



**SNPTEE
SEMINÁRIO NACIONAL
DE PRODUÇÃO E
TRANSMISSÃO DE
ENERGIA ELÉTRICA**

GIA - 03
16 a 21 Outubro de 2005
Curitiba - Paraná

**GRUPO XI
GRUPO DE ESTUDO DE IMPACTOS AMBIENTAIS - GIA**

**INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO CONTROLE DE EROSÕES E RECOMPOSIÇÃO DE VEGETAÇÃO NA
CONSTRUÇÃO DE LINHAS DE TRANSMISSÃO**

**Luiz Antonio Prézia de Araújo
FURNAS**

**Irauadi Machado da Silva Mendes
FURNAS**

**Cleide Regina Rocha Santos
FURNAS**

RESUMO

Os processos para implantação de linhas de transmissão envolvem diferentes etapas, cujas atividades influenciam diretamente no meio ambiente, podendo causar impactos ambientais provenientes da supressão da vegetação na área da torre para a abertura de estradas de acesso, serviços topográficos, abertura das faixas de servidão e praças de lançamento, além dos movimentos de terra referentes às fundações das torres e da circulação de equipamentos.

Nesse contexto, para evolução dos métodos construtivos, foi implantada nas linhas de transmissão de FURNAS uma inovação tecnológica no controle de erosões e recomposição de vegetação, com a utilização do material lenhoso proveniente da supressão de vegetação.

PALAVRAS-CHAVE

Impacto Ambiental, Erosão, Supressão de Vegetação, Material Lenhoso, Faixa de Servidão

1.0 - INTRODUÇÃO

Atualmente, a construção de qualquer linha de transmissão é precedida de estudos e procedimentos que visam minimizar os impactos ambientais, tais como: Estudo de Impacto Ambiental (EIA), Relatório de Impacto no Meio Ambiente (RIMA), Plano Básico Ambiental (PBA), Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e outros.

Estes impactos não são significativos, quando comparados quanto à forma de uso do solo em diversas propriedades que se depara ao longo de um traçado de linha de transmissão, entretanto, a evolução dos métodos construtivos comprova a preocupação nos empreendimentos de linhas de transmissão, onde atualmente a supressão de vegetação está restrita apenas para a execução de picada para os serviços de levantamento topográfico e posteriormente na fase construtiva na área das torres e nas regiões da faixa onde os cabos apresentam pouca distância da vegetação.

Alternativas como alçamento de torres e estudos de posicionamento de torres, tanto na escolha do traçado como na ajuste da posição mais adequada da torre, tem sido utilizada, visando a redução da supressão de vegetação.

A supressão de vegetação não é mais executada em grotas, próximos de cursos d'água e nem em regiões onde a distância do cabo à copa das árvores é superior ao estabelecido em projeto.

Os Planos de Recuperação de Áreas Degradadas apresentam como medida a remoção total de material lenhoso da faixa, sendo recomendação de diversos órgãos ambientais e até de procedimentos em diversos empreendimentos já realizados, entretanto, a implantação desta medida tem como conseqüências impactos ambientais provenientes de novas aberturas para a retirada da madeira, compactação do solo ao longo das picadas, execução de novos acessos para equipamento de carga da madeira e erosões no solo devido ao arraste dos troncos. Figura 1.

2.0 - INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

A inovação tecnológica de controle de erosões e recomposição de vegetação com o uso da madeira da supressão de vegetação teve a sua implantação durante a construção da linha de transmissão de 750kV Itaberá / Tijuco Preto III em 2001 e posteriormente na LT 500kV Bateias / Ibiúna em 2003. Figura 2 a 6.

Em função da topografia acidentada na região da Mata Atlântica, no trecho de Itaberá a Tijuco Preto, a dificuldade para remoção do material lenhoso se tornou crítica, e o Instituto Florestal de São Paulo recomendou que, na região do Estado de São Paulo, a madeira cortada fosse aplicada no local (1) e com isso, Furnas desenvolveu aplicações do material lenhoso na faixa de servidão e nas áreas de torre, visando o controle de erosões e recomposição da vegetação.

Diversos pesquisadores apresentam questionamentos contra a necessidade da remoção da madeira onde apontam que a retirada do material pode desencadear um processo negativo ao meio. Até mesmo o tombamento de árvores possui um aspecto positivo, uma vez que a árvore tombada pode vir a funcionar como uma barreira de retenção de sedimentos, detritos e propágulos vegetais.

O processo adotado é válido para a supressão de vegetação de Mata Nativa na área de torre, acessos, abertura de picada no eixo da linha e pequenas regiões na área da faixa. Para grandes áreas a supressão da vegetação se torna viável a sua utilização comercial.

A supressão de vegetação nas áreas de silvicultura de pinos de eucalipto, a madeira retirada é utilizada para fins comerciais. Cabe destacar que em alguns casos a remoção da madeira de silvicultura na faixa de servidão apresentou custos tão elevados em razão do relevo e das condições de acesso que foi deixada no local na condição de controle de erosão e como metodologia para recomposição de vegetação.

3.0 - CONTRIBUIÇÃO DA MADEIRA NA REVEGETAÇÃO

Sendo a madeira um elemento orgânico, está sujeita à degradação, seja por apodrecimento ou pelo ataque de organismos vivos e estudos, tem registrado a ocorrência de bactérias já nas primeiras semanas de exposição da madeira no solo.

A madeira quando exposta às intempéries, sofre a influência das variações de temperatura, de precipitações pluviométricas, de substâncias químicas presentes no meio e de organismos que reagem com os componentes da madeira, provocando a sua deterioração.

Além do efeito de recomposição da vegetação, a madeira funciona como um dique, estabilizando toda camada de solo a montante e serve como agente controlador de processo erosivo. Figura 2 e 5.

4.0 - PROCEDIMENTOS

Nas áreas das torres, após o acerto do terreno e execução das drenagens, a madeira é instalada em curva de nível a cada dois metros, de forma contínua.

Nas áreas da faixa, a madeira retirada é instalada de forma transversal ao eixo da linha, também a cada dois metros e em forma de curva de nível.

O material lenhoso deixado na própria picada, durante o período de recuperação vegetal, permitirá, por si só, a redução dos impactos da água da chuva sobre o solo, evitando-se o processo de ravinamento e erosão.

Esse material lenhoso constituído por toras, restos vegetais e galhos, mantido o mais próximo do local de desmatamento terá a função importante no processo de ciclagem de nutrientes, ou seja, a sua decomposição e incorporação ao solo estariam devolvendo a matéria orgânica essencial à recuperação florestal, procedimento esse apoiado por diversos pesquisadores especialistas. É necessário a remoção apenas da madeira que pode causar impacto ambiental, tais como: retenção de canais de drenagem e evitar qualquer remoção que exige a necessidade de corte de outras espécies.

Nas áreas de clareiras utilizadas para instalação das torres, onde ocorreram a movimentação de terra, o material lenhoso depositado nas bordas das áreas utilizadas, já em processo de decomposição, poderá ser reaproveitado na própria recuperação da área, dispondo tanto em formação de cordões (leiras) para o controle de erosão, quanto à formação de bloqueio nas linhas de drenagem como pequenos dissipadores de energia do fluxo de água. Além do exposto, os planos de recuperação de áreas degradadas apresentam procedimentos com medidas físicas tais como recuperação da área, preparo de taludes, drenagens com canaletas naturais e medidas de revegetação com leguminosas forrageiras, plantio de mudas nativas, pastagens e plantio de grama (2) e (3).

5.0 - CARACTERÍSTICAS DOS EMPREENDIMENTOS

Os empreendimentos de linhas de transmissão são constituídos de três fases, sendo: Projeto, Construção e Operação. Na fase do projeto, a supressão ocorre na etapa de estudos e na implantação do traçado com o levantamento do perfil e planta.

Atualmente, com a utilização de imagens de satélite para o estudo do corredor, estudo e implantação do traçado (4), em muito tem contribuído para minimizar esta supressão da vegetação, que consiste na abertura de picada que é uma faixa na largura de dois a três metros em toda a extensão da linha, com exceção nas regiões de grotas e cursos d'água. Este levantamento se faz necessário para obter o perfil do terreno. Metodologias atuais de utilização de imagens de satélite associada ao perfil e planta, em muito contribui para a relocação de torres de áreas de mata reduzindo a supressão de vegetação.

Outras metodologias com a utilização de sensores ópticos em helicópteros, imagens de satélite e levantamentos aerofotogramétricos permitem também este levantamento, entretanto, não são, ainda, totalmente aplicáveis em linhas de transmissão.

Na fase de construção, esta mesma picada é utilizada para a passagem do cabo auxiliar (cabo piloto) para posterior lançamento do cabo condutor.

Nesta fase de construção, a supressão de vegetação ocorre também nos eventuais acessos aos pontos de torres e nas regiões onde a altura da mata interfere na distância mínima ao cabo condutor. Com relação aos acessos, são utilizadas todas as estradas já existentes nas propriedades e somente são abertos novos acessos em caso de necessidade e após estudo do melhor traçado e executado conforme especificações técnicas após a sua aprovação.

Nas áreas de torres a supressão da vegetação ocorre numa área de 30x30m (900m²) para permitir os serviços de fundações e montagem da estrutura.

Na fase de operação, a supressão de vegetação ocorre somente nas regiões onde a vegetação atinge a distância mínima ao cabo.

Atualmente, a supressão de vegetação na faixa de servidão é feita somente onde é necessário, preservando regiões de grotas e cursos d'água, fato que, no passado, em todo o percurso da faixa ocorria a supressão de vegetação.

6.0 - CONCLUSÃO

A utilização da madeira no local da supressão da vegetação tem grande importância na construção de empreendimentos de linha de transmissão, pois além de minimizar impactos ambientais, apresenta uma redução de custo significativo na etapa construtiva, e portanto a prática operacional de retirada total da madeira deve ser revisada para manter o uso da madeira no local como contenção de erosões e meios de revegetação.

A retirada total da madeira cortada, com a sua disponibilização em local de fácil acesso para uso de proprietários das áreas rurais adjacentes à linha de transmissão, conforme prática usual ocorre, que a madeira empilhada não é retirada pelos proprietários, e ao longo do tempo inicia o seu apodrecimento.

Os resultados comprovam com sucesso que a utilização da madeira em estruturas para contenção de processos erosivos, tais como barreiras físicas para diminuir a velocidade da água, construção de escadas, paliçada, escoraras de taludes e outros, além da sua deterioração gradual da madeira, incorporando matéria orgânica ao solo nas áreas em processo de recuperação. Portanto, a prática deste procedimento nos Planos de Recuperação de Áreas Degradadas e como recomendação dos órgãos Ambientais pode em muito contribuir para a redução de impactos ambientais e redução de custos desnecessários na fase de construção.

7.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(1) SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE – INSTITUTO FLORESTAL. Ofício ATP nº.04/2001 de 22 de Fevereiro de 2001. Referente à LT III Itaberá / Tijuco Preto. Relatório de Vistoria Técnica. Hélio Yoshiaki Ogawa, Hiroyassu Uehara

(2) FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS S.A. Linha de Transmissão 750kV Itaberá / Tijuco Preto III: Detalhamento das Ações de Reflorestamento de Revegetação. Maio, 2001.

(3) XIV SNPTEE – 1997 – Recuperação Ambiental de Praças de Lançamento

(4) XVII SNPTE – 2003 – Redução dos Impactos sócio-Ambientais nos empreendimentos de Linha de Transmissão da Fase do Projeto à construção e Operação



FIGURA 1 - Empilhamento de madeira em mata nativa



FIGURA 2 - Utilização de madeira como escora



FIGURA 3 - Recuperação ambiental com vegetação



FIGURA 4 - Utilização da madeira em paliçadas na área da faixa de servidão



FIGURA 5 - Utilização da madeira em área de torre



FIGURA 6 - Utilização da madeira na restauração de talude