



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO TRÊS RIOS  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DO MEIO AMBIENTE - DCMA**

**FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLOGIA EM MATA RIPÁRIA COMO  
INSTRUMENTO DE PLANEJAMENTO E CONSERVAÇÃO DA  
BIODIVERSIDADE EM TRÊS RIOS, RJ**

**Helder Marcos Nunes Candido**

**ORIENTADORA: Prof. Dra. Michaele Alvim Milward de Azevedo  
CO-ORIENTADORA: Prof. Dra. Erika Cortines**

**TRÊS RIOS - RJ  
DEZEMBRO – 2015**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO TRÊS RIOS  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DO MEIO AMBIENTE - DCMA**

**FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLOGIA EM MATA RIPÁRIA COMO  
INSTRUMENTO DE PLANEJAMENTO E CONSERVAÇÃO DA  
BIODIVERSIDADE EM TRÊS RIOS, RJ**

**Helder Marcos Nunes Candido**

Monografia apresentada ao curso de Gestão Ambiental,  
como requisito parcial para obtenção do título de  
bacharel em Gestão Ambiental da UFRRJ, Instituto Três  
Rios da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

**TRÊS RIOS - RJ  
DEZEMBRO – 2015**

Nunes, Helder Marcos, 1990-

Florística e fitossociologia em mata ripária como instrumento de planejamento e conservação da biodiversidade em Três Rios, RJ / Helder Marcos Nunes Candido - 2015.

71f. : grafs., tabs.

Orientadora: Michaele Alvim Milward de Azevedo. Co-orientadora: Erika Cortines. Monografia (bacharelado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto Três Rios. Departamento de Ciências do Meio Ambiente.

Bibliografia: f. 54-60.

1. Rio Paraíba do Sul. 2. Inventário florístico. 3. Fitossociologia. 4. Conservação da biodiversidade. I. Nunes, Helder Marcos. II. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Instituto Três Rios. III. Florística e fitossociologia em mata ripária como instrumento de planejamento e conservação da biodiversidade em Três Rios, RJ.



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO**  
**INSTITUTO TRÊS RIOS**  
**DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DO MEIO AMBIENTE - DCMA**

**FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLOGIA EM MATA RIPÁRIA COMO  
INSTRUMENTO DE PLANEJAMENTO E CONSERVAÇÃO DA  
BIODIVERSIDADE EM TRÊS RIOS, RJ**

**Helder Marcos Nunes Candido**

Monografia apresentada ao Curso de Gestão Ambiental como pré-requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Gestão Ambiental da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto Três Rios da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Aprovada em 11/12/2015

Banca examinadora:

---

Orientadora Profa. Dra. Michaele Alvim Milward de Azevedo

---

Co-orientadora Profa. Dra. Erika Cortines

---

Prof. Dr. Fábio Souto de Almeida

---

Profa. Katiuss Ferreira Borges

**TRÊS RIOS - RJ**  
**DEZEMBRO – 2015**

*Dedicatória*

“Dedico essa monografia à minha querida mãe, Luciene, às minhas queridas dotoras em ciências e aos meus amigos de verdade (que nunca trocarei por outros)”

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, tenho que agradecer absurdamente a Deus por ter sido sempre presente durante a graduação, ter sido provedor e por ter colocado essas pessoas maravilhosas na minha vida.

Agradeço a paciência, amor e carinho de minha mãe, Luciene, por me apoiar, e acompanhar nessa grande epopeia chamada gestão ambiental. Agradeço por cada palavra de carinho nos melhores momentos. Agradeço por me incentivar durante os eventos científicos por esse Brasil e por entender quando eu chegava com minhas coletas em casa. Agradeço por vibrar comigo por cada conquista e também por me abraçar sem soltar nos momentos mais difíceis. Agradeço também a intensa ajuda do meu padrasto George durante a graduação. Obrigado aos dois por confiar no meu potencial. Agradeço também ao meu irmão, Israel, pelo auxílio em momentos da graduação.

Tenho que agradecer às minhas queridas doutoras em ciências, Erika e Mica por tanto amor empregado durante essa graduação. Foram verdadeiras mestras, me ensinando tanto questões acadêmicas quanto sobre a vida. Agradeço as oportunidades ofertadas durante a graduação e também por terem apostado em mim desde o início. Agradeço pelos momentos de ensino, diversão, risadas e pelos campos realizados comigo. Nota 0,75 para vocês.

Agradeço a imensa ajuda e amor durante o período da graduação das minhas migas Emilly Pereira e Natália Brandão (em ordem alfabética pois amor não tem ordem). Agradeço por me compreenderem e por gritarem comigo nos momentos necessários. Agradeço profundamente o auxílio de André Luiz Pereira nas coletas realizadas e na identificação das espécies deste trabalho. Grande mestre!

Agradeço aos amigos: Mariah, Nathália Guimarães, Rosenda, Arthur, Bárbara, Camila, David, Emilly Nunes Fatinha, Ju, Luana, Marina Lamim, Marina Sant'Anna, Milena, Monica, Nágilla, Nai, Raiany, Rayanne, Thayza, Uilson e Viviane por me acompanharem e me aguentarem falando sobre plantas em 95% do tempo.

Agradeço a intensa ajuda e ensinamentos dos meus queridos mestres que lecionaram disciplinas no Departamento de Ciências do Meio Ambiente (Instituto Três Rios – UFRRJ): Alexandre, Andreza, Ângela, Calu, Fábio Almeida, Fábio Freitas, Fabiola, Julianne, Léo, Olga e Thais.

Agradeço aos amigos que fiz durante o tempo de estadia na cidade do Porto, Portugal. Grandes amigos da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto e Igreja Metodista do Mirante: Afonso, Ana, Ariane, Carlota, Janderson, Miguel, Pastor Ricardo, Tiago, Xavi e Zé. Agradeço à minha família, pelo apoio e pelas orações, em especial: Deise, Tia Nem e Tia Tamar.

Agradeço também pelas orações e pela confiança dos irmãos de Fé: Alexandre, Dalia, Pastor Raul e Sirlene.

Agradeço aos amigos do Colégio Ruy Barbosa, em especial às professoras: Bia, Nícia, Taninha e Vanessa.

Agradeço também a Fábio Almeida e Katiuss Borges por participarem da banca avaliadora.

Por fim, agradeço ao Banco Santander pela bolsa de intercâmbio ofertada e pelo maravilhoso período no Porto, Portugal. Agradeço também a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro pelas bolsas de apoio técnico acadêmico (que auxiliaram nessa pesquisa) e pela bolsa de iniciação à docência.

Vocês foram maravilhosos,

E vão continuar sendo.

*“Uma árvore boa dá fruto bom, e uma árvore ruim dá fruto ruim, pois uma árvore é conhecida por seu fruto”.*  
*(Mateus, 12:33)*

## RESUMO

A Mata Atlântica é a segunda maior floresta tropical das Américas e abriga a mais populosa e desenvolvida região do país. O Rio Paraíba do Sul é um dos mais importantes do bioma. A cidade de Três Rios passa por intenso crescimento econômico, no entanto, planos de ação e controle ambiental são pouco efetuados pela administração pública. A mata ciliar exerce importante papel no que se refere ao controle da erosão em margens de rios. A eliminação da vegetação ripária pode ter como consequência a aceleração dos processos erosivos. Estudos sobre a composição florística e a estrutura fitossociológica das formações florestais são importantes instrumentos de planejamento, sendo primordiais em ações de conservação da natureza, recuperação de áreas degradadas e gestão da paisagem. O trabalho teve como objetivo realizar o inventário florístico e fitossociológico da vegetação ripária do Rio Paraíba do Sul em área urbana na cidade de Três Rios, Rio de Janeiro e comparar sua composição com outras áreas. Foram realizadas coletas entre setembro de 2012 e maio de 2014. O índice de similaridade foi calculado no FITOPAC II utilizando o método de agrupamento pelas médias não ponderadas (UPGMA). O índice de diversidade para as espécies arbóreas foi calculado pelo “Coeficiente de Mistura de Jentsch (QM)”. Foram inventariadas 122 espécies (90 gêneros) incluindo arbóreas, herbáceas, arbustivas e trepadeiras em uma área de 8,09 ha. O total de indivíduos arbóreos foi de 999 e a densidade foi de 123,48 indivíduos arbóreos/ha. As famílias com maior riqueza foram: Fabaceae (27 espécies); Bignoniaceae, Convolvulaceae e Euphorbiaceae (6 espécies); Asteraceae e Malvaceae (5 espécies). As duas espécies mais abundantes foram: *Croton urucurana* Baill. (156 indivíduos) e *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit (129 indivíduos), sendo a primeira nativa e a segunda exótica invasora. A baixa diversidade (QM de 0,068, ou 1:14) e similaridade de espécies entre a área de estudo e outros trechos do rio Paraíba do Sul indica o alto grau de perturbação da área. O estrato arbóreo apresentou uma média de altura (7,39 m) e diâmetro à altura do peito (14,53 cm) que indicam um estágio sucessional inicial para médio. Conclui-se que a área necessita de um enriquecimento com espécies nativas para que haja a recuperação da vegetação ripária e manutenção dos processos ecológicos e serviços ambientais.

Palavras-chave: levantamento florístico, Mata Atlântica, vegetação ciliar, rio Paraíba do Sul.

## ABSTRACT

Atlantic Forest is the second largest tropical forest of The America and cover the most developed and populous cities of Brazil. The Paraíba do Sul river is one of the most important rivers of the biome. The city of Três Rios is going through intense economic development, however, there are few environmental plans and programs being made by the public administration. The riparium plants are important to control erosion in the riverbank. Thus, the elimination of these plans cause the acceleration of the erosion process. Floristic and phytosociological composition surveys are important planning tools and they are used in nature conservation projects, recovery of degraded areas and natural landscape management. The present study aimed to survey about floristic composition and phytosociological description about the riparium plants of the Paraíba do Sul river in a urban area of the city of Três Rios and compare the results with other areas. Scientific data collection took place from September 2012 to may 2014. To study the similarity, was used FITOPAC II program and for interpretation of the floristic relationships we used the method of grouping the unweighted averages (UPGMA). The diversity index used to the arboreous species was the Jentsch Coefficient of Mixture (QM). The survey sampled 122 species (90 genera), including arboreous, herbaceous, vines and shrubs in a area of 8,09 hectare with a density of 123,48 trees/ha. The number of arboreous subjects was 999 and the most representative families were: Fabaceae, with 27 species; Bignoniaceae, Convolvulaceae e Euphorbiaceae (6 species each); Asteraceae e Malvaceae (5 each). The most frequent species were *Croton urucurana* Baill. (156 individuals), a native specie, and *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit (129 individuals), a non-native specie. According to the dendogram of similarity of species using the Bray Curtis method, this is a distinctive area in comparison with others, with a few similar species. The low species diversity (QM of 0,068 or 1:14) and the similarity of species of this area and other surveyed areas of the Paraíba do Sul river suggests the high level of degradation. The average heights of the arboreous subjects (7,39 meters) and the average diameters (14,53 centimeters) suggests that the area is between initial intermediate and intermediate ecological sucession. Therefore, we suggest to manage the area planting native vegetation to achieve the goal of the riparium plants area restoration and maintenance of the ecological processes and ecosystem services.

Keywords: floristic survey, Atlantic Forest, riparium plants, Paraíba do Sul river.

## **LISTA DE ABREVIações E SÍMBOLOS**

APP - Área de Preservação Permanente

CAP - Circunferência a Altura do Peito

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

DAP - Diâmetro a Altura do Peito

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMS – Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano

ISS – Imposto Sobre Serviço de Qualquer Natureza

MMA – Ministério do Meio Ambiente

OAB – Ordem dos Advogados do Brasil

PMTR – Prefeitura Municipal de Três Rios

RB – Herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro

RBR – Herbário da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

UPGMA – Método de agrupamento pelas médias não ponderadas

USDA – United States Department of Agriculture

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa do bioma Mata Atlântica e seus remanescentes florestais no período 2012-2013. Fonte: Modificado de Fundação SOS Mata Atlântica & INPE, 2014.....	17
Figura 2. Esquema ilustrando os limites para as áreas de preservação permanente ciliar ao redor de corpos d'água. Fonte: Instituto Ambiental do Paraná, Governo do Paraná, 2011.....	21
Figura 3. Localização geográfica do município de Três Rios, Estado do Rio de Janeiro, e local de realização do inventário florístico e fitossociológico na mata ciliar em trecho urbano do Rio Paraíba do Sul. ....	24
Figura 4. Localização do trecho de mata ciliar onde foi realizado o estudo florístico e fitossociológico, entre os Bairros Centro e Nova Três Rios no município de Três Rios, Rio de Janeiro. Modificado de: <i>Google Earth</i> . ....	26
Figura 5. Área de mata ciliar do Rio Paraíba do Sul sujeita a erosão nas proximidades da ponte do SESI nos bairros do Centro e Nova Três Rios Três Rios, RJ.....	27
Figura 6. Área de mata ciliar do Rio Paraíba do Sul com processos erosivos no bairro Nova Três Rios, Três Rios, RJ. ....	28
Figura 7. Áreas da mata ciliar do Rio Paraíba do Sul com presença de resíduos domésticos no bairro Nova Três Rios, Três Rios, RJ.....	28
Figura 8. Obras residenciais nas margens do Rio Paraíba do Sul, no bairro Nova Três Rios no município de Três Rios, RJ. ....	29
Figura 9. Prédio da OAB RJ, 14ª subseção, nas margens do Rio Paraíba do Sul, município de Três Rios, RJ. ....	29
Figura 10. Solo com erosão em área próxima à mata ciliar do Rio Paraíba do Sul, no bairro Nova Três Rios, município de Três Rios, Rio de Janeiro.....	30
Figura 11. Biblioteca Municipal Castro Alves, instalada próxima da mata ciliar do Rio Paraíba do Sul, no bairro Nova Três Rios, município de Três Rios, Rio de Janeiro.....	30
Figura 12. Deck construído na área de preservação permanente do Rio Paraíba do Sul, município de Três Rios, Rio de Janeiro.....	31
Figura 13. Famílias com maior riqueza de espécies na mata ripária do rio Paraíba do Sul, entre os bairros Centro e Nova Três Rios, município de Três Rios, Rio de Janeiro. ....	42
Figura 14. Porcentagem de indivíduos arbóreos das famílias mais presentes no levantamento florístico na mata ripária do rio Paraíba do Sul, entre os bairros Centro e Nova Três Rios, município de Três Rios, Rio de Janeiro.....	43
Figura 15. Dendrograma de similaridade de espécies por meio do índice de Bray Curtis entre formações da Floresta Estacional Semidecidual de mata ripária do Rio Paraíba do Sul. Método de agrupamento: UPGMA.....	44

Figura 16. Indivíduo de <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit., espécie exótica invasora e a segunda mais frequente dentre todas as arbóreas de um trecho de mata ciliar no município de Três Rios, RJ. ....	47
Figura 17. Indivíduo de <i>Croton urucurana</i> Baill., espécie nativa mais frequente na área do levantamento florístico nas mata ciliar no município de Três Rios, RJ. ....	49
Figura 18. Número de indivíduos arbóreos por classe de altura amostrados na mata ciliar urbana do rio Paraíba do Sul no município de Três Rios, Rio de Janeiro. ....	50
Figura 19. Número de indivíduos arbóreos por classe de circunferência amostrados na mata ciliar urbana do rio Paraíba do Sul no município de Três Rios, Rio de Janeiro. ....	51

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Composição florística com nome popular e hábito das espécies ocorrentes na mata ripária do Rio Paraíba do Sul, entre os Bairros Centro e Nova Três Rios, no município de Três Rios, estado do Rio de Janeiro. AR= Arbóreo, HE= Herbáceo, AB= Arbustivo e TP= Trepadeira. \*Espécies localizadas em área de reflorestamento do projeto 3 rios 3 vidas.....35

Tabela 2. Espécies arbóreas que apresentam maior número de indivíduos em inventário realizado na mata ripária da margem direita do Rio Paraíba do Sul no centro da cidade de Três Rios, Rio de Janeiro. N = número de indivíduos; DA = densidade absoluta; DR = densidade absoluta; DR= densidade relativa. As demais espécies e seus respectivos indivíduos estão agrupados em “Outros”. .....45

## SUMÁRIO

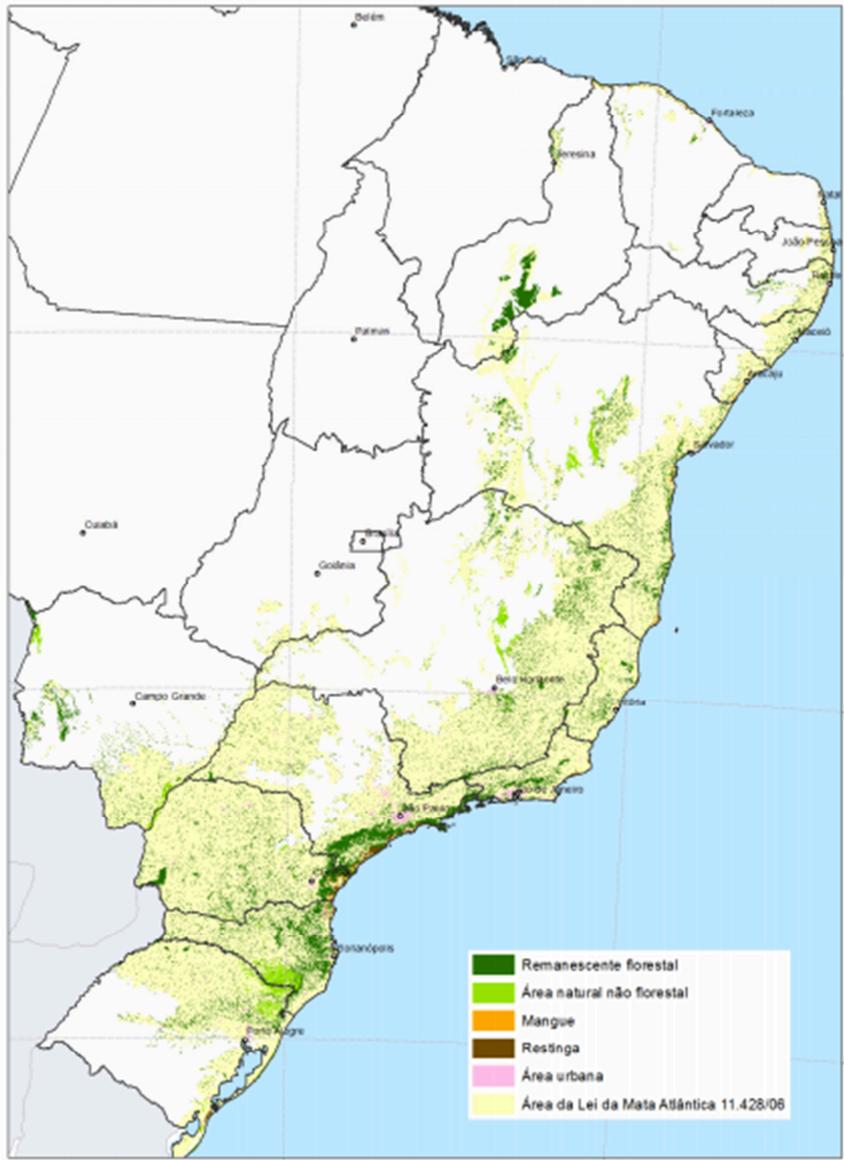
1. INTRODUÇÃO.....	16
1.1 OBJETIVO GERAL.....	23
1.1.1 Objetivos Específicos.....	23
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	24
2.1. ÁREA DE ESTUDO .....	24
2.1.1. Problemas presentes na área.....	26
2.2. LEVANTAMENTO FLORÍSTICO .....	31
2.3. FITOSSOCIOLOGIA .....	32
2.3.1. Diversidade e abundância de espécies .....	33
2.4. ESPÉCIES INDICADAS PARA RECUPERAÇÃO .....	34
2.3.1. Elaboração do guia de identificação.....	34
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	35
3.1. COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA .....	35
3.1.1. Famílias com maior riqueza .....	41
3.1.2. Similaridade com outras áreas.....	43
3.1.3. Diversidade de espécies arbóreas.....	45
3.2. FITOSSOCIOLOGIA .....	45
3.2.1. Estrutura Vertical e Horizontal .....	49
3.3. GUIA DE ESPÉCIES PARA RECUPERAÇÃO .....	51
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	53
5. REFERÊNCIAS .....	54
6. APÊNDICE .....	61

## 1. INTRODUÇÃO

O Brasil é o principal país entre aqueles detentores de megadiversidade, possuindo entre 15 e 20% do número total de espécies do planeta (MMA 2002). Gerenciar a diversidade biológica face ao avanço econômico se caracteriza como um dos principais desafios da atualidade. Dentre os vários biomas do nosso país, um dos mais afetados e necessitados dessa eficaz gestão é a Mata Atlântica.

A Mata Atlântica é a segunda maior floresta tropical das Américas, se estendendo do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul, representando um dos *hotspots* mundiais de biodiversidade e abrigando espécies endêmicas de plantas vasculares (Myers *et al.* 2000; MMA 2002). O bioma é considerado como um dos mais ricos e também um dos mais sensíveis, ameaçados e passíveis de deterioração.

“O bioma Mata Atlântica é formado por um conjunto de formações florestais (Florestas: Ombrófila Densa, Ombrófila Mista, Estacional Semidecidual, Estacional Decidual e Ombrófila Aberta) e ecossistemas associados como as restingas, manguezais e campos de altitude (MMA 2013). Estas formações se estendem originalmente por aproximadamente 1.300.000 km<sup>2</sup> em 17 estados do território brasileiro (Figura 1): Alagoas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo e Sergipe” (Fundação SOS Mata Atlântica & INPE 2014; MMA 2013). No passado cobria cerca de 1,5 milhões de km<sup>2</sup>, com 92% desta cobertura no Brasil (Fundação SOS Mata Atlântica & INPE 2001). Sua composição estende-se de 4° a 32° S, em formações vegetacionais tropicais e subtropicais (Tabarelli *et al.* 2005), e sua elevação varia de zero a 2.900 m, com mudanças abruptas de relevo, temperatura média do ar e pluviosidade (Mantovani 2003).



**Figura 1.** Mapa do bioma Mata Atlântica e seus remanescentes florestais no período 2012-2013. Fonte: Modificado de Fundação SOS Mata Atlântica & INPE 2014.

A Floresta Atlântica abriga a mais populosa e desenvolvida região do país, com cerca de 70% da população brasileira possuindo, entre as cidades do bioma, as duas maiores metrópoles do Brasil, Rio de Janeiro e São Paulo (MMA 2013). Foi o bioma por onde foi iniciada a colonização do país (Stella 2013) e abriga sete das nove bacias hidrográficas brasileiras, tornando imprescindível sua conservação para que haja também a manutenção do ciclo hidrológico. A devastação da Mata Atlântica é reflexo da exploração desordenada de recursos naturais, dos sucessivos ciclos de uso do solo e do crescimento populacional no país, que acarretou pressões de expansão urbana (Fundação SOS Mata Atlântica 2008). O resultado

dessa destruição pode ser percebido a partir das áreas desflorestadas convertidas em pastagens, lavouras e centros urbanos (Rangel 2012).

Atualmente, restam 12,5% do Bioma Mata Atlântica (Fundação SOS Mata Atlântica 2013), e a floresta continua sendo degradada pela extração de madeira, coleta de plantas e produtos vegetais, além de invasão de espécies exóticas. A maioria das espécies ameaçadas de extinção é encontrada na mata atlântica (Tabarelli *et al.* 2005).

De acordo com o conceito ecológico, a Floresta Estacional é caracterizada pelo clima de duas estações, uma chuvosa e outra seca, que levam a uma estacionalidade foliar dos vegetais arbóreos, que acabam se adaptando fisiologicamente a essa carência de água por algum tempo (Coraiola & Péllico Netto 2003). Quando se trata de Florestas Semidecíduais, a porcentagem de arbóreas caducifólias no conjunto florestal, e não das espécies que perdem suas folhas individualmente, deve girar em torno de 20 a 50% no período adverso (Radam-Brasil 1978). A Floresta Estacional Semidecidual ocupava a maior parte da bacia do rio Paraíba do Sul e foi uma das fitofisionomias mais destruídas. A destruição dos remanescentes florestais se intensificou na segunda metade do século XIX, a partir da expansão das lavouras de monocultura de café no Vale do Paraíba, acarretando intensos processos de erosão e degradação das terras (Stein 1985). A região de Três Rios é classificada como alta vulnerabilidade de erosão e com menos de 20% de florestas desejáveis (Ceivap 2007).

A bacia do Rio Paraíba do Sul está localizada no Bioma Mata Atlântica. O Rio Paraíba do Sul é um dos mais importantes do bioma, sendo formado pela confluência dos rios Paraitinga e Paraibuna. Sua nascente está localizada na Serra da Bocaina (SP), fazendo um percurso total de 1.137 km até a sua foz em Atafona (RJ). Compreende a maior bacia hidrográfica do Estado do Rio de Janeiro, o que perfaz 57.000 km<sup>2</sup>, ou seja, 6% da superfície do Sudeste do Brasil. No estado do Rio de Janeiro, o rio Paraíba do Sul percorre 37 cidades, numa extensão de 500 km, sendo extremamente importante para a população fluminense, visto que é a única fonte de abastecimento de água para mais de 12 milhões de pessoas, inclusive 85% dos habitantes da Região Metropolitana (AGEVAP 2014).

O Estado do Rio de Janeiro passa por uma intensa expansão demográfica e a cidade de Três Rios se mostra umas das cidades que mais crescem, apresentando diversificado desenvolvimento industrial (têxtil, alimentos e bebidas, metalurgia, madeira, papel, extrativa mineral). Esse cenário ocasiona mudanças nada agradáveis para o rio, como o aumento do número de fontes poluidoras industriais, domésticas e agropecuárias, erosão, assoreamento e

desmatamento das margens. A vegetação da bacia se encontra alterada através das diversas formas de ocupação humana e uso do solo que resultaram em processos de erosão e assoreamento do rio.

O município é o mais importante da região Centro Sul Fluminense. Situado em local privilegiado, por contar com ampla malha ferroviária e ligações rodoviárias com as principais cidades do país, a localidade historicamente acabou por abrigar uma população advinda de suas atividades econômicas. Existem históricos de uso de solo para lavoura de café, cana de açúcar e extração de madeira, sendo que posteriormente, essas áreas de cafeicultura deram espaço a implantação de atividades pecuaristas de corte e de leite, atividades essa que foram características da região no passado e perduram atualmente (Moraes 2007).

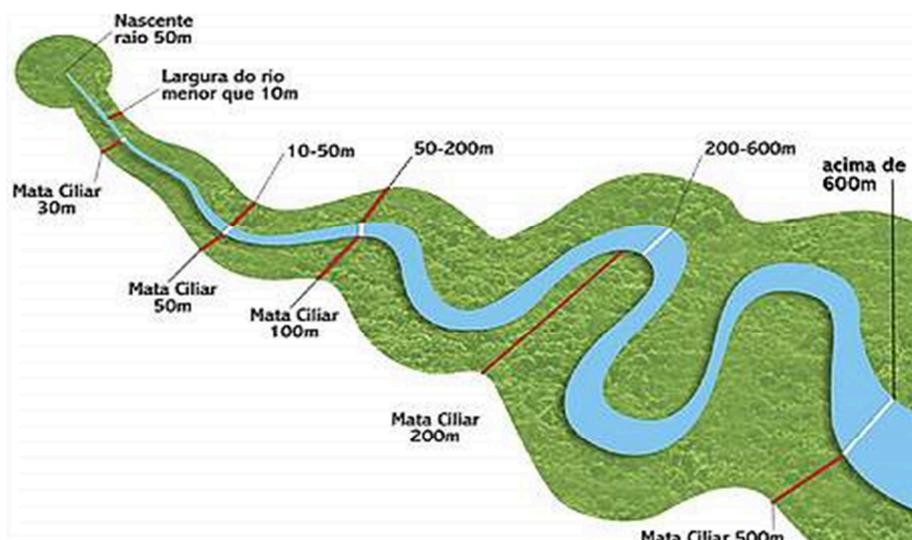
Nos últimos dez anos, iniciou-se um processo de expansão econômica e social no município. A partir de estratégias do governo municipal, houve a atração de diversas escolas de ensino superior e também a atração de inúmeras indústrias. No que se refere às empresas, houve políticas competitivas de redução de impostos: de acordo com a Prefeitura Municipal de Três Rios, em entrevista a Moratelli (2011), desde 2002 é aplicado um ICMS de 2%, porém, a partir de 2009, novas políticas surgiram: isenção total de IPTU por 25 anos; isenção da taxa de obras; redução do ISS a 2% e a facilitação do poder público em desapropriar áreas com subsídios habitacionais. Em depoimentos feitos a Travassos e Macedo (2015), o atual prefeito da cidade, Vinicius Farah, divulgou dados relacionados ao orçamento do município, partindo de R\$ 79 milhões em 2009 para R\$ 360 milhões em 2015. Tais ações geraram, segundo a Secretaria de Indústria e Comércio, nos últimos cinco anos, a atração 1,9 mil empresas e geração de 10.300 empregos. Muitas das vagas ofertadas requerem conhecimento técnico específico. Como o investimento da cidade em geração de mão de obra durante os anos não foi suficiente, observa-se uma grande migração de profissionais de outros municípios para a cidade. A partir disso, houve o início de uma maior expansão urbana, com a criação de condomínios e a tendência de verticalização de moradias.

O bairro Nova Três Rios, recém formalizado, então, se torna um dos principais pontos de expansão urbana, já que a área central da cidade já não possui muitos territórios e opções para novas edificações. O bairro possui fácil conexão com o centro. Portanto, podem ser observados na cidade, processos de mudança de populações mais carentes, indústrias e edifícios públicos para áreas mais próximas das Áreas de Preservação Permanente (APP), aumentando a pressão antrópica para essas localidades.

No entanto, planos de ação e controle ambiental são pouco efetuados pela administração pública. Segundo o Plano Diretor da cidade (Lei Municipal Nº 1.716 de 27 de dezembro de 1990), em seu 5º Anexo, o condomínio industrial municipal é localizado em área marginal do rio Paraíba do Sul, muitas vezes não havendo controle e aplicação de legislações ambientais. Além disso, não existem programas efetivos de educação ambiental para informação e sensibilização da população. Sendo assim, é possível visualizar também, ao longo dos morros da cidade, diversos pontos de queimada, uma das maiores ações de impacto no município.

A conservação da biodiversidade representa um dos maiores desafios, em função do elevado nível de perturbações antrópicas dos ecossistemas, nesse contexto, os estudos sobre a composição florística e a estrutura fitossociológica das formações florestais são importantes instrumentos, pois oferecem subsídios para a compreensão da estrutura e da dinâmica destas formações, sendo utilizados como base para a recuperação de áreas degradadas, regeneração das diferentes comunidades vegetais, tomada de decisões, manejo e conservação de áreas, comportando-se como o ponto de partida para atividades conservacionistas e de gestão da paisagem (Sampaio *et al.* 1996; Chaves *et al.* 2013). A construção de um banco de dados e materiais de apoio, principalmente sob a forma de exsicatas catalogadas em herbários, disponibiliza dados que servirão de base para o avanço de outros estudos, como a taxonomia, ecologia, distribuição geográfica e recuperação de áreas degradadas (Souza 2009).

O Código Florestal Brasileiro, Lei Federal nº 12.651 de 25 de maio de 2012, define APP como sendo área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. Em seu segundo capítulo, é definido que faixas marginais de curso d'água natural perene ou intermitente excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular são consideradas áreas de APP. Na legislação, são definidas faixas de preservação de acordo com a largura do curso d'água, variando de 30 a 500 metros (Figura 2).



**Figura 2.** Esquema ilustrando os limites para as áreas de preservação permanente ciliar aos corpos d'água. Fonte: Instituto Ambiental do Paraná, Governo do Paraná, 2011.

A escolha das espécies utilizadas na recuperação das margens de rios deve priorizar a retomada das funções da mata ciliar. A vegetação ripária apresenta espécies tolerantes ao excesso de água no solo e possui grande importância para a estabilidade das margens e manutenção da quantidade e qualidade da água (Araújo *et al.* 2004). De acordo com Rodrigues e Leitão Filho (2000), as formações ribeirinhas atuam como obstáculos para resíduos e sedimentos que são carregados pelas enxurradas, tendo papel de filtragem de materiais indesejáveis para os corpos hídricos.

A mata ciliar exerce importante papel no que se refere ao controle da erosão em margens de rios, já que essas áreas estão em constante contato com o fluxo de água. Quando os cursos d'água são retificados, caso do trecho do rio Paraíba do Sul em Três Rios, essa velocidade de fluxo de água aumenta, incrementando assim, a erosão e o assoreamento. De acordo com Araújo e colaboradores (2005), a vegetação da encosta afeta a estabilidade superficial e pode auxiliar na redução da erosão das seguintes maneiras: a parte aérea se inclina e cobre a superfície e diminui a velocidade do fluxo adjacente à interface entre o solo e a água, à medida que as raízes do solo acabam por reter ou manter fisicamente as partículas de solo no lugar. Portanto, a eliminação da vegetação ripária pode ter como consequência a aceleração dos processos erosivos. As perdas de solo por erosão pluvial podem ser diminuídas em até mil vezes quando se mantém uma cobertura densa de vegetação herbácea (USDA

1978). Além disso, as florestas margeadoras de corpos d'água agem como abrigo para a fauna e atuam como conectoras de habitats.

“Estudos florísticos e fitossociológicos das vegetações ciliares têm revelado informações importantes no sentido de explicar a distribuição das espécies nestas comunidades. Entretanto, poucos estudos analisam a composição e a estrutura em áreas de formação ribeirinha, denominadas como APPs, podendo apresentar diferentes potenciais de regeneração, dependendo principalmente da distância em relação a outros remanescentes e da dinâmica ecológica local, o que reforça ainda mais a necessidade de estudos nestes tipos de comunidades (Prata *et al.* 2011).”

Ações que favorecem a recuperação de matas ciliares degradadas são essenciais, pois essas áreas, quando preservadas, conservam a qualidade e abastecimento das águas, conferindo assim, estabilidade e defesa natural contra erosão e assoreamento de encostas (Oliveira 2013). Posteriormente a fase de levantamentos e diagnósticos, pode-se ser definida a melhor estratégia de recuperação com a participação da população local (Cristiano *et al.* 2011). Uma das técnicas para recuperação ambiental mais utilizadas no país é o plantio de mudas nativas, por possuírem maior probabilidade de estabelecimento (Oliveira 2013).

O presente estudo é pioneiro para fins de conhecimento de flora em matas ripárias no município de Três Rios e que terá seu resultado amplamente divulgado. A partir de tal fato, poder ser observada uma deficiência em pesquisas do tipo, tanto para o Estado do Rio de Janeiro, quanto para a região Centro Sul Fluminense.

## **1.1 OBJETIVO GERAL**

Realizar o inventário florístico e fitossociológico da vegetação ripária do Rio Paraíba do Sul em área urbana na cidade de Três Rios, Rio de Janeiro, como forma de auxiliar a recuperação de áreas degradadas, subsidiar projetos de proteção, conservação e preservação do ambiente, além de utilizar a divulgação das espécies como instrumento de educação ambiental.

### **1.1.1 Objetivos Específicos**

- Analisar a composição, estrutura, diversidade e riqueza da vegetação arbórea;
- Analisar a composição dos demais estratos vegetais;
- Comparar qualitativamente os dados obtidos com levantamentos florísticos de outras regiões do Rio Paraíba do Sul;
- Caracterizar os estágios sucessionais da vegetação ripária do trecho urbano;
- Identificar as espécies bioindicadoras, de interesse paisagístico e de interesse econômico;
- Propor medidas de recuperação da área apontando as espécies chaves para reflorestamento;
- Indicar, através de guia ilustrado, espécies aconselhadas para reflorestamento na cidade de Três Rios.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1. ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi realizado entre setembro de 2012 e janeiro de 2014, em área de mata ripária do Parque Natural Municipal de Três Rios, situado às margens do Rio Paraíba do Sul em região urbana central do município de Três Rios, Estado do Rio de Janeiro (Figura 3).



**Figura 3.** Localização geográfica do município de Três Rios, Estado do Rio de Janeiro, e local de realização do inventário florístico e fitossociológico na mata ciliar em trecho urbano do Rio Paraíba do Sul (Círculo vermelho).

O município de Três Rios possui cerca de 326 km<sup>2</sup>, está situado na mesorregião Centro-Sul Fluminense nas coordenadas 22°07'01" S e 43°12'32" O e localiza-se à 125 km da capital do Estado do Rio de Janeiro (IBGE 2014). A cidade integra a região do Centro Sul Fluminense, possuindo população de 78.998 habitantes (IBGE 2014), o que a torna o município com a maior população de sua região. Entretanto, sua população flutuante compreende cerca de 400.000 pessoas (Moratelli 2011), já que seu funcionamento se dá como cidade polo da região. As principais atividades econômicas são: comércio, têxtil, alimentos e bebidas, metalurgia, madeira, papel, extrativa mineral (IBGE 2015)

O Município, como exemplificado pelo nome, possui o único delta tríplice da América Latina, onde se encontram os rios Paraíba do Sul, Piabanha e Paraibuna (Filho 2014). Contudo, destaca-se o Rio Paraíba do Sul, já que suas águas cortam grande parte da cidade e também são utilizadas para abastecimento público.

A cidade se caracteriza por um clima mesotérmico, apresentando um verão quente e chuvoso. Apresenta as maiores temperaturas e maior parcela de precipitação anual durante o verão, sendo que possui precipitação média anual de 1.300 mm e temperatura variando de 14,2°C até 37,4°C (Gomes *et al.* 2013).

A vegetação da região do vale do Paraíba do Sul é composta por Florestas Estacional e Ombrófila, além de Cerrado e ecossistemas de transição (D'orazio & Catharino 2013 *apud* Hueck 1972). A vegetação natural predominante no município se dá por Floresta Estacional Semidecidual com solos do tipo argiloso (IBGE 2012). As unidades de conservação presentes no município apresentam elevado número de fragmentos florestais relativamente pequenos, com formatos irregulares e grandemente isolados, fatores que podem contribuir para a perda da biodiversidade (Silvério Neto 2015).

A região apresenta um histórico de uso intenso pela lavoura e pecuária com degradação dos solos e manejo inadequado das margens do rio. Mesmo comportando importantes drenagens da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, a área urbana de Três Rios possui apenas cerca de 1% de arborização (Gomes *et al.* 2013).

As matas ciliares em áreas urbanas e rurais da cidade são intensamente perturbadas, com ocupações por residências, áreas de lazer e edifícios públicos. A partir da agressiva política da administração pública de diminuição de impostos municipais, ocorreu a atração de empresas multinacionais como a GE, Nestlé, Latapack Ball e Neobus. Perante tais investimentos, houve aumento da demanda do setor residencial devido ao incremento populacional. A mata ripária sofre com a pressão antrópica já que se pôde observar, nos últimos 10 anos, um aumento de residências e outras edificações na área.

A área onde foi realizado o estudo possui, aproximadamente, 8,09 hectares, está situada entre os bairros do Centro e Nova Três Rios (Figura 4) e possui um fragmento com reflorestamento prévio realizado pelo projeto “3 rios 3 vidas”.



**Figura 4.** Localização do trecho de mata ciliar onde foi realizado o estudo florístico e fitossociológico, entre os Bairros Centro e Nova Três Rios no município de Três Rios, Rio de Janeiro. Modificado de: *Google Earth*.

### 2.1.1. Problemas presentes na área

A área da mata ripária no município de Três Rios apresenta múltiplas utilizações, inclusive, em muitos dos casos, não obedecendo a metragem de preservação exigida pelo Código Florestal (Lei nº 12.651, 25 de maio de 2012). A calha do rio varia ao longo do seu percurso e, em determinadas áreas, exigiria no mínimo 100 metros como área de proteção permanente. Entretanto existem históricos de ocupação de edifícios públicos com fins de utilidade pública e também nota-se a presença de diversas residências particulares.

O manejo da mata ciliar é ausente e, em diversos trechos, se observa a ausência de cobertura vegetal e evidências de processos erosivos (Figura 5 e 6). Como a fiscalização é incipiente, alguns pontos com maior circulação de pessoas também apresentaram disposição irregular de resíduos domésticos (Figura 7). As construções também são impactantes para a área, sendo que existem obras de edificações particulares, como por exemplo, casas e condomínios (Figura 8) e conselhos de ordem - OAB 14ª subseção – Três Rios (Figura 9). A obra instalada próxima à mata ciliar apresenta solo erodido exposto que pode ser carregado

para o rio durante uma chuva de maior intensidade (Figura 10). À época da instalação da OAB no local, foi realizado como medida compensatória, um projeto de reflorestamento denominado “3 rios 3 vidas”, em área adjacente ao prédio, sendo que na dita área, podem-se encontrar espécies nativas, mas que não são espontâneas. No primeiro semestre do ano de 2015, foram instalados próxima a área uma praça pública contando com a Biblioteca Municipal Castro Alves (Figura 11) e um deck (Figura 12) na margem do rio, fatores que podem contribuir com impactos na área.



**Figura 5.** Área de mata ciliar do Rio Paraíba do Sul sujeita a erosão nas proximidades da ponte do SESI nos bairros do Centro e Nova Três Rios Três Rios, RJ.



**Figura 6.** Área de mata ciliar do Rio Paraíba do Sul com processos erosivos no bairro Nova Três Rios, Três Rios, RJ.



**Figura 7.** Áreas da mata ciliar do Rio Paraíba do Sul com presença de resíduos domésticos no bairro Nova Três Rios, Três Rios, RJ.



**Figura 8.** Obras residenciais nas margens do Rio Paraíba do Sul, no bairro Nova Três Rios no município de Três Rios, RJ.



**Figura 9.** Prédio da OAB RJ, 14ª subseção, nas margens do Rio Paraíba do Sul, município de Três Rios, RJ.



**Figura 10.** Solo com erosão em área próxima à mata ciliar do Rio Paraíba do Sul, no bairro Nova Três Rios, município de Três Rios, Rio de Janeiro.



**Figura 11.** Biblioteca Municipal Castro Alves, instalada próxima da mata ciliar do Rio Paraíba do Sul, no bairro Nova Três Rios, município de Três Rios, Rio de Janeiro.



**Figura 12.** Deck construído na área de preservação permanente do Rio Paraíba do Sul, município de Três Rios, Rio de Janeiro.

## 2.2. LEVANTAMENTO FLORÍSTICO

Foram realizadas coletas mensais, de material vegetal em estágio reprodutivo de espécies arbóreas e herbáceas, na área, entre setembro de 2012 e maio de 2014 percorrendo a Avenida Arariboia no bairro Nova Três Rios, município de Três Rios, Rio de Janeiro. Foram coletadas ao menos 2 duplicatas de cada amostra utilizando podão ou tesoura de poda.

Cada amostra foi etiquetada de acordo com o número e data de coleta. Posteriormente, foram herborizados segundo as técnicas usuais de herborização (Vaz *et al.* 1992). O material botânico será depositado no Herbário RBR, e suas duplicatas encaminhadas para o Herbário RB.

A identificação do material foi realizada por meio de consultas à bibliografia especializada, verificação em herbários virtuais e demais comparações com material de herbário. O sistema de classificação utilizado foi APG III (2009), e a confirmação dos nomes científicos e sinonímias botânicas basearam-se na listagem da Flora do Brasil (Forzza *et al.* 2010).

Foi realizada a comparação florística para determinar áreas com similaridade vegetacional à área de estudo. Para esta análise foram escolhidos os seguintes trabalhos: “Estrutura e florística de dois fragmentos de florestas aluviais no Vale do rio Paraíba do Sul, SP, Brasil” (D’Orazio & Catharino 2013); “Florística, diversidade e distribuição espacial das espécies arbóreas de um trecho de Floresta Estacional Semidecidual da Serra da Concórdia, RJ” (Freitas & Magalhães 2013); “Estudo florístico no município de Pinheiral, Médio Vale Do Paraíba do Sul- RJ” (Nogueira 2008); “Estudo florístico no município de Pinheiral, Médio Vale do Paraíba do Sul- RJ” (Freitas 2010) e “Composição e estrutura de um trecho de floresta no Médio Paraíba do Sul, RJ” (Spolidoro 2001). O software utilizado para calcular o índice de similaridade foi o FITOPAC II (Shepherd 2008). Para a interpretação das relações florísticas foi utilizado o método de agrupamento pelas médias não ponderadas (UPGMA - Unweithed Pair-Group Method using Arithmetic Avareges), calculado pelo coeficiente de Bray Curtis, pois é mais espaço conservativo, construindo um dendograma que expressa graficamente às relações de similaridade entre as áreas (Sneath & Sokal 1973).

### **2.3. FITOSSOCIOLOGIA**

Para os dados das espécies arbóreas, foi realizado o método de censo, ou seja, foram considerados todos os indivíduos arbóreas da área que apresentaram circunferência à altura do peito (CAP)  $\geq 16$  cm. Foi considerado o perímetro da área como parcela amostral, totalizando uma área de 80.900 m<sup>2</sup>. Todos os indivíduos arbóreas foram georreferenciados utilizando GPS Garmin 62S. Foram coletados em caderno de campo os seguintes dados:

- Número da coleta;
- Nome científico e vulgar da espécie;
- Altura (h) estimada;
- Circunferência a altura do peito (cm);
- Características das flores, frutos e folhas;
- Local de coleta;
- Coordenadas geográficas (GPS).

No que diz respeito à caracterização da estrutura da vegetação, foram calculados os seguintes parâmetros fitossociológicos, como reproduzido em Mueller-Dombois & Ellenberg (1974):

- Densidade Absoluta:  $DA = ni/A$ ; Onde:  $ni$  = número de indivíduos da espécie  $i$ ;  $A$  = área total amostrada (ha); refere-se ao número de indivíduos de determinada espécie por unidade área e é dada pelo número de indivíduos amostrados, dividido pela área total amostrada em hectares:  $DA=n/ha$ .
- Densidade Relativa:  $DR = ni/N \times 100$ ; Onde:  $N$  = número total de indivíduos; avalia o grau de participação das diferentes espécies identificadas na composição vegetal e é dada pelo número de uma espécie em questão por hectare dividido pelo número total de indivíduos amostrados por hectare, multiplicado por 100.
- Média aritmética das circunferências e alturas.

A média aritmética das circunferências e alturas foram calculadas para com o intuito de ser um dos fatores determinantes do estágio de sucessão e com fins de futura comparação. Os dados de circunferência e altura foram agrupados em classes.

.Para o cálculo da área total, foi utilizado o software *Google Earth* versão 7.1.5.1529 (2015), demarcando-se um polígono e posteriormente, os dados foram transportados para o software *GE Path* versão 1.4.5 (2015), o que gerou uma área total de 8,09 hectare.

### 2.3.1. Diversidade e abundância de espécies

De acordo com a lista de famílias e espécies coletadas na vegetação da área e foram calculadas a diversidade e abundância de espécies. Para calcular a diversidade foi utilizado o Coeficiente de Mistura de Jentsch (QM) (Hosokawa 1988), que indica uma ideia geral da composição florística da floresta, apontando, em média, o número de árvores de cada espécie que é encontrado no povoamento. Dessa maneira, é obtido um fator para medir a intensidade de mistura das espécies e os possíveis problemas de manejo, de acordo com as condições de variabilidade de espécies. O "Coeficiente de Mistura de Jentsch" (QM) é calculado pelo emprego da expressão:  $QM = n^\circ \text{ de espécies (S)} / n^\circ \text{ total de indivíduos (N)}$ .

## **2.4. ESPÉCIES INDICADAS PARA RECUPERAÇÃO**

A partir do levantamento de dados sobre as espécies ocorrentes no município e da comparação com outras áreas de mata ciliar do rio Paraíba do Sul podemos aferir quais são as espécies mais comuns e as de maior importância ecológica para a região. A identificação das melhores espécies para recomposição será disposta em um pequeno guia de espécies indicadas para recuperação, o que poderá subsidiar ações de reflorestamento e/ou enriquecimento da vegetação, além de ações de educação ambiental para melhor divulgação e proteção destas espécies.

### **2.3.1. Elaboração do guia de identificação**

Para elaboração do guia, foram selecionadas 10 espécies dentre as mais frequentes na área e ou espécies que ocorreram pouco, mas apresentam relevância socioeconômica ou ambiental. A partir desta listagem se buscou informações importantes sobre as espécies e imagens da planta, suas flores e frutos.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1. COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA

Foram inventariadas um total de 122 espécies distribuídas em 98 gêneros e 50 famílias (Tabela 1). Das espécies coletadas, 88,5% foram identificadas em nível específico e 11,5% em nível genérico. Foram inventariadas um total de 999 indivíduos arbóreos. A densidade total de espécies arbóreas foi de 123,48 indivíduos/hectare.

**Tabela 1.** Composição florística com o nome popular e hábito das espécies ocorrentes na mata ripária do Rio Paraíba do Sul, entre os Bairros Centro e Nova Três Rios, no município de Três Rios, Estado do Rio de Janeiro. AR= Arbóreo, HE= Herbáceo, AB= Arbustivo e TP= Trepadeira. \*Espécies localizadas em área de reflorestamento do projeto “3 rios 3 vidas”.

Família	Espécie	Nome popular	Hábito
Acanthaceae	<i>Ruellia</i> sp. L.		HE
Acanthaceae	<i>Thumbergia alata</i> Boyr ex Sims.	amarelinha	HE
Amaranthaceae	<i>Alternanthera brasiliensis</i> (L.) Kuntze	penicilina	HE
Amaranthaceae	<i>Alternanthera tenella</i> Colla.	apaga-fogo	HE
Amaranthaceae	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	amaranto	HE
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	caju	AR
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L. *	mangueira	AR
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi *	aroeira-vermelha	AR
Anacardiaceae	<i>Spondias dulcis</i> Parkinson *	cajá manga	AR
Annonaceae	<i>Annona</i> sp. Mill.		HE
Annonaceae	<i>Annona mucosa</i> Jacq.	biribazeiro	AR
Apocynaceae	<i>Oxypetalum</i> sp. R. Br.		HE
Araceae	<i>Syngonium</i> sp. Schott		HE

Continua...

Cont. (Tabela 1)			
Família	Espécie	Nome comum	Hábito
Araliaceae	<i>Schefflera arboricola</i> (Hayatta) Merr	cheflera	HE
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	erva-de-são-joão	HE
Asteraceae	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	losna-branca	HE
Asteraceae	<i>Tithonia speciosa</i> Hook. ex Griseb	girassol-mexicano	HE
Asteraceae	<i>Vernonanthura polyanthes</i> (Lem.) R. *	assa-peixe	HE
Asteraceae	<i>Vernonanthura</i> sp.		HE
Bignoniaceae	<i>Handroanthus avellanadae</i> (Lorentz ex Griseb.) Mattos	ipê-roxo	AR
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex A. DC) Mattos	ipê-amarelo	AR
Bignoniaceae	<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos	ipê-rosa	AR
Bignoniaceae	<i>Tabebuia pentaphylla</i> (L.) Hemsl.	Ipê-branco	AR
Bignoniaceae	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.	ipê-rosa-de-folha-larga	AR
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	ipê de Jardim	AR
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i> L. *	urucum	AR
Boraginaceae	<i>Cordia abyssinica</i> R. Br. ex A. Rich.	córdia	AR
Brassicaceae	<i>Lepidium virginicum</i> L.	mastruço-da- virgínia	HE
Cannaceae	<i>Canna indica</i> L.	cana-da-índia	HE
Chrysobalanaceae	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	oiti	AR
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> (Gaertn.) Eichler	amendoeira	AR
Commelinaceae	<i>Commelina benghalensis</i> L.	trapoeraba	HE

Continua...

Cont. (Tabela 1)

<b>Família</b>	<b>Espécie</b>	<b>Nome comum</b>	<b>Hábito</b>
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i> Brum.F.	marianinha	HE
Convolvulaceae	<i>Dichondra repens</i> J.R. Forst. & G. Forst	orelha-de-rato	HE
Convolvulaceae	<i>Ipomoea alba</i> L.	dama-da-noite	TP
Convolvulaceae	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet.	corriola	TP
Convolvulaceae	<i>Ipomoea nil</i> (L.) Roth	corda-de-viola	TP
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i> sp. L.		TP
Convolvulaceae	<i>Merremia umbellata</i> (L.) Harllier f.	batata-de-purga	TP
Cucurbitaceae	<i>Cayaponia floribunda</i> Cogn.	melancia-de-pacu	HE
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita</i> sp. L.		AR
Euphorbiaceae	<i>Croton urucurana</i> Baill.	capixingui	AR
Euphorbiaceae	<i>Croton triqueter</i> Lam.		HE
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i> sp. Juss.		HE
Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.	seringueira	AR
Euphorbiaceae	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	cutieira	AR
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> L.	mamona	AR
Fabaceae	<i>Adenantha pavonina</i> L.	tento-carolina	AR
Fabaceae	<i>Albizia lebbeck</i> (L.) Benth.	albízia	AR
Fabaceae	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	farinha-seca	AR
Fabaceae	<i>Bauhinia variegata</i> L.	pata-de-vaca	AR
Fabaceae	<i>Caesalpinia echinata</i> Lam.*	pau-brasil	AR
Fabaceae	<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart.	pau-ferro	AR
			Continua...

Cont. (Tabela 1)

<b>Família</b>	<b>Espécie</b>	<b>Nome comum</b>	<b>Hábito</b>
Fabaceae	<i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth.	sibipiruna	AR
Fabaceae	<i>Canavalia brasiliensis</i> Mart. ex. Benth	feijão-bravo	HE
Fabaceae	<i>Clitoria fairchildiana</i> R.A. Howard	sombreiro	AR
Fabaceae	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	flamboyant	AR
Fabaceae	<i>Erythrina mulungu</i> Mart. ex Benth	mulungu	AR
Fabaceae	<i>Erythrina speciosa</i> Andrews	eritrina	AR
Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	jatobá	AR
Fabaceae	<i>Indigofera</i> sp. L		AR
Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	ingá-cipó	AR
Fabaceae	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	ingá-branco	AR
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam) de Wit.	leucena	AR
Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stelfeld.	bico-de-pato	AR
Fabaceae	<i>Mimosa pellita</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	espinho- vermelho	AB
Fabaceae	<i>Mimosa pigra</i> L.	mimosa	AB
Fabaceae	<i>Mucuna sloanei</i> Fawc. & Rendle	mucuna	HE
Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr.	pau-jacaré	AR
Fabaceae	<i>Poincianella pluviosa</i> (DC.) L.P. Queiroz	sibipiruna	AR
Fabaceae	<i>Samanea tubulosa</i> (Benth.) Barneby & J.W. Grimes	sete-cascas	AR
Fabaceae	<i>Senna siamea</i> (Lam.) H.S. Irwin & R.C. Barneby	senna	AR
Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake *	guapuruvu	AR

Continua...

Cont. (Tabela 1)			
Família	Espécie	Nome comum	Hábito
Fabaceae	<i>Vigna dolichoides</i> Baker	feijão-do-mato	HE
Lamiaceae	<i>Hyptis mutabilis</i> (Rich.) Briq.	cheirosa	HE
Lamiaceae	<i>Leonotis nepetifolia</i> (L.) R. Br.	cordão-de-frade	HE
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill. *	abacate	AR
Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze *	jequitibá-rosa	AR
Lecythidaceae	<i>Cariniana rubra</i> Gardner ex Miers *	jequitibá-vermelho	AR
Lythraceae	<i>Lagerstroemia speciosa</i> (L.) Pers.	resedá-gigante	AR
Malpighiaceae	<i>Malpighia glabra</i> L.	acerola	AR
Malvaceae	<i>Ceiba speciosa</i> (A. St.-Hil.) Ravenna	paineira	AR
Malvaceae	<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke	chá-branco	HE
Malvaceae	<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	munguba	AR
Malvaceae	<i>Pachira glabra</i> Pasq.*	castanha-do-maranhão	AR
Malvaceae	<i>Urena lobata</i> L.	malva	HE
Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	carrapeta-verdadeira	AR
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i> L.*	para-raio	AR
Moraceae	<i>Ficus maxima</i> Muller	figueira	AR
Moraceae	<i>Ficus</i> sp. L.		AR
Moraceae	<i>Morus nigra</i> L.	amoreira-preta	AR
Myrtaceae	<i>Eugenia brasiliensis</i> Lam.*	grumixama	AR
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp. L.		AR
			Continua...

Cont. (Tabela 1)

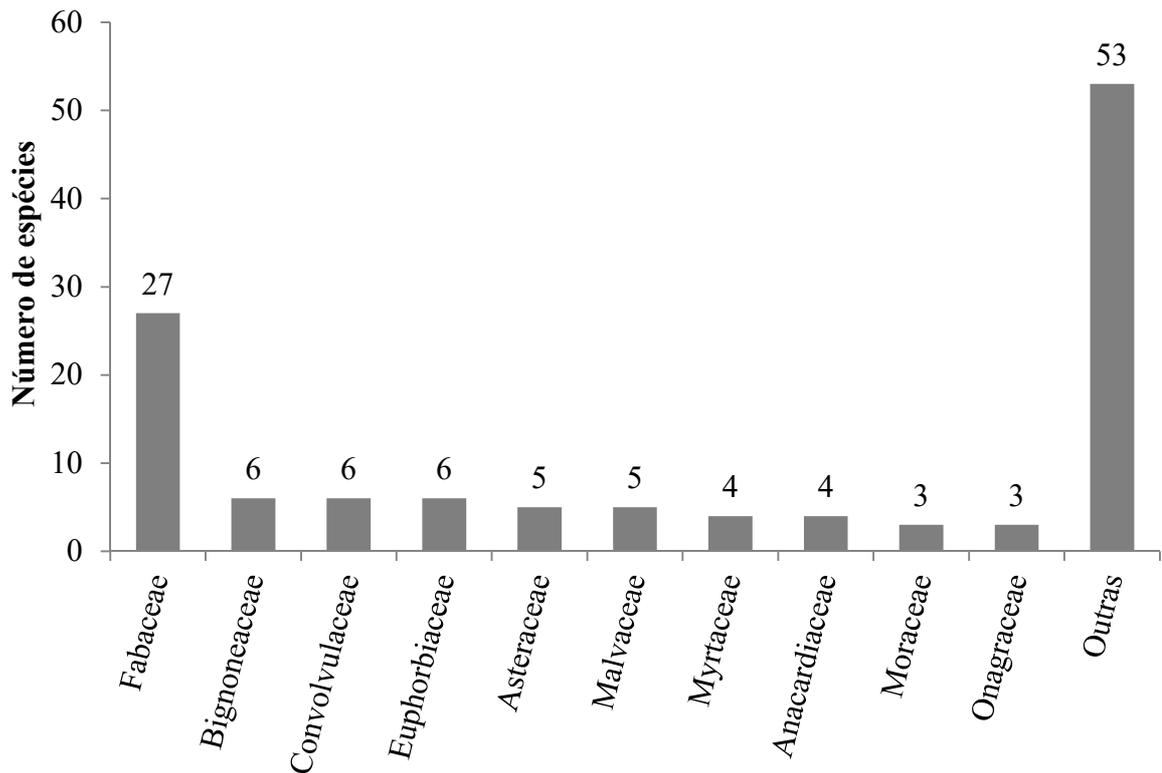
<b>Família</b>	<b>Espécie</b>	<b>Nome comum</b>	<b>Hábito</b>
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	goiabeira	AR
Myrtaceae	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	jamelão	AR
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i> W.T. Aiton	ligustro	AR
Onagraceae	<i>Ludwigia elegans</i> (Cambess.) H. Hara	cruz-de-malta	AB
Onagraceae	<i>Ludwigia octovalis</i> (Jacq.) P.H. Raven	camarambaia	AB
Onagraceae	<i>Ludwigia tomentosa</i> (Cambess) H.Hora		AB
Orchidaceae	<i>Oceoclades maculata</i> (Lindley) Lindley		HE
Oxalidaceae	<i>Oxalis Physocalyx</i> Zucc. ex. Progel	azedinha	HE
Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i> Sims*	maracujá-amarelo	HE
Passifloraceae	<i>Turnera subulata</i> Sw.	flor-do-guarujá	HE
Phyllanthaceae	<i>Margaritaria nobilis</i> L. f.	figueirinha	HE
Piperaceae	<i>Piper amplum</i> Kunth		HE
Polygalaceae	<i>Polygala paniculata</i> L.	barba-de-são-pedro	HE
Polygonaceae	<i>Triplaris americana</i> L.*	pau-formiga	AR
Rhamnaceae	<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.*	uva-do-japão	AR
Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i> (L.) G Mey	vassourinha-de-botão	HE
Rubiaceae	<i>Psychotria</i> sp. F. Rudolphi		HE
Rutaceae	<i>Citrus aurantifolia</i> Swingle	limão-galego	AR
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	carvalinho	AR
Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i> Andersson	salgueiro	AR

Continua...

Cont. (Tabela 1)			
Família	Espécie	Nome comum	Hábito
Sapindaceae	<i>Sapindus saponária</i> L.	saboneteira	AR
Solanaceae	<i>Cestrum intermedium</i> Sendtn.	coerana	AR
Symplocaceae	<i>Symplocos</i> sp. Jacq.		AB
Talinaceae	<i>Talinum triangulare</i> (Jacq.) Willd.	caruru-do-pará	HE
Urticaceae	<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	embaúba	AR
Urticaceae	<i>Urtica dioica</i> L.	urtiga	HE
Verbenaceae	<i>Lippia alba</i> (Mill.)N.E.Br.	erva-cidreira-de-arbusto	AB
Verbenaceae	<i>Lippia</i> sp. L.		HE
Vitaceae	<i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson & C.E. Jarvis	uva-do-mato	HE

### 3.1.1. Famílias com maior riqueza

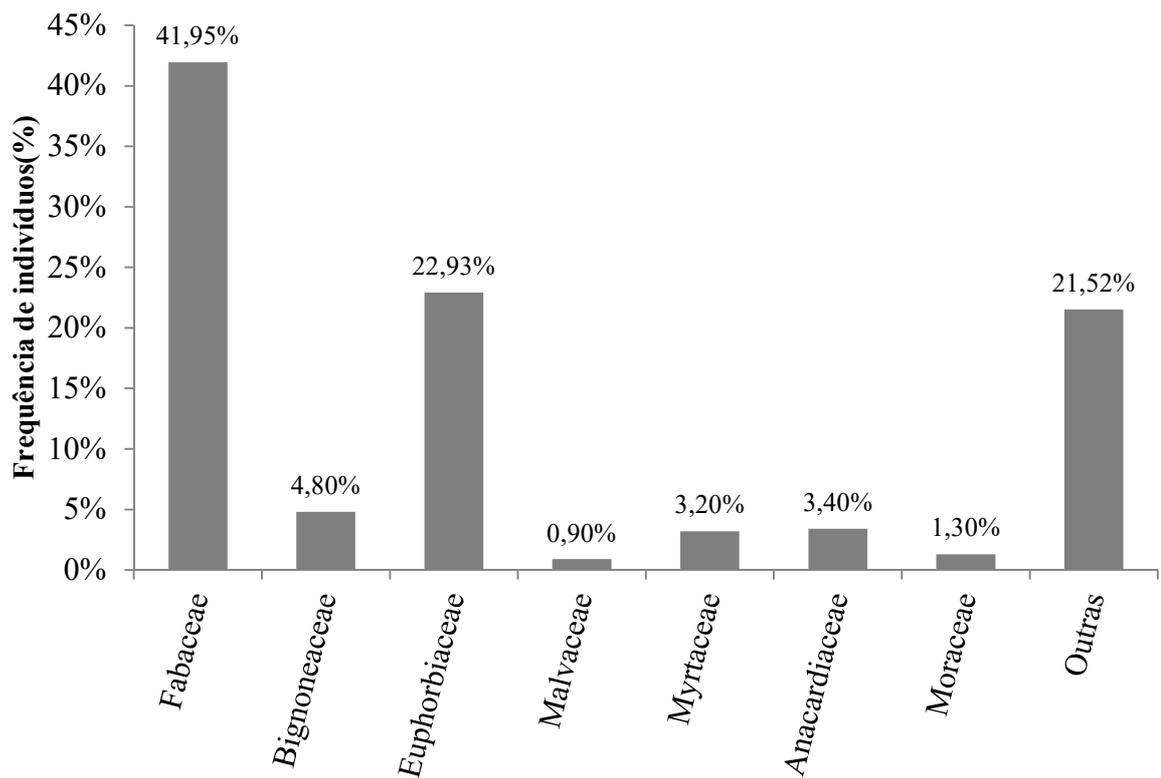
A família que apresentou a maior riqueza foi a Fabaceae, exibindo 27 espécies (22,13% do total de espécies). Outras famílias merecem destaque, entre elas estão: Bignoniaceae, Convolvulaceae e Euphorbiaceae com seis espécies cada; Asteraceae e Malvaceae com cinco espécies cada; Myrtaceae com quatro espécies; e Anacardiaceae, Moraceae e Onagraceae com três espécies cada (Figura 13).



**Figura 13.** Famílias com maior riqueza de espécies na mata ripária do rio Paraíba do Sul, entre os bairros Centro e Nova Três Rios, município de Três Rios, Rio de Janeiro.

As 10 famílias citadas acima demonstram ser importantes para a biodiversidade local, já que concentram juntas, 55,63% do total de espécies na área. De acordo com o tipo de hábito, 55,7% das espécies apresentadas têm hábito arbóreo; 34,4% apresentam hábito herbáceo; 5,81% são arbustivas e 4,09% são trepadeiras.

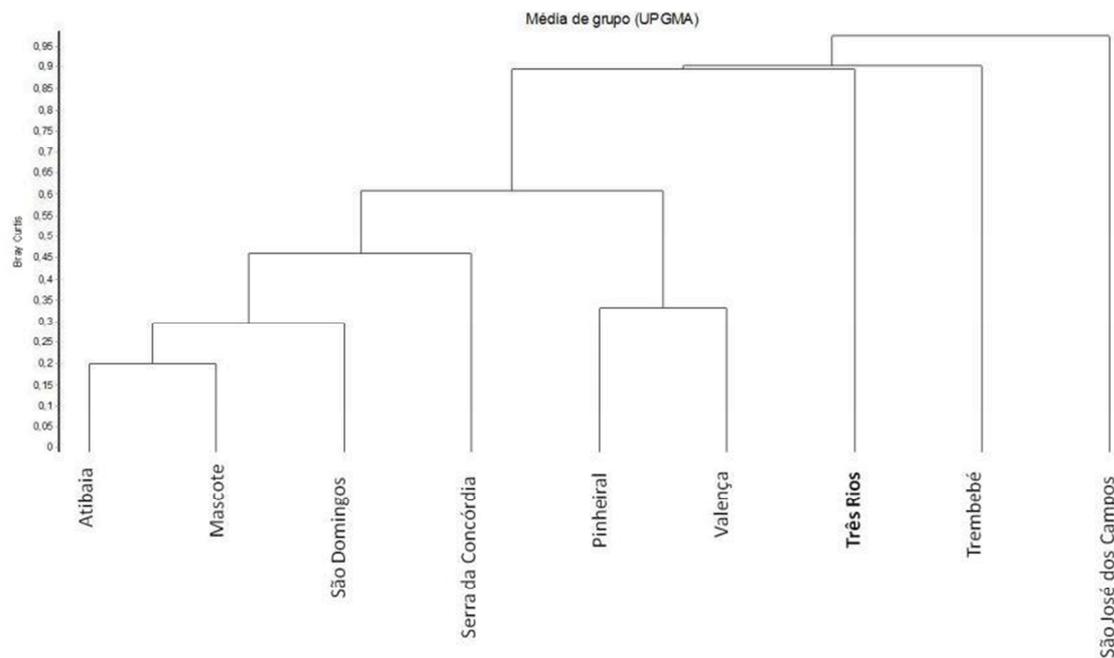
Do total de indivíduos arbóreos amostrados (999), verificou-se que 41,94% são representantes da família Fabaceae; 22,92% pertencem a família Euphorbiaceae. As duas famílias concentram as duas espécies mais frequentes do inventário: *Leucaena leucocephala* (Lam) de Wit e *Croton urucurana* Baill., respectivamente. As demais famílias apresentaram as seguintes porcentagens de número de indivíduos: Bignoneaceae (4,8%); Anacardiaceae (3,40%); Myrtaceae (3,2%); Moraceae (1,3%) e Malvaceae (0,9%). As outras famílias compreendem 21,52% do total de indivíduos (Figura 14).



**Figura 14.** Porcentagem de indivíduos arbóreos das famílias mais presentes no levantamento florístico na mata ripária do rio Paraíba do Sul, entre os bairros Centro e Nova Três Rios, município de Três Rios, Rio de Janeiro.

### 3.1.2. Similaridade com outras áreas

De acordo com a análise de similaridade realizada com as áreas escolhidas de Floresta Estacional Semidecidual do Vale do Rio Paraíba do Sul, foi gerado um dendrograma de similaridade de espécies, por meio de índice de Bray Curtis, com coeficiente cofenético de 0,954 (Figura 15), que mostrou que a área estudada está mais correlacionada com a vegetação encontrada no cluster formado pela região Médio Paraíba do Sul: Marquês de Valença-RJ, Pinheiral-RJ e Serra da Concórdia-RJ, e pela região Leste do Vale do Paraíba (São Paulo).



**Figura 15.** Dendrograma de similaridade de espécies por meio do índice de Bray Curtis entre formações da Floresta Estacional Semidecidual de mata ripária do Rio Paraíba do Sul. Método de agrupamento: UPGMA.

A área em estudo é bem distinta das outras áreas comparadas, apresentando poucas espécies similares. Foi notável a particularidade da área estudada, devido aos grandes valores de distância em relação às outras áreas. A baixa diversidade e riqueza na mata ripária no município do Três Rios foram os fatores fundamentais para a dissimilaridade entre as áreas comparadas. As espécies que mais ocorreram em comum às outras áreas foram: *Annona mucosa* Jacq.; *Cariniana estrellensis*; *Casearia sylvestris* Sw.; *Cecropia hololeuca* Miq., *Ceiba speciosa* (A. St.-Hil.) Ravenna, *Clitoria fairchildiana* R.A. Howard, *Commelina diffusa* Brum.F., *Croton urucurana*; *Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex A. DC.) Mattos, *Handroanthus heptaphyllus* (Vell.) Mattos, *Inga edulis* Mart., *Machaerium hirtum* (Vell.) Stelfeld, *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J.F. Macbr. e *Psidium guajava* L.

Aos baixos valores de riqueza e diversidade encontrados para a área podem ser atribuídos pelo tempo de regeneração da mata, a ocorrência de processos de perturbação de origem antrópica e de distúrbios naturais ocasionados, principalmente, pelos eventos de inundação fluvial, pelo lançamento de lixo e efluentes diretamente no rio sem nenhum tipo de tratamento. Segundo Prata e colaboradores (2011), os processos de sucessão são mais lentos em ambientes suscetíveis ao alagamento, além da velocidade de regeneração depender da

conectividade dos fragmentos florestais na paisagem, que podem atuar como fontes dispersoras de sementes e propágulos. No presente estudo, a paisagem local apresenta poucos remanescentes florestais, devido a supressões da vegetação advindas de processos de urbanização. A baixa riqueza de espécies pode indicar queda na diversidade, degradação da área e perturbações na área de estudo, que são matas secundárias que sofrem influência antrópica constante, devido as atividades econômicas e a falta de uma política pública que proteja esta região.

### 3.1.3. Diversidade de espécies arbóreas

O índice de diversidade para as espécies arbóreas foi calculado pelo “Coeficiente de Mistura de Jentsch (QM)”. O valor obtido para QM foi de 0,068, ou 1:14, o que indica baixa diversidade de espécies, já que quanto mais próximo a 1 o índice, mais diversidade terá a amostra. Já o valor 1:14, indica que, em termos gerais, para cada espécie, temos 14 indivíduos arbóreos, número que indica maior homogeneidade no ambiente do que o coeficiente (1:6, 6 indivíduos para cada espécie) encontrado por Hosowaka (1981) em florestas tropicais. Quanto mais espécies diferentes, maior será o nível de heterogeneidade do ambiente, no que se refere à vegetação. Pode-se apontar que existe uma tendência de poucas espécies dominarem o ambiente, possuindo muitos indivíduos.

## 3.2. FITOSSOCIOLOGIA

**Tabela 2.** Espécies arbóreas que apresentam maior número de indivíduos em inventário realizado na mata ripária da margem direita do Rio Paraíba do Sul no centro da cidade de Três Rios, Rio de Janeiro. N = número de indivíduos; DA = densidade absoluta; DR= densidade relativa. As demais espécies e seus respectivos indivíduos estão agrupados em “Outros”.

Família	Espécie	N	DA	DR
Euphorbiaceae	<i>Croton urucurana</i> Baill.	156	19,03	15,61
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	129	15,82	12,91
				Cont.

Cont. Tabela 2				
Família	Espécie	N	DA	DR
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> L.	70	8,52	7,00
Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	42	5,19	4,20
Fabaceae	<i>Samanea tubulosa</i> (Benth.) Barneby & J.W. Grimes	38	4,69	3,8
Bignoneaceae	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.	21	3,58	2,1
Fabaceae	<i>Albizia lebeck</i> (L.) Benth.	26	3,21	2,6
Fabaceae	<i>Clitoria fairchildiana</i> R.A. Howard	24	2,96	2,4
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	21	2,59	2,1
Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i> Anderson	21	2,59	2,1
Fabaceae	<i>Adenantha pavonina</i> L.	19	2,34	1,9
Chrysobalanaceae	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	17	2,10	1,7
Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake	17	2,10	1,7
Bignoneaceae	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	15	1,85	1,5
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	11	1,35	1,11
Fabaceae	<i>Senna siamea</i> (Lam.) H.S. Irwin & R.C. Barneby	10	1,23	1,0
Bignoneaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex A. DC) Mattos	9	1,11	0,91
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	8	0,98	0,81
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> (Gaertn.) Eichler	8	0,98	0,81
	Outras	335	43,13	33,53

*Leucaena leucocephala* (Figura 16), conhecida pelo nome popular leucena, é uma leguminosa com origem no México, e é encontrada por toda região tropical (Skermann 1977), muito utilizada para fertilização do solo, alimentação de gado e arborização urbana. Possui crescimento rápido, alta fecundidade e grande taxa de dispersão com seu fruto deiscente. Em

experimento realizado por Nascimento e colaboradores (2003), foi evidenciado que em Luvisso degradado, a presença da espécie aumenta significativamente a quantidade de potássio ( $K^+$ ) e, em menor escala, de magnésio ( $Mg^{++}$ ). Entretanto, de acordo com Araújo & Mello (2012), a leucena se comporta como invasora agressiva e é causadora de perda de biodiversidade, diminuindo nutrientes para espécies autóctones, além de possuir efeito alelopático em diversos indivíduos e ocupar o nicho ecológico de variadas espécies nativas. Vegetais invasores crescem em ambientes onde não são naturais e se estabilizam em novos locais e nesses se multiplicam, dispersam e perduram, colocando espécies nativas em desvantagem, ocasionando assim, inúmeras alterações nos processos ecológicos locais (Lorenzi 2000; Mack *et al.* 2000). Tal fato pode ser uma das explicações para a forte presença de indivíduos na área.



**Figura 16.** Indivíduo de *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit., espécie exótica invasora e a segunda mais frequente dentre todas as arbóreas de um trecho de mata ciliar no município de Três Rios, RJ.

Além da *L. leucocephala* outras duas espécies exóticas invasoras foram detectadas na área: *Tecoma stans* (ipê-de-jardim) e *Hovenia dulcis* (uva-do-japão). Estudos realizados por Rodolfo e colaboradores (2008) observaram *H. dulcis* invadindo ambientes de floresta nativa

no Parque Nacional do Iguaçu - Paraná, e destacam que lá a espécie está sendo consumida por animais silvestres que podem estar dispersando-a por longas distâncias, ocupando o nicho, competindo por luz e nutrientes e possivelmente causando exclusão de plantas nativas no ambiente. Já a *T. stans* segundo Renó e colaboradores (2007) foi introduzida no Brasil como planta ornamental e devido a sua alta capacidade reprodutiva (sexuada e assexuada) se tornou invasora. Segundo os mesmos autores no estado do Paraná a espécie aparece espontaneamente em 100 municípios e encontra-se disseminada na maioria dos estados brasileiros causando prejuízos econômicos e ambientais.

A espécie mais abundante do levantamento, *C. urucurana* (Figura 17) é uma espécie pioneira nativa, sendo altamente adaptada a matas ripárias, desde a calha do rio até áreas mais externas das margens (Cordeiro 1985), apresentando elevado potencial de colonização em ambientes ribeirinhos perturbados, se comportando como “cicatrizadoras de ambientes” (Rodrigues 1995; Prata *et al.* 2011 *apud* Assad-Ludewigs *et al.*, 1989), devido a sua dispersão do tipo autotrófica (Freitas 2010). Dessa maneira, é facilmente encontrado por todo o território nacional. O fato de ter sido a espécie mais frequente no levantamento pode ter conexão com o fato de ser uma espécie bastante adaptada a diversas áreas das matas ciliares. Em estudo realizado por Assad-Ludewig e colaboradores (1989), temos exposto que a espécie continua presente mesmo quando as faixas marginais de proteção são estreitadas, ao passo que o número de outras espécies arbóreas diminui. Assim sendo, *C. urucurana* possui grande potencialidade para usos em plantios precursores em recuperação de matas ciliares degradadas (Paoli *et al.* 1995) até porque estimula interações planta-animal como alimentação e polinização. *Croton urucurana* foi também encontrada no levantamento florístico do Vale do Paraíba, no fragmento Eugênio de Melo, em São José dos Campos, Estado de São Paulo. Estudo desenvolvido por Gomiero e De Souza Braga (2003) cita *C. urucurana* como um dos alimentos presentes no conteúdo estomacal de lambaris (*Astyanax altiparanae*-Characidae) evidenciando a importância ecológica da espécie nas matas ciliares como fonte de alimentos não só para a fauna terrestre e alada, mas também para a fauna aquática, podendo a mesma ser uma dispersora secundária da espécie.

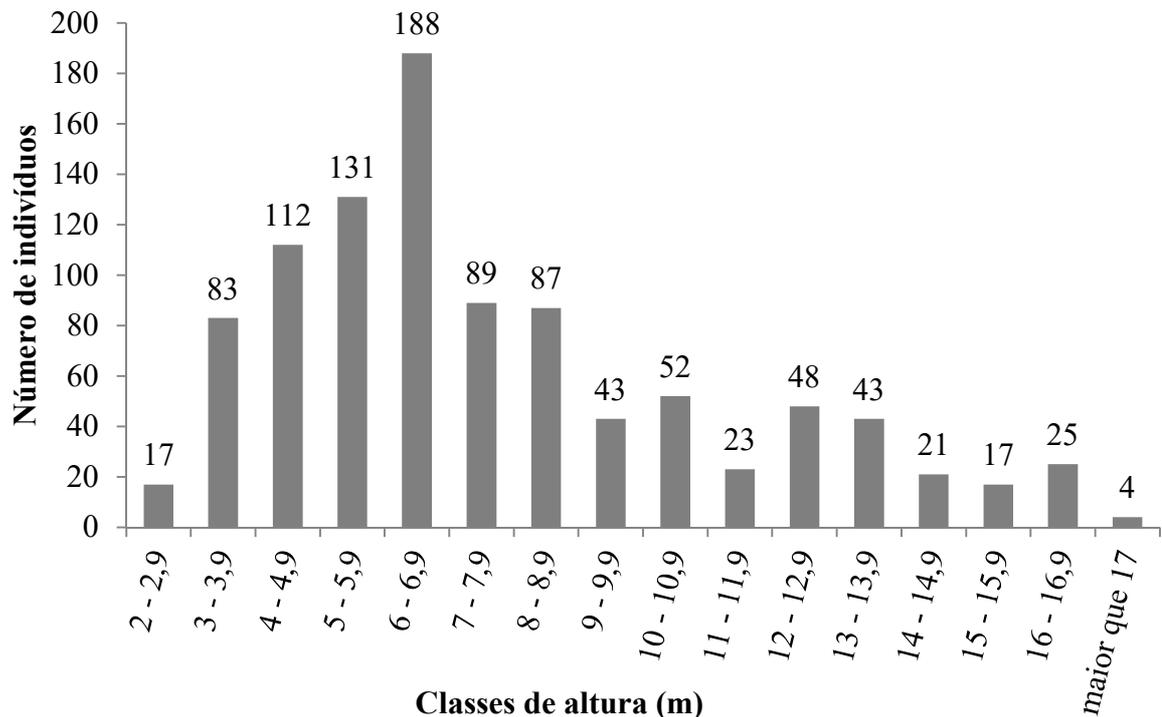


**Figura 17.** Indivíduo de *Croton urucurana* Baill., espécie nativa mais frequente na área do levantamento florístico nas mata ciliar no município de Três Rios, RJ.

Algumas espécies encontradas são de interesse medicinal: *Casearia sylvestris* Sw.; *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J.F. Macbr. e *Alternanthera brasiliana* (L.) Kuntze. São de uso ornamental: *Licania tomentosa* (Benth.) Fritsch; *Caesalpinia peltophoroides* Benth. e *Bauhinia variegata* L. Muitas das espécies apresentam potencial para uso econômico, destacando-se: *Psidium guajava* L.; *Anacardium occidentale* L. e *Caesalpinia ferrea* Mart. (Lorenzi 2014).

### 3.2.1. Estrutura Vertical e Horizontal

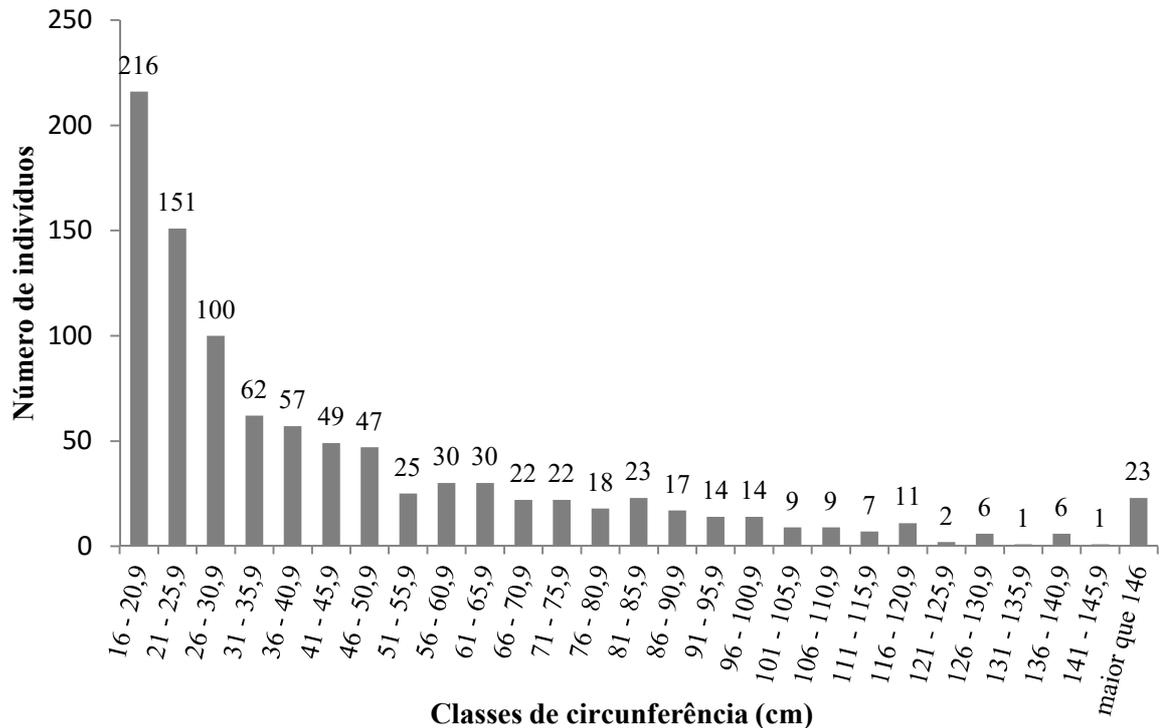
Após separação dos dados das alturas em 16 classes, observou-se que o maior número de indivíduos ocorreu na faixa entre 6 e 6,9 metros (19,2%). Em relação à estrutura vertical da comunidade arbórea, pode-se afirmar que os indivíduos são de porte baixo, já que 52,28% dos indivíduos possuem altura entre 3,0 m e 6,9 m (Figura 18).



**Figura 18.** Número de indivíduos arbóreos por classe de altura amostrados na mata ciliar urbana do rio Paraíba do Sul no município de Três Rios, Rio de Janeiro.

A média aritmética da altura para todos os indivíduos arbóreos foi de 7,39 metros o que posiciona a vegetação em estágio sucessional médio, segundo a resolução CONAMA nº 6, de 4 de maio de 1994, que estabelece definições e parâmetros mensuráveis para análise de sucessão ecológica da Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro. No documento, são apontadas diversas espécies que caracterizam o estágio, entre elas, *C. urucurana*.; *Guarea guidonia* (L.) Sleumer e *Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F. Blake, espécies encontradas no estudo, sendo que somente a última espécie encontra-se na área de plantio, não sendo uma espécie espontânea.

Na área, 48,04% dos indivíduos se situam nas três primeiras classes de circunferência (Figura 19). A partir da distribuição diamétrica de uma comunidade vegetal, pode-se analisar o estágio de sucessão de uma floresta e também compreender sobre as características ecofisiológicas de espécies e sugerir opções de manejo de uma área (Souza & Jesus 1994).



**Figura 19.** Número de indivíduos arbóreos por classe de circunferência amostrados na mata ciliar urbana do rio Paraíba do Sul no município de Três Rios, Rio de Janeiro.

A média aritmética da circunferência (CAP) para todos os indivíduos arbóreos foi de 45,67 cm, o que, após a conversão, gera um Diâmetro à Altura do Peito (DAP) de 14,53 cm. Segundo a resolução CONAMA nº 6, de 4 de maio de 1994, florestas da Mata Atlântica com DAP entre 10 e 20 cm são classificadas como sendo também de estágio sucessional médio. Entretanto, segundo Pires & Prance (1977), em comunidades em que existem muitos indivíduos nas primeiras classes, pode-se inferir que a vegetação está em estágio inicial de regeneração, portanto, tal distribuição é característica de áreas que exibem abundância da regeneração de indivíduos no componente da regeneração natural.

### 3.3. GUIA DE ESPÉCIES PARA RECUPERAÇÃO

A partir dos dados coletados e a percepção do estado de conservação da área e também a partir do momento industrial passado pelo município atualmente, foi criado um guia de espécies (Apêndice 1) propostas para a recuperação da área e de outras áreas de mata ripária da cidade. O guia procura informar a população e agentes públicos sobre as espécies existentes no local, transformando tais atores sociais em importantes aliados na conservação

da flora local, além de ser importante para a educação ambiental da população e uma ferramenta para o aprendizado de botânica e conhecimento da flora.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pelo fato da área se encontrar em estágio sucessional de inicial para médio e por apresentar diversas espécies pioneiras, pode dizer que o local sofre perturbação levando, assim, podendo levar a uma regressão do ecossistema. Portanto, indica-se o manejo da área para que haja a recuperação da vegetação ripária e aceleração do processo de enriquecimento ecológico. Para tal revegetação, são indicadas espécies pioneiras, secundárias e de clímax, de múltiplos usos, que aumentarão o índice de diversidade na área e ao mesmo tempo fornecerão alimento à fauna. Algumas espécies indicadas são: *Psidium guajava*, *Salix humboldtiana*, *Caesalpinia echinata*, *Guarea guidonia*, *Spondias mombin*, *Cariniana estrelensis*, *Trema micrantha*, *Anacardium occidentale*, *Eugenia uniflora*, *Acacia polyphyla*, *Cariniana legalis*, *Jacaranda macranta*, *Guazuma ulmifolia*, *Piptadenia gonoacantha* e *Allophylus edulis*, entre outras.

As espécies exóticas podem representar ameaça para outros indivíduos devido à competição por nutrientes, portanto, para a recuperação da área o ideal é que se priorize as espécies nativas encontradas como o *Croton urucurana*, *Inga edulis* e *Ficus maxima*, que foram bastante representativas no levantamento florístico e que seja realizado o controle das espécies exóticas. Alerta-se ainda para a utilização não somente de vegetais arbóreos, mas também, o uso de herbáceas que exercem controle natural contra erosão.

## 5. REFERÊNCIAS

Associação pró-gestão das águas da bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – AGEVAP (2014) Plano de recursos hídricos da bacia do Rio Paraíba do Sul. Disponível em: <http://www.ceivap.org.br/downloads/cadernos/PIABANHA.pdf>. Acessado em 13 de dezembro de 2015.

APG III (2009) An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society* 161: 105–121.

Araújo MM, Longhi SJ, Barros PLC, Brna DA (2004) Caracterização da chuva de sementes, banco de sementes do solo e banco de plântulas em Floresta Estacional Decidual Ripária Cachoeira do Sul, RS, Brasil. *Scientia Florestalis*. N.66, P.128-141

Araújo CHS, Almeida JR, Guerra, AJT (2005). *Gestão Ambiental de Áreas Degradadas*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 320p.

Araújo R, Mello TJ (2012). Subsídios para o controle de *Leucaena leucocephala*, espécie exótica invasora, na ilha de F.N. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Disponível em: [http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/o-que-fazemos/proj\\_apoiados/resumo\\_projeto\\_2955.pdf](http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/o-que-fazemos/proj_apoiados/resumo_projeto_2955.pdf). Acessado em 15 de julho de 2014.

Assad-Ludewigs, IY, Pinto MM, Silva-Filho NL, Gomes EC, Kanashiro S (1989). Propagação, crescimento e aspectos ecofisiológicos em *Croton urucurana* Baill. (Euphorbiaceae), arbórea nativa pioneira de mata ciliar. *In* Simpósio de Matas Ciliares (L.M. Barbosa, ed.). Fundação Cargill, Campinas, p.285-298.

Brasil (2012). Lei nº 12.651, de 25 de Maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Brasília: Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm). Acessado em 12 de janeiro de 2015.

Chaves ADCG, Santos RMS, Santos JO, Fernandes AA, Maracajá PB (2013) A importância dos levantamentos florístico e fitossociológico para a conservação e preservação das florestas. *Revista ACSA: Agropecuária Científica no Semiárido* 9: 42- 48.

Conselho Nacional do Meio Ambiente (1994). Resolução número 6, de 4 de Maio de 1994. Dispõe sobre definições e parâmetros mensuráveis para análise de sucessão ecológica da Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA\\_RES\\_CONS\\_1994\\_006.pdf](http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_1994_006.pdf). Acessado em 4 de agosto de 2015.

Coraiola M, Péllico Netto S (2003) Levantamento da composição florística de uma floresta estacional semidecidual localizada no município de Cássia (MG). *Revista Acadêmica: Ciências Agrárias e Ambientais* 1:11. Disponível em:

<http://www2.pucpr.br/reol/pb/index.php/academica?ddl=881&dd99=view&dd98=pb>

Acessado em 12 de Agosto de 2015.

Cordeiro, I. (1985) A família Euphorbiaceae na Serra do Cipó, MG. Dissertação de Mestrado. Instituto de Biociências. Universidade de São Paulo. 261 f.

Cristiano CC, Araújo MI, Corino HL (2011) Considerações gerais sobre as áreas de fundos de vale na cidade de Maringá – PR. *Revista em Agronegócios e Meio Ambiente*, 4: 291-304.

D'Orazio FA, Martins CEL (2013). Estrutura e florística de dois fragmentos de florestas aluviais no Vale do rio Paraíba do Sul, SP, Brasil. *Hoehnea* 40: 567-582.

Filho A (27 de abril de 2014). Jóias do Rio: Coreto é palco das transformações de Três Rios. Relíquia é centro das agitações musicais e políticas. *Jornal O Dia*. Disponível em: <http://odia.ig.com.br/odiaestado/2014-04-26/joias-do-rio-coreto-e-palco-das-transformacoes-de-tres-rios.html>. Acessado em 28 de setembro de 2015.

Forzza RC [organização] (2010) Catálogo de plantas e fungos do Brasil. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio. 1705f.

Freitas WK, Magalhães LMS (2014) Florística, diversidade e distribuição espacial das espécies arbóreas de um trecho de floresta estacional semidecidual da serra da Concórdia, RJ. *Floresta* 44: 259 - 270.

Freitas HS (2010) Caracterização florística e estrutural do componente arbóreo de três fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual da região leste do Vale do Paraíba – SP. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós Graduação em Ciências, Área de Botânica. Instituto de Biociências. Universidade de São Paulo.

Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro-FIPRJ (17 de agosto de 2014). Relatório de visita e avaliação do acidente ambiental no rio Paraíba do Sul, trecho entre São Fidélis e São João da Barra. Disponível em:

<http://www.inea.antigo.rj.gov.br/downloads/RelatorioAcidenteServatis.pdf>. Acessado em 11 agosto, 2015.

Fundação SOS Mata Atlântica.; Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) (2001). Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica e ecossistemas associados no período de 1995–2000. Disponível em:

<http://mtc-m12.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/jeferson/2003/06.02.07.45/doc/RelatorioAtlas.pdf> . Acesso em 09 de Setembro de 2015.

Fundação SOS Mata Atlântica.; Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) (2003). Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica e ecossistemas associados no período de 1995–2000. Disponível em:  
<http://mtc-m12.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/jeferson/2003/06.02.07.45/doc/RelatorioAtlas.pdf>

Fundação SOS Mata Atlântica (2008) Referencial dos conceitos e ações de restauração florestal. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2015/03/referencial-teorico.pdf>. Acessado em 13 de dezembro de 2015.

Fundação SOS Mata Atlântica (4 de junho de 2013) Divulgados novos dados sobre a situação da Mata Atlântica. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/14622/divulgados-novos-dados-sobre-a-situacao-da-mata-atlantica/>. Acessado em 13 de dezembro de 2015.

Fundação SOS Mata Atlântica.; Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) (2014). Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica e ecossistemas associados nos anos de 2012 e 2013. Disponível em:  
[https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2014/05/atlas\\_2012-2013\\_relatorio\\_tecnico\\_20141.pdf](https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2014/05/atlas_2012-2013_relatorio_tecnico_20141.pdf) . Acessado em 08 de Setembro de 2015.

Google Inc (2015) Google Inc Project for Google Earth versão 7.1.5.1529. Software.

Gomes, OVO, Marques ED, Souza MDC, Silva-Filho EV (2013) Influência antrópica nas águas superficiais da cidade de Três Rios, (RJ). *Geochimica Brasiliensis*:27:77-86. Disponível em: <http://www.geobrasiliensis.org.br/ojs/index.php/geobrasiliensis/article/view/344> Acessado em 11 de fevereiro de 2014.

Gomiero LM, De Souza Braga M (2003) O lambari *Astyanax altiparanae* (Characidae) pode ser um dispersor de sementes?. *Acta Scientiarum - Biological Sciences*: 25: 2: 353-360.

Instituto Ambiental do Paraná, Governo do Paraná (17 de agosto de 2013) Novo Código Florestal e as matas Ciliares. Disponível em:  
<http://www.mataciliar.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=13&gt>. Acessado em 3 agosto, 2014.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas – IBGE (2015). Dados gerais do município. Disponível em:  
<http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/painel.php?lang=&codmun=330600&search=rio-de-janeiro%7Ctres-rios%7Cinfograficos:-dados-gerais-do-municipio>. Acessado em: 12 de outubro de 2015.

Hosokawa RT (1981) Manejo de florestas tropicais úmidas em regime de rendimento sustentado. Curitiba: CNPq/IBDF/UFPr . 125p.

Hosokawa, RT (1988) Estrutura e manejo de floresta natural em regime de rendimento sustentado. In: Curso de atualização em manejo florestal. Associação Paranaense de Engenheiros Florestais. Curitiba: Embrapa CNPF. pp75.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2012) Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Disponível em:

[ftp://geoftp.ibge.gov.br/documentos/recursos\\_naturais/manuais\\_tecnicos/manual\\_tecnico\\_vegetacao\\_brasileira.pdf](ftp://geoftp.ibge.gov.br/documentos/recursos_naturais/manuais_tecnicos/manual_tecnico_vegetacao_brasileira.pdf). Acessado em 5 agosto, 2015.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE (1º de julho de 2014). Censo Demográfico: Rio de Janeiro. Disponível em:

[ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas\\_de\\_Populacao/Estimativas\\_2014/estimativa\\_dou\\_2014.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2014/estimativa_dou_2014.pdf). Acessado em 11 setembro, 2015.

Lorenzi H. (2000) Plantas daninhas do Brasil. Instituto Plantarum de estudos da flora. 3ª ed. São Paulo: Nova Odessa. 608p.

Lorenzi H. (2014) Árvores Brasileiras. Instituto Plantarum de estudos da flora. 6ª ed. São Paulo: Nova Odessa. 1152p.

Mack RN, Simberloff D, Lonsdale WM, Evans H, Clout M, Fisher J. Biological invasions: causes, epidemiology, global consequences and control. *Ecological Applications*, 10:689-710.

Mantovani WA (2003) Degradação dos biomas brasileiros. In: RIBEIRO WC, Editor. Patrimônio ambiental brasileiro. São Paulo: Ed. São Paulo pp. 367- 439.

Ministério do Meio Ambiente (2002). Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros. Disponível em:

[http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/\\_arquivos/biodivbr.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/biodivbr.pdf) Acesso em 09 de Setembro de 2015.

Ministério do Meio Ambiente ( 25 de novembro de 2013). Área da Mata Atlântica é habitada por 70% da população brasileira. Disponível em:

<http://www.mma.gov.br/informma/item/9818-%C3%A1rea-da-mata-atl%C3%A2ntica-%C3%A9-habitada-por-70-da-popula%C3%A7%C3%A3o-brasileira>. Acessado em 13 de dezembro de 2015.

Moratelli W (24 de novembro de 2011). Polo Três Rios: Incentivos atraem 872 empresas a cidade fluminense. Disponível em:

<http://economia.ig.com.br/empresas/polo-tres-rios-incentivos-atraem-872-empresas-a-cidade-fluminens/n1597380511128.html>. Acessado em 13 de dezembro de 2011.

Müeller-Dombois D, Ellenberg H (1974). Aims and Methods of Vegetation Ecology. New York: John Wiley & Sons. 547p.

Myers N, Mittermeier RA, Mittermeier CG, Fonseca GAB, Kent J (2000) Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403: 853-845.

Nogueira, RT (2008) Estudo florístico no município de pinheiral, médio vale do Paraíba do Sul- RJ. Monografia. Graduação em Engenharia Florestal. Universidade Federal Rural do Rio De Janeiro. Rio de Janeiro.

Oliveira AS (2013) Semeadura direta e plantio de mudas para recuperação de nascentes no rio Piauitinga – SE. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas. Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, SE.

Paoli AAS, Freitas L, Barbosa, JM (1995) Caracterização morfológica dos frutos, sementes e plântulas de *Croton floribundus* spreng. e de *Croton urucurana* Baill. (euphorbiaceae). *Revista Brasileira de Sementes*, 17: 1: 57-68.

Pires JM, Prance GT (1977) The Amazon forest: a natural heritage to be preserved. In: Prance GT, Elias ES (ed). *Extinction is forever – 39 threatened and endangered species of plants in the Americas and their significance in ecosystems today and in the future*. Proceedings of a symposium held at the New York Botanical Garden, New York : 158-194.

Prata BEM, Pinto SAF, Assis MA (2011) Fitossociologia e distribuição de espécies arbóreas em uma floresta ribeirinha secundária no Município de Rio Claro, SP, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 34: 159- 168.

Prefeitura Municipal de Três Rios (1990) Plano Diretor Municipal, Lei nº 1.716 de 27 de Dezembro de 1990.

Radam-Brasil (1978) Levantamento de recursos naturais. Porto Velho: Folha SC. 468p.

Rangel C (2012) Mata Atlântica: um bioma a ser restaurado. Disponível em: [http://www.coletiva.org/site/index.php?option=com\\_k2&view=item&layout=item&id=84&Itemid=75&idrev=10](http://www.coletiva.org/site/index.php?option=com_k2&view=item&layout=item&id=84&Itemid=75&idrev=10). Acessado em 13 de dezembro de 2015.

Renó LR, Moschetta IS, De Lucca e Braccini A (2007) Morfo-anatomia do fruto e semente de amarelinho (*Tecoma stans* (L.) Kunth - Bignoniaceae). *Rev. Bras. Sementes*: 29:3.

Rodolfo AM, Cândido Jr. JF, Temponi LG, Gregorini MZ (2008) *Citrus aurantium* L. (laranja-apepu) e *Hovenia dulcis* Thunb. (uva-do-japão): espécies exóticas invasoras da trilha do Poço Preto no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências*: 6:16-18.

Rodrigues RR (1995) A sucessão florestal. In: MORELLATO, P. C., LEITÃO FILHO, HF, Editores *Ecologia e preservação de uma floresta tropical urbana: Reserva de Santa Genebra* ed. Campinas: UNICAMP0. pp. 36.

Rodrigues RR, Leitão Filho HF (2000) *Matas Ciliares: conservação e recuperação*. São Paulo, SP. Edusp. 320 p.

Sampaio EVSB (1996) Fitossociologia. In: Sampaio EVSB, Mayo SJ, Barbosa MRV, Editores. *Pesquisa botânica nordestina: progresso e perspectivas*. Sociedade Botânica do Brasil/Seção Regional de Pernambuco. Recife pp 230.

Sgrillo R (2015) Ricardo Sgrillo Project for GE Path versão 1.4.5 Software.

Shepherd GJ (2008) *Fitopac 2.0: manual do usuário*. Departamento de Botânica/UNICAMP, Campinas.

Silverio Neto R, Bento MC, Menezes SJMC, Almeida FS (2015) Caracterização da Cobertura Florestal de Unidades de Conservação da Mata Atlântica. *FLORAM - Revista Floresta e Ambiente*, v. 22, p. 32-41, 2015.

Skerman PJ (1977) *Tropical forage legumes*. Rome: FAO. 609 p.

Sneath PHA, Sokal RR (1973) *Numerical taxonomy*. San Francisco: Freeman. 733p.

Souza AL, Jesus RM (1994) Distribuição Diamétrica de Espécies Arbóreas da Floresta Atlântica: Análise de Agrupamento. Viçosa, MG: Sociedade de Investigações Florestais (Boletim Técnico, 10) 30 p.

Souza Filho AP, Rodrigues, LRA, Rodrigues TJD (1997) Efeitos do potencial alelopático de três leguminosas forrageiras sobre três invasoras de pastagens. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 32: 165-170.

Souza, MC, Kawakita K, Slusarski SR, Pereira GF (2009) Vascular flora of the Upper Paraná River floodplain. *Brazilian Journal of Biology*, 69: 735-745.

Spolidoro, MLCV (2001) *Composição e estrutura em trecho de floresta no médio Paraíba do Sul*, RJ. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e

Florestais. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro Instituto de Florestas. Rio de Janeiro.

Tabarelli M, Pinto LP, Silva, JMC, Hirota MM, Bedê LC (2005) Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. *Megadiversidade*, 1:132-138.

Stein SJ (1985) *Vassouras: um município brasileiro do café, 1850-1900*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 361p.

Stella O (2013). Processo de degradação da Mata Atlântica avança para outros biomas. Podcast Ciência e Meio Ambiente [Rádio CBN]. Disponível em: <http://www.ipam.org.br/podcasts/Processo-de-degradacao-da-Mata-Atlantica-avanca-para-outros-biomas/254>. Acessado em: 17 de dezembro de 2013.

Travassos B, Macedo R (23 de setembro de 2015). Três Rios aposta em modelo de desenvolvimento para grandes e pequenas empresas. Disponível em: <http://odia.ig.com.br/odiaestado/2015-11-02/prefeito-de-tres-rios-quer-sair-do-cargo-com-modelo-de-gestao-consolidado.html>. Acessado em 23 setembro, 2015.

United States Department of Agriculture (1978). *National Agronomy Manual*. Washington D.C.: USDA 481 p.

Vaz AMSF, Lima MPM, Marquete R (1992) Técnicas e manejo de coleções botânicas. In: Veloso, Oliveira Filho, Vaz, Lima, Marquete, Brazão. Editores. *Manual Técnico da Vegetação Brasileira: Manuais Técnicos em Geociências 1*. Ed. Rio de Janeiro: IBGE. pp. 75.

## 6. APÊNDICE

### Apêndice 1. Guia de Espécies para reflorestamento

Figura 1. APÊNDICE 1. Capa do guia de espécies indicadas para reflorestamento de mata ciliar no município de Três Rios, RJ. ....	62
Figura 2. APÊNDICE 1. Ficha de <i>Caesalpinia ferrea</i> no guia. ....	63
Figura 3. APÊNDICE 1. Ficha de <i>Anacardium occidentale</i> no guia ....	64
Figura 4. APÊNDICE 1. Ficha de <i>Spondias mombim</i> no guia.....	65
Figura 5. APÊNDICE 1. Ficha de <i>Eugenia uniflora</i> no guia.....	66
Figura 6. APÊNDICE 1. Ficha de <i>Piptadenia gonoacantha</i> no guia.....	67
Figura 7. APÊNDICE 1. Ficha de <i>Caesalpinia echinata</i> no guia.....	68
Figura 8. APÊNDICE 1. Ficha de <i>Bauhinia variegata</i> no guia.....	69
Figura 9. APÊNDICE 1. Ficha de <i>Psidium guajava</i> no guia.....	70
Figura 10. APÊNDICE 1. Ficha de <i>Guarea guidonia</i> no guia.....	71
Figura 11. APÊNDICE 1. Ficha de <i>Croton urucurana</i> no guia.....	72



**Figura 1.** APÊNDICE 1. Capa do guia de espécies indicadas para reflorestamento de mata ciliar no município de Três Rios, RJ.

Família: Fabaceae

- Muito utilizado no paisagismo, pode atingir altura de 10-15 m, com tronco fenestrado, curto, de 40-60 cm de diâmetro, revestido por casca.

Possui propriedades medicinais. Floresce a partir do final de novembro, prolongando-se até janeiro. Frutos amadurecem em julho-agosto.



fruto



flor

**Pau Ferro**  
*Caesalpinia ferrea* Mart.

Fonte (Informações): Lorenzi, II. (2014). Fonte Fotos: Principal (Mauro Guanandi); Fruto (José Arivalter); Flor(wikiwand)

**Figura 2.** APÊNDICE 1. Ficha de *Caesalpinia ferrea* no guia.

Família: Anacardiaceae  
- Árvore de 5-10 metros de altura,  
25-40cm de diâmetro. Fruto comestível.  
Madeira aplicada na construção civil.  
Flores melíferas. Floresce de  
junho-novembro. Frutos de setembro a  
janeiro. Colher a castanha e separar da  
casca.



fruto

flor

**Caju**  
*Anacardium occidentale L.*

Fonte (Informações): Lorenzi, H. (2014). Fonte Fotos: Principal (Marcos Túlio); Fruto (Danilo Carvalho); Flor(wikiwand)

**Figura 3.** APÊNDICE 1. Ficha de *Anacardium occidentale* no guia

Família: Anacardiaceae.

- Árvore apresenta de 20 a 25 metros de altura, 40-60 cm de diâmetro. Fruto comestível. Madeira usada em carpintaria e construção de pequenos barcos. Flores melíferas. Floresce de agosto até dezembro. Frutos de outubro até janeiro.



fruto



flor



Cajá  
*Spondias mombim* L.

Fonte (Informações): Lorenzi, II. (2014). Fonte Fotos: Principal (Hugo Silveira); Fruto (Miguel Teixeira); Flor (Ana L. Oliveira)

**Figura 4.** APÊNDICE 1. Ficha de *Spondias mombim* no guia

Família: Myrtaceae  
- 6-12 metros de altura, 30-50cm de diâmetro. Fruto comestível. Madeira utilizada para produção de ferramentas. Muito utilizada em ornamentação. Floresce de agosto a novembro. Frutos de outubro a janeiro. Colher frutos da árvore ou do chão e retirar a polpa debaixo de água corrente. Deixar secar a sombra.



fruto

flor

**Pitanga**  
*Eugenia uniflora* L.

Fonte (Informações): Lorenzi, H. (2014). Fonte Fotos: Principal (Malu Camelo; Fruto (Jolivia Ferreira); Flor(wikiwand)

**Figura 5.** APÊNDICE 1. Ficha de *Eugenia uniflora* no guia

Família: Fabaceae  
- Árvore de 10 - 20 metros de altura,  
tronco de 30-40cm de diâmetro.  
Madeira utilizada na indústria de  
brinquedos. Móveis, lenha e carvão.  
Floresce de outubro a janeiro. Fruto de  
setembro a outubro. Colher frutos  
diretamente da árvore quando  
começarem abertura.



fruto e flor



## Pau Jacaré

*Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J.F. Macbr

Fonte (Informações): Lorenzi, H. (2014). Fonte Fotos: Principal (Erika Cortines; Fruto e Flor (Yara Guerra)

**Figura 6.** APÊNDICE 1. Ficha de *Piptadenia gonoacantha* no guia

Família: Fabaceae

- Ótima para o uso paisagístico. Possui espinhos e atinge de 8 a 12 metros. Tronco com 40 a 70 centímetros de diâmetro. É típica de florestas primárias. Floresce de setembro a outubro. Frutos amadurecem entre novembro a janeiro. Colher os frutos diretamente da árvore, leva-os ao sol para abertura espontânea.



**Pau Brasil**  
*Caesalpinia echinata Lam.*\*

folha                      flor

Fonte (Informações): Lorenzi, H. (2014). Fonte Fotos: Principal (Alexandre Douglas; Folha (JÍtalo Oliveira); Flor((Célia Moura Neto)

**Figura 7.** APÊNDICE 1. Ficha de *Caesalpinia echinata* no guia

Família: Fabaceae

- Muito utilizada no paisagismo, sendo uma das mais utilizadas na arborização urbana. Pode atingir altura de 6-12 m, com caule de 30-40 cm de diâmetro. Floresce a partir do final de março, prolongando-se até agosto. Frutos amadurecem em setembro-janeiro.



fruto

flor

**Pata de Vaca**  
*Bauhinia variegata* L.

Fonte (Informações): Lorenzi, H. (2014). Fonte Fotos: Principal, Flor e Fruto (Mauro Guanandi)

**Figura 8.** APÊNDICE 1. Ficha de *Bauhinia variegata* no guia

Família: Myrtaceae  
- Madeira utilizada em cabos de ferramenta. Frutos comestíveis. Indicada para plantios mistos para recomposição de áreas degradadas. Floresce de set-nov. Altura de 3-6 metros. Diâmetro de 20-30cm. Possui alta disseminação pela avifauna. Colher frutos direto da árvore ou do chão, amontoar por uns dias e retirar a poupa.



fruto



flor

Goiabeira  
*Psidium guajava* L.

Fonte (Informações): Lorenzi, H. (2014). Fonte Fotos: Principal (Marcelo Caldas); Fruto (Joana D'arc Figueiredo); Flor(Ulisses Trindade)

**Figura 9.** APÊNDICE 1. Ficha de *Psidium guajava* no guia

Família: Meliaceae  
- Á15 a 20 metros de altura, 40-60 cm de diâmetro. Madeira utilizada para produção de portas e janelas. Muito procurada pela fauna. Colher frutos direto da árvore. Floresce em novembro-março, frutos em novembro e dezembro.



fruto

flor

**Carrapeta-Verdadeira**  
*Guarea guidonia (L.) Sleumer*

Fonte (Informações): Lorenzi, H. (2014). Fonte Fotos: Principal (Rita Caldas); Fruto (Kênia Pimenta); Flor(Igor Tubarão)

**Figura 10.** APÊNDICE 1. Ficha de *Guarea guidonia* no guia

Família: Euphorbiaceae  
- Madeira utilizada para construção civil.  
Indicada para reflorestamentos heterogêneos de áreas degradadas. Altura de 4-8m, 25-35cm de diâmetro. Ocorrência principal em mata secundária. Consumido pela fauna. Colher frutos e deixar ao sol para a abertura. Floresce de dezembro a junho. Frutos de fevereiro a julho.



flor

fruto

**Capixingui**  
*Croton urucurana* Baill.

Fonte (Informações): Lorenzi, H. (2014). Fotos: Erika Cortines & Helder Nunes

**Figura 11.** APÊNDICE 1. Ficha de *Croton urucurana* no guia