

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE BIOCÊNCIAS  
BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Fernando Rostirolla Dalmas

**IMPLEMENTAÇÃO DO VIVEIRO DE PLANTAS NATIVAS  
- VIPLAN -**

**Porto Alegre  
2007**

Fernando Rostirolla Dalmas

**IMPLEMENTAÇÃO DO VIVEIRO DE PLANTAS NATIVAS  
- VIPLAN –**

Monografia apresentada como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Biológicas, pelo Curso de Graduação em Ciências Biológicas da Faculdade de Biociências da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

**Porto Alegre  
2007**

## **AGRADECIMENTOS**

A Talita Pereira pela grande amizade, carinho e apoio em todos os momentos.

Ao professor Leandro Vieira Astarita pela amizade, força, compreensão e os constantes ensinamentos científicos e filosóficos.

Ao professor Cláudio Augusto Mondin pela amizade, apoio e ensinamentos botânicos da flora nativa do R.A. TCHE!

A professora Eliane Santarém pela amizade, carinho e auxílio.

A minha mãe, Ana Beatriz Rostirolla, pela preocupação e compreensão.

Aos colegas que contribuíram com sugestões, críticas e boas risadas.

Aos professores Emilio Jeckel e Mônica Vianna da disciplina de Monografia I e II pelas orientações, sugestões e apoio (mesmo que nas últimas horas).

## RESUMO

O Brasil é o país de maior biodiversidade do mundo, é um país megadiverso. Entretanto, há muito tempo mantêm os mesmos costumes trazidos pelos exploradores e imigrantes que para cá vieram na época da colonização. Estes transportavam plantas e animais para reproduzirem ambientes familiares nos novos locais ocupados. Com o tempo, esse costume se popularizou e o que nós vemos atualmente é a utilização de plantas exóticas nas nossas casas, cidades e parques. A cidade de Porto Alegre apresenta grande destaque nacional e internacional pela ampla arborização que possui, porém mais de 50% dos indivíduos que aqui estão são exóticos, as quais não são as substitutas ideais para a vegetação nativa, pois não desempenham todas as funções do ecossistema. Além disso, a homogeneização das espécies no uso ornamental acaba realimentando o sistema de fornecimento de mudas, pois os produtores acabam por cultivar as espécies mais procuradas, não proporcionando a diversificação. A criação do Viveiro de Plantas Nativas (VIPLAN) terá como objetivo aumentar a oferta de mudas de espécies arbóreas nativas do estado do Rio Grande do Sul com ênfase no município de Porto Alegre, bem como adicionar espécies nativas não-convencionais no uso ornamental. Para a sua implantação será necessário investimento em infra-estrutura permitindo a produção de mudas de alta qualidade e em grande quantidade, além do acesso fácil aos consumidores. Com o estabelecimento do empreendimento, pretende-se estimular o uso de plantas nativas pela população, familiarizando-lhes com as belas plantas nativas que possuímos.

**Palavras chave:** Biodiversidade, espécies nativas, viveiro de mudas.

## ABSTRACT

Brazil is the country with the biggest biodiversity, is megadiverse. However, since colonization , we maintain the same costumes brought by the explorers and immigrants, including transportation of animals and plants around the world. This costume in particular became very popular, and nowadays we see exotic plants on our home, city and parks. The city of Porto Alegre is a national eminence for the wide arborization, however, more than 50% of the specimens that are in the city are exotic. Exotic vegetation is not the best substitute of native species, because they don't perform all the functions that the native ones perform. Beyond that, ornamental species homogenization leads to the production mostly of the same exotic species, because these are the ones that will be bought. The creation of a native plants nursery (Viveiro de Plantas Nativas - VIPLAN), has as objective to increase the native arborous seedling deal and add new native species for ornamental uses. For its implementation, will be necessary investment on infrastructure that allows a quality seedlings production, in a large number. With the establishment of this project we will encourage the use of native plants by the population, familiarizing them with the beautiful native plants that we have.

**Key words:** Biodiversity, native species, seedling nursery.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	6
1.1. A Biodiversidade .....	6
1.2.2. Diversidade Genética.....	7
1.2.3. Diversidade de Ecossistema .....	7
1.3. Problemas culturais do Brasil: Confrontos de Espécies Nativas e Exóticas .....	7
1.4. Características de Porto Alegre .....	8
1.5. Árvores de Porto Alegre .....	9
1.6. Viveiros de Mudanças.....	10
1.7. Classificação dos Viveiros.....	11
1.7.1. Quanto à Durabilidade.....	11
1.7.1.1. Viveiros Temporários .....	11
1.7.1.2. Viveiros Permanentes .....	11
1.7.2. Quanto à Finalidade.....	11
1.7.2.1. Viveiros Produtores .....	11
1.7.2.2. Viveiros de Espera.....	12
1.7.3. Quanto ao Produto .....	12
1.7.3.1. Viveiros de Raiz Nua.....	12
1.7.3.2. Viveiros de Recipientes .....	12
1.8. Contribuição dos Viveiros .....	12
2. OBJETIVO .....	14
2.1. Objetivos Específicos .....	14
3. JUSTIFICATIVA .....	15
4. IMPLANTAÇÃO DO VIVEIRO DE PLANTAS NATIVAS – VIPLAN .....	16
4.1. Descrição Geral .....	16
4.2. Missão.....	16
4.3. Metas .....	16
4.4. Recursos Humanos .....	16
4.5. Recursos Para Infra-Estrutura.....	17
4.5.1. Localização.....	17
4.5.2. Área e Espaço Físico .....	17
4.5.3. Infra-Estrutura .....	17
4.5.3.1. Caminhos e Canteiros de Espera e Semeadura.....	17
4.5.3.2. Drenagem do Solo e Sistema de Irrigação.....	19
4.6. Insumos.....	20
4.6.1. Sementes.....	20
4.6.2. Substrato .....	20
4.6.3. Recipientes .....	21
4.7. Recursos Financeiros.....	22
5. CRONOGRAMA .....	23
6. PERSPECTIVAS .....	24
REFERÊNCIAS .....	25
Apêndice A – Orçamento .....	28

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1. A Biodiversidade

A palavra biodiversidade pode ter sido cunhada por W. G. Rosen, em 1985, enquanto planejava o Fórum Nacional sobre a Diversidade Biológica organizado pelo Conselho Nacional de Pesquisa dos Estados Unidos (*NRC - National Research Council*), que foi realizado em 1986 (WILSON, 1988). Entretanto, foi o biólogo entomologista E. O. Wilson que publicou, em 1988, o termo *Biodiversity* no título de sua obra.

Atualmente, várias definições são atribuídas a esta palavra na tentativa de melhor conceituá-la. Wilson (1988) explicou o termo biodiversidade como sendo a própria matéria-prima da vida; Alonso *et. al.* (2001) definiram a biodiversidade como sendo a extraordinária variedade de vida na Terra, a partir dos genes e espécies que compõem os ecossistemas e a valiosa função que desempenham, estando intimamente ligadas.

Embora os cientistas busquem descobrir a diversidade de espécies existentes, não há como compreender o funcionamento de todos os sistemas, as implicações de sua diversidade característica e os papéis que as espécies individuais desempenham (RAY, 1998). As mudanças no ciclo de vida de uma espécie podem impactar o ciclo de vida de muitas outras espécies (incluindo os humanos), alterando os ecossistemas e suas funções, sejam elas locais, regionais e, em última instância, globais. A conversão ou perda de ecossistemas inevitavelmente afetam as espécies que deles dependem (ALONSO *et. al.*, 2001).

A atual ameaça à biodiversidade decorre principalmente da expansão populacional humana e o aumento de consumo dos recursos naturais. Felizmente, em conjunto, podemos tomar medidas para proteger nossa rica biodiversidade (ALONSO *et. al.*, 2001).

Nesse sentido, criou-se a ciência da Biologia da Conservação, que foi desenvolvida em resposta à crise com a qual a diversidade biológica se confronta atualmente. Dentre os objetivos, a biologia da conservação busca entender os efeitos da atividade humana nas espécies, comunidades e ecossistemas, além de desenvolver abordagens práticas para prevenir a extinção de espécies e, se possível, reintegrar as espécies ameaçadas ao seu ecossistema funcional (PRIMACK, 2001).

### 1.2. Níveis de Biodiversidade

Apesar da diversidade de vida - biodiversidade - estar fortemente relacionada com os ecossistemas e suas funções, muitos cientistas a separam em três níveis: diversidade de espécies, diversidade genética e diversidade do ecossistema (ALONSO *et. al.*, 2001).

#### 1.2.1. Diversidade de Espécies

Alguns estudos prevêm que, apesar de conhecermos 1,8 milhões de espécies (ENCYCLOPEDIA OF LIFE, 2007), ainda estamos longe do número real existente; estima-se que esse valor possa atingir, em média, 10 milhões de espécies, sendo desconhecidas por completo as suas interações com o ecossistema. Wilson (1988) prevê que o número absoluto de espécies está entre 5 e 30 milhões.

Sabe-se que algumas espécies desempenham importantes funções nos ecossistemas em que estão inseridos, capazes de interferirem consideravelmente em sua dinâmica. Ray (1998) sugere que ao invés de inventariarmos as espécies, devemos identificar as que são importantes contribuintes para os processos do ecossistema, as que ajudam a estruturar suas comunidades. Conhecidas como espécies-chave, elas afetam a organização de uma comunidade, podendo, se eliminadas, ocasionar uma série de extinções, conhecidas como extinção em cascata (PRIMACK, 2001).

### 1.2.2. Diversidade Genética

A biodiversidade é muito mais do que a variabilidade de espécies (ALONSO *et. al.*, 2001); inclui também a diversidade genética presente nos indivíduos que compõem a espécie, sendo influenciada pelo comportamento reprodutivo destes indivíduos que constituem a população (PRIMACK, 2001). Esta variabilidade genética possibilita as espécies maior elasticidade de sobrevivência frente as constantes evoluções ambientais (ALONSO *et. al.*, 2001). Descobriu-se que as espécies de distribuição restrita têm, em geral, menor diversidade genética do que as espécies mais dispersas e, conseqüentemente, as primeiras são mais vulneráveis à extinção quando as condições do ambiente se alteram (PRIMACK, 2001).

### 1.2.3. Diversidade de Ecossistema

O ecossistema é o conjunto das interações das comunidades com o meio abiótico de um local (KREBS, 2001). As espécies não existem independentemente, ou seja, elas co-evoluíram em ecossistemas dos quais dependem de outras espécies para continuar sua existência (NORTON, 1998). Alguns ecossistemas, como as florestas tropicais e recifes de corais, são muito complexos e acolhem um grande número de espécies, ao compararmos com outros ecossistemas, como desertos e regiões árticas, que apresentam uma menor biodiversidade, mas que são igualmente importantes (ALONSO *et. al.*, 2001). Entretanto, todos os ecossistemas estão interligados, resultando no que chamamos de biosfera.

## 1.3. Problemas culturais do Brasil: Confrontos de Espécies Nativas e Exóticas

A extensão geográfica de muitas espécies é limitada por barreiras climáticas e ambientais à sua dispersão. Entretanto, muitos padrões de distribuição foram alterados pela atividade humana. Antigamente, os povos transportavam plantas cultivadas e animais de lugar para lugar, ao se estabelecerem em novas áreas de plantação e colonização. Tinham necessidade de cultivar as espécies já conhecidas nas novas regiões (PRIMACK, 2001).

No Brasil, no século XVII, a cidade de Recife foi ocupada pelos holandeses que logo tentaram reproduzir nessa cidade características próprias das cidades européias (BORTOLETO, 2004; MONICO, 2001).

Segundo Pegoraro (1998 citado por MONICO, 2001):

A fixação dos colonizadores e imigrantes europeus trouxe também a introdução de espécies exóticas de animais e plantas ornamentais, sem interesse agrícola ou econômica, talvez porque estabelecessem algum resquício de ligação entre os



estrangeiros que aqui se radicaram e seus locais de origem, ou talvez por algum outro fator simbólico.

O costume de plantar espécies exóticas em detrimento das espécies nativas propagou-se rapidamente, tornando-se comum em grande parte das cidades brasileiras (MONICO, 2001). Normalmente, a vegetação nativa de uma localidade é considerada apenas como “mato” e a escolha de exemplares ornamentais são, preferencialmente, de plantas importadas de outros países.

Lorenzi (1992) afirma que a maioria das plantas arbóreas cultivadas nas ruas, praças e parques de nossas cidades são de espécies estrangeiras, apesar de nossa flora conter centenas de espécies de grande beleza e qualidade paisagística que ainda não são exploradas pelos nossos jardineiros e paisagistas. Da mesma forma, Irgang (1985) comenta que o Brasil não apresenta razão para importar árvores, pois temos a flora mais rica do mundo (megadiversidade), com grande variabilidade de espécies, formas e cores, e enfatiza que o estudo da vegetação nativa com finalidades ornamentais, urbanistas e paisagísticas deveria ser prioritário.

Além disso, a homogeneização das espécies no uso ornamental acaba realimentando o sistema de fornecimento de mudas, pois os produtores acabam por cultivar as espécies mais procuradas, não proporcionando a diversificação. Muito disso também se deve aos profissionais responsáveis pelo planejamento da arborização das cidades, pois nos procedimentos de supressão e/ou transplante mal sucedido recorrem às espécies que apresentam maior abundância no mercado para o cumprimento das compensações ambientais.

Vale ressaltar, ainda, que o uso de plantas nativas proporciona alimento a avifauna local. Frisch e Frisch (2005) relatam que antigamente a vegetação em volta das cidades estava praticamente intacta, e que hoje a destruição da vegetação natural trouxe as aves para habitarem dentro das cidades. Assim, as espécies exóticas não são as substitutas ideais para a vegetação nativa, pois não desempenham todas as funções do ecossistema (LORENZI, 2002); pelo contrário, basicamente o que fazem é exercer um impacto negativo sobre a diversidade biológica naturalmente existente (MURPHY, 1998).

#### **1.4. Características de Porto Alegre**

A cidade de Porto Alegre situa-se numa região onde se delimitam quatro unidades morfoestruturais do sul do Brasil: ao norte, o Planalto Meridional; ao sul, o Planalto do Escudo Sul-Rio-Grandense; entre estes, a Depressão Periférica; e a leste, as Províncias Costeiras. Por estas características, o município é considerado por vários trabalhos como um ecótono (MELLO *et. al.*, 2006). Com esta grande diversidade de ambientes, as formações vegetais nativas de Porto Alegre apresentam uma rica biodiversidade de espécies, com número significativo de espécies da Floresta Atlântica, porém ainda não completamente conhecidas em função da grande degradação ambiental humana (MELLO *et. al.*, 2006).

Segundo a última atualização do IBGE (01.04.2007), Porto Alegre apresenta uma população estimada de 1.420.000 pessoas. O que se percebe, hoje em dia, é uma intensa e progressiva ocupação da região sul do município, onde ainda encontramos diversos exemplares nativos conservados em restingas.

Reconhecida nacional e internacionalmente como uma metrópole bastante arborizada, a “Cidade das Árvores” (SANCHOTENE, 2000), a cidade de Porto Alegre cultiva, há 20 anos, políticas de ampliação e gestão de áreas verdes urbanas. Criada desde 21 de dezembro de 1976, a Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMAM) representou o marco inicial de um sistema municipal de conservação ambiental do Brasil. Contudo, a partir da década de

1990, estruturou-se de fato para promover políticas de proteção ambiental (PORTO ALEGRE, 2007).

### 1.5. Árvores de Porto Alegre

Apesar de Porto Alegre conter aproximadamente um milhão e trezentas mil árvores nas vias públicas, estudos realizados demonstraram o baixíssimo nível de diversidade. Sanchotene (2000) citou que a proporção entre espécies exóticas e nativas do município é de 54,27% e 45,73% respectivamente. Entretanto, quando se compara o número de indivíduos exóticos e nativos, a proporção altera-se para 71,73% e 28,27% respectivamente, comprovando-se o gravíssimo desequilíbrio ambiental na cidade de Porto Alegre. No total, verificou-se a ocorrência de 165 espécies arbóreas, dentre as quais 10 delas concentram 71,33% dos exemplares, sendo *Tabebuia avellanedae* Lorentz ex Griseb., o “Ipê-roxo”, a única espécie nativa do estado (Tabela 1).

Para minimizar a pouca diversidade e o grande número de espécies exóticas, a resolução nº 05 do COMAM (Conselho Municipal do Meio Ambiente) de 28 de setembro de 2006 prevê a utilização de, predominantemente, espécies nativas regionais nos projetos de arborização urbana. Além disso, projeta um mínimo de 40% de área vegetada nos passeios públicos, gerando uma maior demanda de espécies arbóreas (PORTO ALEGRE, 2007).

Tabela 1: Espécies mais representativas de Porto Alegre. Espécies exóticas do estado do Rio Grande do Sul estão identificadas com asterisco.

Nome Popular	Nome Científico	Porcentagem (%)
Extremosa *	<i>Lagerstroemia indica</i> L.	19,50
Ligustro *	<i>Ligustrum japonicum</i> Thunb.	18,64
Jacarandá *	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	10,75
Cinamomo *	<i>Melia azedarach</i> L.	6,57
Braquiquito *	<i>Brachychiton populneus</i> (Schott & Endl.) R. Br.	4,12
Ipê-roxo	<i>Tabebuia avellanedae</i> Lorentz ex Griseb.	3,10
Mimo-de-vênus *	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	2,84
Ipê-amarelo *	<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart. ex A. DC.) Standl.	2,56
Tipuana *	<i>Tipuana tipu</i> Lillo	1,67
Sibipiruna *	<i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth.	1,58
	<b>TOTAL</b>	<b>71,33</b>

Outro ponto importante se aplica às medidas de compensações previstas no Decreto Nº 15.418 de 20 de dezembro de 2006, que também promoverão o aumento da demanda de exemplares. As compensações em áreas públicas e privadas dar-se-á através de plantio de espécies vegetais nativas no imóvel em que se deu a supressão ou o transplante, conforme quantidades previstas na Tabela 2 (BRASIL, 2006).

Desta forma evidencia-se a necessidade de produzir mais exemplares para suportar a constante demanda de indivíduos. A baixa diversidade de espécies arbóreas também demonstrou a frágil e preocupante situação das espécies nativas, pois tanto a flora quanto a fauna, dependem uma das outras para sobreviverem.

## 1.6. Viveiros de Mudanças

O viveiro se caracteriza como um canteiro ou recinto próprio para semear vegetais ou cereais que depois serão transplantados (FERREIRA, 1986). Entretanto, alguns autores atribuem nas suas definições o verbo selecionar, pois creditam aos viveiros o fato de selecionarem vegetais com características superiores<sup>1</sup> e confiabilidade. Wendling e Gatto (2001) definiram os viveiros de mudas como locais capacitados a produzirem mudas de alta qualidade vegetal, oferecendo as condições necessárias de propagação e cultivo. São áreas destinadas à produção, manejo e proteção das mudas, proporcionando ao vegetal um bom local de desenvolvimento até o plantio definitivo.

Tabela 2. Quantidade de mudas previstas a compensar de acordo com o grupo em que a espécie removida está enquadrada.

Espécie removida (vegetais isolados)	Altura	Nº de mudas a compensar
1. Frutíferas exóticas	< 5m	1
	5 - 7m	3
	7 - 10m	6
	>10 m	12
2. Ornamentais exóticas	< 5m	2
	5 - 7m	4
	7 - 10m	8
	>10 m	13
3. Pioneiras nativas	< 5m	3
	5 - 7m	5
	7 - 10m	9
	>10 m	15
4. Demais nativas	< 5m	4
	5 - 7m	6
	7 - 10m	12
	>10 m	15
5. Nativas de crescimento lento	< 5m	5
	5 - 7m	8
	7 - 10m	13
	>10 m	15
Espécie removida (vegetais em mancha)	Altura	Nº de mudas a compensar a cada 10m <sup>2</sup> ou fração
1. Bananal		1
2. Taquaral		2
3. Pioneiras nativas	< 5m	3
	5 - 7m	5
	7 - 10m	9
	>10 m	15
4. Nativas em estágio médio de regeneração	< 5m	4
	5 - 7m	6
	7 - 10m	12
	>10 m	15
5. Nativas em estágio avançado de regeneração	< 5m	5
	5 - 7m	8

<sup>1</sup> **Características superiores:** plantas vigorosas, com bom estado nutricional, sistema radicular e parte aérea bem formada, livre de pragas e doenças e capacidade de resistir às condições adversas (WENDLING E GATTO, 2001).

	7 - 10m	13
	>10 m	15

Sendo assim, estes locais têm por função proporcionar ao material vegetal selecionado a infra-estrutura adequada para o seu desenvolvimento, de modo a produzir grandes quantidades de plantas.

## 1.7. Classificação dos Viveiros

Esta atividade com ênfase na produção não só de árvores, mas também de arbustos, ervas e trepadeiras pode desenvolver atividades específicas direcionadas aos objetivos de cada empresa. Por isto, podem ser classificadas segundo três categorias: quanto à durabilidade, finalidade e produto.

### 1.7.1. Quanto à Durabilidade

#### 1.7.1.1. Viveiros Temporários

Conhecidos também como viveiros provisórios ou volantes, são locais que visam uma produção restrita de mudas, próximas ao plantio (AMBIENTE BRASIL, [2007]). Sua produção restringe-se a um curto período de tempo, sendo desativado no cumprimento de suas finalidades. Possuem instalações simples, de dimensões reduzidas, rústicas, instaladas dentro ou próximas às áreas de plantio, visando à redução de custos e melhor adaptação dos vegetais ao local (WENDLING E GATTO, 2001).

#### 1.7.1.2. Viveiros Permanentes

Conhecidos também como viveiros centrais ou fixos, são locais que fornecem mudas para uma ampla região, com instalações definitivas (AMBIENTE BRASIL, [2007]). Têm por finalidade produzirem mudas durante muitos anos, necessitando de instalações sofisticadas, como localização estratégica, benfeitorias, área de produção e de crescimento (WENDLING E GATTO, 2001).

### 1.7.2. Quanto à Finalidade

#### 1.7.2.1. Viveiros Produtores

Caracteriza-se por assegurar a produção de novas plantas através da multiplicação dos vegetais pela via vegetativa (estacas) ou pela via sexual (sementes) por aproximadamente dois anos (WIKIPEDIA, 2007).

### *1.7.2.2. Viveiros de Espera*

Conhecidos também como viveiros criadores, estes empreendimentos adquirem dos viveiristas-produtores as plantas jovens, com o intuito de cultivá-las (WIKIPEDIA, 2007). Visa conduzir as mudas até tamanhos maiores. Geralmente, estas mudas são utilizadas na arborização urbana das cidades, na qual alguns critérios específicos precisam ser contemplados para o plantio (WENDLING E GATTO, 2001).

### *1.7.3. Quanto ao Produto*

#### *1.7.3.1. Viveiros de Raiz Nua*

Os viveiros de raiz nua são aqueles que produzem mudas sem a proteção de suas raízes com substrato e/ou, recipientes. A semeadura é feita diretamente no solo e as mudas são retiradas na ocasião do novo plantio (WENDLING E GATTO, 2001), permanecendo o solo no viveiro (AMBIENTE BRASIL, [2007]).

#### *1.7.3.2. Viveiros de Recipientes*

Os viveiros de recipientes são aqueles em que se produzem mudas em embalagens, as quais apresentam o sistema radicular protegido, envolto com substrato (WENDLING E GATTO, 2001; AMBIENTE BRASIL, [2007]).

## **1.8. Contribuição dos Viveiros**

No Brasil, a partir da metade do século XX, o modelo de desenvolvimento gerou um processo de urbanização intenso e acelerado (MENEGUETTI, 2003). Dentre os problemas encontrados nas grandes cidades, destaca-se o crescimento desordenado, acompanhado de processo de industrialização e urbanização, revelando conseqüências nocivas ao meio ambiente (NASCIMENTO, 2003 *apud.* SILVA, 2005, p. 15). A expansão da fronteira agrícola, acompanhada da inexistência ou ineficiência de um planejamento ambiental prévio, submeteu os ecossistemas naturais a uma fragmentação (RODRIGUES E GANDOLFI, 2000 *apud.* MENEGUETTI, 2003, p. 8).

Com a criação de empreendimentos capazes de produzirem mudas em grande quantidade e qualidade de espécies (incluindo as espécies de distribuição restrita), os viveiros proporcionaram em muitos locais a recuperação de áreas desmatadas, permitindo a restauração de espécies endêmicas e conferindo a estabilidade à biodiversidade.

A arborização de ruas é um dos elementos vegetados dos ecossistemas urbanos capazes de integrar espaços livres, áreas verdes e remanescentes florestais, conectando esses ambientes de forma a colaborar com a diversidade da flora e fauna (MENEGUETTI, 2003).

Muitas espécies raras, por exemplo, possuem adaptações especializadas aos regimes de distúrbios naturais e qualquer variação nesta escala de distúrbio pode ser crítica e

determinar a viabilidade da população (WELLER, 1990). Nestes casos, intervenções na reconstrução do habitat das espécies pode ser feita, reproduzindo as condições necessárias (PAVLOVIC, 1990).

Junto com a produção de mudas, trabalhos em educação ambiental também proporcionam uma transformação de valores e aquisição de uma nova ética individual e coletiva, acarretando uma nova postura entre os seres humanos e a biodiversidade (MONICO, 2001).

## **2. OBJETIVO**

- Implementar o Viveiro de Plantas Nativas - VIPLAN

### **2.1. Objetivos Específicos**

- Proporcionar acréscimo na oferta de mudas nativas para o município de Porto Alegre;
- Adicionar no mercado espécies nativas não-convencionais.

### 3. JUSTIFICATIVA

Impulsionadas pelo aquecimento global, novas medidas de conscientização estão sendo difundidas na sociedade com o intuito de cativar uma nova consciência ambiental. Questões relacionadas à proteção e conservação de espécies arbóreas nativas que compõem o ecossistema de uma região, cada vez mais demonstram sua grande importância para a manutenção da biodiversidade local. Desta forma, tem se investido em leis que permitem fortes políticas de manutenção e recuperação de áreas degradadas nas implantações de obras públicas e privadas, na tentativa de mitigar os danos ambientais.

Entretanto, a produção de mudas nativas pelos viveiros privados já existentes não estão suportando a constante demanda das medidas de compensações, além de oferecerem uma diversidade de espécies insatisfatória.

Com base nisso, a implementação de um viveiro que produzirá somente plantas arbóreas nativas proporcionará ao mercado novas opções (qualidades) de mudas, pois poucas espécies nativas são utilizadas na ornamentação e paisagismo das praças, parques, vias e terrenos particulares na nossa cidade. O estado do Rio Grande do Sul apresenta plantas com características de rara beleza, cor, flores, porte que não são utilizadas pela ausência de informações e de exemplares nos viveiros.

Junto com isso, estaremos re-equilibrando o nosso ecossistema, bastante modificado pela população, além de proporcionar a Porto Alegre a reintegração das áreas verdes remanescentes.



## **4. IMPLANTAÇÃO DO VIVEIRO DE PLANTAS NATIVAS – VIPLAN**

### **4.1. Descrição Geral**

A implantação do VIPLAN constituirá na criação de uma sociedade simples limitada que visa produzir muda de espécies arbóreas nativas do estado do Rio Grande do Sul com ênfase no município de Porto Alegre em virtude da constante demanda que esse setor possui. Oportunizará à população, o conhecimento e a utilização de espécies arbóreas não convencionais para suprir suas necessidades paisagísticas e de reflorestamento, mantendo e restabelecendo o equilíbrio ecológico da região metropolitana.

Consistirá em um viveiro de durabilidade permanente, cujas mudas serão mantidas em recipientes, bem como produzidas e cultivadas no próprio empreendimento.

### **4.2. Missão**

Proporcionar qualidade e quantidade de mudas das espécies arbóreas nativas do estado do Rio Grande do Sul com ênfase no município de Porto Alegre, para oferecer maior suporte a ornamentação, arborização e compensação ambiental, de modo a minimizar os impactos do homem ao meio ambiente.

### **4.3. Metas**

Decorrida a implantação da VIPLAN (Tabela 3), análises no fluxo de caixa serão realizadas de seis em seis meses a fim de ajustar o desenvolvimento da empresa frente ao mercado e ao orçamento. Com isso, pretende-se evitar desperdícios de custos, garantindo maior segurança aos investimentos da empresa.

Inicialmente pretende-se:

- Produzir 1.000 (mil) mudas ao mês;
- Criar um sítio na rede de divulgação e informações aos consumidores;
- Agrupar dados referentes às espécies produzidas.

### **4.4. Recursos Humanos**

A contratação de funcionários vinculados ao viveiro ocorrerá no momento em que se observar aumento no consumo dos produtos oferecidos pelo VIPLAN. Nesta etapa serão necessários os seguintes recursos humanos:

- 01 Secretária / Recepcionista
- 01 Auxiliar Geral

Além disso, os custos destas contratações, que incluem os salários-bases sugeridos pelos respectivos órgãos de representação de classe e encargos sociais, deverão ser analisados quanto a sua viabilidade, referentes à verba disponível.

## 4.5. Recursos Para Infra-Estrutura

### 4.5.1. Localização

Tendo em vista que a localização deste empreendimento é de vital importância para o seu êxito funcional, comercial e produtivo de mudas de alta qualidade; a sede do VIPLAN será estabelecida em um terreno da zona sul da capital, bairro Ipanema, pois apresenta:

- Facilidade de acesso a funcionários e consumidores;
- Constante demanda de mudas pelo grande número de residências na vizinhança;
- Perspectivas do crescimento urbano e compensações ambientais;
- Abundância de água e sol;
- Proximidade às plantas matrizes doadoras de sementes.

### 4.5.2. Área e Espaço Físico

De acordo com Wendling e Gatto (2001), um viveiro bem planejado apresenta 60% de área produtiva, sendo o restante destinado a caminhos, galpões e construções em geral. Contudo, para se calcular a área de um viveiro, considera-se vários fatores: como o número de mudas produzidas, o tamanho das embalagens e canteiros, a área das instalações, entre outros.

Com base nisso, a área destinada ao cultivo das mudas apresenta aproximadamente 700 m<sup>2</sup> de terreno plano que comporta a produção de 2.000 mudas ao mês. Além disso, permite amplos locais de espera destinados ao desenvolvimento das plantas.

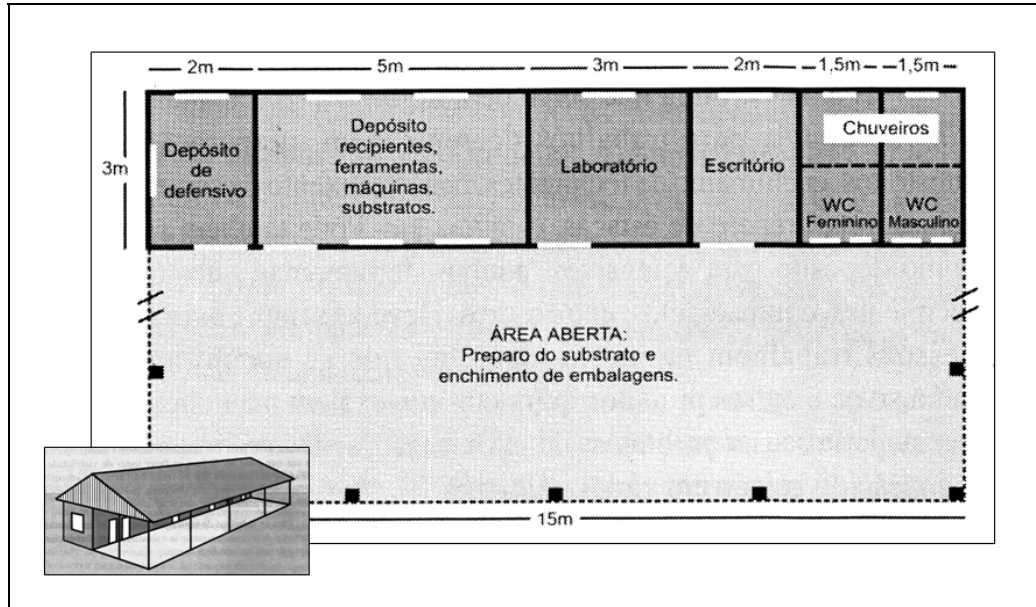
### 4.5.3. Infra-Estrutura

A estrutura necessária para proporcionar uma constante demanda de mudas de alta qualidade e quantidade deverá contemplar:

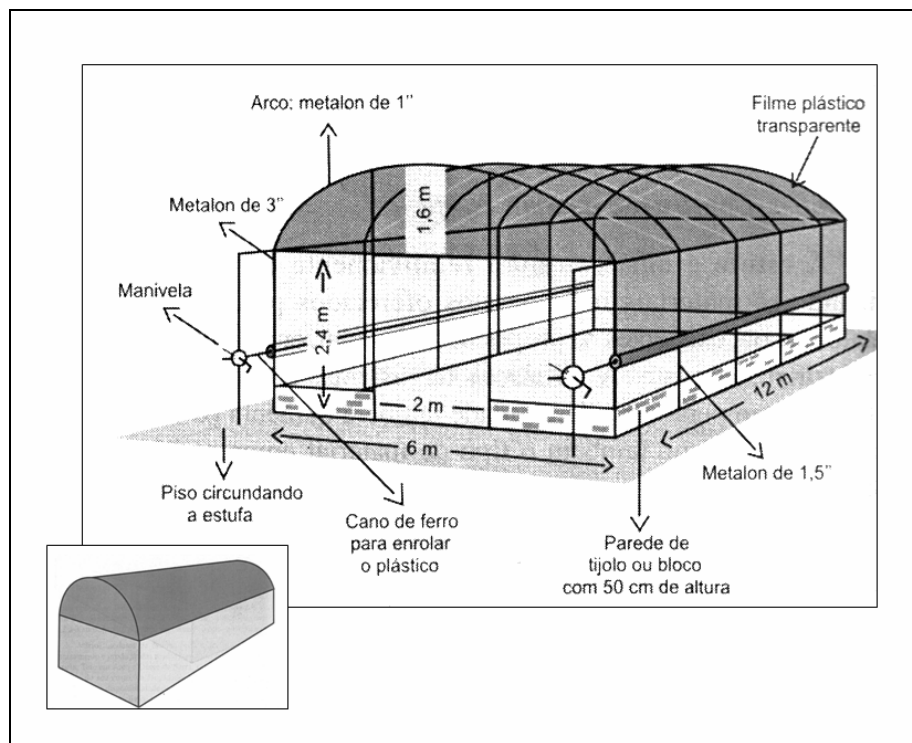
- Galpão de 112 m<sup>2</sup> para suportar (Figura 1):
  - Depósito de defensivos;
  - Depósito de equipamentos;
  - Laboratório;
  - Escritório;
  - Banheiros.
- Cisterna (3.000 L);
- Casa de vegetação de 50 m<sup>2</sup> modelo Teto em Arco (Figura 2);
- 11 canteiros de 20m<sup>2</sup> cada.

#### 4.5.3.1. Caminhos e Canteiros de Espera e Semeadura

Os caminhos ao redor e entre os canteiros terão 0,7 metros de largura e pavimentação de brita, pois facilitarão o acesso e transição de funcionários e consumidores.



**Fig.1.** Planta física do galpão. Fonte: adaptado de Wendling e Gatto (2001).

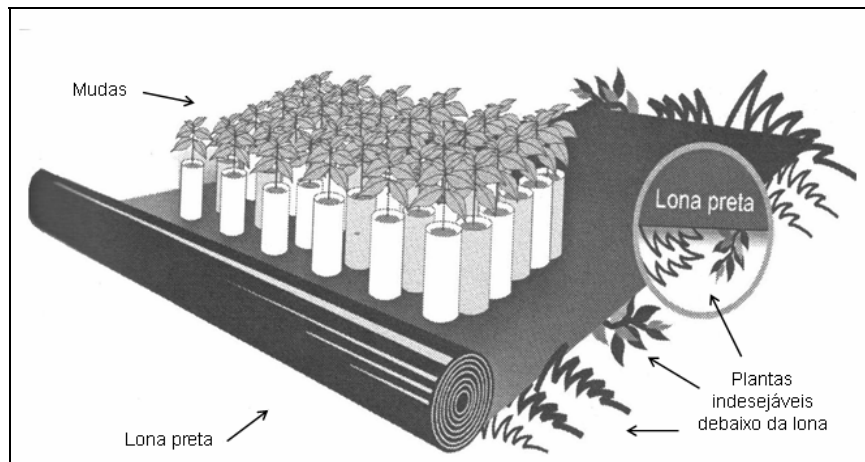


**Fig.2.** Casa de vegetação. Fonte: adaptado de Wendling e Gatto (2001).

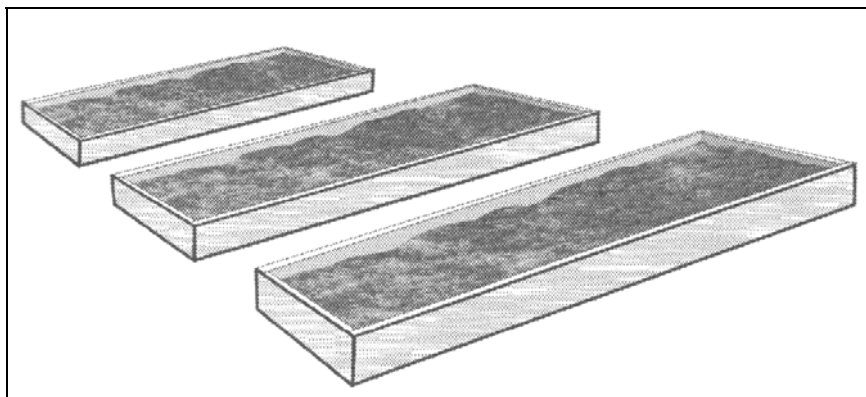
Os canteiros apresentarão largura e comprimento de 1 e 20 metros, respectivamente, pois estas dimensões garantem a produção e manejo de mudas de forma mais rápida e econômica. Nas áreas internas de cada canteiro, lonas plásticas pretas serão colocadas para evitar infestações e tábuas, tijolos e/ou pedras serão utilizadas para delimitar estes espaços (Figura 3 e 4).

Nos canteiros de semeadura e de espera, será utilizado sombrite na sua cobertura para proteger as plantas jovens da forte radiação solar (Figura 5). As mudas mais desenvolvidas não terão coberturas. Porém, na estação de verão, a cobertura do canteiro poderá ser

necessária. Além disso, sabe-se que aves e roedores são potenciais predadores dos canteiros com sementes. Desta forma, tábuas de madeira serão utilizadas a noite para cobrir as sementes plantadas e diminuir a sua exposição.



**Fig. 3.** Utilização de lonas. Fonte: Wendling e Gatto (2001).



**Fig. 4.** Utilização de delimitações. Fonte: adaptado de Wendling e Gatto (2001).

#### 4.5.3.2. Drenagem do Solo e Sistema de Irrigação

A região de implantação da VIPLAN será muito próxima do Lago Guaíba, resultando em altos índices de umidade após períodos de chuva. Para evitar o alagamento do terreno, cujo solo é areno-argiloso, serão utilizados drenos construídos de tijolos e canos PVC, em que se cavam valas de 0,7 metros de profundidade equidistantes a 10 metros, facilitando o escoamento rápido da água para o esgoto pluvial.

A irrigação das mudas do viveiro contará com o sistema de captação e armazenamento da água da chuva, denominado de cisterna. Normalmente, os telhados apresentam drenagem diretamente para o solo. Entretanto, desvios nas calhas conduzirão a água da chuva para um recipiente que armazenará a água até ser utilizada para irrigação. Vale ressaltar que além do retorno financeiro em médio – longo prazo, haverá redução do desperdício de água, tendo ainda, a água da chuva maior concentração de sais do que a do Departamento Municipal de Água e Esgoto (DMAE). A utilização de regadores e mangueiras será, primeiramente, o método adotado para irrigar as mudas jovens (iniciais) e em desenvolvimento (espera), respectivamente.

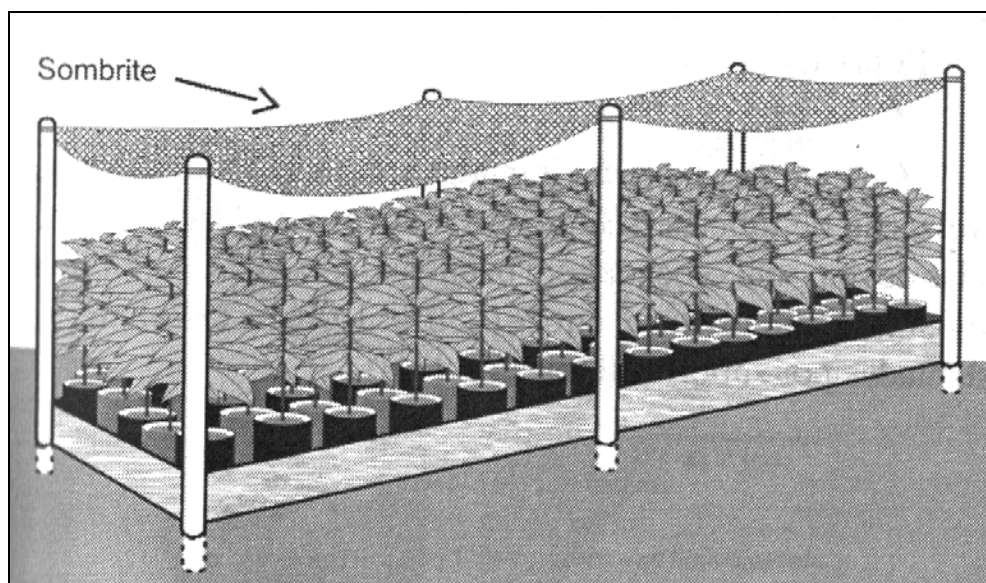


Fig. 5. Utilização do sombrite. Fonte: Wendling e Gatto (2001).

#### 4.6. Insumos

A produção de mudas destinadas à população atenderá, basicamente, as suas necessidades. Entretanto, as mudas direcionadas a arborização urbana, deverão respeitar a resolução nº 05 do COMAM de 2006, conforme a Figura 6.

##### 4.6.1. Sementes

Para garantir a produção de mudas vigorosas e de boa qualidade, as coletas das sementes serão obtidas de árvores íntegras e saudáveis, pré-identificadas como matrizes. Para isso, cada espécie nativa terá de duas a três árvores matrizes para evitar a homogeneização genética.

As espécies utilizadas para multiplicação sexual serão oriundas das 75 famílias que possuem espécies nativas no estado do RS (REITZ *et. al.*, 1983), destacando-se as: *Anacardiaceae* R. Br.; *Annonaceae* Juss.; *Euphorbiaceae* Juss.; *Lauraceae* Juss. e *Myrtaceae* Juss..

##### 4.6.2. Substrato

A principal função do substrato é sustentar a planta e fornecer-lhe nutrientes. É composto de uma fase sólida, líquida e gasosa que proporcionarão ao vegetal as condições necessárias de desenvolvimento.

O composto orgânico, que é o material resultante da decomposição de restos vegetais e animais, será o substrato utilizado na produção de mudas. Suas origens podem ser de esterco

bovino, suíno, equino e outros; palha de cereais, folhas, serragem e outros, que resultam na formação de solos ricos em nutrientes, com ótimas condições de aeração e retenção de água.

Antes de sua utilização, o composto será processado em peneira de  $1\text{ cm}^2$  para eliminar os torrões e restos vegetais que possam prejudicar o sistema radicular do vegetal.

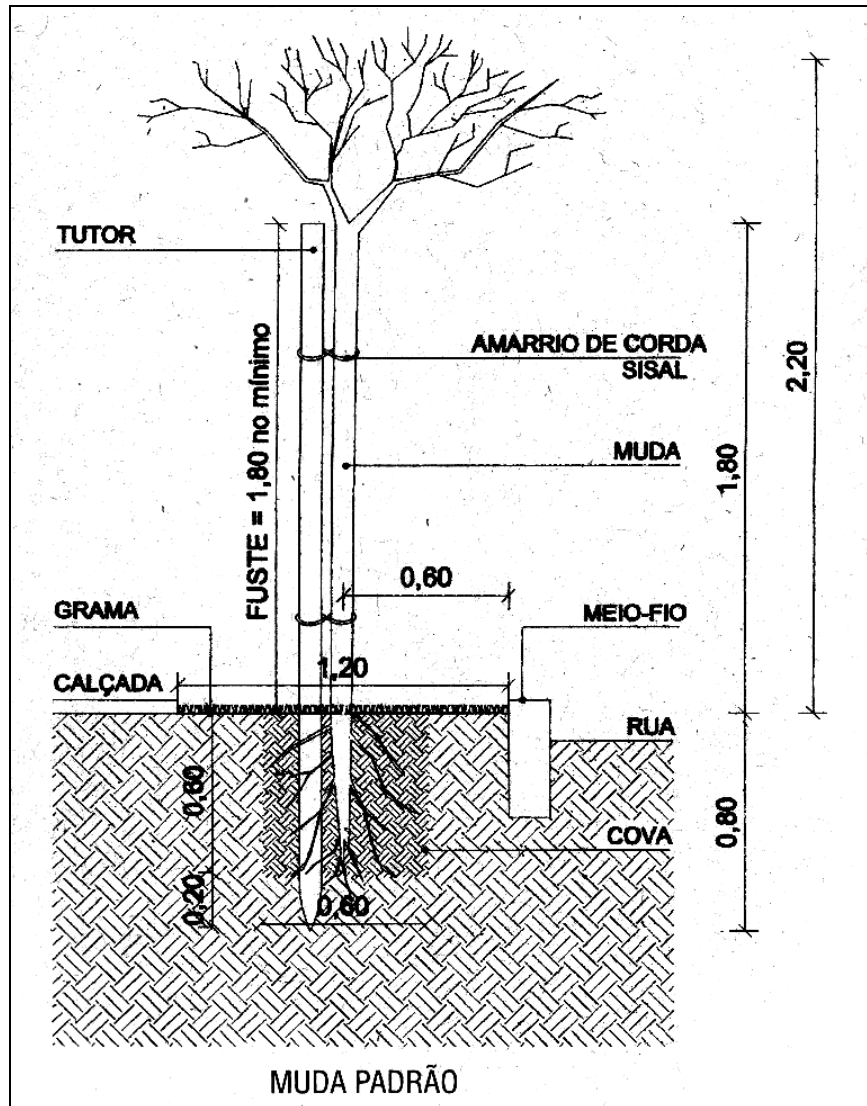


Fig. 6. Detalhamento dos critérios exigidos em mudas para arborização urbana.  
Fonte: Porto Alegre (2007).

#### 4.6.3. Recipientes

Os melhores recipientes para manipulação e produção de mudas são de plástico. Além de proporcionarem elevada durabilidade e resistência mecânica, apresentam grande disponibilidade e variedade de tamanhos no mercado, tendo ainda preços bastante acessíveis.

Dentre os modelos, serão utilizados tubetes e sacos plásticos pretos de acordo com a necessidade do vegetal. Para a germinação das sementes será empregado tubetes redondos (Figura 7a) cujo volume atinge  $288\text{ cm}^3$ , que permanecerão suspensos em bandejas de tamanho específico (Figura 7b). Estes materiais permitem a otimização e melhor manutenção

dos vegetais por espaço físico, além de serem reutilizáveis. Os sacos plásticos, indicados para mudas mais desenvolvidas, apresentam tamanhos variados, sendo empregados nos canteiros de espera, mas não são reutilizados.

#### 4.7. Recursos Financeiros

O investimento financeiro inicial deste projeto está estimado em R\$ 90.780,90 (noventa mil setecentos e oitenta reais com noventa centavos) conforme descrito no apêndice A. Este valor, representa o somatório das despesas entre materiais para infra-estrutura (incluído mão-de-obra), de consumo e permanente.

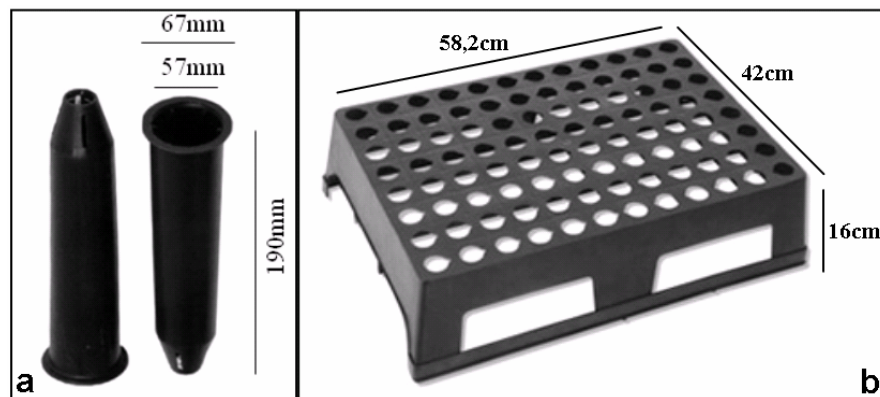


Fig 7. Recipientes e suporte a serem utilizados. A) Tubetes. B) Bandeja.  
Fonte: adaptado de Wendling e Gatto (2001).





## **6. PERSPECTIVAS**

Após a implementação do Viveiro de Plantas Nativas (VIPLAN) no município de Porto Alegre, pretende-se aumentar a oferta de mudas nativas para a capital, instigando, ao mesmo tempo, o interesse da população pelas espécies que apresentam características potenciais ornamentais. Parcerias com os órgãos do governo federal, estadual e municipal, que atuam na cidade de Porto Alegre, e que são responsáveis por fiscalizar as ações ambientais serão estabelecidas; em função destes órgãos aplicarem termos de compensação ambiental na população e exigir mudas nativas.

Promover estudos de iniciação científica relacionados ao hábito e distribuição fitogeográfica das árvores nativas também representam potenciais estudos de ampliação do conhecimento científico regional

## REFERÊNCIAS

ALONSO, A. et al. **Biodiversity: Connecting with the Tapestry of Life**. Washington, 2001, 32 p.

AMBIENTE BRASIL. **Viveiros e Produção de Mudas**. Disponível em: <<http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./florestal/index.html&conteudo=./florestal/viveiros.html>> Acesso em outubro de 2007.

BORTOLETO, S. **Inventário Quali-quantitativo da Arborização Viária da Estância de Águas de São Pedro-SP**. Piracicaba, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, USP, 2004. 99 p. (Dissertação de Mestrado).

BRASIL. **Decreto N° 15.418 de 20 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre os Procedimentos para Supressão, Transplante ou Podas de Espécimes Vegetais e dá Outras Providências. Diário Oficial de Porto Alegre. Porto Alegre. 2006.

ENCYCLOPEDIA OF LIFE (EOL). **Objectives**. Disponível em: <<http://www.eol.org/>>. Acesso em outubro de 2007.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Dicionário da Língua Portuguesa**. 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.

FRISCH, J. D.; FRISCH, C. D. **Aves Brasileiras e Plantas que as Atraem**. 3. ed. São Paulo: Dalgas Ecoltec. 2005. 477 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades@**. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em outubro de 2007.

IRGANG, B. Aspectos Botânicos e Espécies Utilizadas na Arborização Urbana. In: **Encontro Nacional Sobre Arborização**. Anais. Porto Alegre: Prefeitura Municipal de Porto Alegre, Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 1985 57-61 p.

KREBS, C. J. **Ecology: the Experimental Analysis of Distribution and Abundance**. 5. ed. São Francisco: Benjamin Cummings, 2001. 695 p.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 368 p.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas do Brasil**. 2. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. v. 2. 384 p.

MELLO, A. S. et. Al. **Práticas em Botânica com Base na Vegetação de Porto Alegre, Morro São Pedro – Poa/RS**. Porto Alegre. 2006. 55 p.

MENEGUETTI, G. I. P. **Estudo de Dois Métodos de Amostragem para Inventário da Arborização de Rua dos Bairros da Orla Marítima do Município de Santos-SP**. Piracicaba, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, USP, 2003. 115 p. (Dissertação de Mestrado).

MONICO, I. M. **Árvores e Arborização Urbana na Cidade de Piracicaba-SP: Um Olhar Sobre a Questão à Luz da Educação Ambiental**. Piracicaba, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, USP, 2001. 184 p. (Dissertação de Mestrado).

MURPHY, D. D. Desafios à Diversidade Biológica em Áreas Urbanas. In: WILSON, E. O. **Biodiversidade**. Tradução Marcos Santos. Ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 635 p., il. Título Original: Biodiversity. 89-97 p.

NORTON, B. Mercadoria, Comodidade e Moralidade: os Limites da Quantificação na Avaliação da Biodiversidade. In: WILSON, E. O. **Biodiversidade**. Tradução Marcos Santos. Ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 635 p., il. Título Original: Biodiversity. 253-260 p.

PAVLOVIC, N. B. Disturbance-dependent Persistence of Rare Plant: Anthropogenic Impacts and Restoration Implications. In: BOWLES, M. L.; WHELAN, C. J. **Restoration of Endangered Species: Conceptual issues, planning and implementation**. Cambridge, 1990. 159-193 p.

PORTO ALEGRE. Secretaria Municipal do Meio Ambiente. **Plano Diretor de Arborização Urbana de Porto Alegre**. Porto Alegre, 2007.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. Londrina, 2001. 328 p.

REITZ, R.; KLEIN, R. M.; REIS, A. **Projeto Madeira do Rio Grande do Sul**. Itajaí: Sellowia, 1983. 54 p. (Anais Botânicos do Herbario “Barbosa Rodrigues” N° 34-35).

REY, G. C. Diversidade Ecológica em Zonas Costeiras e Oceanos. In: WILSON, E. O. **Biodiversidade**. Tradução Marcos Santos. Ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 635 p., il. Título Original: Biodiversity. 46-62 p.

SANCHOTENE, M. C. C. **Plano Diretor de Vias Públicas**. Porto Alegre: Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 2000. 204 p.

SILVA, L. F. da. **Situação da Arborização Viária e Proposta de Espécies para os Bairros Antônio Zanaga I e II, da Cidade de Americana-SP**. Piracicaba, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, USP, 2005. 81 p. (Dissertação de Mestrado).

WELLER, S. G. The Relationship of Rarity to Plant Reproductive Biology. In: BOWLES, M. L.; WHELAN, C. J. **Restoration of Endangered Species: Conceptual issues, planning and implementation**. Cambridge, 1990. 90-117 p.

WENDLING, I.; GATTO, A. **Planejamento e Instalação de Viveiros**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2001. 120 p. 1 v.

WIKIPEDIA. **Viveiro**. Disponível em: <[http://pt.wikipedia.org/wiki/Viveiro\\_\(plantas\)](http://pt.wikipedia.org/wiki/Viveiro_(plantas))> Acesso em outubro de 2007.

WILSON, E. O. **Biodiversidade**. Tradução Marcos Santos. Ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 635 p., il. Título Original: Biodiversity.

## APÊNDICE A – Orçamento

<b>MATERIAIS PARA INFRA-ESTRUTURA</b>			
<b>Material</b>	<b>Valor Unitário</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Valor Total</b>
Brita (m <sup>3</sup> )	R\$ 30,00	10	R\$ 300,00
Canteiros	R\$ 100,00	11	R\$ 1.000,00
Cisterna	R\$ 5.000,00	1	R\$ 5.000,00
Drenos	R\$ 400,00	10	R\$ 4.000,00
Fachada	R\$ 5.000,00	1	R\$ 5.000,00
Galpão	R\$ 65.000,00	1	R\$ 65.000,00
<i>SubTotal 1</i>			<b><i>R\$ 80.300,00</i></b>
<b>MATERIAIS PERMANENTES</b>			
<b>Material</b>	<b>Valor Unitário</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Valor Total</b>
Alicate universal	R\$ 16,00	2	R\$ 32,00
Ancinho	R\$ 3,70	2	R\$ 7,40
Arame galvanizado (kg)	R\$ 7,40	2	R\$ 14,80
Bandeja (grade para 96 tubetes)	R\$ 6,70	66	R\$ 442,20
Bomba d'água	R\$ 175,00	1	R\$ 175,00
Carro de mão	R\$ 56,00	2	R\$ 112,00
Chave de Fenda	R\$ 4,30	2	R\$ 8,60
Computador	R\$ 1.800,00	1	R\$ 1.800,00
Enxada	R\$ 11,55	3	R\$ 34,65
Facão	R\$ 12,00	2	R\$ 24,00
Impressora	R\$ 450,00	1	R\$ 450,00
Lima enchada	R\$ 9,00	2	R\$ 18,00
Lona (5x8m)	R\$ 133,50	6	R\$ 801,00
Machado	R\$ 28,05	1	R\$ 28,05
Mangueira 1/2"	R\$ 0,37	100	R\$ 37,00
Martelo	R\$ 14,50	2	R\$ 29,00
Pá de corte	R\$ 12,50	2	R\$ 25,00
Peneira redonda 55cm	R\$ 9,50	2	R\$ 19,00
Prego 16x24 (kg)	R\$ 5,50	3	R\$ 16,50
Regador	R\$ 11,90	3	R\$ 35,70
Serrote 22"	R\$ 25,00	2	R\$ 50,00
Telefone sem fio	R\$ 70,00	1	R\$ 70,00
Tela sombrite 50% (m)	R\$ 8,00	146	R\$ 1.168,00
Tesoura de poda	R\$ 12,00	2	R\$ 24,00
Torques armador 12"	R\$ 13,00	2	R\$ 26,00
Tubete para plantio (milheiro)	R\$ 39,00	7	R\$ 273,00
Tubo de dreno 100mm (m)	R\$ 5,70	50	R\$ 285,00
<i>SubTotal 2</i>			<b><i>R\$ 6.005,90</i></b>
<b>MATERIAIS DE CONSUMO</b>			
<b>Material</b>	<b>Valor Unitário</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Valor Total</b>
Despesas mensais	-	-	R\$ 700,00
Solo (m <sup>3</sup> )	R\$ 25,00	5	R\$ 125,00
Saco plastico recipiente P	R\$ 0,05	5.000	R\$ 250,00
Saco plastico recipiente G	R\$ 0,20	2.000	R\$ 400,00
Tutor	R\$ 3,00	1.000	R\$ 3.000,00
<i>SubTotal 3</i>			<b><i>R\$ 4.475,00</i></b>

**Total de Recursos Financeiros (Subtotal1+Subtotal2+Subtotal3) = R\$ 90.780,90**