

## ESTUDO DOS CONFLITOS ENTRE A REDE ELÉTRICA E ARBORIZAÇÃO URBANA EM MANAUS

**Valcilene Farias de Souza<sup>1</sup>; Ayrton Luíz Urizzi Martins<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM  
valcileneambiental@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Centro Universitário Luterano de Manaus - CEULM  
ayrton.urizzi@yahoo.com.br

### RESUMO

A necessária ampliação da rede aérea de energia passou a interferir de forma decisiva no planejamento de arborização da cidade, exigindo ainda mais a adoção de princípios técnicos (MILANO e DALCIN, 2000). A arborização pode ser considerada atividade que envolve arte, ciência e tecnologias para harmonizar a paisagem urbana e seus elementos construídos. A vegetação urbana é representada por conjunto arbóreo de diferentes origens e desempenham diferentes papéis (MILANO, 1988) e fatores como condições do ambiente, características das espécies e os serviços públicos, devem proporcionar benéficos para população. A importância de conhecer dados confiáveis sobre os conflitos entre a rede elétrica e a arborização nas cidades é emergente para as concessionárias de energia e as prefeituras, o que poderá resultar em serviços com maior segurança, eficiência e qualidade. Assim, esse trabalho teve como objetivo avaliar a participação da arborização urbana nas ocorrências registradas pela concessionária de energia na cidade de Manaus, quantificando e classificando as causas dos conflitos no ano de 2007.

**Palavras-chave:** arborização, conflito com rede elétrica.

### ABSTRACT

The necessary expansion of the network of air power came to a decisive interfere in the planning of afforestation of the city, demanding further the adoption of technical principles (Milano and DALCIN, 2000). The stock can be considered activity that involves art, science and technology to bring the urban landscape and built its entirety. The urban vegetation is represented by all trees of different backgrounds and play different roles (Milano, 1988) and factors like environmental conditions, characteristics of the species and public services, should provide beneficial to people. The importance of knowing reliable data on conflicts between the power network and afforestation in cities is emerging for the concessionaires of energy and prefectures, which could result in services with greater security, efficiency and quality. Thus, this study aimed to evaluate the participation of urban afforestation in the events recorded by the concessionaire of energy in the city of Manaus, quantifying and describing the causes of conflicts in the year 2007.

**Key-words:** afforestation; conflict with power network.

---

<sup>1</sup>Eng<sup>a</sup>. Ambiental, aluna de Pós-Graduação em Segurança de Trabalho no IFAM.

<sup>2</sup>Prof.<sup>o</sup> do Curso de Engenharia Ambiental do Centro Universitário Luterano de Manaus - CEULM – AM/2008

## 1. INTRODUÇÃO

As cidades abrigam atualmente a metade da população do planeta, em alguns países pode chegar a 80%, como é o caso do Brasil (IBGE apud MENEGUETTI, 2003). Com o advento da era “desenvolvimentista” e da explosão imobiliária na década de 60 as áreas verdes das cidades ficaram cada vez mais restritas à arborização de ruas, praças, parques e maciços florestais. Entretanto, a necessária ampliação da rede aérea de energia passou a interferir de forma decisiva no planejamento de arborização da cidade, exigindo ainda mais a adoção de princípios técnicos (MILANO e DALCIN, 2000)

A vegetação urbana é representada por conjunto arbóreo de diferentes origens e desempenha diferentes papéis (MILANO, 1988). As árvores com suas características naturais proporcionam bem estar ao homem e à cidade na forma de sombras, efeito estético e psicológico, direcionando os ventos, diminuindo a poluição sonora, melhorando a qualidade do ar e amenizando a temperatura, além de contribuir com a manutenção da avifauna. Uma cidade se caracteriza por apresentar calçamentos, sarjetas, postes de iluminação, fiações telefônicas e elétricas, rede de saneamento, placas de sinalização de trânsito etc. Daí por que Gonçalves apud Costa (1993) afirmar que arborizar uma cidade é uma atividade que mescla arte, ciência e tecnologia na busca de sensações visuais agradáveis contornando problemas advindos da harmonização entre os elementos naturais, principalmente árvores, e os elementos construídos. Não é raro constatar-se nas cidades conflitos entre a arborização urbana e a estrutura física urbana, por isso, Milano (1988) destaca como fundamentais para a adequada arborização urbana, fatores como as condições do ambiente, as características das espécies arbóreas e a estrutura física urbana.

Dentre esses diferentes conflitos destaca-se aquele entre a arborização e a rede de distribuição de energia. A importância de conhecer dados confiáveis sobre os conflitos entre a rede elétrica e a arborização nas cidades é emer-

gente para as concessionárias de energia e as prefeituras, o que poderá resultar em serviços com maior segurança, eficiência e qualidade. Conhecer os conflitos, provavelmente, auxiliará na mitigação de problemas futuros com diminuição de custos e otimização de serviços prestados pela concessionária que, juntamente com um planejamento técnico de arborização, promoverá maior harmonia entre a vegetação e a estrutura física da cidade. Assim, esse trabalho teve como objetivo avaliar a participação da arborização urbana nas ocorrências registradas pela concessionária de energia na cidade de Manaus, quantificando e classificando as causas dos conflitos no ano de 2007.

## 2. METODOLOGIA

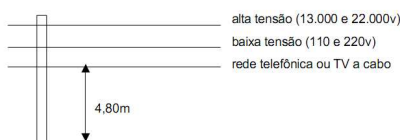
Os dados referentes às ocorrências de problemas na rede de distribuição de energia em Manaus foram obtidos por meio da sistematização do banco de dados da empresa Manaus Energia no período de 2007. O sistema denominado SGD-Sistema de Gerenciamento de Distribuição, gerenciou mais de 69.000 (sessenta e nove mil) chamadas acionadas via telefone fixo e/ou móvel dos consumidores com solicitação de serviço, sendo selecionados os dados que estão inter-relacionados com falta de energia na cidade. Deste total foram selecionadas 1.250 ocorrências relacionadas, exclusivamente, com o meio ambiente vegetal, composto pelas variáveis, ocorrência, data, endereço, bairro, causa e origem.

Também foi adotada a metodologia de pesquisas bibliográficas, utilizando manuseio de livros, revistas, manuais, internet, monografias e outros meios na obtenção de conhecimentos correlatos ao assunto.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para PIVETTA e SILVA FILHO (2002) a presença de fiação aérea ou subterrânea é um dos fatores mais importantes no planejamento

da arborização das ruas. A fiação aérea pode ser composta pela rede elétrica primária, de alta tensão (13.000 e 22.000v); rede elétrica secundária, de baixa tensão (110v e 220v) e rede telefônica aérea e TV a cabo (Figura 1).



Fonte: Pivetta e Silva Filho (2002)

Figura 1. Esquema da distribuição de fiação aérea.

A velocidade do vento é apresentada como um dos principais fatores que contribuem com estas estatísticas. No entanto, a regularidade com que vêm ocorrendo conflitos dessa natureza em Manaus representa um agravante (Figura 2), demonstrando que,

Causas	Quantidade
Vegetação Sobre a Rede	993
Cabo Partido por queda de árvore	148
Poste Caído por queda de árvore	47
Curto Circuito por queda de árvore	31
Vegetação Sobre o Ramal	16
Outros	15
<b>Total</b>	<b>1250</b>

mesmo em períodos onde a velocidade do vento não é muito expressiva, as ocorrências se mantêm com frequência elevada. Em média são 104, 2 ocorrências por mês.

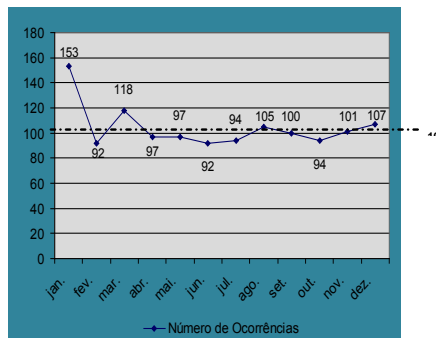


Figura 2. Distribuição mensal das ocorrências registradas de conflito entre a vegetação urbana e a rede de distribuição de energia elétrica em Manaus, AM, 2007.

Conforme salienta Gonçalves (1994) dos fatores físicos cerceadores na criação estética, a fiação e o espaço a ser ocupado pela arborização, tanto aéreo quanto subterrâneo, são os mais importantes. Essas condições influenciam na escolha das árvores em termo de porte e arquitetura, determinando formas e critérios pouco recomendáveis de podas se a espécie é mal escolhida. A principal causa de conflito verificado em Manaus, vegetação sobre a rede, está relacionada com a espécie arbórea utilizada para arborização e posicionamento do indivíduo, o que poderia ser evitado por adoção de procedimentos técnicos adequados. Como consequência, destaca Andrade (2002) as árvores das ruas e avenidas vêm sendo danificadas, mutiladas, ou mesmo eliminadas.

Os benefícios resultantes da arborização urbana bem como do fornecimento de energia com regularidade em uma cidade é indiscutível, não havendo possibilidade de se abrir mão de nenhum deles. Assim, nos casos onde a espécie arbórea plantada apresenta problemas à rede de distribuição de energia por motivo do porte, sugere-se a adoção de alternativas de engenharia como, redes isoladas, protegidas ou compactas, que permitam melhor convivência com a arborização existente (PIVETTA e SILVA FILHO, 2002).

Em virtude dos conflitos entre a arborização urbana e a rede de distribuição de energia representar estatisticamente um dado negativo, a CEMIG (2008) recomenda o estabelecimento de parcerias entre as prefeituras municipais, universidades e instituições não-governamentais com vista a desenvolver ações que possam eliminar ou reduzir esses conflitos, como:

- Treinamento e capacitação de pessoal em atividades de planejamento da arborização;
- Treinamento e capacitação de pessoal quanto às técnicas de manutenção, com destaque para podas;
- Coleta, beneficiamento e distribuição de sementes e mudas de espécies adequadas à arborização urbana, para prefeituras e órgãos conveniados;
- Implementação de soluções de engenharia, como o uso de redes isoladas e protegidas, e alternativas de iluminação pública;
- Cadastramento da arborização existente e dos conflitos detectados, com recomendações para a solução deles e a substituição de árvores inadequadas.

Os padrões das redes elétricas também podem – e devem – mudar, embora por muito tempo os técnicos das companhias elétricas as tenham considerado não reformuláveis. Algum pioneirismo e boa vontade de algumas companhias estão levando esse mito ao fim, como pode se notar, por exemplo, no uso de redes compactas em Maringá, posteriormente em Curitiba e, atualmente, em vários outros lugares, as quais compatibilizam árvores e redes (MILANO e DALCIN, 2000). Velasco (2003) afirma que há viabilidade na utilização de redes compactas de distribuição de energia elétrica em lugar de utilizar-se a rede convencional.

Podem ser apontadas importantes vantagens com o uso de redes subterrâneas, como: a) satisfatório estado geral das árvores; b) razoável porcentagem de árvores sem presença de poda; c) ausência de necessidade de podas drásticas; d) redução em um terço dos custos de manutenção; e) altíssima confiabilidade do sistema. Dessa forma, pode-se afirmar que embora demande

alto investimento inicial, da ordem de 10 vezes maior em relação ao custo da rede convencional, o uso de redes subterrâneas é vantajoso (VELASCO 2003).

#### 4. CONCLUSÕES

Para a harmonização dos serviços públicos de distribuição de energia e a arborização urbana em Manaus será necessário a promoção de melhorias no planejamento urbano, atentando para as técnicas adequadas de arborização, bem como da utilização de alternativas de engenharia já disponíveis no mercado. A qualificação de mão de obra também poderá representar aprimoramento dos serviços.

#### 5. REFERÊNCIAS

ANDRADE, T.O. *Inventário da arborização viária da Estância Turística de Campos de Jordão*, SP. Piracicaba, 2002. 112p. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS – CEMIG. *Programa de compatibilização com rede elétrica*. Disponível em: [http://www.cemig.com.br/meio\\_ambiente/prog\\_arbo.asp](http://www.cemig.com.br/meio_ambiente/prog_arbo.asp). Acesso em: 10 de junho de 2008.

COMPANHIA DE ENERGIA DE MANAUS – MESA. *Sistema de Gerenciamento de Distribuição*, Manaus: 2007.

COMPANHIA BRASILEIRA DE ENERGIA PAULISTA – CPFL. *Norma Técnica, Planejamento e Controle da Arborização na Coexistência com o Sistema Elétrico*. São Paulo: 2003.

COSTA, Lizit Alencar da. *Análise e avaliação do manejo da arborização urbana públicas da cidade de Manaus*. Manaus: INPA/UFAM, 1993. Dissertação (Pós Graduação em Biologia Tropical e Recursos Naturais), Instituto Nacio-

nal de Pesquisa da Amazônia / Universidade Federal do Amazonas, 1993).

DANTAS, I.C; SOUZA,C.M.C de. *Arborização urbana na cidade de Campina Grande – PB: Inventário e suas espécies*, Revista de Biologia e Ciências da Terra. PB: V.4. N.2, 2º Semestre, 2004.

GONÇALVES, W. Ante. *Arte, ciência e tecnologia na arborização urbana*. In :Paisagem, Ambiente – Ensaio 6. São Paulo, FAV,1994.P. 9-17.

MENEGUETTI, G. I. P. *Estudo de dois métodos de amostragem para inventário da arborização de ruas dos bairros da orla marítima do Município de Santos, SP*. São Paulo: ESALQ, 2003. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais), Ensino Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, 2003.

MENESES, C.H.S.G,et al., *Análise da arborização dos bairros do Mirante e Vila Cabral na cidade de Campina Grande - PB* . Revista de Biologia e Ciências da Terra. PB: V.3.N.2, 2º Semestre, 2004.

MILANO, M. S. *Avaliação quali quantitativa e manejo da arborização urbana: exemplo de Maringá – PR 1988*. 120f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1988.

MILANO, M.S.; DALCIN, E.C. *Arborização de vias públicas*. Rio de Janeiro: Light, 2000. 226p.

PIVETTA, K.F.L.; SILVA FILHO, D.F.da. Boletim Acadêmico; *Arborização Urbana*. São Paulo, 2002.

SILVA, A.F.C. et al. *Avaliação do Bairro Piçarra, localizado na Zona Sul de Teresina – PI*. In: Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnologia Natal, 1.,2006, Natal – RN. Anais Natal: CONNE-

PI,2006.

VELASCO,G.D.N. *Arborização viária X sistemas de distribuição de energia elétrica: avaliação dos custos,estudos das podas e levantamento de problemas fitotécnicos*. Piracicaba, 2003. 94p.Dissertação (Mestrado) – Escola.