

SUBSTITUIÇÃO DE ARVORES DE GRANDE PORTE SOB A REDE DE ENERGIA ELÉTRICA NA RUA ADIB CADAH, NO BAIRRO SÃO DIOGO EM TEÓFILO OTONI

*Autor 1: Tamires Pereira de Jesus
**Autor 2: Tércio Vinicius F. Costa
***Orientador 3: Ruth Lopes Negreiros

RESUMO

O Estudo visa promover a arborização adequada das vias na Avenida Adib Cadah, no bairro São Diogo em Teófilo Otoni/MG, com o intuito de promover o embelezamento, climatização, melhora da qualidade de vida da população e todos os diversos benefícios que a natureza agrega ao meio onde se encontra. Com as espécies certas de árvores sendo plantadas nos canteiros, não haverá necessidade de poda contínua em determinado local, ou risco de caírem na rede de distribuição causando transtornos para os moradores. Sendo assim a pesquisa tem como objetivo identificar os transtornos que as árvores de grande porte podem causar às redes de transmissão, apontar alternativas de espécies que devem ser usadas a fim de minimizar os problemas de atritos entre a copa das árvores e a rede de transmissão e conseqüentemente reduzir a falta de energia na rua. As Hipóteses que se esperam encontrar são: 1. A substituição das árvores será eficiente, evitando as constantes faltas de energia e podas excessivas. 2. As espécies adequadas irão evitar os transtornos, tanto para a população, quanto para a CEMIG. Quanto a metodologia a pesquisa será descritiva e bibliográfica. O referencial teórico está dividido em: viabilidade e benefícios, onde se discorre sobre a importância do plantio correto das árvores em vias públicas, seguindo os critérios recomendados, com 5 subtópicos sendo eles: arborização em vias públicas, espécies recomendadas, tamanhos recomendados, podas e sensibilização da população, tópico que expõe como a população pode ajudar a evitar o plantio das árvores de grande porte em vias públicas.

Palavras-chave: Árvores, poda, rede elétrica, energia.

ABSTRACT

The Study aims to promote adequate afforestation of roads on Avenida Adib cadah, in the São Diogo neighborhood in Teófilo Otoni- Mg, thus promoting beautification, air conditioning, improving the quality of life of the population and all the various benefits that nature adds to the environment where is found. With the right species of trees being planted in the flowerbeds, there will be no need for continuous pruning in a given location, or risk of them falling into the distribution network, causing various inconveniences for residents. Therefore, the research aims to identify the problems that large trees can bring to transmission networks, point out alternative species that should be used in order to minimize friction problems between the tree canopy and the transmission network and consequently

* Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni – Tamires Pereira De Jesus tamires-pereira20@hotmail.com – graduando em Engenharia Elétrica

** Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni – Tércio Vinicius F costa - guiavipto@gmail.com – graduando em Engenharia Elétrica

*** Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni – Ruth Negreiros Lopes - prof.ruth.negreiros@doctum.edu.br
(orientador do trabalho)

reducing the lack of energy on the street. The expected hypotheses are: Replacing the trees will be efficient, avoiding constant power outages and excessive pruning. 2. The appropriate species will avoid inconvenience, both for the population and for the concessionaire. As for methodology, the research will be descriptive and bibliographic. The theoretical framework is divided into: feasibility and benefits, which discusses the importance of correctly planting trees on public roads, following the recommended criteria, with 5 subtopics: afforestation on public roads, recommended species, recommended sizes, pruning; and public awareness, a topic that explains how the population can help prevent the planting of large trees on public roads.

Keywords: Trees, pruning, electrical network, energy.

1. INTRODUÇÃO

A arborização em vias urbanas e a energia elétrica são fatores fundamentais que possibilitam uma melhor qualidade de vida, uma vez que as árvores no espaço urbano são capazes de restabelecer uma relação entre o ser humano e o meio ambiente, enquanto que a energia elétrica assume o papel de consumo básico nos meios de produção e de serviços de comércio num todo e ainda de proporcionar o conforto aos lares. Dessa maneira percebe-se que tanto a energia quanto a arborização são fatores fundamentais na garantia de uma qualidade de vida melhor. Nesse sentido surge a necessidade de propor uma forma de conciliar fornecimento de energia e arborização urbana de maneira que atinjam os benefícios esperados pela população.

Conhecer os tipos de árvores que devem ser plantadas sob as redes de distribuição, evitará quedas de energia, possíveis acidentes com a rede e excessivas podas, dentre outros problemas. O que pode ser confirmado pelas palavras de Browning (1997) quando diz que geralmente, o manejo inadequado é o que traz maior prejuízo ao meio ambiente e a empresa prestadora dos serviços de energia, pois acaba exigindo manutenção recorrente.

Segundo Bastos, Djalma 2011 “Os habitantes de uma cidade bem arborizada percebem e valorizam os benefícios ambientais, sociais, paisagísticos e patrimoniais proporcionados pelas árvores e pelos espaços verdes existentes, mas não abrem

* Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni – Tamires Pereira De Jesus tamires-pereira20@hotmail.com – graduando em Engenharia Elétrica

** Rede de Ensino Doctum –Unidade Teófilo Otoni – Tércio Vinicius F costa - guiavipto@gmail.com – graduando em Engenharia Elétrica

*** Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni – Ruth Negreiros Lopes - prof.ruth.negreiros@doctum.edu.br
(orientador do trabalho)

mão de serviços públicos de qualidade, como o acesso contínuo a energia elétrica, água ou telefonia.”

Em Teófilo Otoni, uma cidade do nordeste mineiro, onde predomina o bioma de mata atlântica, e neste bioma a vegetação nativa predominante, são árvores de porte médio a alto, a sociedade entendeu a arborização urbana e sua importância, porém ainda sofrem com a falta de orientação quanto a escolha das espécies na hora do plantio, o que tem causado sérios prejuízos tanto ambiental quanto econômico para a empresa prestadora dos serviços de energia na cidade de Teófilo Otoni. Nota-se na Rua Adib Cadah onde possuem árvores de grande porte plantadas em baixo da rede elétrica induzindo a necessidade de podas drásticas e conseqüentemente as árvores apresentam lesões necrosadas nos seu tronco e galhos comprometendo sua vitalidade, pondo em risco às pessoas além de facilitar a queda de energia com a provável queda de galhos nas fiações. Diante dessas questões surge a seguinte pergunta problema: Quais benefícios podem proporcionar a Cemig e a população com a substituição de árvores de grande porte sob a rede de energia elétrica na rua Adib Cadah, no bairro São Diogo em Teófilo Otoni?

No intuito de melhor atender o objeto de estudo pesquisa, objetivou propor a substituição de as árvores de grande porte debaixo das redes que distribui energia elétrica, identificar os transtornos que as árvores de grande porte podem trazer as redes de transmissão e apontar alternativas de espécies que devem ser usadas a fim de minimizar os problemas de atritos entre das arvores com rede de transmissão e conseqüentemente reduzindo o transtorno de falta de energia na rua.

Para alcançar os objetivos deste estudo, foi aplicada uma metodologia de pesquisa documental, visto que foram utilizados dados coletados pela Cemig e armazenados pela Cemig, mas que ainda não tinham sido analisados, como números de podas e números de queda de energia no local de estudo.

Portanto, a relevância do estudo é propor uma arborização adequada que minimize as constantes faltas de energia e as podas em excesso na rua Adib Cadah, e recomendar espécies adequadas que reduza os problemas, tanto para a população, quanto para a concessionária.

* Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni – Tamires Pereira De Jesus tamires-pereira20@hotmail.com – graduando em Engenharia Elétrica

** Rede de Ensino Doctum –Unidade Teófilo Otoni – Tércio Vinicius F costa - guiavipto@gmail.com – graduando em Engenharia Elétrica

*** Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni – Ruth Negreiros Lopes - prof.ruth.negreiros@doctum.edu.br
(orientador do trabalho)

2. Referencial Teórico

2.1 Arborização em vias públicas

Em se tratando de arborização urbana é importante destacar que ela não tem somente o papel de embelezamento do ambiente, mas apresenta fatores importantes capaz de melhorar o microclima ao seu entorno garantindo uma qualidade de vida melhor.

Entende-se por arborização urbana toda cobertura vegetal de porte arbóreo existente nas cidades. Essa vegetação ocupa, basicamente, três espaços distintos: as áreas livres de uso público e potencialmente coletivas, as áreas livres particulares e acompanhando o sistema viário. (EMBRAPA, 2000).

O manual de arborização da Cemig Biodiversitas aponta os benefícios e contribuição que a arborização traz além de amenizar aspectos ambientais como:

- A sensação térmica da umidade do ar e a sombra.
- Melhoria da qualidade do ar.
- Redução no índice de poluição.
- A melhoria no solo, afim de evitar erosões causadas pela infiltração da água.
- A preservação das plantas nativas.
- Melhora na aparência da cidade, trazendo prazer estético e bem estar.
- Valorização financeira das propriedades.
- Melhoria da saúde física e mental da população.

No entanto o plantio de árvores em vias públicas deve seguir alguns critérios, de forma a evitar possíveis problemas para a população quanto para a distribuidora de energia, que geralmente são causadas pelo contato das arvores nas redes, seja pelo crescimento da mesma, ou por queda de galhos causados por ventos ou desequilíbrio em podas mal feitas ou drásticas. A arborização não se trata apenas da

* Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni – Tamires Pereira De Jesus tamires-pereira20@hotmail.com – graduando em Engenharia Elétrica

** Rede de Ensino Doctum –Unidade Teófilo Otoni – Tércio Vinicius F costa - guiavipto@gmail.com – graduando em Engenharia Elétrica

*** Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni – Ruth Negreiros Lopes - prof.ruth.negreiros@doctum.edu.br
(orientador do trabalho)

estética, mas principalmente da segurança e possíveis problemas quanto a estrutura da área urbana.

E neste local passa três alimentadores, sendo dois com rede protegida, estes com uma rede mais moderna mas que quando a árvore encosta nos cabos pode vir a romper, e um com rede convencional, estes cabos nus, mais suscetível a curto circuitos trazendo mais risco pra população.

Em um estudo feito pela PFB (Pesquisa florestal brasileira) diz: “o plantio de árvores na cidade deve ser feito levando em consideração o espaço físico disponível e as condições ambientais e antrópicas específicas. A prioridade pela seleção de espécies de baixo porte deve ser dada as vias públicas que contém redes de distribuição de energia elétrica, com a intenção de evitarem conflitos futuros.

2.1.1. Plantio correto das árvores em vias públicas

Conforme o Manual de arborização da Cemig (2011), sobre o plantio correto pode-se destacar os seguintes requisitos:

- Não devem ser plantadas próximas das redes elétricas.
- O plantio deve ser planejado, respeitando a altura de 4 metros para árvores de pequeno porte sob a rede elétrica.
- Atentar ao plantio de plantas no jardim que não cresça muito caso haja redes elétricas próximas.
- Respeitar a distância mínima de segurança de 10 metros em relação ao traçado da rede.

Para que o plantio seja adequado, é necessário o estudo e a seleção de espécies que são recomendadas pelo catálogo da CEMIG.

2.2. Espécies recomendadas para Arborização Urbana

Segundo o Manual de arborização (Cemig 2011), cada ecossistema possui espécimes nativas e que devem ser preservadas e plantadas apenas naquele ecossistema. Ainda segundo Cerqueira, 2003 “essa prática se deve à

* Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni – Tamires Pereira De Jesus tamires-pereira20@hotmail.com – graduando em Engenharia Elétrica

** Rede de Ensino Doctum –Unidade Teófilo Otoni – Tércio Vinicius F costa - guiavipto@gmail.com – graduando em Engenharia Elétrica

*** Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni – Ruth Negreiros Lopes - prof.ruth.negreiros@doctum.edu.br
(orientador do trabalho)

heterogeneidade do meio físico e às diferentes comunidades associadas a esse meio físico”.

A Lei do Snuc nº 9.985, de 18 de julho de 2000, conceitua a conservação da natureza como

o manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral (art. 2º, II).

Levando em conta os critérios de arborização urbana, em Teófilo Otoni, cidade onde o estudo foi realizado, possui alguns tipos de árvores ou arbustos plantados em área urbana e principalmente em baixo das redes de distribuição de energia elétrica que não condiz com o tamanho adequado. Segundo dados do IBGE (2010), o município se encontra inserido completamente no bioma Mata Atlântica. O referido bioma é composto principalmente por florestas ombrófilas densa, aberta e mista e florestas estacionais semidecíduais e decíduais (IBGE, 2004).

Então será necessário escolher entre a biodiversidade da vegetação existente no local as árvores com tamanhos adequados.

É de extrema importância que as árvores sejam do tamanho e diâmetro ideais para que possam ser plantadas em vias públicas. De acordo com Silva Filho & Bortoleto (2005) para realizar a arborização debaixo da rede de distribuição é primordial o uso de espécies adequadas para plantio abaixo da fiação. Uma vez que não adiantaria ter uma diversidade se não for adequada para o local de plantio, pois devem ser de médio e pequeno porte, que sejam de fácil manejo, dando preferência para as árvores que ajudem o ecossistema e valorizem o local do plantio. As árvores maiores podem ser plantadas do lado oposto a rede elétrica, pois se plantadas de forma inadequada podem causar bloqueios dos alimentadores e trazendo transtornos a população.

* Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni – Tamires Pereira De Jesus tamires-pereira20@hotmail.com – graduando em Engenharia Elétrica

** Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni – Tércio Vinicius F costa - guiavipto@gmail.com – graduando em Engenharia Elétrica

*** Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni – Ruth Negreiros Lopes - prof.ruth.negreiros@doctum.edu.br
(orientador do trabalho)

Largura da calçada	Recuo predial	Rede elétrica	Indicação de plantio
Até 1,50 m	Sem recuo	Sim	Não arborizar
		Não	Não arborizar
De 1,5 a 2,4 m	Sem recuo	Sim	Pequeno porte
		Não	Pequeno porte
	3 m ou mais	Sim	Pequeno ou médio porte
		Não	Médio porte
De 2,4 a 3,4 m	Sem recuo	Sim	Pequeno porte
		Não	Médio ou grande porte
	3 m ou mais	Sim	Médio ou grande porte
		Não	Médio ou grande porte
Superior a 3, 4 m	Sem recuo	Sim	Pequeno ou grande porte
		Não	Médio ou grande porte
	3 m ou mais	Sim	Médio ou grande porte
		Não	Grande porte

Planilha1- Manual arborização Copel 2010.

2.3. Incidentes com as redes de distribuição elétrica

Cortar uma árvore pode parecer uma tarefa simples, porém dependendo da sua localidade não é bem assim, isso pode ser notado quando falamos de cortes de árvores próximo a fiação elétrica onde é essencial utilizar as técnicas de trabalho corretas. Geralmente é de responsabilidade da concessionária e prefeituras devido a

* Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni – Tamires Pereira De Jesus tamires-pereira20@hotmail.com – graduando em Engenharia Elétrica

** Rede de Ensino Doctum –Unidade Teófilo Otoni – Tércio Vinicius F costa - guiavipto@gmail.com – graduando em Engenharia Elétrica

*** Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni – Ruth Negreiros Lopes - prof.ruth.negreiros@doctum.edu.br
(orientador do trabalho)

necessidade de mão de obra especializados, caminhão munk e equipamentos específicos.

Para evitar acidentes, é necessária muita atenção ao executar a poda uma árvore próxima a rede elétrica. Estas devem ser executadas somente profissionais devidamente capacitados, com equipamentos e EPI's (Equipamentos de Proteção Individuais) necessários. Quando a árvore estiver muito próximo da rede elétrica ou com risco de cair sobre a rede, este serviço deverá ser obrigatoriamente pela companhia de energia, neste caso aqui em Minas Gerais a Cemig, para evitar acidentes que muitas vezes danificam a rede elétrica e podem causar acidente com a população. Manter a vegetação ao menos 2 metros da rede elétrica é uma segurança para todos, mas isso começa desde o plantio ao avaliar se a árvore é indicada para o local. Deve-se avaliar a altura, o raio da copa que a árvore atinge na fase adulta e observar também a raiz que poderá ocasionar problemas como rachaduras em calçadas. Os órgãos públicos do município devem ser consultados afim de passar as orientações sobre o plantio, principalmente em relação a rede elétrica.



Foto 1- Manual arborização. Cemig (2011) pag 28.

* Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni – Tamires Pereira De Jesus tamires-pereira20@hotmail.com – graduando em Engenharia Elétrica

** Rede de Ensino Doctum –Unidade Teófilo Otoni – Tércio Vinicius F costa - guiavipto@gmail.com – graduando em Engenharia Elétrica

*** Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni – Ruth Negreiros Lopes - prof.ruth.negreiros@doctum.edu.br
(orientador do trabalho)

2.4. Podas

É extremamente importante realizar podas somente em áreas seguras, ou seja, em áreas onde não possui redes elétricas. A Cemig orienta que “apesar de parecer comum, o procedimento de poda de árvores em uma residência, sítio ou qualquer outra situação deve ser feito com muita atenção e cuidado, principalmente para se evitar acidentes com a população e com a rede elétrica. Por isso, o serviço deve ser sempre feito por um profissional capacitado e treinado. Além disso, se a poda for próxima à rede elétrica, é essencial que o responsável pelo trabalho possua conhecimento de eletricidade. Essa atividade envolve sérios riscos e deve ser realizada com o máximo cuidado, pois qualquer desatenção que provoque aproximação ou toque acidental nos condutores pode causar choque elétrico ou rompimento dos cabos de energia, além de ocorrências de falta de energia. É importante destacar que a responsabilidade de poda de árvore no interior das propriedades é do dono do imóvel, e em vias públicas é da prefeitura Municipal. Por isso, João José Magalhães Soares, o gerente de Saúde e Segurança do Trabalho da Cemig, destaca que o serviço deve ser feito com atenção e sempre considerar os cabos da rede elétrica.” Qualquer pessoa pode solicitar a poda de árvores próximas as redes de energia elétrica com a prefeitura, corpo de bombeiros ou através do canal de atendimento da Cemig pelo 116 que funciona 24 horas por dia.

A população deve ficar atenta dos riscos de podar árvore próximo a rede de energia, para prevenir qualquer acidente.

* Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni – Tamires Pereira De Jesus tamires-pereira20@hotmail.com – graduando em Engenharia Elétrica

** Rede de Ensino Doctum –Unidade Teófilo Otoni – Tércio Vinicius F costa - guiavipto@gmail.com – graduando em Engenharia Elétrica

*** Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni – Ruth Negreiros Lopes - prof.ruth.negreiros@doctum.edu.br
(orientador do trabalho)



Equipamentos de segurança

Algumas intervenções na arborização precisam ser realizadas com muito cuidado e atenção. Para isso, os trabalhadores necessitam ser treinados e devem utilizar as precauções necessárias durante a realização dos serviços. O uso de equipamentos de segurança individuais (EPI) e coletivos (EPC) é indispensável e obrigatório.

Os EPI exigidos são:

- Capacete de segurança com fixação no queixo (jugular).
- Óculos de segurança com proteção lateral.
- Protetores auriculares para os operadores de motosserra.
- Luvas de couro (luvas de raspa ou de vaqueta).
- Cinto de segurança tipo paraquedista com talabarte ajustável.
- Coletes refletivos para os auxiliares que trabalham no solo, principalmente quando a poda for feita em vias públicas.

Ativar o Windows

Foto2- Manual arborização. Cemig (2011) pag 82

2.5. Sensibilização da população

Sabe-se que a participação da população na sociedade é de suma importância, dessa forma deve-se haver uma conscientização de forma que esclareça os possíveis danos que o plantio das árvores de grande porte em vias públicas, e principalmente que não são recomendadas podas em baixo das linhas de transmissão. Segundo MILANO; DALCIN, 2000. “Para eliminar os prejuízos, é fundamental que haja planejamento adequado, com definição dos objetivos e das possíveis metas qualitativas e quantitativas, pois se deve ter clareza de que a total inexistência de um plano a seguir e a cumprir torna os processos de implantação e manejo da arborização puramente empíricos e, portanto, desprovidos de uma previsão de riscos.” Não ter um planejamento adequado na arborização traz prejuízos não só no atrito com as redes de destruição elétrica, mas como em vários outros âmbitos.

* Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni – Tamires Pereira De Jesus tamires-pereira20@hotmail.com – graduando em Engenharia Elétrica

** Rede de Ensino Doctum –Unidade Teófilo Otoni – Tércio Vinicius F costa - guiavipto@gmail.com – graduando em Engenharia Elétrica

*** Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni – Ruth Negreiros Lopes - prof.ruth.negreiros@doctum.edu.br
(orientador do trabalho)

2.5.1. Como a população pode ajudar

Tendo isso em vista pode-se perceber uma possível causa das constantes quedas de energia elétrica devido ao atrito das redes de distribuição com as árvores. Segundo o gerente de operações da Energisa, Victor Rispoli: “O cuidado deve começar desde o plantio das árvores, observando a distância correta em relação à rede de energia elétrica. E para evitar danos, é fundamental haver podas preventivas pelos órgãos responsáveis.” Caso perceba que as árvores próximas estejam embaixo da rede elétrica, é necessário manter a poda em dia.

“Os serviços de manutenção nos espaços públicos são de responsabilidade das prefeituras assim como a gestão da arborização urbana. E, em áreas privadas, cabe ao proprietário, responsável pelo imóvel ou condomínio contratar um profissional para isso. Porém, em casos emergenciais, quando os galhos já tocam ou estão muito próximos aos cabos de energia, a Cemig precisa ser acionada, por questões de segurança”

Victor Rispoli (Gerente de operações da Energisa)

Rispoli,(2011) ainda reforça que “antes de plantar em qualquer espaço público é fundamental consultar a Prefeitura do seu município (Secretaria de Meio Ambiente) para as orientações necessárias, inclusive em relação à rede elétrica”.



Foto3- Artigo de todosobreplantas.wordpress.com

* Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni – Tamires Pereira De Jesus tamires-pereira20@hotmail.com – graduando em Engenharia Elétrica

** Rede de Ensino Doctum –Unidade Teófilo Otoni – Tércio Vinicius F costa - guiavipto@gmail.com – graduando em Engenharia Elétrica

*** Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni – Ruth Negreiros Lopes - prof.ruth.negreiros@doctum.edu.br
(orientador do trabalho)

3. METODOLOGIA

O estudo para esta pesquisa foi realizado na Rua Adib Cadah, que é a entrada principal do município de Teófilo Otoni. Essa escolha se deve a densa arborização e a presença predominante da espécie Sibipiruna, uma árvore de grande porte, inadequada para o local. A relevância da Rua Adib Cadah como a principal via de acesso ao município ressalta a importância de analisar a relação entre a arborização e a rede de energia elétrica neste contexto.

A coleta de dados envolveu uma abordagem multifacetada. Realizamos um levantamento minucioso das árvores ao longo da Rua Adib Cadah, identificamos as espécies, a quantidade de árvores, bem como a avaliação do estado geral de cada árvore. Essas informações foram coletadas por meio de observação direta em visita *in loco*. Registramos também detalhes relacionados às podas efetuadas nas árvores da avenida, incluiu a frequência das podas, a extensão das intervenções e quaisquer danos visíveis resultantes dessas ações, particularmente aqueles que prejudicaram a saúde das árvores.

A análise dos registros de quedas de energia e dos danos à rede de energia elétrica possibilitou a avaliação da extensão dos impactos causados pelas árvores na Rua Adib Cadah. Isso incluiu a identificação de áreas críticas onde a interferência das árvores teve consequências mais significativas.

Com base nos dados coletados e na análise realizada, as seguintes alternativas são propostas:

- Substituição de espécies inadequadas: Identificamos as espécies inadequadas para o plantio sob a rede de energia elétrica, com destaque para a Sibipiruna, por ser uma árvore de grande porte. Recomendamos a substituição dessas espécies por outras de menor porte, alinhadas com o catálogo da Cemig/Copel para evitar futuros problemas.

* Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni – Tamires Pereira De Jesus tamires-pereira20@hotmail.com – graduando em Engenharia Elétrica

** Rede de Ensino Doctum –Unidade Teófilo Otoni – Tércio Vinicius F costa - guiavipto@gmail.com – graduando em Engenharia Elétrica

*** Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni – Ruth Negreiros Lopes - prof.ruth.negreiros@doctum.edu.br
(orientador do trabalho)

NOME COMUM NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA BOTÂNICA	PORTE	CRESCIMENTO	PERSISTÊNCIA DA COPA	ORIGEM
Caroba <i>Jacaranda puberula</i> Cham.	Bignoniaceae	P	M	C	N
Manacá-da-serra <i>Tibouchina sellowiana</i> Cogn.	Melastomataceae	P	M	SC	N
Vacum <i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	Sapindaceae	P/M	L	SC	N
Aroeira-salsa <i>Schinus molle</i> L.	Anacardiaceae	P/M	R	P	N
Quaresmeira-roxa <i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn.	Melastomataceae	P/M	R	P	N

Foto 4- guia arborização COPEL pag. 46.

- Poda Adequada: Recomendamos a realização de podas adequadas, respeitando as diretrizes que estipulam a altura de 4 metros para árvores de pequeno porte sob a rede elétrica, mantendo uma distância segura em relação ao traçado da rede de distribuição.
- Conscientização da Comunidade: Propomos uma campanha de conscientização junto à comunidade local. Essa campanha destacará a importância de cuidar da arborização e da necessidade de realizar a manutenção adequada das árvores pela comunidade, a fim de garantir a qualidade de vida da população.

Com isso esta pesquisa visa à identificação das árvores que requerem intervenção, à elaboração de um plano de substituição das espécies inadequadas, à redução das quedas de energia e à sensibilização da comunidade sobre a importância da gestão adequada da arborização urbana na Rua Adib Cadah, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida na cidade de Teófilo Otoni.

4. Resultados e Obtidos

* Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni – Tamires Pereira De Jesus tamires-pereira20@hotmail.com – graduando em Engenharia Elétrica

** Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni – Tércio Vinicius F costa - guiavipto@gmail.com – graduando em Engenharia Elétrica

*** Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni – Ruth Negreiros Lopes - prof.ruth.negreiros@doctum.edu.br
(orientador do trabalho)

O valor de uma árvore é imensurável, tendo em vista os inúmeros benefícios que ela traz para o meio ambiente e para o ser humano. Nas vias urbanas se torna um cartão postal devido a sua beleza e um alívio devido a sua sombra, mas infelizmente traz consigo alguns problemas devido ao seu plantio incorreto. É o que ocorre na Avenida Adib Cadah em Teófilo Otoni como mostra as imagens abaixo.

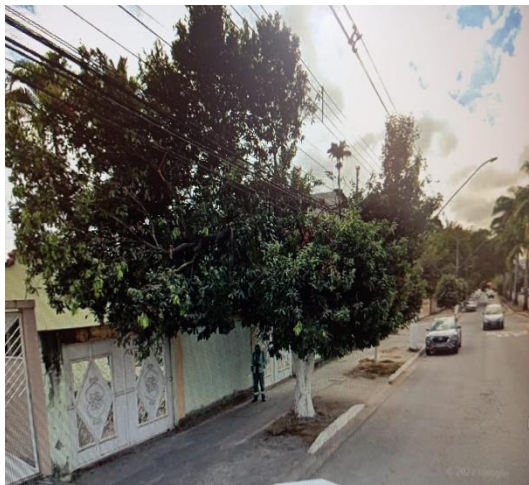


Foto5- Avenida Adib Cadah, Teófilo otoni

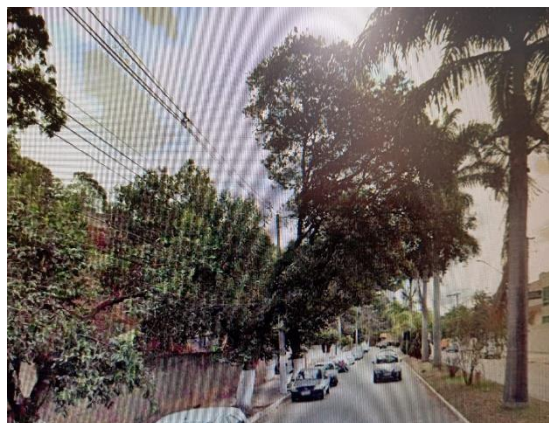


Foto6- Avenida Adib Cadah, Teófilo otoni

As árvores disputam espaço com as redes de distribuição o que vem causando inúmeros danos para a distribuidora e para a população que sofre com as constantes quedas de energia. Podas drásticas são feitas para minimizar esses danos, o que afeta diretamente na arborização e paisagismo da cidade, além dos gastos que a distribuidora tem para estar efetuando essas podas.

* Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni – Tamires Pereira De Jesus tamires-pereira20@hotmail.com – graduando em Engenharia Elétrica

** Rede de Ensino Doctum –Unidade Teófilo Otoni – Tércio Vinicius F costa - guiavipto@gmail.com – graduando em Engenharia Elétrica

*** Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni – Ruth Negreiros Lopes - prof.ruth.negreiros@doctum.edu.br
(orientador do trabalho)



Foto 7-Poda drástica na avenida Adib Cadah
Imagem: Arquivo Cemig Teófilo Otoni, Mg



foto 8- Poda drástica na avenida Adib Cadah,
Imagem: tirada pelo autor

Já com o plantio de espécies adequadas conseguimos uma melhora do bioma local, como também uma redução significativa financeira por parte concessionário que em poucos meses recuperara o que foi gasto e evitara podas futuras, melhorando a imagem da empresa junto a seus clientes, já a população vai encontrar no local arvores saudáveis e mais bonitas.

* Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni – Tamires Pereira De Jesus tamires-pereira20@hotmail.com – graduando em Engenharia Elétrica

** Rede de Ensino Doctum –Unidade Teófilo Otoni – Tércio Vinicius F costa - guiavipto@gmail.com – graduando em Engenharia Elétrica

*** Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni – Ruth Negreiros Lopes - prof.ruth.negreiros@doctum.edu.br
(orientador do trabalho)



Foto 9- Av. Adibh cada com espécie correta de uma arvore de médio porte e outra recém plantada, foto tirada pelo autor.

PODA	REDUÇÃO COPA	SUPRESSÃO	SUBSTITUIÇÃO
60,00	300,00	600,00	1000,00
quantidade de arvores na adibh cadah 04 ao ano.			
		02 redução	600,00
		02 podas	120,00
TOTAL ANO			720,00
PAY BACK É DE 1 ANO E 5 MESES			

Planilha 2- feita pelo autor.

Na tabela acima mostra os valores aproximados de serviços executados pela contratadas da Cemig, e como no local e executados de 03 a quatro podas no ano sendo duas reduções de copa e duas podas , foi verificado que se a empresa investir na substituição das arvores de grande porte , inicialmente poderia parecer

* Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni – Tamires Pereira De Jesus tamires-pereira20@hotmail.com – graduando em Engenharia Elétrica
 ** Rede de Ensino Doctum –Unidade Teófilo Otoni – Tércio Vinicius F costa - guiavipto@gmail.com – graduando em Engenharia Elétrica
 *** Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni – Ruth Negreiros Lopes - prof.ruth.negreiros@doctum.edu.br
(orientador do trabalho)

muito mais caro mas através desta simples planilha foi mostrado que a médio prazo se torna algo viável.

5. CONCLUSÃO

Realizar essa substituição de árvores, não trará benefícios apenas na arborização da avenida, mas economia (sem necessidade de poda), na segurança, e na redução das constantes quedas de energia. Além de inúmeros outros problemas que serão evitados devido as raízes das árvores de grande porte causam.

“O plantio de árvores sem respeitar as distâncias mínimas da rede elétrica reflete principalmente na confiabilidade e qualidade no fornecimento de energia. Além disso, há ainda o critério segurança a ser levado em consideração, visto que quedas de árvores sobre as redes de energia elétrica elevam os riscos de choque elétrico, a pessoas ou animais”, pontua o engenheiro eletricitista Adriano Maurici.

Para a concessionária um dos maiores bens e sua marca “CEMIG”, com certeza será uma virada de página pois se executar este projeto em pontos críticos estará resolvendo um dos maiores problemas para reduzir o DEC (tempo médio que o cliente fica sem energia) e o FEC (quantidade de vezes que o cliente fica sem energia), estes parâmetros usados pela ANEEL para avaliar a qualidade da energia fornecida pelas concessionárias, pois mais de 50% deste índice são causados por árvores em conflito com a rede, evitaria as podas preventivas e emergenciais, aumentando a satisfação de seus clientes como também a confiabilidade do sistema elétrico local.

No ponto de vista ambiental os ganhos são imensuráveis, um local com árvores saudáveis, um bioma recomposto sem necessidade de intervenções agressivas, o embelezamento da avenida, a melhoria das sombras e redução do calor são benefícios incalculáveis..

Tendo em vista os fatos apresentados, conclui-se que é viável a substituição de árvores de grande porte pelas de pequeno porte na avenida Adib Cadah no bairro São Diogo em Teófilo Otoni, uma vez que os gastos para o corte e novo plantio serão compensados em aproximadamente 1,5 anos.

Passando por momento tão crítico quando se fala em condições climáticas poderia ser um projeto a nível nacional ou estadual, mas aplicar este projeto em todas as ruas de Teófilo Otoni, seria um ótimo começo.

6. REFERÊNCIAS

* Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni – Tamires Pereira De Jesus tamires-pereira20@hotmail.com – graduando em Engenharia Elétrica

** Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni – Tércio Vinicius F costa - guiavipto@gmail.com – graduando em Engenharia Elétrica

*** Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni – Ruth Negreiros Lopes - prof.ruth.negreiros@doctum.edu.br
(orientador do trabalho)

EMBRAPA. Disponível em:

<http://www.cnpf.embrapa.br/publica/boletim/boletarqv/boletim18_19/baggio.pdf>.

Acessado em: 27 jul. 2007.

Companhia Energética de Minas Gerais. **Manual de arborização.** Belo Horizonte: Cemig/Fundação Biodiversitas, 2011.

Companhia Energética de Minas Gerais. Manual de distribuição: **norma de distribuição-ND-2.1:** instalações básicas de redes de distribuição aéreas urbanas. Belo Horizonte: CEMIG.

Pesquisa Florestal Brasileira Brazilian Journal of Forestry Research

<http://pfb.cnpf.embrapa.br/pfb/> * Autor correspondente: altamirf83@gmail.com

REVISTA UNIARA, v.14, n.1, julho 2011

BRANDÃO, M. Árvores nativas e exóticas do estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: EPAMIG, 2002, 528 p.

COELBA, ORT/015. Coexistência dos sistemas elétricos de distribuição e arborização. Salvador: 1992. 22 p.

COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS. Manual de arborização. Belo Horizonte: CEMIG, 1996. 40 p.

COPEL,2021; Guia Arborização - <https://copelsustentabilidade.com/wp-content/uploads/2021/04/Guia-de-Arborizacao-Copel.pdf>

* Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni – Tamires Pereira De Jesus tamires-pereira20@hotmail.com – graduando em Engenharia Elétrica

** Rede de Ensino Doctum –Unidade Teófilo Otoni – Tércio Vinicius F costa - guiavipto@gmail.com – graduando em Engenharia Elétrica

*** Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni – Ruth Negreiros Lopes - prof.ruth.negreiros@doctum.edu.br
(orientador do trabalho)

* Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni – Tamires Pereira De Jesus tamires-pereira20@hotmail.com – graduando em Engenharia Elétrica

** Rede de Ensino Doctum –Unidade Teófilo Otoni – Tércio Vinicius F costa - guiavipto@gmail.com – graduando em Engenharia Elétrica

*** Rede de Ensino Doctum – Unidade Teófilo Otoni – Ruth Negreiros Lopes - prof.ruth.negreiros@doctum.edu.br
(orientador do trabalho)