



**XX Seminário Nacional de Distribuição de Energia Elétrica
SENDI 2012 - 22 a 26 de outubro
Rio de Janeiro - RJ - Brasil**

Fabício Hoeltz Steffens	Veronica Casagrande
Rio Grande Energia SA	Rio Grande Energia SA
fsteffens@rge-rs.com.br	vcasagrande@rge-rs.com.br

Isabel Sandra Kleinpaul	Darlan Michel Bonacina
Rio Grande Energia SA	Rio Grande Energia SA
ikleinpaul@rge-rs.com.br	dbonacina@rge-rs.com.br

Projetos de Arborização Urbana - RGE.

Palavras-chave

Arborização Urbana
Planejamento Ambiental
Reposição Florestal Obrigatória

Resumo

Considerando a importância do planejamento do meio físico urbano, que contempla características socioeconômicas e elementos naturais, o presente trabalho tem como objetivo apresentar as principais diretrizes utilizadas para o desenvolvimento dos projetos de arborização urbana, realizados por concessionária do setor elétrico, em parceria com órgãos ambientais estadual e municipais, destacando suas principais potencialidades e benefícios. Dentre os aspectos abordados no trabalho, tem-se: funções da arborização urbana, critérios para definição de espécies nativas a serem utilizadas, diretrizes gerais para a execução dos projetos e apresentação dos projetos mais relevantes realizados pela RGE. Como resultado, destacam-se os 60 municípios beneficiados, com perspectiva da empresa de aumentar a abrangência da área de implantação desses projetos, para 50% da sua área de concessão nos próximos anos. Isto, devido aos ganhos ambientais, sociais e econômicos que, além de atender as exigências da legislação ambiental referente às reposições florestais obrigatórias, proporcionam vantagens à população.

1. Introdução

A arborização urbana consiste no meio ambiente natural presente nas áreas urbanizadas, trazendo benefícios relativos ao clima, qualidade do ar, nível de ruídos, balanço hídrico, paisagismo, entre outros. Atualmente, já

existem municípios que abordam esse tema em Planos Diretores direcionados para a arborização urbana, e também em leis municipais que, em sua maioria, disciplinam o manejo da arborização, através de técnicas de plantio, poda, supressão e preservação; o que demonstra a importância desse tema e o incentivo ao aumento das áreas verdes em centros urbanos.

A partir da importância dessa temática, com relação a geração de benefícios para as comunidades onde está inserida, e da proximidade dos processos da empresa com a vegetação arbórea das áreas urbanas, a RGE busca visualizar as cidades de forma dinâmica e integrada através de seus serviços, propondo projetos de arborização planejada, como ferramenta de auxílio para o planejamento urbano municipal, a fim de melhorar a qualidade de vida dos cidadãos.

O desenvolvimento dessas iniciativas demonstra a proatividade da empresa em termos de alternativas para projetos de reposição florestal, de modo que contemple não somente sua obrigação perante a legislação vigente, mas seu interesse no desenvolvimento de um sistema para melhor atender os interesses ambientais dos municípios de sua área de concessão.

O presente trabalho tem como objetivo apresentar as principais diretrizes utilizadas para o desenvolvimento dos projetos de arborização urbana realizados pela empresa RGE, em parceria com órgãos ambientais estadual e municipais, destacando suas principais potencialidades e benefícios.

2. Desenvolvimento

ARBORIZAÇÃO URBANA

Para atender às demandas de aumento no consumo de energia, faz parte da rotina das empresas do setor elétrico brasileiro a execução de obras para expansão de seus sistemas, as quais passam por processos de licenciamento junto aos respectivos órgãos ambientais. Nestas obras, ainda que se evite, um dos principais impactos ambientais é o corte de árvores nativas. Todos os cortes são registrados e, conforme Decreto Estadual 38.355/98 (BRASIL, 1998), devem ser compensados na forma de reposição florestal obrigatória.

Cabe destacar do conteúdo desse Decreto, seu Artigo 43, o qual determina que a reposição florestal obrigatória poderá ser viabilizada na forma de recuperação ou ampliação da vegetação componente de florestas ou áreas degradadas, em áreas de preservação permanente, como abrigos e quebra-ventos, na arborização de açudes e barragens, na participação em projetos comunitários e outros de natureza semelhante.

Dentro desse contexto, e considerando que as áreas urbanas são locais onde geralmente há significativa degradação ambiental, a RGE avaliou que as reposições poderiam ser realizadas de forma inovadora, através de projetos de arborização urbana. Essa alternativa de reposição florestal potencializa os benefícios oriundos da arborização, através da revitalização dessas áreas. Dentre os benefícios ambientais desses projetos, os quais serão abordados no decorrer da apresentação deste trabalho, é possível apontar o que diz respeito aos investimentos dispendidos diretamente nestas iniciativas. Devido à prioridade de outros projetos municipais para liberação de recursos, a arborização urbana acaba, muitas vezes, em segundo plano. Assim, a iniciativa da RGE cumpre sua responsabilidade, além de desenvolver projetos que complementam as ações da gestão pública municipal.

Os projetos em questão são viabilizados em quatro etapas (Tabela 1), a saber:

1. Planejamento;
2. Execução;
3. Manutenção dos plantios;
4. Monitoramento.

Tabela 1 – Etapas para a implantação dos projetos de arborização urbana, com suas respectivas descrições e responsabilidades.

Etapa	Descrição	Responsável
Planejamento	Formalização da apresentação de proposta de projeto de reposição florestal junto aos órgãos ambientais responsáveis	RGE
	Escolha dos materiais a serem utilizados: <ul style="list-style-type: none"> • Quantidade de mudas; • Grades de proteção; • Tutores; • Adubo; • Placas. 	RGE
	Orçamento dos materiais	RGE
	Aceite da proposta inicial	Órgão ambiental responsável (estadual ou municipal) *
	Escolha das espécies arbóreas a serem utilizadas	RGE, Prefeitura, Órgão Ambiental
	Escolha dos locais de plantio	Prefeitura municipal
Execução	Execução dos plantios	RGE
Manutenção dos plantios	Recolocação de grades de proteção, no caso de serem danificadas ou entortadas por atos de vandalismo.	Prefeitura Municipal

Monitoramento	Visitas periódicas nas áreas arborizadas, a fim de identificar fatores limitantes ao desenvolvimento das mudas e orientar as atividades da Prefeitura quanto a técnicas de adubação das mudas, controle de pragas, podas, etc.	RGE
----------------------	--	-----

*No caso de reposição florestal vinculada ao órgão estadual, ocorre parceria com envolvimento da RGE e poderes públicos estadual e municipal.

Conforme apresentado na Tabela 1, a definição da quantidade de mudas ocorre na etapa de planejamento dos projetos. Esse valor considera o número de árvores cortadas nas obras de melhorias e expansão do sistema da RGE, e é calculado conforme as diretrizes estabelecidas pelo Decreto Estadual 38.355/94, o qual determina, em seu Artigo 29, que a reposição florestal deverá ser efetuada na base de quinze mudas de espécies nativas para cada árvore adulta suprimida, incluindo ainda, a soma da reposição proveniente dos serviços de roçadas ou descapoeiramentos.

Outro aspecto a ser considerado e que agrega também às questões sociais, é a busca pela integração de escolas das comunidades locais. Na fase de execução dos plantios, sempre que possível, busca-se o envolvimento dos estudantes, para que dessa forma, seja estimulada a consciência da necessidade de manutenção e valorização das árvores, disseminando os fundamentos de educação ambiental.

Vislumbrando a necessidade de continuidade dos projetos e o pleno alcance de eficiência, a RGE elaborou um material didático denominado de ‘Manual de Arborização e Poda’ (RGE, 2000), o qual contém informações e orientações referentes ao plantio de mudas em áreas urbanas e manejo das podas, incluindo informações quanto à destinação de resíduos; principais parâmetros para a escolha de espécies; benefícios gerais da arborização urbana; legislação relacionada; entre outras. Esse manual está disponível para cópia no *site* da RGE.

Funções da arborização urbana

Dentre as diversas funções das áreas verdes, representadas pelas áreas de arborização nos municípios, LOBADA (2005) cita que deve-se considerar 3: estética, social e ecológica.

A função estética está baseada no papel de integração entre os espaços construídos e as áreas destinadas à circulação, proporcionando sensação de bem-estar à população. A função social relaciona-se diretamente com a oferta de espaços para o lazer. No sentido de função ecológica, destaca-se minimização dos impactos resultantes da urbanização, alterando, de forma positiva, os aspectos relativos ao microclima, balanço hídrico e qualidade do ar. Na Tabela 2 são apresentadas algumas das vantagens da arborização quanto aos aspectos ecológicos.

Tabela 2 – Vantagens da arborização urbana em cada compartimento ambiental.

Compartimento	Vantagens
----------------------	------------------

<p>Composição atmosférica urbana</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Redução da poluição por meio de processos de oxigenação; • Ação purificadora por: fixação de gases tóxicos, reciclagem de gases em processos fotossintéticos, fixação de poeiras e materiais residuais.
<p>Clima / microclima</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento da umidade relativa do ar contribuindo para a redução da temperatura do microclima; • Redução da incidência direta de luminosidade solar com geração de sombras; • Redução na velocidade dos ventos.
<p>Solo e Vegetação</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mantém a permeabilidade e a fertilidade do solo; • Pode interligar áreas verdes, como praças e parques.
<p>Águas subterrâneas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Balanço hídrico: aumenta a infiltração da água da chuva, facilitando a recarga do lençol freático.
<p>Demais aspectos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Abrigo à fauna existente, proporcionando maior equilíbrio das cadeias alimentares e reduzindo pragas e agentes vetores de doenças; • Auxílio na manutenção do asfalto nas cidades, colaborando para que as vias não contraíam tantos buracos, imperfeições e calombos, reduzindo demandas por recomposição asfáltica; • Amortecimento de ruídos; • Embelezamento paisagístico.

Definição de espécies

A definição das espécies e dos locais de plantio ocorre através de uma decisão conjunta entre a RGE e os respectivos órgãos ambientais, responsáveis pela emissão das licenças. Para a seleção de espécies, são avaliados alguns critérios, nos quais consideram-se características relacionadas ao porte arbóreo, tamanho das copas, presença de flores e frutos, resistência ao clima, crescimento radicular, características morfológicas, ocorrência de fiação aérea, tubulação subterrânea, índice de fertilidade e profundidade do solo.

Com relação aos locais, são priorizadas as áreas com constante circulação de pessoas, a fim de intensificar os benefícios oriundos da arborização.

Nos projetos, são plantadas somente essências arbóreas nativas, com a preferência de espécies que forneçam alimentos para a avifauna, o que resulta em contribuição direta para a melhoria do equilíbrio ecológico nas cidades. Na Tabela 3 são apresentadas algumas das espécies nativas utilizadas nos projetos de arborização urbana.

Tabela 3 – Lista de espécies utilizadas para os projetos de Arborização Urbana e respectivas quantidades de mudas.

Espécie		Nº de mudas	Espécie		Nº de mudas
Nome Vulgar	Nome Científico		Nome Vulgar	Nome Científico	
Açoita-cavalo	<i>Luehea divaricata</i>	30	Ingá-feijão	<i>Inga marginata</i>	50
Araçá	<i>Psidium catleianum</i>	186	Ingazeiro	<i>Inga marginata</i>	100
Aroeira-periquita	<i>Schinus molle</i>	139	Ipê-roxo	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	364
Aroeira-vermelha	<i>Schinus terebentifolius</i>	50	Ipê-amarelo	<i>Tabebuia chrysotricha</i>	400
Cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	45	Jaboticaba	<i>Eugenia trunciflora</i>	50
Calhandra	<i>Calliandra tweediei</i>	30	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffianus</i>	20
Canafístula	<i>Peltophorum dubium</i>	40	Manacá da Serra	<i>Tibouchina mutabilis</i>	20
Camboim	<i>Myrcia sp.</i>	60	Pata-de-vaca	<i>Bauhinia forficata</i>	200
Caroba	<i>Jacaranda micrantha</i>	40	Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i>	190
Cerejeira	<i>Eugenia involucrata</i>	60	Primavera	<i>Brunfelsia uniflora</i>	146
Chá-de-bugre	<i>Casearia silvestris</i>	30	Quaresmeira	<i>Tibouchina granulosa</i>	60
Chal-Chal	<i>Allophylus edulis</i>	209	Salgueiro	<i>Salix humboldtiana</i>	220

Goiaba-serrana	<i>Acca sellowiana</i>	206	Sete-capotes	<i>Campomanesia guazumaefolia</i>	10
Guabiju	<i>Myrcianthes pungens</i>	30	Sibipiruna	<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	94
Guabiroba	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	106	Tarumã	<i>Vitex megapotamica</i>	35
Guabiroba-miúda	<i>Campomanesia rombhea</i>	60	Uvaia	<i>Eugenia pyriformis</i>	20
Guajuvira	<i>Patagonula americana</i>	60			
TOTAL		Espécies: 32		Mudas: 3.360	

Diretrizes gerais e desdobramento das ações

Esses projetos vêm sendo executados pela RGE desde o ano de 2004. Durante esse período, foram plantadas mais de 3.360 mudas em 60 municípios de sua área de concessão. Os resultados, de forma geral, referem-se aos diversos benefícios significativos a médio e longo prazo, com redução nos custos com podas e manutenções corretivas nos trechos da rede elétrica nas áreas urbanas.

Durante o ano de 2011, realizou-se o plantio de 1.866 mudas nativas próprias para arborização urbana em perímetros urbanos de 27 municípios da área de concessão da empresa. A concessionária também efetuou a doação de 2.094 mudas apropriadas para arborização urbana para outros 17 municípios.

Os parâmetros considerados para a execução dos projetos de arborização, podem ser observados abaixo:

- Altura média das mudas: 1,80 metros;
- Espaçamento entre as árvores:
 - Árvores de pequeno porte: de 7 a 10 metros;
 - Árvores de grande porte: de 10 a 15 metros;
- Distância mínima do meio fio: 1 metro;
- Distância de construções: 5 metros.

Destaca-se ainda, que na maioria dos projetos são utilizadas grades de proteção individuais e tutores, a fim de proporcionar estabilidade às plantas, favorecendo seu desenvolvimento.

Principais resultados

- Espécies mais utilizadas: Araçá (*Psidium catleyanum*); Pitanga (*Eugenia uniflora*); Uvaia (*Eugenia pyriformis*); Sete Capotes (*Campomanesia guazumaefolia*); Aroeira-periquita (*Schinus molle*);
- Número de municípios atendidos: 60;
- População diretamente beneficiada: 20.160 habitantes[1];
- Investimento aproximado (até 2011): R\$ 240.000,00.

[1] Número de habitantes considerando que a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda 1 árvore para cada 6 habitantes (ESTADÃO, 2001).

Na Tabela 4 é apresentada a listagem dos municípios contemplados com os projetos de arborização urbana.

Tabela 4 – Municípios beneficiados pelos projetos de Arborização Urbana.

Municípios			
Antônio Prado	Farroupilha	Nova Alvorada	São José do Ouro
Áurea	Frederico Westphalen	Nova Bassano	São Marcos
Barão de Cotegipe	Gaurama	Nova Boa Vista	Seberi
Barracão	Getúlio Vargas	Nova Petrópolis	Sertão
Campestre da Serra	Giruá	Nova Prata	Tapejara
Canela	Gravataí	Nova Roma do Sul	Tapera
Capão Bonito do Sul	Guaporé	Novo Barreiro	Taquara
Carlos Barbosa	Ibirubá	Paim e Filho	Tenente Portela
Caseiros	Ipê	Parobé	Três Arroios

Constantina	Ipiranga do Sul	Passo Fundo	Três Coroas
Crissiumal	Iraí	Picada Café	Três Passos
Erechim	Lagoa de Três Cantos	Quatro Irmãos	Vacaria
Esmeralda	Lagoa Vermelha	Santo Ângelo	Veranópolis
Estação	Muitos capões	Santo Augusto	Viadutos
Fagundes Varela	Não me Toque	São José das Missões	Vila Flores

A seguir são detalhados alguns dos mais relevantes projetos de arborização urbana executados pela RGE.

O projeto executado no município de Estação/RS (Figura 1) tem como objetivo a formação de um corredor verde, com o intuito de incentivar a prática de caminhadas da população. Essa forma de plantio também favorece o deslocamento e desenvolvimento de espécies da fauna.



Figura 1 – Plantio de mudas para formação de corredor verde - Município de Estação/ RS.

O projeto executado em Quatro Irmãos (Figura 2) visa complementar as áreas verdes do Parque de Rodeio do CTG.



Figura 2 – Mudas plantadas no Parque de Rodeio do CTG – Município de Quatro Irmãos/RS.



Figura 3 – Plantio realizado no acesso para o município de Ipê.



Figura 4 – Arborização urbana em praça do município de Seberi.

3. Conclusões

Através da implantação dos projetos de arborização urbana por parte da concessionária RGE, a reposição florestal obrigatória referente aos cortes de árvores nativas em obras ligadas ao seu sistema, é atendida conforme exigido pela legislação vigente. Mais do que isso, seus benefícios já citados anteriormente tornam-se potencializados.

Tendo em vista todos os benefícios oriundos da arborização urbana aliados ao alto padrão de qualidade dos projetos executados, tem-se uma alternativa eficiente para trabalhos de reposição florestal no âmbito do setor elétrico brasileiro. Além dos ganhos ambientais diretos, possibilidades de melhoria da imagem ambiental das empresas também são proporcionadas, junto aos clientes e sociedades em geral.

Essas ações também demonstram o comprometimento da RGE com a preservação ambiental da região na qual exerce suas funções, e também com a política ambiental da empresa e do Grupo CPFL, estabelecida desde 2007 através da certificação pela Norma ISO 14001.

Evidencia-se ainda, o grande potencial de replicabilidade dos projetos para outras situações e locais, permitindo que demais concessionárias também executem ações similares, levando-se em conta questões edafoclimáticas e fitogeográficas, além de peculiaridades regionais.

Devido à alta qualidade em todas as fases dos projetos, estes acabam por incentivar iniciativas semelhantes, por parte da gestão pública, em outros locais dos municípios abrangidos, e até mesmo municípios vizinhos. Por fim, a RGE tem como objetivo para os próximos anos aumentar a abrangência de execução dos seus Projetos de Arborização Urbana, para 50% dos municípios da sua área de concessão, o que equivale a aproximadamente 130 municípios.

4. Referências bibliográficas

BRASIL. ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Decreto Estadual 38.355 de 1 de Abril de 1998.**

Estabelece as normas básicas para o manejo dos recursos florestais nativos do Estado do Rio Grande do Sul de acordo com a legislação vigente. Disponível em: <

<http://www.mp.rs.gov.br/ambiente/legislacao/id591.htm>>. Acesso em: 8 de Março de 2012.

ESTADÃO. **Sorocaba investe R\$ 3 mil em árvores.** Jornal Estadão: Cidades - Geral. São Paulo. 2001. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/arquivo/cidades/2001/not20010614p19378.htm>>. Acesso em: 19 de Março de 2012.

LOBADA, C. R; ANGELIS, B. L. D. de. **Áreas Verdes Públicas Urbanas: Conceitos, Usos e Funções.** Ambiência. Guarapuava, PR. v.1 n.1. jan/jun. 2005. P.125-139. Acesso em: 8 de Fevereiro de 2012. Disponível em: <http://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/view/157/185>.

RGE – Rio Grande Energia. **Manual de Arborização e Poda.** 2000. Disponível em: <http://www.rge-rs.com.br/gestao_ambiental/arborizacao_e_poda/introducao.asp>. Acesso em: 7 de Março de 2012.
