



**INSTITUTO DE FLORESTAS
DEPARTAMENTO DE SILVICULTURA**

**AVALIAÇÃO DA CONTRIBUIÇÃO DO PROCESSO DE COMPENSAÇÃO
AMBIENTAL PARA ARBORIZAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO DO RIO DE
JANEIRO.**

PAULA AMÉLIA ZANINI MARLIERI

Orientador: Prof. Hugo Barbosa Amorim

SEROPÉDICA, RJ

Junho – 2009

PAULA AMÉLIA ZANINI MARLIERI

**AVALIAÇÃO DA CONTRIBUIÇÃO DO PROCESSO DE COMPENSAÇÃO
AMBIENTAL PARA ARBORIZAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO DO RIO DE
JANEIRO.**

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

Orientador: Prof. Hugo Barbosa Amorim

SEROPÉDICA, RJ

Junho-2009

PAULA AMÉLIA ZANINI MARLIERI

**AVALIAÇÃO DA CONTRIBUIÇÃO DO PROCESSO DE COMPENSAÇÃO
AMBIENTAL PARA ARBORIZAÇÃO URBANA.**

Monografia defendida em 03 de Julho de 2.009.

Banca examinadora:

Hugo Barbosa Amorim
DS /IF/UFRRJ
(Orientador)

José de Arimatéa Silva
DS/IF/UFRRJ
(Membro Titular)

Juliana Torres de Sousa
MESTRANDA/UFRRJ
(Membro Titular)

AGRADECIMENTOS

Pode parecer muito previsível, mas a primeira pessoa que vou agradecer relamente é a Deus!!!!Valeu Deus.....por ter me dado paciência, perseverança, força nos momentos de desânimo, e por eu ter conseguido não chorar durante os momentos de desespero , nos quais eu tive que refazer minhas tabelas !!! Obrigada de novo!!!!!!!

Pai e mãe, tem coisas que não se agradece, porque se faz por amor , então não vou agradecer a vocês e sim retribuir todo o amor e paciência que vocês tem comigo, e olha que a paciência deles é um tanto quanto inesgotável!!!!

Ao meu namorado, que é muito importante na minha vida !!!!

Aos amigos , sem eles não teria graça né!!!! Às vezes eles atrapalham ,é impressionante mas sempre tem um que quer beber em um dia diferente da semana..... acho que é apenas uma coincidência!!! Obrigada queridos amigos pela presença de vocês na minha vida!!!!!!

Agora sim , os mais sinceros agradecimentos a todos os mestres que optaram por dividir toda a sabedoria que adquiriram ao longo da vida com pessoas que estão de passagem em busca de algo que só eles poderiam dar. Um ato de grandeza, porque nos dão a única coisa que jamais alguém poderá nos tirar , O CONHECIMENTO!!!!!!! MUITO OBRIGADA!!!!!!

Ao mestre , orientador , e pai né (eu também virei filha!!!!) HUGO , por ter tido a dedicação, a humildade de passar seus conhecimentos, sentar ao meu lado e ajudar do início ao fim a concretização de um trabalho que sofreu algumas mudanças no meio do caminho , mas que ao final só tenho uma coisa pra falar para meu orientador : VOCÊ TIROU MAIS QUE LEITE DE PEDRA!!!!!!! Muito obrigada!!!!!!!

Agradecer a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro , por permitir que eu faça parte dessa história !!!!

OBRIGADA

RESUMO

O trabalho consistiu em avaliar os processos de Licenciamento Ambiental do município do Rio de Janeiro, cujo impacto geraram compensações ambientais que foram cumpridas com o plantio de árvores destinadas a recomposição da arborização urbana no município do Rio de Janeiro. Para obtenção dos dados do trabalho foi feita uma pesquisa na SMAC e FPJ, e com os dados obtidos foram feitas análises qualitativas e quantitativas. Os resultados obtidos referentes ao ano de 2007 mostraram que foram plantadas 13.746 árvores, sendo a Barra da Tijuca a zona administrativa que mais recebeu plantios, com 3.144 mudas. A espécie mais plantada durante o ano de 2007 foi a Sibipiruna. O valor monetário das medidas compensatórias que foram pagas com o plantio de árvores para arborização urbana, até o mês de junho, totalizou R\$ 225.043,89. Concluiu-se que as medidas compensatórias contribuíram efetivamente com a recomposição da arborização, sendo esta distribuída de maneira uniforme pelo Município do Rio de Janeiro.

Palavras chave: compensação ambiental, arborização urbana, licenciamento ambiental.

ABSTRACT

Work consists in evaluate processes of Licensing Ambient of city of Rio De Janeiro, whose impact had generated ambient compensations that had been fulfilled with the plantation of destined trees the resetting of the urban arborization in the city of Rio De Janeiro. For attainment of the data of the work were made a research in SMAC and FPJ, and with the gotten data had been made qualitative, quantitative analyses. The results gotten referring to the year of 2007, had shown that it forms planted 13746 trees, being the Administrativa Zone that more received plants, with 3144. The planted species more during the year of 2007 was the Sibipiruna. The monetary value of the compensatory measures that had been paid with the plantation of trees for urban arborization until the June month was of R\$ 225,043, 89. This distributed resetting in way was concluded that the compensatory measures contribuiram effectively with the resetting of the arborization, being uniform for the City it Rio de Janeiro.

Key words: ambient compensation, urban arborization, ambient licencing.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	vii
LISTA DE SIGLAS.....	viii
LISTA DE TABELAS.....	ix
1-INTRODUÇÃO	1
1.1- Considerações sobre Licenciamento Ambiental.	2
1.2- Tipos de Licenças.	2
1.3-- Empreendimentos que Necessitam ser Licenciados	2
1.4-Arborização Urbana	3
1.4.1- A importância da Arborização Urbana : Relações , Funções e Benefícios da Cobertura Arbórea no Ambiente Urbano.	3
1.4.2 - Melhoria Climática	4
1.4.3- Ação Contra a Poluição	5
1.4.4- Ação Acústica e Visual.....	6
1.4.5- Ação sobre a saúde física e mental do homem	6
1.4.6- Benefícios Sociais , Econômicos e Políticos.....	7
2- OBJETIVO	7
3. MATERIAL E MÉTODOS	8
3.1- Obtenção das Informações	8
3.2- Planejamento do Processamento dos Dados	8
3.3- Processamento dos Dados.....	8
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	9
4.1- Empreendimentos sujeitos ao licenciamento Ambiental	9
4.2- Plantio de Árvores como Compensação Ambiental	10
4.3- Aplicação das Medidas Compensatórias	11
4.4- Cálculo da Medida Compensatória	11
4.5- Divisão da cidade em zonas administrativas	12
4.6- Numero de Árvores Plantadas por Mês	13
4.7- Número de Espécies Plantadas	14
4.8 – Numero de Árvores Plantadas por Zonas Administrativas.	16
4.9–Distribuição Parcial dos Plantios e seu Valor Monetário por Zonas Administrativas.....	18
5 .CONCLUSÕES	21
6. RECOMENDAÇÕES	22
7. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS.....	23
8- ANEXO 1.....	25
9- ANEXO 2.....	27

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Divisão do município do Rio de Janeiro em Zonas Administrativas.....	19
Figura 2	Distribuição Sazonal dos Plantios de Árvores.....	20
Figura 3	Distribuição da quantidade de mudas plantadas por espécie.....	22
Figura 4	Número de árvores plantadas por Zonas Administrativas, no período de janeiro a dezembro de 2.007.....	24

LISTA DE SIGLAS

SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

SMAC - Secretaria Municipal de Meio Ambiente

FPJ - Fundação Parques e Jardins

SCO - Sistema de Custos para Obras e Serviços de Engenharia.

MA - Meio Ambiente

CCA - Controladoria de Controle Ambiental

ETR's- Escritórios Técnicos Regionais

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Empreendimentos sujeitos a Licenciamento Ambiental.....	14
Tabela 2	Conversão da Medida Compensatória.....	18
Tabela 3	Distribuição sazonal das medidas compensatórias.....	20
Tabela 4	Frequência das espécies plantadas.....	21
Tabela 5	Distribuição de árvores plantadas por Zonas Administrativas no período de jan/dez 2007.....	23
Tabela 6	Medidas Compensatórias implantadas de jan/jun 2007.....	24
Tabela 7	Valor monetário das medidas compensatórias implantadas de jan/dez 2007.....	25
Tabela 8	Zonas Administrativas aguardando plantio.....	26
Tabela 9	Valor monetário das medidas compensatórias aguardando execução.....	26
Tabela 10	Medidas compensatórias sem planilha de execução.....	26

1-INTRODUÇÃO

O Licenciamento Ambiental surge na década de 70 como uma maneira de controlar os impactos gerados por empreendimentos causadores de algum tipo de modificação impactante da paisagem natural.

As primeiras notificações que se tem a respeito da implantação de legislação que regulamenta e permite atividades impactantes ao meio ambiente, indicam que o Estado do Rio de Janeiro foi pioneiro na regulamentação do Licenciamento Ambiental por meio do Decreto-Lei nº 134/75. (OLIVEIRA 2005)

Segundo KRELL (2004) o Decreto Federal nº. 1.413/75, foi o primeiro texto legal a mencionar o poder de Estados e Municípios para criar sistemas de licenciamento que definissem a localização e o funcionamento de indústrias com forte potencial de degradação ambiental. Entretanto, ficou reservado à União o licenciamento dos projetos industriais tidos como de interesse do desenvolvimento e da segurança nacional. Esse Decreto-Lei ainda está em vigor posto que foi recepcionado pela Constituição Federal de 1988.

O Estado de São Paulo promulgou sua legislação de controle de poluição através da Lei nº. 997/76, que estabelece no art. 5º que a instalação, a construção ou a ampliação, bem como a operação ou funcionamento das fontes de poluição que forem enumeradas no regulamento desta lei, ficam sujeitas à prévia autorização do órgão estadual de controle da poluição do meio ambiente, mediante licenças de instalação e de funcionamento.

Tanto a legislação carioca quanto a paulista, como as que foram surgindo logo em seguida, tinham por objeto fontes de poluição previamente definidas e por isso enfocaram aqueles empreendimentos que pudessem poluir a água, o ar ou o solo, além de outras atividades como parcelamento de solo, mineração, serviços de saneamento básico e serviços de saúde.

A Lei nº. 6.803/80, que dispôs sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição, instituiu o estudo de impacto ambiental, que é parte de uma das etapas do processo administrativo de licenciamento ambiental, e o controle da Administração Pública sobre as indústrias poluidoras.

No plano federal o licenciamento ambiental só passa a ser propriamente exigido a partir da Lei nº. 6.938/81, que estabelece no art. 10 que a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva e potencialmente poluidores, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento de órgão estadual, dependerão de prévio licenciamento de órgão estadual competente, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, em caráter supletivo, sem prejuízo de outras licenças exigíveis.

Com a edição dessa Lei o licenciamento ambiental se tornou obrigatório para todas as atividades que pudessem interferir na qualidade do meio ambiente. Contudo, somente com o Decreto Federal nº. 88.351/83, é que o licenciamento ambiental foi regulamentado pela primeira vez. O legislador teve a intenção de uniformizar o tema impedindo que os Estados se omitissem ou agissem de forma incorreta com relação ao instrumento em questão, como fez o citado Decreto-Lei carioca que não exigia licença ambiental das atividades que já estavam instaladas ou se instalando ao tempo de sua edição.

OLIVEIRA(2005) lembra que, após a promulgação da Constituição Federal de 1988 cada Estado da Federação teve de elaborar a sua Constituição Estadual, e alguns alçaram o licenciamento ambiental à condição de instrumento constitucional, como foi o caso das Constituições do Amazonas (art. 234, § 1º), Mato Grosso (art. 265 e 266), Minas Gerais (art. 214, § 1º, IV, § 2º) e São Paulo (art. 192, §§ 1º e 2º). E da mesma forma que a Constituição Federal, as Constituições Estaduais fizeram referências à necessidade de licenciamento ambiental na medida em que prescreveram a exigência do estudo de impacto ambiental e do relatório de impacto ambiental, dispositivo ausente apenas nas Constituições do Acre e de Tocantins, além das outras referências indiretas ao licenciamento ambiental.

Atualmente é o Decreto Federal nº. 99.247/90, que regulamenta a matéria, que se encontra também disciplinada na legislação da maioria dos Estados e em boa parte dos Municípios maiores.

HENKES e KOHL (2005) citado por MAGALHÃES, (2004) ponderam que embora o licenciamento ambiental tenha surgido em âmbito nacional no início da década de oitenta, foi somente a partir da década de noventa que ele passou a ser adotado de forma mais enfática e rigorosa pelos órgãos ambientais.

1.1- Considerações sobre Licenciamento Ambiental

Licenciamento Ambiental é um procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia ou autoriza a localização, instalação, operação ampliação e desativação de empreendimentos ou atividades, de pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares aplicáveis ao caso. (CONAMA, 1997)

1.2- Tipos de Licenças

Licença Prévia: é a licença ambiental concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação (CONAMA, 1997).

Licença de Instalação: é a licença ambiental que autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante (CONAMA, 1997).

Licença de Operação: é a licença ambiental que autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação (CONAMA 1997).

1.3-- Empreendimentos que Necessitam ser Licenciados

O Decreto nº28.329/07 do Estado do Rio de Janeiro, diz que a execução de planos, programas, projetos e obras, a localização, construção, instalação, modificação, operação, ampliação e desativação de atividades e empreendimentos, bem como o uso e a exploração de recursos ambientais, de qualquer natureza, por parte da iniciativa privada ou do Poder

Público, de impacto ambiental local, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, ou capazes de, sob qualquer forma, causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento ambiental pela SMAC (Secretaria de Municipal de Meio Ambiente) , sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis.

1.4-Arborização Urbana

Nas últimas décadas tem-se assistido um aumento no interesse pela vegetação arbórea urbana . Árvores e florestas presentes nas cidades têm chamado a atenção cada vez mais de instituições de ensino e pesquisa, órgãos governamentais de planejamento e controle urbano, bem como das comunidades residentes e de suas representações. Este incremento pode ser constatado no número de pesquisas realizadas, nas iniciativas municipais, nos eventos públicos e na divulgação deste assunto na mídia . Esta vegetação passou a ser mais valorizada, tanto pela sua contribuição ao ambiente, quanto pelos seus benefícios diretos ou indiretos gerados para os seus habitantes. Gradativamente, os órgãos e agências de planejamento e administração passaram a dar atenção à presença destes componentes, suas funções e significados . Em várias cidades pode-se ver um avanço na ocupação de espaços , por parte desta vegetação.

Estimativas disponíveis indicam que o Brasil conta hoje com mais de 84% de sua população residindo nas zonas urbanas, enquanto na década de 50 este percentual não atingia 50%.

Características do meio urbano como a impermeabilização do solo por pavimentação e construções, utilização maciça de materiais como concreto , vidro, ferro asfalto e cerâmica, redução drástica da cobertura vegetal e poluições atmosféricas, hídrica, visual e sonora tornam o padrão do ambiente urbano muito inferior àquele necessário às adequadas condições de vida humana.

A vegetação, porém através de suas funções ecológicas , econômicas e sociais pode desempenhar importante papel na melhoria de vida das populações urbanas. Para tal, num espaço avidamente disputado com finalidades tão diversas como habitação, infraestrutura, circulação, serviços e produção, é necessário um profundo e adequado processo de planejamento que, obrigatoriamente, tenha bases técnico-científicas.

1.4.1- A importância da Arborização Urbana : Relações , Funções e Benefícios da Cobertura Arbórea no Ambiente Urbano

Com o desenvolvimento das cidades passou-se a estabelecer espaços concentrados para a habitação, o trabalho , o convívio social e demais atividades humanas. Se comparar as paisagens silvestres ocupadas pelos grupos nômades ou mesmo as paisagens rurais , os aglomerados urbanos se constituem em espaços condensados, às vezes com índices populacionais muito altos. Além disto, à medida em que estes centros foram aumentado de dimensões , foram deixando cada vez mais distantes os elementos da natureza. Principalmente a partir da formação dos grandes aglomerados industriais, os habitantes das cidades passaram a ter um convívio permanentemente e em muitos casos quase exclusivo com o ambiente artificial. O acesso à natureza, como florestas, campos ou mesmo áreas agrícolas tornou-se mais trabalhoso e em algumas situações bastante difícil. A rotina e as restrições econômicas impostas a boa parte dos trabalhadores de distritos fabris, no auge do período industrial, serviam de barreiras ao contato com elementos naturais, à sua contemplação e aos efeitos na saúde e bem estar desta população (MAGALHÃES, 2004)

A implantação dos espaços artificializados seguiu sempre a sequência descrita para a formação de áreas edificadas- um pedaço de território silvestre ou rural tinha todos os seus espécimes retirados, se alterava o piso-solo, se construíam novas barreiras verticais, e um novo, diferente e quase sempre mais pobre conjunto de espécies de fauna e flora se instalava gradualmente. Após isto, as atividades econômicas, sociais e culturais passavam a ocupá-lo. Neste novo ambiente sobrava pouco espaço para representantes da natureza. Com sorte se poderia ter um espaço verde contínuo próximo, mas na maior parte dele e em seu entorno tinha-se ilhas isoladas, árvores, arbustos, canteiros e jardins confinados e entremeados com o concreto e outros elementos artificiais.

As cidades representavam o espaço físico onde mais de sessenta por cento da população mundial vive e desenvolve as suas atividades. Neste sentido, o seu planejamento e condução devem ter como uma das suas prioridades buscar as condições necessárias para que seus residentes tenha uma boa qualidade de vida, base importante para o que, em tese, a população busca nestes locais – oportunidades para o desenvolvimento pleno de suas aspirações e potencialidades. As condições extremas a que se chegou, em alguns centros industriais, onde a poluição e as péssimas condições ambientais se associam a doenças físicas e mentais, levaram a que estes aspectos se destacassem e passassem a ser intensamente trabalhados na segunda metade do século passado. Com o crescimento das pesquisas, ficou claro que a qualidade de vida nestes centros tem uma estreita relação com todos os componentes ambientais, mesmo que em muitas vezes esta relação seja sutil ao ponto de não se perceber imediatamente. (HULL e ULRICH, 1992, citado por MAGALHÃES, 2004)

Além dos efeitos mais aparentes, passou-se a avaliar o ambiente urbano em toda a sua abrangência, incluindo a qualidade do ar e o clima, a qualidade da água e do solo. Passou-se a buscar as relações destes com organismos presentes e os efeitos de todo o conjunto sobre a população humana, os espaços de socialização, lazer, contemplação e o ambiente para atividades cotidianas. A presença de áreas verdes, florestas, parques urbanos, a arborização e outras áreas vegetais passam a ser revalorizadas e a serem incluídas no hall de exigências de seus habitantes.

Cada vez mais estudos foram comprovando o que, em boa parte, a percepção de moradores já reconhecia – árvores, florestas e outros tipos de vegetação presentes em ambientes urbanos realizam funções que se convertem em benefícios para pessoas presentes. Essas funções podem ser exercidas de maneira indireta: As árvores podem reduzir a poluição e fornecer um ar mais puro para população. Ficou explícito que as florestas e árvores realizam funções e se relacionam com o ambiente físico, água, atmosfera, com o conjunto de organismos presentes e podem também desempenhar papéis fundamentais relacionados às necessidades humanas e sociais.

1.4.2 - Melhoria Climática

Elementos climáticos como a intensidade de radiação solar, a temperatura, a umidade relativa do ar, a precipitação e a circulação do ar, entre outros, são afetados pelas condições de artificialidade do meio urbano, tais como as características de sua superfície, o suprimento extra de energia, a ausência de vegetação, a poluição do ar e as características dos materiais e edificações (BERNATZKY, 1978, citado por MAGALHÃES, 2004).

A ação dos elementos climáticos, isolados ou em interação, é responsável pela sensação de conforto ou de desconforto do homem e esta ação é alterada nos centros urbanos (GREY & DENEKE, 1978 citado por MAGALHÃES, 2004).

Uma árvore sozinha não afeta muito sua vizinhança em termos climáticos mas, grupos de árvores ou mesmo muitas árvores espalhadas podem ser muito eficientes na melhoria microclimática, contribuindo para condição humana de conforto (GREY & DENEKE, 1978 e SCHUBERT, 1979 citado por MAGALHÃES, 2004).

Com a temperatura na sombra é apenas poucos graus mais baixa do que ao sol, a sensação de conforto à sombra, deve-se ao fato de não haver aquecimento provocado pela radiação solar direta. A contribuição das árvores como protetoras é significativa visto que a temperatura interna ótima do corpo humano é de 37°C, e ganhos ou perdas superficiais de energia em relação a este ótimo implicam em sensação de desconforto (GREY & DENEKE, 1978 citado por CONEGLIAN, S. et all, 1995).

As árvores e outros vegetais interceptam, absorvem e transmitem radiação solar, melhorando a temperatura do ar no ambiente urbano. No entanto, a eficiência do processo depende das características da espécie utilizada tais como forma da folha, densidade foliar e tipo de ramificação (GREY & DENEKE, 1978 citado por CONEGLIAN, S. et all 1995)

A influência das árvores sobre a temperatura do ar também pode se verificar pela evapotranspiração. Uma árvore isolada pode transpirar aproximadamente 380 litros de água por dia, resultando num resfriamento equivalente ao de 5 aparelhos de ar condicionado médios (2500Kcal/h) em funcionamento durante 20 horas por dia (GREY & DENEKE, 1978 citado por CONEGLIAN, S et all 1995).

O vento também afeta o conforto humano e seu efeito pode ser positivo ou negativo, dependendo grandemente da presença ou não de vegetação urbana. No verão, a ação do vento, retirando as moléculas de água transpiradas junto a homens e árvores aumenta a evaporação. No inverno, significa um aumento do resfriamento do ar visto que uma temperatura de 7°C combinada com um vento de 16 km/h implica em uma temperatura efetiva de 0°C, de acordo com a aplicação do “índice de resfriamento pelo vento”(HEISLER, 1974, citado por CONEGLIAN, S et all 1995).

1.4.3- Ação Contra a Poluição

As árvores no ambiente urbano têm considerável potencial de remoção de partículas e gases poluentes da atmosfera (SMITH & DOCHINGER, 1976, citado por CONEGLIAN, S et all 1995).

As folhas das árvores podem absorver gases poluentes e prender partículas sobre sua superfície, especialmente se estas forem pilosas, cerosas ou espinhosas. No entanto, a capacidades de retenção ou tolerância a poluentes varia entre espécies e mesmo entre indivíduos da mesma espécie (SCHUBERT, 1976 citado por MAGALHÃES, 2004).

Segundo Lapoix (1979), cortinas vegetais experimentais implantadas em plena cidade parecem capazes de diminuir em 10% o teor de poeira do ar. Os efeitos da vegetação sobre poeiras e partículas devem ser considerados sob dois aspectos: o efeito aerodinâmico, depende de modificações na velocidade do vento provocadas pela vegetação e o efeito da captação das diversas espécies vegetais. Em estudos sobre a capacidade de captação de partículas poluentes pelas plantas lenhosas, Keller (1971) citado por CONEGLIAN, S et all (1995) estimou em 68,2 e 31,0 toneladas de pó por hectare a ação de remoção de *Fagus sp* (faia) e *Picea sp* (abeto vermelho) respectivamente.

Quanto aos poluentes químicos, Lapoix (1979) informa que estudos recentes identificaram novos aspectos sobre a ação dos vegetais, particularmente no caso do dióxido de enxofre (SO₂), do ozônio (O₃) e do flúor. Determinados vegetais têm uma grande

capacidade de filtragem desses compostos químicos, na medida em que a poluição não se faça sentir um nível permanentemente tóxico.

1.4.4- Ação Acústica e Visual

O excessivo barulho nas cidades, provocado pelo tráfego, equipamentos, indústrias e construções, interfere na comunicação, lazer e descanso das pessoas, podendo afetar psicologicamente ou fisicamente o homem. Para REETHOF & HEISLER (1976) citado por CONEGLIAN, S et all (1995).é frequentemente possível o uso complementar de árvores para o abatimento do ruído e a melhoria do aspecto visual nas cidades, enfatizando-se a apropriada união destes dois aspectos positivos das árvores.

Embora Herrington(1974) citado por CONEGLIAN, S et all (1995) aponte os vegetais como capazes de diminuir a reverberação do som em ruas e outros espaços, ele observa que o efeito das árvores e outras plantas como protetoras contra som é mais importante psicologicamente do que fisicamente. Mesmo assim, admite-se atualmente que as florestas , cercas vivas ou cortinas de árvores agem um função da sua superfície foliar. È preciso considerar que o efeito protetor varia de acordo com a freqüência dos sons, com a posição das árvores em relação a fonte emissora, com a estrutura e composição dos plantios e com a estação do ano (LAPOIX, 1979).

Neste aspecto REETHOF & HEISLER (1976) citado por CONEGLIAN, S et all (1995)consideram que densas coberturas do solo com árvores e arbustos podem ser usadas com eficiência na redução do nível de ruído. SCHUBERT (1976) citado por MAGALHÃES, (2004) também indica que cinturões de árvores adequadamente projetados são uma solução contra o barulho das rodovias.

Deve também ser considerado que, mesmo árvores distantes das residências, podem fornecer alívio de ruídos e proteção contra luzes noturnas incômodas. Isto destaca a importância do uso de árvores nas cidades, que ajudam a garantir a privacidade ou atuam como protetoras contra a visibilidade de cenas desagradáveis. (SCHUBERT, 1979 e REETHOF & HEISLER, 1976 citado por CONEGLIAN, S et all 1995)

Ainda, segundo SCHOROEDER & CANNON (1987) citado por MAGALHÃES, (2004), as árvores de rua têm um poderoso impacto sobre como as pessoas julgam a qualidade estética das áreas residenciais, contribuindo, assim, significativamente para a qualidade visual das ruas.

1.4.5- Ação sobre a saúde física e mental do homem

As árvores das cidades atuam sobre a saúde física e mental do homem de forma direta e indireta. Elas têm efeitos sobre o microclima das cidades, agem contra as poluições atmosféricas, sonora e visual e satisfazem as próprias necessidades estéticas das pessoas. (BERNATZKY, 1978 e HOEHNE, 1944, citado por MAGALHÃES, 2004).

Além da ação sobre o microclima e contra a poluição, as árvores também podem ser consideradas por sua ação antimicrobiana. Lapoix (1979) cita o exemplo, talvez polêmico, da floresta de Fontainebleau com 50 germes/m³ de ar contra 4.000.000germes/m³ de ar em uma grande loja parisiense.

A estas considerações acrescenta-se o importante papel psicológico das árvores para o bem estar do homem, verificado pela crescente exigência da sociedade por áreas verdes urbanas e campanhas ambientais - conservacionista como um todo.

1.4.6- Benefícios Sociais , Econômicos e Políticos

Considerar a existência de benefícios econômicos e sociais das árvores nas cidades é apenas um processo lógico uma vez que existem benefícios de ordem ecológica, (clima e poluição), biológica (saúde física do homem) e psicológica (saúde mental do homem). Em Sacramento, Califórnia , GOLD(1978) citado por por CONEGLIAN, S et all (1995) conclui que as árvores nas cidades aumentam a satisfação dos usuários de parques e bairros, contribuem para o aumento do valor das propriedades e proporcionam um estímulo à sensibilidade humana.

As árvores podem desempenhar um papel vital para o bem estar das comunidades urbanas. A capacidade única das árvores em controlar muito dos efeitos adversos do meio urbano, contribuindo para uma significativa melhoria da qualidade de vida, determina a existência de uma crescente necessidade de áreas verdes urbanas a serem manejadas como um recurso de múltiplo uso em prol de toda a comunidade.

2- OBJETIVO

O presente trabalho tem como objetivo :

- Avaliar processos de Licenciamento Ambiental no âmbito do município do Rio de Janeiro, com foco nos empreendimentos cujo impacto gerem compensações ambientais a serem cumpridas com o plantio de árvores destinadas a recompor a arborização urbana.

3. MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia empregada no desenvolvimento do presente trabalho obedeceu ao seguinte roteiro:

3.1- Obtenção das Informações

As informações sobre a legislação pertinente ao Licenciamento Ambiental foram obtidas por meio de pesquisa no sítio eletrônico da Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro, onde se obteve as normas legais para o procedimento de licenciamento de empreendimentos causadores de impactos ambientais. As informações pertinentes a legislação de Medidas Compensatórias, foram obtidas junto ao Departamento Jurídico da Fundação Parques e Jardins (FPJ).

As informações cadastrais referentes aos dados utilizados foram fornecidas pela SMAC e FPJ mediante uma prévia autorização do Secretário de Meio Ambiente em exercício do município do Rio de Janeiro. As informações obtidas referem-se ao Relatório Anual de Plantio de Espécies feito pela Diretoria de Arborização e Produção vegetal (DARB) no período de janeiro à dezembro de 2007, sendo que não foi especificado o dia do mês no qual se iniciou a realização dos plantios nem o dia do término. A outra fonte de dados refere-se aos processos de medidas compensatórias executados pela FPJ e gerenciado pela DARB no período de janeiro a junho de 2007, também sem detalhamento do dia de início e término do levantamento dos dados.

3.2- Planejamento do Processamento dos Dados

Os dados fornecidos continham as seguintes informações:

- Logradouro onde foi executado o plantio
- Bairro
- Quantidade de mudas destinadas a plantio interno e plantio público
- Mês de execução do plantio
- Quantidade de espécies arbóreas plantadas
- Espécie plantada
- Valor monetário da Medida Compensatória
- Medida compensatória gerada
- Requerente (nome do empreendimento licenciado)

As informações foram agregadas em diversos níveis buscando oferecer um panorama da distribuição das medidas compensatórias que foram destinadas a plantio de espécies arbóreas. Vale lembrar que houve a divisão da cidade em Zonas Administrativas, a fim de facilitar a visão da distribuição dos plantios pela cidade .

3.3- Processamento dos Dados

O processamento dos dados foi feito através do desmembramento das informações originais, sem alteração de valores e dados, gerando planilhas de Excel com dados

agrupados de diferentes maneiras que deram origem a uma estatística percentual, na qual se obteve um quadro da distribuição espacial, qualitativa e quantitativa dos dados.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1- Empreendimentos sujeitos ao licenciamento Ambiental

O artigo 6º da Resolução nº 237 de 19 de dezembro de 1997, cita que compete ao órgão ambiental municipal, ouvidos os órgãos competentes da União, dos Estados e do Distrito Federal, quando couber, o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades de impacto ambiental local e daquelas que lhe forem delegadas pelo Estado por instrumento legal ou convênio. Os empreendimentos sujeitos a Licenciamento estão listados na **Tabela 1**.

Tabela 1. Empreendimentos sujeitos a Licenciamento Ambiental

Empreendimentos	Descrição dos empreendimentos
Turismo	Complexos turísticos e de lazer, inclusive parques temáticos e autódromos
Transporte	Cargas perigosas; transportes por dutos, marinas, portos, aeroportos; terminais de minérios, petróleo e derivados; produtos químicos.
Uso de recursos naturais	Silvicultura; exploração econômica da madeira; manejo de fauna e criadouro de fauna silvestre; utilização do patrimônio genético
Extração e tratamento de minerais	Pesquisa mineral com guia de utilização; Lavra a céu aberto, inclusive de aluvião, com ou sem beneficiamento; lavra garimpeira perfuração de poços e produção de petróleo e gás natural.subterrânea com ou sem beneficiamento
Industriais	Produtos minerais não metálicos; metalurgia; mecânica; material elétrico, eletrônico e computadores; madeira; papel e celulose; borracha, couros e peles; química; produtos plásticos; vestuário, calçados e artefatos de tecidos; produtos alimentares e bebidas; fumo.
Atividades diversas	Parcelamento do solo; e distrito e pólo industrial.
Atividades agropecuárias e agrossilvipastoris	Projeto agrícola; criação de animais projetos de assentamentos e de colonização.
Obras civis	Rodovias, ferrovias, hidrovias, diques metropolitanos e barragens; canais para drenagem; retificação de curso de água; abertura de barras, embocaduras e canais; transposição de bacias hidrográficas.

Fonte: SMAC (2009)

O órgão ambiental competente definirá, se necessário, procedimentos específicos para as licenças ambientais, observadas a natureza, características e peculiaridades da atividade ou empreendimento e, ainda, a compatibilização do processo de licenciamento com as etapas de planejamento, implantação e operação.

4.2- Plantio de Árvores como Compensação Ambiental

De acordo com a Lei municipal nº 613/84, toda construção, ampliação e reforma com ampliação com área total edificada de 20 a 150 m², de acordo com a categoria a qual pertence, implicará na exigência de plantio ou doação de mudas arbóreas, como mostrado a seguir:

- Na construção de edificações de uso não residencial, com exclusão daquelas destinadas a uso industrial e a usos especiais diversos, com área total de edificação (ATE) superior a 90m², é obrigatório o plantio de 1 muda de árvore para cada 90m² ou fração da área total de edificação; e
- Na construção de edificação de uso residencial com área total de edificação (ATE) superior a 150 m², é obrigatório o plantio de 1 muda de árvore para cada 150 m² ou fração da área total de edificação;
- Na construção de edificações destinadas a uso industrial e a usos especiais diversos, com área total de edificação (ATE) superior a 60m², é obrigatório o plantio de 1 muda de árvore para cada 20m² ou fração da área total de edificação.

A legislação prevê ainda, a doação de mudas pelo proprietário do imóvel à Fundação Parques e Jardins em número necessário à arborização do passeio frontal ao imóvel – Lei nº 1.196, de 04 de janeiro de 1988 - garantindo assim a arborização da calçada. Quando o logradouro já estiver arborizado, ou se não apresentar condições para a implantação de arborização, o proprietário do imóvel fica isento do cumprimento desta Lei.

A compensação ambiental também será exigida para todos os casos de solicitação de remoção da vegetação e destina-se a compensar o impacto ambiental negativo, objetivando garantir o plantio de novas espécies vegetais.

A Lei Orgânica do Município do Rio de Janeiro em seu art. 477 determina que os serviços de derrubada de árvores somente poderão ser efetuados mediante prévia autorização do órgão competente e sob sua orientação.

As solicitações de autorização para remoção de vegetação, motivadas por demolição, construção, modificação com acréscimo, parcelamento do solo e extração mineral serão submetidas à aprovação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMAC), nas condições a seguir:

- Em áreas particulares;
- Em áreas públicas legalmente protegidas, inseridas ou lindeiras a Unidades de Conservação Ambiental;
- Em áreas públicas, quando os empreendimentos ou atividades se enquadrarem na Resolução Conjunta SMU/SMAC 005/98, ou nas que lhe sucederem;
- Em terrenos com declive superior ou igual a 25 graus.

Cabe a Fundação Parques e Jardins (FPJ) avaliar e estabelecer procedimentos quanto às solicitações de remoção de vegetação em situações não contempladas na Resolução SMAC nº 345/04.

Como forma de minimizar os impactos decorrentes da supressão da vegetação, são estabelecidas medidas compensatórias. Uma parte dos recursos dispensados com as medidas compensatórias, são destinados a arborização urbana.

4.3- Aplicação das Medidas Compensatórias

A determinação do quantitativo da medida compensatória será elaborada levando-se em consideração o DAP e/ou a área vegetada e o valor ecológico das espécies.

O valor monetário da medida compensatória poderá ser convertido em outras modalidades de compensação ambiental, desde que seja resguardado o mínimo de 25% (vinte e cinco por cento) do total deste valor para o plantio de mudas, bem como valor máximo de 50% (cinquenta por cento) do total para a execução de obras civis.

O valor monetário referido é calculado a partir da multiplicação do quantitativo total da medida compensatória (número de mudas ou metragem de massa arbórea/arbustiva) pelo valor monetário do plantio baseado no custo de uma unidade de arborização pública, constante nos itens do Sistema de Custos para Obras e Serviços de Engenharia – SCO/RIO, estabelecidos junto à MA/CCA.

A conversão da medida compensatória poderá se dar através de:

- Doação de mudas.
- Recuperação de áreas degradadas.
- Limpeza de corpos hídricos.
- Implantação de medidas de controle de poluição, em qualquer de suas formas.
- Execução de tarefas ou serviços junto a parques e jardins públicos e unidades de conservação, com exceção da gestão de conservação.
- Restauração de bem de uso público danificado.
- Custeio e elaboração de programas e de projetos ambientais.
- Doação de equipamentos, ferramentas e insumos para uso em projetos de recuperação ambiental da SMAC.

4.4- Cálculo da Medida Compensatória

$$\text{MC} = \text{QUANTITATIVO BÁSICO} \text{ ou}$$
$$\text{MC} = \text{QUANTITATIVO BÁSICO} \times \text{FATOR CONVERSOR}$$

QUANTITATIVO BÁSICO:

- 1- Cobertura vegetal: 2 (dois) m² de vegetação equivalente para cada 1 (um) m² de massa arbórea (quando o DAP médio for inferior a 5 (cinco) cm, massa arbustiva e/ou herbácea nativa, removida).
- 2- Árvore isolada, ou massa arbórea quando o DAP médio for igual ou superior a 5 (cinco) cm:
FATOR CONVERSOR: o quantitativo básico poderá ser multiplicado pelo Fator Conversor - **1 a 5** - desde que instruído por Parecer Técnico que identifique o valor ecológico do “elemento verde”, nativo ou exótico, levando em conta um ou mais fatores abaixo:
 - a raridade da espécie;
 - o valor paisagístico;
 - a importância para a fauna;

- a segurança ambiental;
- a sua localização, características e contato com o entorno, na micro-bacia (presença de Unidades de Conservação ou formações relevantes);

Tabela 2. Conversão da Medida Compensatória

Espécies Nativas		Espécies Exóticas	
DAP (cm)	Muda /árvore suprimida	DAP (cm)	Muda /árvore suprimida
DAP=5	4/1	DAP <=15	3/1
5 < DAP <= 15	8/1	15 < DAP <= 30	5/1
15 < DAP <= 30	10/1	30 < DAP <= 45	8/1
30 < DAP <= 50	15/1	45 < DAP <= 60	10/1
DAP > 50	20/1	DAP > 60	15/1

Fonte : SMAC (2009)

A implantação de medida compensatória também será adotada nos casos em que for constatado o insucesso do transplante executado, conforme os critérios estabelecidos junto à MA/CCA.

As medidas compensatórias provenientes de autorização para remoção de vegetação, serão acompanhadas pela Gerência de Licenciamento Ambiental (MA/CCA/GLA) ou pelos Escritórios Técnicos Regionais - ETR's da SMAC ou pela FPJ, que ficarão responsáveis pela definição dos critérios técnicos como espécie, porte, adubação, irrigação e manutenção, dentre outros.

Na implantação da medida compensatória, o plantio das mudas deverá ser executado, preferencialmente, com espécies nativas adequadas ao ecossistema local da implantação, devendo ser justificado, no respectivo processo administrativo, os casos em que for necessário adotar espécies exóticas.

A indicação do local para implantação da medida compensatória deverá optar pelo mesmo terreno onde se deu a remoção de vegetação ou, na sua impossibilidade, no entorno imediato ou na mesma micro-bacia, devendo a escolha ser justificada no respectivo processo administrativo.

4.5- Divisão da cidade em zonas administrativas

Em função da natureza dos dados, optou-se por dividir a cidade em Zonas Administrativas, dentro das quais existem os seguintes níveis; Subprefeituras e bairros. A divisão em Subprefeituras seguiu os critérios adotados pela Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro. Os dados referentes a esta divisão são mostrados pelo Anexo I.

A partir das Zonas Administrativas obteve-se os agrupamentos necessários em função da quantidade do número de árvores a serem pagas em forma de medidas compensatórias, e dentre o valor total de medida compensatórias, houve a análise da quantidade de árvores que foi destinada a recomposição da arborização urbana. Outro item que foi colocado em análise, é a relação das espécies mais utilizada na recomposição da arborização urbana. A **Figura 1** mostra o município dividido em Zonas Administrativas.

Figura 1. Divisão do município do Rio de Janeiro em Zonas Administrativas.

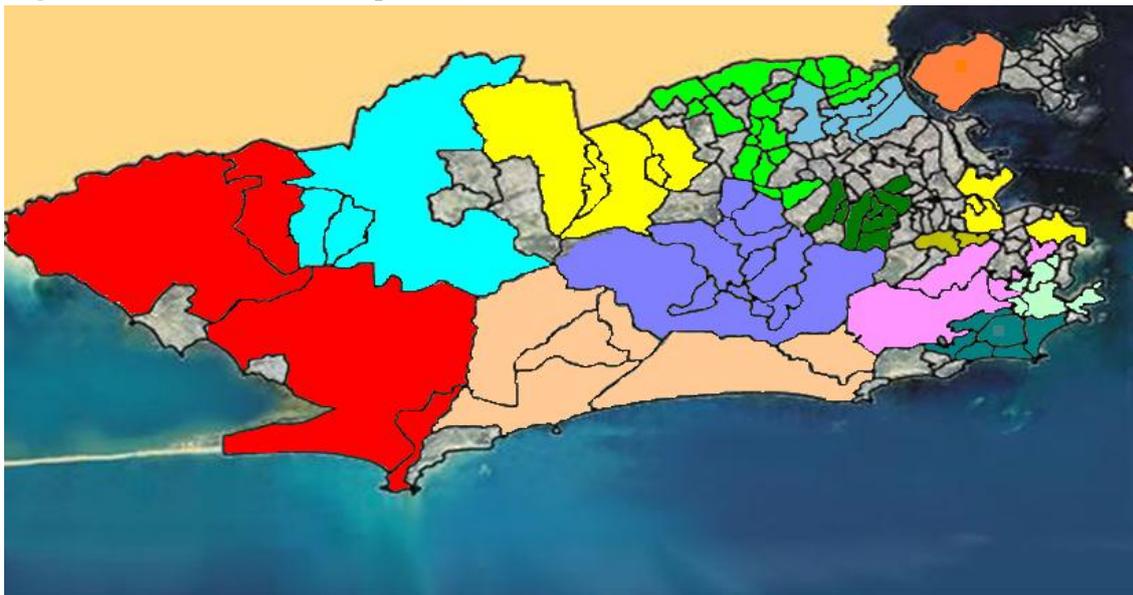


Figura 2. Fonte: FPJ(2009)



4.6- Numero de Árvores Plantadas por Mês

A **Tabela 3** mostra a distribuição dos plantios ao longo do ano de 2007, sendo os meses de agosto (1928 árvores plantadas), setembro (1684 árvores plantadas) e junho (1585 árvores plantadas) respectivamente, os que apresentaram os maiores índices de plantio. A **Figura 2** ilustra o quadro da distribuição dos plantios.

Tabela 3 . Distribuição sazonal das medidas compensatórias.

Mês	Nº de árvores	(%)
janeiro	582	4,23
fevereiro	1167	8,49
março	614	4,47
abril	1267	9,22
maio	828	6,02
junho	1585	11,53
julho	1301	9,46
agosto	1928	14,03
setembro	1684	12,25
outubro	1292	9,40
novembro	512	3,72
dezembro	986	7,17
Total geral	13746	100

Fonte: FPJ/ 2007

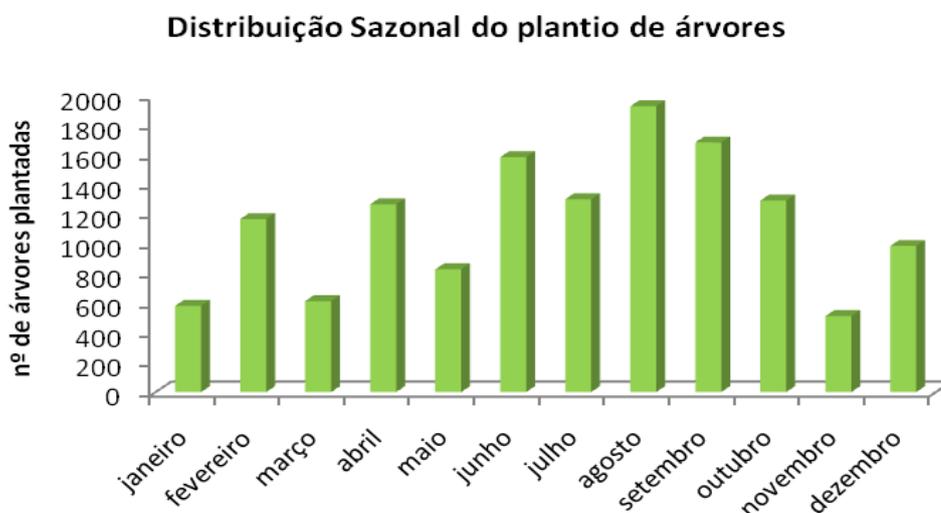


Figura 2: Distribuição Sazonal dos Plantios de Árvores.

4.7- Número de Espécies Plantadas

Na **Tabela 4** observa-se uma maior ocorrência de plantio de Sibipiruna, com um total de 2554 exemplares respondendo por 18,58% do total , seguida pelo Ipê Roxo, com 2210 exemplares plantados e em seguida o Ipê Amarelo , com 1861 exemplares plantados . Estas três espécies representam 48,20% do total de espécies utilizadas no decorrer do ano de 2007 como mostra a **Figura 3**.

A maior incidência no plantio da sibipiruna pode ser explicada pela sua ótima adaptação na arborização urbana, seu porte possui uma arquitetura bem distribuída (copa bem arredondada) e crescimento rápido, com folhas pequenas e caducas. Devido à grande beleza, imponência e por ter rápido desenvolvimento é uma árvore muito utilizada em paisagismo urbano, se prestando muito bem para condução de crescimento e convivência com a fiação elétrica.

Tabela 4. Frequência das espécies plantadas.

Espécie plantada	Nº de árvores	(%)	(%) Acumulado
Sibipiruna	2554	18,58	18,58
Ipê Roxo	2210	16,08	34,66
Ipê Amarelo	1861	13,54	48,20
Oiti	1277	9,29	57,49
Palmeira Jerivá/Baba de Boi	1130	8,22	65,71
Aroeira	852	6,20	71,90
Mulungo/Crista de Galo	380	2,76	74,67
Pau Ferro	370	2,69	77,36
Pitangueira	324	2,36	79,72
Quaresmeira	278	2,02	81,74
Pau Brasil	276	2,01	83,75
Coqueiro	227	1,65	85,40
Pata de vaca	215	1,56	86,96
Mirindiba	210	1,53	88,49
Paineira	192	1,40	89,89
Aldrigo	185	1,35	91,23
Babosa Branca	149	1,08	92,32
Farinha seca	127	0,92	93,24
Embiruçu	110	0,80	94,04
Ipê tabaco / amarelo do cerrado	110	0,80	94,84
Fedegoso	91	0,66	95,50
Tataré	69	0,50	96,01
Pau cigarra/Chuva de ouro /Aleluia	62	0,45	96,46
Sapucaia	46	0,33	96,79
Pau Rei	44	0,32	97,11
Angico	42	0,31	97,42
Orelha de macaco	41	0,30	97,72
Mulungu-do-litoral	30	0,22	97,93
Carrapeta Verdadeira	29	0,21	98,14
Castanha do Maranhão	29	0,21	98,36
Jaboticabeira	25	0,18	98,54
Palmeira Açai	25	0,18	98,72
Goiabeira	24	0,17	98,89
Cedro	21	0,15	99,05
Bouganville	20	0,15	99,19
Manacá da Serra	20	0,15	99,34
Guapuruvu	17	0,12	99,46
Coco Caboclo	12	0,09	99,55
Ipê da Várzea	12	0,09	99,64
Escumilha	11	0,08	99,72

Cambucá	10	0,07	99,79
Aleluia	9	0,07	99,85
Vinhático	8	0,06	99,91
Palmeira Jussara	6	0,04	99,96
Cajueiro	5	0,04	99,99
Jequitibá-rosa	1	0,01	100,00
Total geral	13746	100,00	200,00

Distribuição do plantio por espécie

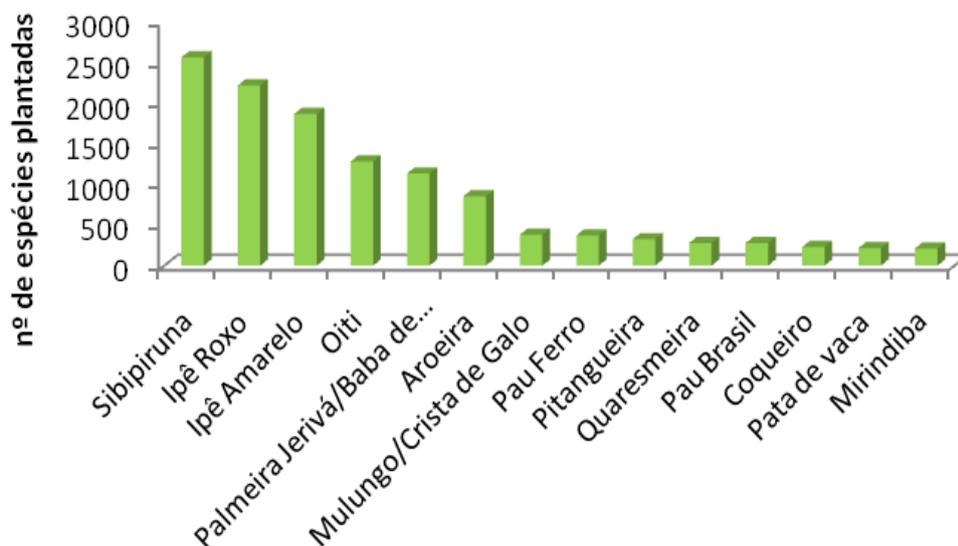


Figura 3- Distribuição da quantidade de mudas plantadas por espécie.

4.8 – Numero de Árvores Plantadas por Zonas Administrativas

Conforme mostram os resultados da **Tabela 5**, nota-se uma maior distribuição de plantios localizados nas três primeiras Subprefeituras, com 3144 plantios destinados a Subprefeitura da Barra da Tijuca, 2389 na Subprefeitura Grande Irajá e 1893 na Subprefeitura da Zona Norte. Estas três Subprefeituras juntas respondem por 54,02% do total de plantios realizados no período de janeiro a dezembro de 2007. A **Figura 4** ilustra os dados da **Tabela 5**.

A possível explicação para este fato é que estas Subprefeituras, englobam uma maior quantidade de bairros, além da Zona Norte do Rio de Janeiro ser considerada pela FPJ, como uma das áreas menos arborizadas do Rio de Janeiro e com uma menor aceitação aos plantios alegando motivos de segurança. A Subprefeitura de Santa Cruz, embora tenha uma maior área territorial, possui áreas bem florestadas, o que pode vir a ser a possível explicação para a não inclusão dela como uma das Zonas Administrativas mais arborizadas do Rio de Janeiro, mesmo sendo a maior.

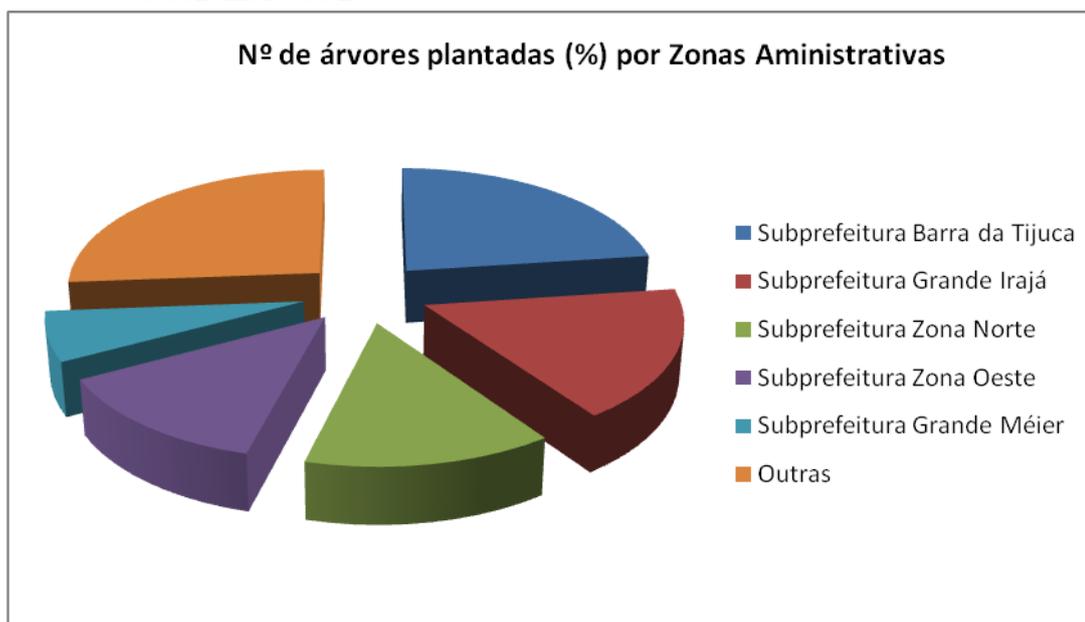
A Subprefeitura da Barra da Tijuca aparece como a que mais recebe execução de plantios oriundos de medidas compensatórias, esse fato pode ser explicado pelo crescimento

imobiliário em expansão, que acaba por gerar medidas compensatórias que são executadas no próprio local.

Tabela 5. Distribuição de árvores plantadas por Zonas Administrativas no período de jan/dez 2007

Zonas administrativas	Nº de árvores plantadas	Nº de árvores plantadas (%)	Percentual acumulado (%)
Subprefeitura Barra da Tijuca	3144	22,87	22,87
Subprefeitura Grande Irajá	2389	17,38	40,25
Subprefeitura Zona Norte	1893	13,77	54,02
Subprefeitura Zona Oeste	1804	13,12	67,15
Subprefeitura Grande Méier	908	6,61	73,75
Subprefeitura Jacarepaguá	788	5,73	79,48
Subprefeitura Zona Sul 1	675	4,91	84,40
Subprefeitura Santa Cruz	607	4,42	88,81
Subprefeitura Bangu	579	4,21	93,02
Subprefeitura Grajaú e Vila Isabel	362	2,63	95,66
Subprefeitura Centro	206	1,50	97,16
Subprefeitura Tijuca e adjacências	119	0,87	98,02
Subprefeitura Leopoldina Norte	94	0,68	98,71
Subprefeitura Zona Sul 2	84	0,61	99,32
Subprefeitura Ilha do Governador	78	0,57	99,88
Indeterminado	16	0,12	100,00
Total geral	13746	100	200,00

Figura 4. Número de árvores plantadas por Zonas Administrativas, no período de janeiro a dezembro de 2.007.



4.9 – Distribuição Parcial dos Plantios e seu Valor Monetário por Zonas Administrativas

Os dados apresentados a seguir, mostram os valores monetários das medidas compensatórias, e qual o percentual do valor inicial foi realmente pago como plantio na arborização urbana no período de janeiro a junho de 2007, pois até o término deste trabalho a SMC não tinha os dados completos até dezembro.

A **Tabela 6**, mostra como foi a distribuição das medidas compensatórias no período de janeiro à junho de 2007. A natureza dos dados fornecidos pela SMAC, não estavam completos, faltando informações de bairros nos quais foram implantadas algumas medidas compensatórias. Devido a este fato, a Zona Administrativa chamada de indeterminado ficou com a maior parte do plantio, porém não se pode concluir nada em relação a este dado devido a falta de clareza de sua natureza. As Subprefeituras do Grande Méier, Sub. Grajaú e Vila Isabel, e as Sub de Irajá , respondem pela maior parte dos plantios até o mês de junho.

Tabela 6. Medidas Compensatórias implantadas de janeiro a junho de 2.007.

Zona Administrativa	nºde árvores da MC	nºde árvores plantadas da MC	% da MC que foi plantada
Indeterminado	2623	1444	55,05
Subprefeitura Bangu	20	17	85,00
Subprefeitura Centro	28	19	67,86
Subprefeitura Grajaú e Vila Isabel	524	192	36,64
Subprefeitura Grande Irajá	445	80	17,98
Subprefeitura Grande Méier	546	274	50,18
Subprefeitura Jacarepaguá	110	41	37,27
Subprefeitura Zona Norte	459	266	57,95
Subprefeitura Zona Sul 1	259	259	100,00
Subprefeitura Zona Sul 2	151	59	39,07
Total geral	5165	2651	51,33

A **Tabela 7**, mostra o valor monetário das medidas compensatórias, que resultou em um total de R\$438.37,83 , sendo as subprefeituras do Grande Méier, Zona Norte e Zona Sul1, responsáveis, em conjunto, pelos maiores valores monetários implantados em forma de plantio de árvores, com destaque para a Zonal Sul 1, que executou 100% da medida compensatória em forma de plantio. Vale lembrar, que o valor de referência utilizado para o cálculo monetário da medida compensatória no ano de 2007, foi de R\$84,89.

Tabela 7. Valor monetário das medidas compensatórias implantadas de janeiro a dezembro de 2007

Zona Administrativa	Valor Monetário MC (R\$)	Valor Monetário do que foi plantado (R\$)	%
Indeterminado	222.666,47	122.581,16	55,05
Subprefeitura Bangu	1.697,8	1.443,13	85,00
Subprefeitura Centro	2.376,92	1.612,91	67,86
Subprefeitura Grajaú e Vila Isabel	44.439,85	16.298,88	36,68
Subprefeitura Grande Irajá	37.733,54	6.791,2	18,00
Subprefeitura Grande Méier	46.349,94	23.259,86	50,18
Subprefeitura Jacarepaguá	9.337,9	3.480,49	37,27
Subprefeitura Zona Norte	38.964,51	22.580,74	57,95
Subprefeitura Zona Sul 1	21.986,51	21.986,51	100,00
Subprefeitura Zona Sul 2	12.818,39	50.08,51	39,07
Total geral	438.371,83	225.043,39	51,34

A **Tabela 8** , mostra o quadro das medidas compensatórias que estavam aguardando a execução. O número total de plantios que aguardavam execução durante aquele mesmo período , correspondiam a cerca de 62% do total já plantado durante o mesmo período.

Tabela 8. Zonas Administrativas aguardando plantio.

Zona administrativa	n °árvores	Nº de árvores a serem plantadas	% da MC que será plantada
Subprefeitura Bangu	121	121	100
Subprefeitura Barra da Tijuca	5	5	100
Subprefeitura Centro	93	50	53,76
Subprefeitura Grajaú e Vila Isael	76	55	72,37
Subprefeitura Grande Irajá	33	33	100
Subprefeitura Grande Méier	133	113	84,96
Subprefeitura Ilha do Governador	5	5	100
Subprefeitura Jacarepaguá	918	918	100
Subprefeitura Tijuca e adjacências	5	5	100
Subprefeitura Zona Norte	316	285	90,19
Subprefeitura Zona Sul 1	21	21	100
Subprefeitura Zona Sul 2	90	56	62,22
Total geral	1816	1667	91,8

Tabela 9. Valor monetário das Medidas Compensatórias aguardando execução.

Zona Administrativa	Valor Monetário (R\$)	Valor Monetário do que foi plantado(R\$)	% do valor monetário plantada
Subprefeitura Bangu	10.271,69	10.271,69	100,00
Subprefeitura Barra da Tijuca	424,45	424,45	100,00

Subprefeitura Centro	7.894,77	4.244,5	53,76
Subprefeitura Grajaú e Vila Isael	6.451,64	4.668,95	72,37
Subprefeitura Grande Irajá	2.801,37	2.801,37	100,00
Subprefeitura Grande Méier	11.290,37	9.592,57	84,96
Subprefeitura Ilha do Governador	424,45	424,45	100,00
Subprefeitura Jacarepaguá	77.929,02	77.929,02	100,00
Subprefeitura Tijuca e adjacências	424,45	424,45	100,00
Subprefeitura Zona Norte	26.825,24	24.193,65	90,19
Subprefeitura Zona Sul 1	1.782,69	1.782,69	100,00
Subprefeitura Zona Sul 2	7.640,1	4.753,84	62,22
Total geral	154.160,24	141.511,63	91,80

Observa-se, na Tabela 9 , que as Subprefeituras que estão aguardando execução das medidas compensatórias, terão 91,8% do valor inicial executado.

Tabela 10. Medidas compensatórias sem planilha de execução

Medidas compensatórias sem execução	
Soma de nº de árvores	Soma de valor monetário
3493	296.520,77

Somando todos os valores monetários de medidas compensatórias até junho de 2007, tem-se que as informações da Tabela 10 representa um total de 33% do valor monetário inicial . Para ser executada a medida compensatória , é necessário um prévio levantamento dos locais de plantio , para assim serem indicadas as espécies que serão plantadas .O levantamento e a decisão de escolhas de espécies é feito pela FPJ, até o presente momento não havia levantamento para a execução deste quadro de medidas compensatórias.

5 .CONCLUSÕES

O Processo de Licenciamento Ambiental do ano de 2007, contribuiu efetivamente com 13746 árvores plantadas em passeios públicos , como forma de pagamento de medidas compensatórias. Esses plantios foram efetuados em passeios públicos, contribuindo de maneira direta para a recomposição da arborização urbana no Município do rio de Janeiro.

A Zona Administrativa que mais recebeu plantios foi a de Subprefeitura Barra da Tijuca, com 3144 plantios realizados no decorrer do ano de 2007.

A espécie mais plantada foi a sibipiruna , devido ao seu grande valor na arborização urbana.

O valor monetário efetivamente empregado no pagamento de medidas compensatórias foi de R\$ 225.043,89 , ou seja. 51,34% do valor que foi gerado como pagamento total, ressaltando que esses dados são de janeiro à junho. Como a legislação municipal do Rio de Janeiro diz que pelo menos 25% do valor monetário da medida compensatória tem que ser destinado a plantios, conclui-se que foi cumprida a legislação.

A arborização Urbana no município do Rio de Janeiro atualmente é quase que exclusivamente efetuada com recursos da compensação ambiental.

6. RECOMENDAÇÕES

- 1- A SMAC poderia disponibilizar ao público, através do seu sitio eletrônico, informações referentes ao montante arrecadado e aplicado na arborização urbana, mostrando que a compensação ambiental é um instrumento que reverte benefícios reais à população.
- 2- Dentre as informações a serem disponibilizadas pela SMAC, deveria constar uma balanço entre a vegetação suprimida pela implantação dos empreendimentos e aquela adicionada à arborização urbana pela compensação ambiental com a finalidade de verificar se esse balanço é positivo.
- 3- A SMAC poderia facilitar o acesso ao seu banco de dados a pesquisadores interessados em avaliar a eficiência da compensação ambiental como instrumento de mitigação dos impactos causados pela implantação de empreendimentos.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTUNES, Paulo de Bessa. *Direito ambiental*. 4ª ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2000, p. 102.
- BERTNATZKY, A. 1978. *Tree Ecology and Preservation*. Elsevier Scientific Publishing Company. *Developments in Agricultural and Managed Forest Ecology*, 2.357 págs.
- CONEGLIAN, S. et al. “Arborização Urbana” Universidade do Meio Ambiente. Curitiba, 1995.
- CONAMA, 1997. <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>, acessado em 07.07.2009
- GOLD, G W & DENEKE, F. J. *Urban forestry*. New York, John Wiley, 1978.279 p.
- GREY, G.W. & DENEKE, F.J. *Urban forestry*. New York, John Wiley, 1978.279 p.
- HOEHNE, F. C. *Arborização urbana*. São Paulo, Secretaria de Agricultura, Indústria e Comércio. 1944.251 p.
- HEISLER, G. M. Trees and human comfort in urban areas. **J.For.**, 72 (8) : 462- 469,1974.
- HERRINGTON, L. P. Trees and acoustics in urban areas. **J. For.**, 72 (8) :462 – 465, 1974.
- HULL, R. B. e ULRICH, R. S. 1992. **Health Benefits and Costs of Urban trees**. In : **Proceedings of the Fifth National Urban Forest Conference**. Editora Phillip D. Rdbell. Págs. 69 – 72.
- KRELL, Andreas Joachin. **Discricionariedade administrativa e proteção ambiental: o controle dos conceitos jurídicos indeterminados e as competências dos órgãos ambientais: um estudo comparativo**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2004, p. 111.
- LAPOIX, F. Cidades verdes e abertas. In **ENCICLOPÉDIA DE ECOLOGIA**. São Paulo, EDUSP, 1979. P. 324 – 336.
- MAGALHÃES, Luis Mauro S. **Funções e estrutura da cobertura arbórea urbana**. Seropédica : Universidade Rural, 2004, p.9
- OLIVEIRA, Antônio Inagê de Assis. *Introdução à legislação ambiental brasileira e licenciamento ambiental*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2005, p. 292.
- http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=1171. Acessado em 20.4.2009

REETOHOF, G. & HEISLER, G. M. Trees and forest for noise abatement and visual screening. **U. S. For. Ser. Gen. Tech. Rep. NE – 22**, 1976. P. 39 – 48.

SCHOROEDER, H. W. & CANNON JR., W. N. The esthetic contribution of trees to residential streets in Ohio towns. **J. Arb.**, 13 (10) : 236 – 239, 1987.

SCHUBERT, T. H. **Trees for urban use in Puerto Rico and Virgin Island.** U. S. For. Serv. Gen. Tech. Resp. NE. – 22, 1976. P. 49 – 59.

SMITH, W & DOCHINGER, L. S. **Capability of Metropolitan trees to reduce atmospheric contaminants.** U. S. For. Serv. Gen. Tech. Rep. NE – 22, 1976. P. 49-59.

8- ANEXO 1

Divisão das Zonas Administrativas pelos Bairros.

Zonas Administrativas	Bairro
Indeterminado	Indeterminado Indeterminado Indeterminado
Subprefeitura Bangu	Realengo Padre Miguel Bangu Padre Miguel Jardim Sulacap
Subprefeitura Barra da Tijuca	Recreio V. Pequena Barra da Tijuca Itanhangá V. Grande
Subprefeitura Centro	Centro São Cristóvão Benfica Caju
Subprefeitura Grajaú e Vila Isabel	Vila Isabel Maracanã
Subprefeitura Grande Irajá	Vila da Penha Colégio Irajá Bras de Pina Penha Circular Penha Vista Alegre Vila da Penha
Subprefeitura Grande Méier	Eng de Dentro Lins Méier Todos Santos Encantado Abolição Del Castilho Cachambi Piedade
Subprefeitura Ilha do Governador	I do Govern.
Subprefeitura Jacarepaguá	Anil Taquara Curicica Jacarepaguá Freguesia Praça Seca Jambeiro Valqueire Valqueire Pechincha

Subprefeitura Leopoldina Norte	Bonsucesso Olaria Ramos
Subprefeitura Santa Cruz	Guaratiba Barra de Guaratiba Santa Cruz Pedra de Guaratiba Paciência
Subprefeitura Tijuca e adjacências	Tijuca Alto B. Vista Pça da Band. Santa Teresa
Subprefeitura Zona Norte	Campinho R Albuquerque Pavuna Rocha Miranda B Ribeiro Coelho Neto Jardim América P. de Lucas Turiaçu Guadalupe Augusto Vasconcelos Acari Anchieta Vigario Geral Cordovil Rocha Miranda Marechal Hermes Honório Gurgel Cascadura
Subprefeitura Zona Oeste	Inhoaíba Campo Grande Cosmos
Subprefeitura Zona Sul 1	Copacabana Ipanema Lagoa Jardim Botânico Gávea Leblon São Conrado
Subprefeitura Zona Sul 2	Humaitá Botafogo Laranjeiras Catete Urca Cosme Velho Usina

9 - ANEXO 2

Espécies citadas:

Nome vulgar	Nome científico	Família
Aldrago	<i>Pterocarpus violaceus</i> Vogel	Fabaceae
Aleluia	<i>Senna multijuga</i> Irwin & Barneby	Fabaceae
Angico	<i>Anadenathera colubrina</i> Vell.	Mimosaceae
Aroeira	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Anacardiaceae
Babosa Branca	<i>Cordia superba</i> Cham.	Myrtaceae.
Bouganville	<i>Bouganville glabra</i> Willd	Nyctaginaceae
Cajueiro	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Anacardiaceae
Cambucá	<i>Plinia edulis</i> Berg	Myrtaceae.
Carrapeta Verdadeira	<i>Guarea guidonia</i> L.	Meliaceae
Castanha do Maranhão	<i>Bombacopsis glabra</i> Pasq.	Bombacaceae
Cedro	<i>Cedralla fissilis</i> Vell	Meliaceae
Coco Caboclo	<i>Syagrus schizophyla</i> Mart.	Arecaceae
Coqueiro	<i>Cocos nucifera</i> L.	Arecaceae
Embiruçu	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> Cav.	Bombacaceae
Escumilha	<i>Lagerstromia speciosa</i> L.	Lythraceae.
Farinha seca	<i>Peltophorum dubium</i> Spreng.	Caesalpinieae
Fedegoso	<i>Senna macranthera</i> Irwin & Barneby	Fabaceae- Caesalpinioideae
Goiabeira	<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae.
Guapuruvu	<i>Schizolobium paraybum</i> (Vellozo) S. F. Blake	Caesalpinieae
Ipê Amarelo	<i>Tabebuia chrysotricha</i> Mart.	Bignoniaceae
Ipê da Várzea	<i>Tabebuia umbellata</i> (Sond.) Sandw	Bignoniaceae
Ipê Roxo	<i>Tabebuia heptaphylla</i> Vell.	Bignoniaceae
Ipê tabaco / amarelo do cerrado	<i>Tabebuia chrysotricha</i> Mart.	Bignoniaceae
Jaboticabeira	<i>Myrciaria cauliflora</i> Vell	Myrtaceae.
Jequitibá-rosa	<i>Cariniana legalis</i> Mart.	Lecythidaceae
Manacá da Serra	<i>Tibouchina mutabilis</i> (Desr.) Cogn. N.	Melastomataceae
Mirindiba	<i>Lafoensia glyptocarpa</i> Koehne	Lythraceae
Mulungo/Crista de Galo	<i>Erythrina vellutina</i> Willd	Leguminosae
Mulungu-do-litoral	<i>Erythrina speciosa</i> Andrews. N.	Fabaceae
Oiti	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	Chrysobalanaceae
Orelha de macaco	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> Vell.	Mimosaceae
Paineira	<i>Chorisia speciosa</i> St Hil.	Bombacaceae
Palmeira Açai	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Arecaceae
Palmeira Jerivá/Baba de Boi	<i>Syagrus romanzoffianum</i> Cham.	Arecaceae
Palmeira Jussara	<i>Enterpe edulis</i> Mart.	Arecaceae
Pata de vaca	<i>Bauhinia forficata</i> Link.	Fabaceae
Pau Brasil	<i>Caesalpinia echinata</i> Lam.	Fabaceae
Pau cigarra / Chuva de ouro / Aleluia	<i>Senna multijuga</i> Irwin & Barneby	Fabaceae
Pau Rei	<i>Pterigota brasiliensis</i> Fr. All	Fabaceae
Pitangueira	<i>Eugenia uniflora</i> L.N.	Myrtaceae
Quaresmeira	<i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn. N.	Melastomataceae
Sapucaia	<i>Lecythis pisonis</i> Camb.	Lecythidaceae
Sibipiruna	<i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth	Fabaceae
Tataré	<i>Phitecelobium tortum</i> Mart.	Fabaceae
Vinhático	<i>Plathymentia foliolosia</i> Benth	Fabaceae

