forest species in the light of sucessional processes. *Turrialba*, 15: 40-42, 1965.
- CÂMARA, I. G. Plano de ação para a Mata Atlântica. Roteiro para a conservação de sua biodiversidade. Série Cadernos da Reserva da Biosfera, Caderno nº 4, 34 p. 1996.

- CAMPOS, B. Composição florística e estrutura fitossociológica de um fragmento de Floresta Atlântica secundária no *Campus* da Universidade Federal Rural do Estado do Rio de Janeiro. Seropédica, Rio de Janeiro, 67 f. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal). Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2005.
- COELHO NETO, A.L. O Geoecossistema da Floresta da Tijuca. In: ABREU, M. A. de (Org.). *Natureza e Sociedade no Rio de Janeiro*. Biblioteca Carioca. Secretaria Municipal de Cultura, Turismo e Esporte. Rio de Janeiro. Cap. 5. 1992. 336 p. p. 104-142.
- DEAN, W. *A ferro e fogo. História e devastação da Mata Atlântica brasileira*. Companhia das Letras. São Paulo. 1997.
- FARIA, M.J.B. Florística e estrutura de um trecho da borda de um Fragmento de Mata Atlântica no Médio Vale do Rio Paraíba do Sul, nos municípios de Volta Redonda e Barra Mansa. 36 f + anexos. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais). Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2005.
- FARIA, M. J. B.; ZAÚ, A. S.; SOUZA, G. R.; PEIXOTO, A. L.; SILVA, S. P.; ALVES, S. L. Efeitos de borda na ARIE Floresta da Cicuta, um fragmento de Floresta Atlântica do Município de Volta Redonda/RJ. In: *XI Jornada de Iniciação*

- Científica da UFRRJ*, 2001, Rio de Janeiro. *Anais. Seropédica*, RJ: Editora Universidade Rural, 2001. 370 p. p. 107-112.
- FERNANDEZ, F. A. S. Efeitos da fragmentação de ecossistemas: a situação das Unidades de Conservação. In: Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, 1997, Curitiba, PR. Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. *Anais. Curitiba, PR : Universidade Federal do Paraná / Fundação O Boticário de Proteção à Natureza*, 1997. v. 1. p. 48-68
- FREITAS, W. K.; MAGALHÃES, L. M. S.; GUAPYASSÚ, M. S. Potencial de uso público do Parque Nacional da Tijuca. *Acta Scientiarum*, 24(6), 1833-1842, 2002.
- HARPER, K. A.; MACDONALD, S. E.; BURTON, P. J.; CHEN, J.; BROSOFSKE, K. D.; SANDERS, S. C.; EUSKIRCHEN, E. S.; ROBERTS, D. & ESSEEN, P. A. Edge influence on forest structure and composition in fragmented landscapes. *Conservation Biology*, 19(3): 768-782, 2005.
- KAPOS, V. Effects of isolation on the water status of forest patches in the Brazilian Amazon. *Journal of Tropical Ecology*, 5:173-185, 8 figs., 1989.
- KAPOS, V. WANDELLI, E. CAMARGO, J. L. & GANADE, G. Edge-related changes in environment and plant response due to forest fragmentation in central Amazonia. In: LAURANCE, W.

- F. & BIERREGAARD, R. O. (Eds.) *Tropical forest remnants: Ecology, Management, and Conservation of fragmented communities*. Chicago. USA. Cap. 3, 1997. 616 p. p. 33-44.
- LAURANCE, W. F. Hyper-disturbed parks: edge-effects and ecology of isolated rainforest reserves in tropical Australia. In: LAURANCE, W. F. & BIERREGAARD, R. O. (Eds.) *Tropical forest remnants: Ecology, Management, and Conservation of fragmented communities*. Chicago. USA. Cap. 6. 1997. 616 p. p. 71-83.
- LAURANCE, W. F. & BIERREGAARD, R. O. (Eds.) *Tropical forest remnants: Ecology, Management, and Conservation of fragmented communities*. The University of Chicago Press. Chicago. USA, 1997. 616 p.
- LAURANCE, W. F.; FERREIRA, L. V.; RANKIN-DE-MERONA, J. Rain forest fragmentation and the dynamics of amazonian tree communities. *Ecology*, 79: 2032-2040, 1998.
- LAURANCE, W. F. & DELAMÔNICA, P. Ilhas de sobrevivência na Amazônia. *Ciência Hoje*, 24(142):27-31, 1998.
- LIMA, M. P. M. de & GUEDES-BRUNI, R. R. (Org.). *Reserva Ecológica de Macaé de Cima. Nova Friburgo - RJ. Aspectos Florísticos das Espécies Vasculares*. V.1, Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1994. 404 p.

- LIMA, M. P. M. de & GUEDES-BRUNI, R. R. (Org.). *Reserva Ecológica de Macaé de Cima. Nova Friburgo - RJ. Aspectos Florísticos das Espécies Vasculares. V.2*, Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1997. 465 p.
- LIMA, W. de P. *Impacto ambiental do Eucalipto*. Edusp. São Paulo, SP. 1996. 301 p.
- METZGER, J. P. Tree functional group richness and spatial structure in a tropical fragmented landscape (SE Brazil). *Ecological Applications*, 10 (4): 1147-1161, 2000.
- MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. *Aims and Method of Vegetation Ecology*. New York. J. Wiley & Sons, 574p. 1974.
- MURCIA, C. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. *Trends in Ecology and Evolution*, 10: 58-62, 1995.
- OLIVEIRA, R. R. de; ZAÚ, A.S. Método Alternativo de subida em árvore (An Alternative Tree-Climbing Method). *Bromélia*, Rio de Janeiro, 2(1): 6-11, 1995.
- OLIVEIRA, R. R. Ação antrópica e resultantes sobre a estrutura e composição da Mata Atlântica na Ilha Grande, RJ. *Rodriguésia*, Rio de Janeiro, 53(82): 33-58, 2002.
- OLIVEIRA, R. R. de. & ZAÚ, A. S. Método alternativo de subida em árvore. *Bromélia* 2(11): 6-11, 1995.



- OLIVEIRA, R. R. de; ZAÚ, A. S.; LIMA, D. F.; SILVA, M. B. R. & VIANNA, M. C. Dinâmica ecológica de encostas no Maciço da Tijuca - RJ. *Oecologia Brasiliensis*, 1: 523-541, 1995.
- PIRES, A. dos S. Efeitos da fragmentação florestal sobre populações animais. NADC/UFRJ, Rio de Janeiro. 2000. 63 p.
- FLORESTA DA TIJUCA. MAPA TURÍSTICO PLANI-ALTIMÉTRICO. Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, Secretaria Municipal de Urbanismo, Instituto Pereira Passos. Edição e Impressão: Ministério da Defesa, Exército Brasileiro, STI DSG, 5ª Divisão de Levantamento. Ano 2004. Escala 1:7.500.
- PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. *Biologia da conservação*. Editora Vida, Londrina, Paraná, 2001. 328p
- RIBEIRO, M. de O. Levantamento populacional e manejo da espécie exótica invasora *Dracaena fragrans* Ker-Gawl (Angiospermae - Liliaceae), em um trecho de Floresta Atlântica sob efeitos de borda no Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro, Brasil. Seropédica, Rio de Janeiro, 96 f. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal). Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2006
- RIBEIRO, J. E. L. da S.; HOPKINS, M. J. G.; VICENTINI, A.; SOTHERS, C. A.; COSTA, M. A.; BRITO, J. M.; SOUZA, M. A. D.; MARTINS, L. H. P.; LOHMANN, L. G.; ASSUNÇÃO, P. A. C. L.; PEREIRA, E. C.; SILVA, C. F.; MESQUITA, M. R.;

- PROCÓPIO, L. C. *Flora da Reserva Ducke: Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central*. Manaus, INPA, 1999. 816 p. il.
- RODRIGUES, H. C. Composição florística de um trecho de Mata Atlântica na Reserva Biológica do Tinguá, Nova Iguaçu, Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, Dissertação (Mestrado em Botânica). Museu Nacional do Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1996.
- RODRIGUES, P. J. F. P. & NASCIMENTO, M. T. Fragmentação florestal: breves considerações teóricas sobre efeitos de borda. *Rodriguésia*, 57(1): 63-74, 2006.
- SALIM, M. V. da C. Diversidade e composição de espécies arbustivo-arbóreas em clareiras naturais, Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas). Instituto de Biologia, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, 2006.
- SANTANA, C. A. DE A.; LIMA, C. C. D. DE & MAGALHÃES, L. M. S. Estrutura horizontal e composição florística de três fragmentos secundários na cidade do Rio de Janeiro. *Acta Scientiarum. Biological Sciences* Maringá, 26(4): 443-451, 2004.

SHEPHERD, G.J. 2006. *FITOPAC 1.6. Manual de usuário.*

Departamento de Botânica, UNICAMP.

SOUZA, G. R. de. Florística do estrado arbustivo-arbóreo em um trecho de Floresta Atlântica, no médio Paraíba do Sul, Município de volta Redonda, Rio de Janeiro. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais). Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2002.

SYLVESTRE, L. da S.; ROSA, M. M. T. da. *Manual metodológico para estudos botânicos na Mata Atlântica.* EDUR. Seropédica, 2002. 121 pp.

TURNER, I. M. Species loss in fragments of tropical rain forest: A review of the evidence. *Journal of Applied Ecology*, 33(2): 200-209, 1996.

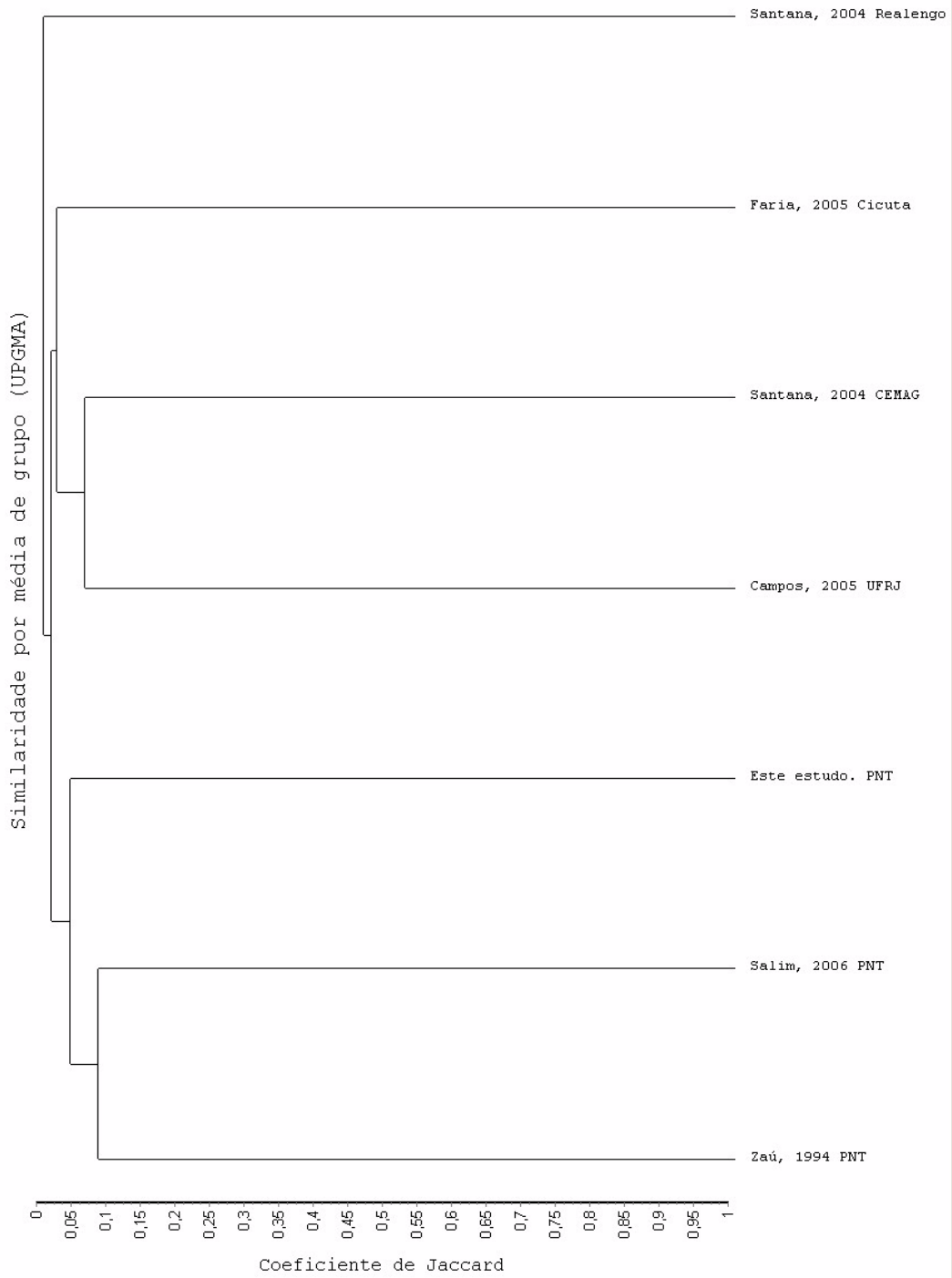
VALENTIN, J.L. 1995. Agrupamento e ordenação. *Oecologia brasiliensis*. Vol. II: Tópicos em tratamentos de dados biológicos. PERES-NETO, P.R.; VALENTIN, J.L. & FERNANDEZ, F.A.S. (editores), p-27-55.

VIANA, M. V; TABANEZ, J. A. A; BATISTA, J. L. F. Dynamics of restoration of forest fragments in the Brazilian Atlantic Moist Forest. In: LAURANCE, W. F. & BIERREGAARD, R. O. (Eds.) *Tropical forest remnants: Ecology, Management, and Conservation of fragmented communities*. Chicago. USA. Cap. 23. 1997. 616 p. p. 351-365.

- ZAÚ, A. S. Cobertura vegetal: transformações e resultantes microclimáticas e hidrológicas superficiais na vertente norte do Morro do Sumaré, Parque Nacional da Tijuca-RJ. *Dissertação de mestrado*. PPGG / CCMN / UFRJ. 1994. 197 p.
- ZAÚ, A. S. Fragmentação da Mata Atlântica. *Floresta e Ambiente*, 6(1): 160-170, 1998.

ANEXO

### DENDROGRAMA DE SIMILARIDADE





Boraginaceae	<i>Cordia taguabhyensis</i> Vell.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caricaceae	<i>Jacaratia epitaphilla</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Celastraceae	<i>Maytenus ardisiaefolia</i> Reiss.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Chloranthaceae	<i>Hedyosmum brasilense</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chrysobalanaceae	<i>Couepia venosa</i> Prance	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Chrysobalanaceae	<i>Licania hoenei</i> Pilg.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Chrysobalanaceae	<i>Parinari excelsa</i> Sabine	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Clethraceae	<i>Clethra brasiliensis</i> Cham. et Schl.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Clusiaceae	<i>Garcinia Gardneriana</i> (Planch & Triana)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Clusiaceae	<i>Kyelmera coriacea</i> Mart.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Clusiaceae	<i>Tovomita leucantha</i> (Schltdl) Planch & Triana	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Compositae	<i>Gochnattia polymorpha</i> (Less.) Cabr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Compositae	<i>Piptocarpha macropoda</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Compositae	<i>Vernonia cf. crotonoides</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Cunoniaceae	<i>Belangera speciosa</i> Cambess.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
cunoniaceae	<i>Lamanonia ternate</i> Vell.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Cyatheaceae	<i>Cyathea sachanschin</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dilleniaceae	<i>Delachampia ficifolia</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elaeocarpaceae	<i>Erythroxyllum cuspidifolium</i> Mart.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Myrtaceae	<i>Eugenia tinguayensis</i> Cambess.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Euphorbiaceae	<i>Achornea iricurana</i> Caesar	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Euphorbiaceae	<i>Actinospermom verticillatus</i> (K.I) Baill	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i>	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Euphorbiaceae	<i>Algernonia aff. Brasiliensis</i> Baill.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Euphorbiaceae	<i>Hyeronima alchorneoides</i> Fr. Allem.	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Euphorbiaceae	<i>Pachistroma ilicifolium</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euphorbiaceae	<i>Pausandra morisiana</i> (Caesar.) Raidlk.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Euphorbiaceae	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Bailion	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Euphorbiaceae	<i>Senefeldera aff. Verticullata</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Euphorbiaceae	<i>Tetrorchidium rubriventium</i> Poepp. & Endl.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0









Moraceae	<i>Brosimum discolor</i> schott.	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Moraceae	<i>Brosimum glaziovii</i> Taub.	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Moraceae	<i>Brosimum guianense</i> Huber	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Moraceae	<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C. C. Berg	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Moraceae	<i>Cecropia graziovii</i> Snethl	1	0	1	1	0	0	0	0	0
Moraceae	<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Moraceae	<i>Coussapoa floccosa</i> Akkermans & Ber.	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Moraceae	<i>Ficus af. Insipida</i> Willd	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Moraceae	<i>Ficus citrifolia</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Moraceae	<i>Ficus clusiaefolia</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Moraceae	<i>Ficus cyclophylla</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Moraceae	<i>Ficus enormis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Moraceae	<i>Ficus glabra</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Moraceae	<i>Ficus lanuginosa</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Moraceae	<i>Ficus pumila</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Moraceae	<i>Sorocea bonpladii</i> (Baill) W. C. Burger	0	1	1	1	0	0	0	0	0
Moraceae	<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Myristicaceae	<i>Virola gardneri</i> (A. DC.) Warb.	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Myristicaceae	<i>Virola oleifer</i> (Schott) ACSmith	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Myrsinaceae	<i>Rapanea ferruginea</i> (Ruiz & Pav.) Mez.	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Myrsinaceae	<i>Myrsine venosa</i> A. DC.	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Myrtaceae	<i>Eugenia aff. Racemulosa</i> O. Berg..	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Myrtaceae	<i>Eugenia bahiensis</i> DC.	0	0	0	1	1	0	0	0	0
Myrtaceae	<i>Eugenia brasiliensis</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Myrtaceae	<i>Eugenia microcarpa</i> O. Berg..	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Myrtaceae	<i>Eugenia oblongata</i> Mattos & D. Legrand	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Myrtaceae	<i>Eugenia pubescens</i> (O. Berg.) G.M. Barroso	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Myrtaceae	<i>Eugenia pulcherrima</i> Kiaersk	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Myrtaceae	<i>Eugenia puniceifolia</i> (Humb., Bonpl. & Kunth.) DC	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Myrtaceae	<i>Eugenia schuchiana</i> O. Berg..	0	0	1	0	0	0	0	0	0

Myrtaceae	<i>Gomidesia nitida</i> (Vell.) Legr.	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Myrtaceae	<i>Gomidesia schaueriana</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Myrtaceae	<i>Marleria pasiflora</i> O. Berg..	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Myrtaceae	<i>Myrcia pubitela</i> Mig.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Myrtaceae	<i>Myrcia rostrata</i> DC.	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Myrtaceae	<i>Myrcianthes aff. Gigantea</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Myrtaceae	<i>Myrceugenia myrcioides</i> (Cambess.) O. Berg.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Myrtaceae	<i>Myrcia richardiana</i> (O. Berg.) Kiaersk.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Myrtaceae	<i>Gomidesia spectabilis</i> (DC) O. Berg.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Nyctaginaceae	<i>Guapira nittida</i> (Vell) Reitz	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Ochnaceae	<i>Ouratea stipulata</i> (Vell.) Sastre.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Olaceae	<i>Tetrastylidium aff. grandifolium</i> (Baill.) Sleumer	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Oleaceae	<i>Chionanthus arboreus</i> (Eichl.) J.R. Pirani	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Piperaceae	<i>Piper amalago</i> L.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Piperaceae	<i>Piper amplum</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piperaceae	<i>Piper arboreum</i> Aubl. Var. <i>hirtellum</i> yunck.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Piperaceae	<i>Piper gaudichaudianum</i> Kunth..	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Piperaceae	<i>Piper hoffmanseggianum</i> (Roem. & Schult)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Piperaceae	<i>Piper lepturum</i> var. <i>angustifolium</i> (C. DC. Yunck.)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Piperaceae	<i>Piper Molicomum</i> Kunth.	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Piperaceae	<i>Piper rivinoides</i> Kunth.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Piperaceae	<i>Piper truncatum</i> Vell.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Piperaceae	<i>Piper aff. chimonanthifolium</i> Kunth.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Piperaceae	<i>Piper aff. classinervium</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Piperaceae	<i>Piper permucronatum</i> Yunck.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Polygonaceae	<i>Triparis gardneriana</i> Wedell.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Proteaceae	<i>Roupala aff. longepetiolada</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Rhamnaceae	<i>Colubrina aff. Retusa</i> (Pittier) R.S. Cowan	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Rhamnaceae	<i>Colubrina glandulosa</i> Perkins subsp. Reitzii	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

Rubiaceae	<i>Alseis floribunda</i> Schott							1	0	0	0	0	0	0	0
Rubiaceae	<i>Amaloua intermedia</i> Mart.		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rubiaceae	<i>Bathysa gymnocarpa</i> Schum.		1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Rubiaceae	<i>Bathysa stipulata</i> (Vell.) C. Presl.		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i> L.		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rubiaceae	<i>Couratea hexandra</i>		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rubiaceae	<i>Coussarea contracta</i>		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rubiaceae	<i>Erythrichiton brasiliensis</i> Ness & Mart.		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Rubiaceae	<i>Faramea fallax</i> Mull. Arg.		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i> L.		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rubiaceae	<i>Posoqueria latifolia</i> Aubl.		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rubiaceae	<i>Psychotria leiocarpa</i> Cham. & Schltdl.		0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Rubiaceae	<i>Psychotria nuda</i> (Cham. & Schltdl.)		0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Rubiaceae	<i>Rudgea macrophylla</i> Benth		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Rubiaceae	<i>Simira viridiflora</i> (alenaço & Saldanha) Steyerf.		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ruscaceae	<i>Dracaena fragrans</i> Ker-Gawl		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Rutaceae	<i>almeidea rubra</i> A. St-Hil.		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rutaceae	<i>Cusparia macrophylla</i> Engl.		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rutaceae	<i>Cusparia ovata</i> (A. St-Hil & Tul.) Engl.		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rutaceae	<i>Murta murray</i>		0	0	1		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rutaceae	<i>Raputia alba</i> (Mart.) Engl.		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.		1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rutaceae	<i>Zanthoxylum hasslerianum</i> (Chodat) Pirani		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A. St-Hil.) Radlk.		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sapindaceae	<i>Allophylus petiolatus</i> Radlk.		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Sapindaceae	<i>Allophylus heterophyllus</i> Radlk.		1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Sapindaceae	<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.		0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sapindaceae	<i>Cupania racemosa</i> (Vell.) Radlk.		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Sapindaceae	<i>Matayba guianensis</i> Aubl.		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum flexuosum</i> Mart.		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0



