



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

GIA 10
14 a 17 Outubro de 2007
Rio de Janeiro - RJ

GRUPO XI

GRUPO DE ESTUDO DE IMPACTOS AMBIENTAIS – GIA

PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL DA SUBESTAÇÃO VIANA

Isabela Antunes Mendes Monteiro* Yucatan Teixeira da Silva Iraudi Machado da Silva Mendes

FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS S.A.

RESUMO

O processo de licenciamento ambiental da Subestação Viana e seu “Loop” associado ocorreu de forma simplificada. Dessa forma, a pedido do Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – IEMA, FURNAS Centrais Elétricas S.A., elaborou em conjunto com a empresa de consultoria Ecology Brasil, o documento intitulado Declaração de Impacto Ambiental – DIA que subsidiou a emissão, em 29/03/2005, das Licenças Prévia n° 074/2005 e de Instalação n° 080/2005.

O Plano de Gestão Ambiental foi implantado antes do início da obra da SE Viana, em atendimento à Condição 2 da Licença de Instalação, fazendo uma interface direta com os demais programas ambientais implantados: Programa de Comunicação Social, Plano Ambiental para a Construção, Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos; Programa de Gerenciamento de Resíduos e Efluentes; Programa de Compensação Ambiental, Plano de Recuperação de Áreas Degradadas e Plano de Revegetação.

O presente artigo descreve as atividades implantadas por FURNAS, no âmbito do Plano de Gestão Ambiental, através da adoção de uma gestão integrada, promovendo interfaces com o IEMA e demais órgãos envolvidos, e com as comunidades locais, objetivando um melhor desempenho ambiental nas atividades de implantação da SE de Viana e seu “Loop” associado, através de um adequado gerenciamento das atividades construtivas.

PALAVRAS-CHAVE

Gestão Ambiental, Interface, Fiscalização, Mitigação, Impacto, Revegetação, Recuperação.

1.0 - INTRODUÇÃO

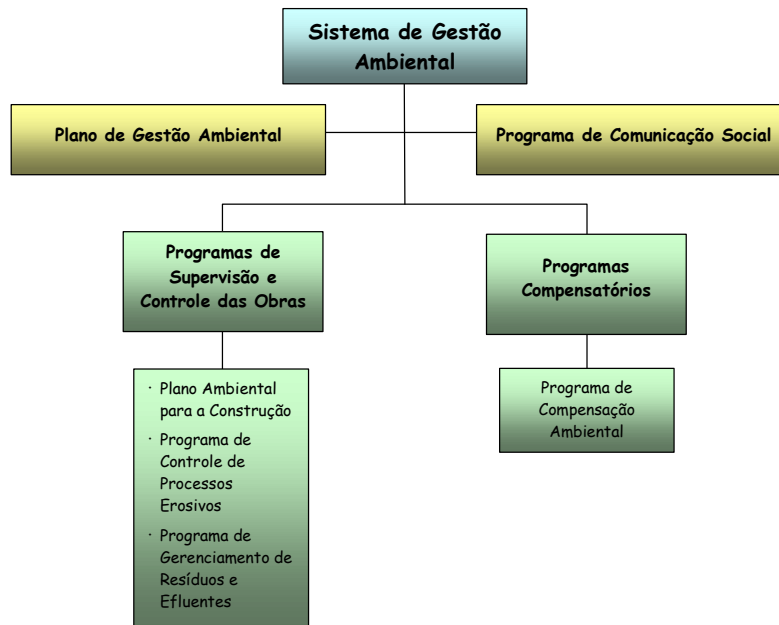
A concepção do projeto de construção da SE Viana, foi diagnosticado como de caráter emergencial, visando atender aos seguintes requisitos: proporcionar novo ponto de suprimento em 138 kV; desconcentrar a Subestação Vitória, melhorando a confiabilidade do sistema no estado do Espírito Santo; reduzir as obras de transmissão em 138 kV da distribuidora local, reduzindo os impactos ambientais; e permitir o atendimento da evolução da demanda de energia, com qualidade e confiabilidade.

Portanto, a SE Viana foi construída em tempo recorde, localizando-se no município de Viana, região metropolitana da Grande Vitória, no Estado do Espírito Santo. Sendo a área total do empreendimento, considerando a estrada de acesso à subestação, a área útil da subestação, a área reservada para uma eventual ampliação e a faixa de servidão da linha de acesso ao setor de 345 kV (“loop”), de 63.500m².

O Plano de Gestão Ambiental implantado na SE Viana baseasse nas definições do Sistema de Gestão Ambiental e foi implantado desde a mobilização da obra, sendo a AREVA Transmissão & Distribuição de Energia Ltda, co-responsável pelas atividades de construção da obra, e a FURNAS Centrais Elétricas S.A. coube a co-

(*) Rua Real Grandeza, 219 – sala 801 - Bloco C – CEP 22283-900 Rio de Janeiro, RJ – Brasil
Tel: (+55 21) 2528-3759 – Fax: (+55 21) 2528-5113 – Email: isabela@furnas.com.br

responsabilidade das atividades de construção da obra, a fiscalização da mesma e a implementação dos programas ambientais solicitados nas Licenças Ambientais.



A implantação do Plano de Gestão Ambiental corresponde a um conjunto inter-relacionado de políticas, práticas e procedimentos, com o objetivo de adoção de mecanismos eficientes que garantam a execução e o controle das ações planejadas nos vários programas ambientais e o adequado gerenciamento das atividades construtivas, mantendo-se um elevado padrão de qualidade durante a implantação da obra.

Para a gestão ambiental do empreendimento em foco, consideramos como principal critério o cumprimento da legislação ambiental, ressaltando o cumprimento de todas as condicionantes das Licenças Ambientais, através da adoção de ações de controle, mitigação e compensação dos impactos ambientais que poderiam surgir nas diversas etapas de implantação.

Os objetivos específicos desse Plano, são apresentados a seguir:

- Promover a gestão ambiental através de ações de fiscalização das diferentes fases de construção, de forma a minimizar os efeitos danosos sobre o meio ambiente;
- Estabelecer procedimentos técnico-gerenciais para garantir a implementação dos programas ambientais, nas diversas etapas do empreendimento, incluindo-se a divulgação e treinamento para as empreiteiras das especificações técnicas ambientais;
- Estabelecer mecanismos de supervisão ambiental das obras, e fluxo de informações possibilitando o gerenciamento nas diferentes hierarquias operacionais da obra;
- Estabelecer mecanismos de acompanhamento (Relatórios de Não-Conformidades Ambientais), por profissionais especializados, dos programas ambientais mitigadores e compensatórios.
- Definir diretrizes gerais visando estabelecer a base ambiental para a contratação das obras e dos serviços relativos à implantação dos programas ambientais;
- Viabilizar o atendimento de todas as condicionantes que constam nas Licenças Ambientais, negociando ações e prazos de atendimento, bem como promover a atualização constante de informações com o IEMA, empreiteiras e demais órgãos.

2.0 - SISTEMÁTICA DE IMPLANTAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

As atividades de inspeção ambiental foram desenvolvidas diariamente desde o início do contrato, em 06/04/2005, de maneira a acompanhar a programação de trabalho apresentada pela construtora – AREVA Transmissão & Distribuição de Energia Ltda e das subcontratadas.

Nas atividades de fiscalização e acompanhamento das atividades de construção da obra, o Supervisor Ambiental teve o principal papel de ser o interlocutor, orientando todos os envolvidos sobre a adoção de medidas visando minimizar os possíveis impactos ambientais e ainda, adotando soluções para possíveis dificuldades vindouras.

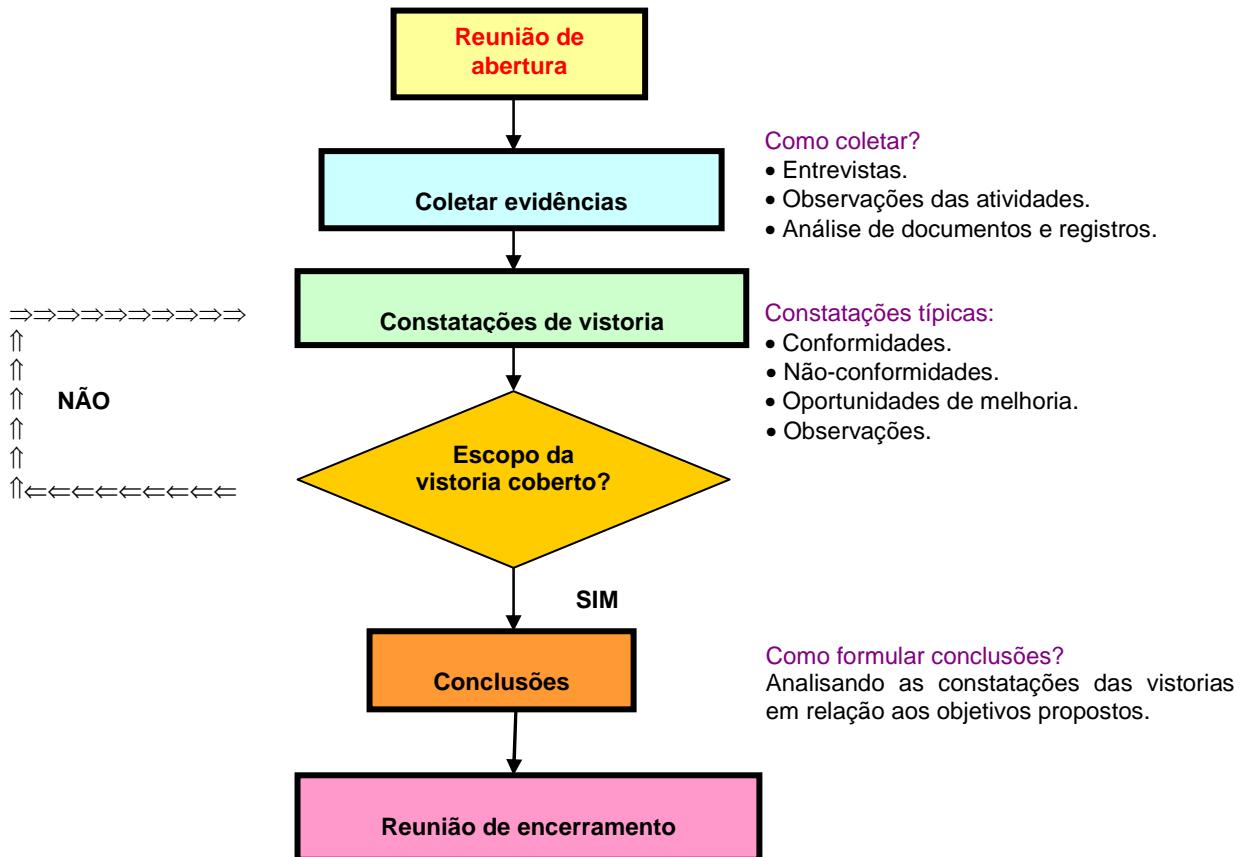
O fluxo de informações da obra segue um padrão obrigatório, no qual as informações são verificadas pelo inspetor ambiental e repassadas, o mais rápido possível, à Coordenação Ambiental, que estabelece o contato, quando necessário, com a construtora. Para isso, foram estabelecidos mecanismos de acompanhamento, tais como: Relatórios de Não-Conformidades Ambientais e Relatórios Diários de Inspeção Ambiental.

O Roteiro de Identificação de Não-Conformidade foi criado, por FURNAS, para auxiliar na classificação das não-conformidades e dos eventos por atividade, sistematizando os procedimentos de correção e agilizando o processo de restauração do dano eventualmente causado ao meio ambiente.

As vistorias com o objetivo de verificar as não-conformidades na obra foram realizadas a cada 15 dias durante todo o período da obra, sempre com o intuito de constatar e estabelecer procedimentos para investigar e corrigir não-conformidades. Para a realização de tais vistorias, elaboramos os seguintes elementos básicos, a serem observados:

- Identificação da causa da não-conformidade;
- Identificação e implementação da ação corretiva;
- Implementação ou modificação dos controles necessários para evitar a repetição da não-conformidade e
- Registro de quaisquer mudanças em procedimentos escritos resultantes da ação corretiva.

As vistorias de não-conformidade seguiram o seguinte fluxo, estabelecido por FURNAS:



Com relação à presença de não-conformidades, os únicos problemas verificados durante todo o período da obra, foram relacionados às medidas de proteção do talude do pátio de 138 kV. Uma vez que, ocorreram fortes chuvas,

no período 30/05 a 11/06/2005, no município de Viana, promovendo carreamentos de sedimentos do referido talude para propriedades do Bairro de Areinha, mesmo adotando mecanismos de proteção.

3.0 - INTERFACES COM PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

Conforme informado anteriormente, o Plano de Gestão Ambiental adotado para a SE Viana, possui inter-relação com demais planos e programas ambientais, previstos para a fase de implantação da obra.

Dessa forma, a gestão ambiental atuou em todos os planos e programas ambientais diariamente, promovendo alguns resultados apresentados a seguir:

- Programa de Comunicação Social: A presença do supervisor ambiental somada a do Comunicador social, promoveu o esclarecimento da população sobre as características do empreendimento, as diversas etapas de construção, bem como, dos procedimentos de controle e redução dos impactos associados e temáticas de educação ambiental e saúde. Além das atividades diárias realizadas com a população, foram ministradas palestras para a comunidade, para a rede de ensino fundamental e médio e para agentes de saúde do município.
- Plano Ambiental para a Construção (PAC): Promoveu e adotou medidas, diretrizes e técnicas, com o objetivo de neutralizar e/ou minorar os impactos ambientais negativos, durante todo o período da obra, assim como potencializar os impactos positivos. Além das atividades diárias de fiscalização, diretamente ligadas a esse plano, associam-se as questões de conduta e saúde dos trabalhadores, treinamentos e palestras sobre diversos temas para os mesmos, bem como a implantação de um Sistema de Gestão de Segurança e Higiene Industrial.
- Programa de Controle de Processos Erosivos: Atuou localizando as áreas passíveis de processos erosivos, durante a implantação do empreendimento, sugerindo e adotando medidas de prevenção e controle adequadas e eficazes.
- Programa de Gerenciamento de Resíduos e Efluentes: Garantiu a qualidade ambiental, assegurando os adequados procedimentos de segregação, coleta, acondicionamento, armazenamento, transporte e destinação final dos resíduos gerados, estimulando a reutilização/reciclagem de alguns materiais.
- Programa de Compensação Ambiental: Orientou a aplicação dos recursos previstos na Lei 9985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação e que trata da compensação ambiental de empreendimentos. A compensação da SE Viana está sendo alocada no Parque Municipal Rota das Graças.
- Plano de Recuperação de Áreas Degradadas: teve por objetivo geral dar atendimento à Condicionante 5 da Licença de Operação nº 322,2005 de 02/12/2005, visando a consolidação de medidas à recomposição vegetal das áreas utilizadas para implantação do empreendimento e que não sejam necessárias para a sua operação. Foram implantadas medidas biológicas combinadas com obras de engenharia de tal forma que foi obtido a recolonização da vegetação e a estabilidade de processos erosivos. Essas ações compreendem medidas de controle de processos erosivos, medidas de controle da drenagem de águas pluviais na área externa da subestação, implantação de plantios com espécies nativas e não nativas da região, realizados a partir de mudas e a implantação de um “tapete” de espécies arbustivas/herbáceas (gramíneas e leguminosas forrageiras fixadoras de nitrogênio) nos locais com restrições à implantação de espécies arbóreas.
- Plano de Revegetação: tem por objetivo geral atender a condicionante de nº 13 da Licença de Instalação, onde FURNAS promoverá a recomposição florística de uma parcela do terreno do empreendimento, visando atenuar os processos erosivos pré-existentes na área e contribuindo para a interligação dos fragmentos florestais existentes nas imediações da SE Viana.

Para o bom funcionamento do Plano de Gestão Ambiental, foram ministradas palestras no âmbito do Programa de Comunicação Social e do Plano Ambiental da Construção para os trabalhadores, para os educadores do ensino fundamental e médio, e para a comunidade.

As palestras para os trabalhadores abrangeram os seguintes temas: Código de Conduta, Segurança na Construção da Subestação, Doenças Sexualmente Transmissíveis – DST e AIDS, Treinamento de Primeiros Socorros, Dependência Química, Convivência Segura com a Linha e Violência Urbana.

Já para os educadores do ensino fundamental e médio e para a comunidade foram realizadas palestras sobre os seguintes temas: Doenças Sexualmente Transmissíveis – DST e AIDS, Treinamento de Primeiros Socorros, Dependência Química, Convivência Segura com a Linha, Violência Urbana, Legislação Ambiental. Visando ainda, uma maior interação com as ações de gestão ambiental do empreendimento, foi realizado um Seminário para os educadores do Município de Viana, sobre o tema - A Natureza da Paisagem - Energia: Recurso da Vida.

4.0 - ESTUDOS DE CASOS

Apresentamos abaixo, dois estudos de caso ocorridos durante a implantação do Plano de Gestão Ambiental, com ações bem sucedidas:

4.1 Plano de revegetação

Para o atendimento do Plano de Revegetação (Condicionante 13 da Licença de Instalação), FURNAS negociou junto ao IEMA o seu atendimento, uma vez que o órgão ambiental entendia que o referido plano deveria revegetar áreas num raio de cem metros do entorno da SE Viana, ou seja, áreas de terceiros.

Dessa forma, ficou estabelecido, entre as partes, que o objetivo geral da condicionante nº 13 da Licença de Instalação passaria a estabelecer que FURNAS deveria apresentar e implantar um Plano de Revegetação das áreas não-construídas da SE Viana, contendo indicativo quali-quantitativo das espécies vegetais a serem utilizadas e cronograma executivo, considerando um período de manutenção mínimo de 4 (quatro) anos, e tendo como objetivos específicos:

- Promover a recomposição florística de uma parcela do terreno do empreendimento,
- Atenuar os processos erosivos pré-existentes na área,
- Contribuir para a interligação dos fragmentos florestais existentes nas imediações da SE Viana e
- Proteger a microbacia hidrográfica na qual o empreendimento se insere.

Em virtude das necessidades de adequação técnica e operacional, o terreno adquirido para a implantação da SE Viana apresenta uma área pouco maior do que o exigido para as suas construções. Assim, as duas parcelas de terreno a serem revegetadas foram definidas e locadas em função:

- Da possibilidade de atendimento aos objetivos, geral e específico, do Plano de Revegetação;
- Da disponibilidade de terreno livre e
- Dos limites impostos pelas restrições inerentes ao porte da vegetação e sua relação com a segurança das instalações elétricas.

A área da SE Viana destinada a revegetação, pode ser descrita como um polígono complexo, com superfície total de 22.447,00 m², e que contém todo o limite NE, N e NW do terreno, topograficamente abrangendo desde o topo de colinas circundantes até o talvegue do vale existente no entorno. O uso atual do solo é a pecuária extensiva e a cobertura vegetal é integralmente composta de *Brachiaria spp.*, apresentando solos submetidos a queimadas anuais e sujeitos ao pisoteio, portanto com alto grau de compactação.

SUBÁREA DE REVEGETAÇÃO COM ESPÉCIES DE PORTE ARBÓREO

Situada fora da faixa de segurança dos equipamentos e instalações, é dividida em duas parcelas a NE e NW possuindo respectivamente uma 8.085,00 m² e 1.793,00 m².

SUBÁREA DE REVEGETAÇÃO COM ESPÉCIES DE PORTE ARBUSTIVO E SUBARBUSTIVO

Esta parcela engloba um total de 12.569,00 m², atingindo todo o limite NE, N e NW da SE de Viana. Estas áreas situam-se em posições que constituem áreas limite para a segurança elétrica da subestação, especificamente em situações de distância de até 20 metros dos equipamentos e acessos da Subestação e, em outro caso, situadas nas faixas de passagem dos cabos de saída de linhas. Dessa forma, tais locais somente serão revegetados com espécies vegetais de porte arbustivo e semi-arbustivo.

O Plano de Revegetação da SE Viana contempla as seguintes atividades: cercamento, eliminação e controle de gramíneas, preparo do solo, combate a formigas, limpeza da área, coveamento, roçada, coroamento, adubação e plantio, que engloba o plantio de Leguminosas, de espécies subarbustivas, arbustivas e arbóreas e manutenção.

Com relação ao plantio de espécies arbóreas, foram verificadas as áreas sem restrições de segurança ao porte da vegetação, visando promover o início do processo sucessional. Em função da forma geométrica predominantemente linear, das áreas a serem revegetadas com espécies arbóreas, decidiu-se pela adoção de apenas um modelo de plantio, a saber: As espécies dos grupos ecológicos de crescimento mais rápido (pioneiras e secundárias iniciais) e mais lento (climáticas) serão plantadas com distribuição alternada na linha de plantio (Galvão et alli, 2002), invertendo-se a sua ordem na linha seguinte. O espaçamento a ser adotado é de 3 metros entre plantas por 2,50 metros entre linhas. Este espaçamento permitirá o plantio de um total de 1.688 mudas. A alternância na linha obedece ao critério de ordenar as plantas em séries de 3 espécies pioneiras, seguidas por 2 espécies secundárias e finalmente 1 espécie climática. Totalizando assim, 844 espécies pioneiras plantadas, 563 espécies secundárias plantadas e 282 espécies climáticas plantadas.

4.2 Recuperação das Áreas Degradadas da Nascente e do seu Entorno

A formulação do Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos para a SE Viana considerou as várias etapas de implantação do empreendimento, para efeito de indicação das medidas e ações de monitoramento e controle dos processos erosivos e seus desdobramentos, estando incluso em suas diretrizes e procedimentos a recuperação de áreas degradadas.

Área de Influência Direta – AID da SE Viana foi definida como a área adquirida para a sua implantação e operação e ainda, como aquela compreendida até as localidades vizinhas ao empreendimento. Dentro dessa AID, há uma nascente, localizada em uma área de propriedade particular, no bairro de Areinha, município de Viana - ES.

Não obstante ao acompanhamento constante das medidas preventivas e corretivas para o controle do desenvolvimento de processos erosivos e a observação diária do restabelecimento das condições de estabilização dos taludes, ocorreu uma chuva de aproximadamente 73 mm que, segundo pesquisas realizadas na Secretaria de Planejamento da Prefeitura de Viana, foi uma chuva recorrente de 35 anos, ocasionando o carreamento de sedimentos do talude do Pátio de 138 kV da SE Viana para a área da nascente e do seu entorno, requerendo um plano emergencial de recuperação daquela área.

Ressalta-se que as áreas a serem recuperadas são consideradas Áreas de Preservação Permanente, conforme definido na Lei nº 4771/65. Dessa forma, na execução deste plano foram implantadas medidas de recomposição física e biótica, onde as espécies arbustivas e arbóreas em regeneração natural foram preservadas e incorporadas ao projeto e as operações de implantação e manutenção conservaram ao máximo a vegetação remanescente.

As atividades realizadas, com o objetivo de recuperar as áreas degradadas em questão, foram executadas em um período de 05 (cinco) meses, seguindo as seguintes etapas: Reafeiçoamento do Terreno, Roçada, Coroamento, Alinhamento, Marcação, Coveamento, Manual, Calagem, Combate às Formigas e Pragas, Distribuição Manual das Mudanças, Adubação de Plantio, Plantio de Leguminosas, Plantio de Espécies Arbóreas e Arbustivas e Manutenções.

A implantação do Plano de Recuperação das Áreas Degradadas possibilitou o restabelecimento da vegetação natural da bordadura da nascente, em uma área aproximada de 400m², tendo como princípio o uso de espécies vegetais pertencentes a estágios sucessionais distintos, manejadas com o propósito de favorecer o estabelecimento da dinâmica da sucessão natural. Nessa combinação, grupos de espécies com exigências complementares, principalmente quanto à necessidade de luz, foram associados de tal forma que as espécies de estágios iniciais (pioneiras) fossem sombreadoras das espécies de estágios finais (secundárias e clímaxes), recobrando rapidamente a área, tutorando o crescimento, e formando bancos de sementes no solo.

Adicionalmente, como parte das medidas de proteção da microbacia hidrográfica, o Plano compreendeu a readequação do projeto de drenagem superficial, especialmente no entorno da subestação, visando à proteção dos corpos receptores de águas pluviais contra a sedimentação e assoreamento.

5.0 - CONCLUSÃO

A preocupação com a conservação do meio ambiente e da descoberta de mecanismos que favoreçam a minimização de impactos, ou ações que levem à manutenção de um equilíbrio ambiental, são atualmente levadas em consideração nas diversas etapas de implantação de empreendimentos elétricos.

A implantação do Plano de Gestão Ambiental foi inculcida no empreendimento de forma tão intensa, que durante toda a implantação do empreendimento, não houve conflitos com as comunidades locais. Ressalta-se que a presença do empreendimento veio contribuir para a melhoria das condições ambientais do local – anteriormente bastante deterioradas, gerando benefícios ambientais extras, como: as vantagens biológicas obtidas no projeto de interligação dos fragmentos florestais existentes, o surgimento de mudanças na conduta de implantação da obra por parte dos empreiteiros, implantação de um sistema de troca de informações e a realização de treinamentos e palestras, sobre diversos temas, favorecendo o processo de educação ambiental continuada.

O processo de gestão ambiental por abordagem sistemática e pró-ativa na implantação da SE Viana permitiu que este empreendimento, construído em tempo recorde, não provocasse perturbações ambientais permanentes, com elevado grau de eficiência na mitigação do surgimento dos eventuais impactos.

6.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(1) BOTELHO, S.A.; DAVIDE, A.C.; PRADO, N.J.S.; FONSECA, E.M.B. *Implantação de mata ciliar*. Belo Horizonte: Companhia Energética de Minas Gerais; Lavras: UFLA, 1995. 28 p. il.

(2) BUDOWSKI, G. The distribution between old secondary and climax species in tropical Central American

lowland forests. *Tropical ecology*, v.11, p.44-48, 1970.

(3) CARPANEZZI, A.A.; COSTA, L.G.S.; KAGEYAMA, P.Y.; CASTRO, C.F.A.. Espécies pioneiras para recuperação de áreas degradadas: observação de laboratórios naturais. Congresso Florestal Brasileiro, 6. Campos do Jordão, SP. *Anais*. Campos do Jordão, SP: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1990. p.216-221.

(4) CETESB. *Recuperação de biodiversidade na Mata Atlântica em Cubatão*. São Paulo-SP, 1992. 33 p. (Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental).

(5) CONSÓRCIO ENGEVIX – THEMAG. Linha de Transmissão Norte-Sul (Trecho Imperatriz-Colinas-Miracema). Projeto de recuperação de Áreas Degradadas. Ministério das Minas e Energia (MME). Centrais Elétricas Brasileiras S.A. (ELETROBRÁS). Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. (ELETRONORTE). 1998. Vol I (texto). (TUC-E-MAN-819 –0001-RE-R.0).

(6) CORDOVIL-SILVA, S.P. & WALTER, B.M.T. *Plano de Revegetação das Áreas de Empréstimo do Aproveitamento Hidrelétrico Serra da Mesa*. FURNAS - Departamento de Meio Ambiente e EMBRAPA/CENARGEN, 1997. Mimeografado. 29 p. (anexos). (FURNAS Centrais Elétricas S.A. e Centro Nacional de Pesquisa de Recursos Genéticos e Biotecnologia).

(7) Declaração de Impacto Ambiental da Subestação 138/345 kV Areinha e da Linha de Transmissão em 345 kV associada (Loop). Ecology Brasil & FURNAS Centrais Elétricas S.A. 2005.

(8) IBAMA. 1990. *Manual de recuperação de áreas degradadas pela mineração: Técnicas de Revegetação*. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis/MINTER. Brasília. 96 p.

(9) ANDRADE, R.O.B.; TACHIZAWA, T.; CARVALHO, A. B. *Gestão Ambiental – Enfoque Estratégico Aplicado ao Desenvolvimento Sustentável*. Makron Books. 2000.

(10) RODRIGUES, R.R. & GANDOLFI, S.. *Apresentação das metodologias usadas em reflorestamento de áreas ciliares. Curso de Recuperação de Áreas Degradadas*. UFPR: Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná, Associação Paranaense de Engenheiros Florestais Curitiba-PR, 1993. Volume 1.

7.0 - DADOS BIOGRÁFICOS

Isabela Antunes Mendes Monteiro

Nascido em Maricá, RJ, em 29 de janeiro de 1971.

Pós-Graduação (2001): Análise e Avaliação Ambiental – PUC- Rio de Janeiro e Graduação (1993): Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas.

Empresa: FURNAS Centrais Elétricas, desde 1993.

Bióloga da Divisão de Meio Ambiente Natural – DEA.E/DNAT.E

Yucatan Teixeira da Silva

Nascido no Rio de Janeiro, RJ, em 20 de maio de 1953.

Mestrado em Ecologia de Paisagem (1991), Wageningen University/Enschede/Holanda e Graduação em Engenharia Florestal (1978)

Empresas: PNUD/BIRD (1996-1999), CEPEL (2000 – 2001), Consórcio Intermunicipal MRA5 (2002-2004)

FURNAS Centrais Elétricas, desde 2004.

Engenheiro Florestal da Divisão de Meio Ambiente Natural – DEA.E/DNAT.E

Iraudi Machado da Silva Mendes

Nascido no Rio de Janeiro, RJ, em 06 de agosto de 1963.

Mestre (1998) em Ciências Florestais pela UFPR-PR, Especialista (1993) Em Ecologia e Manejo de Florestas Tropicais - UFAC-AC e Graduação (1989) em Engenharia Florestal.

Empresas: FUNTAC 90 a 96, SENAI 96 a 98 - (1998 a 2004) terceirizadas de Furnas Alfa, Embrace , Emsa, Hot Line , Saba. E FURNAS Centrais Elétricas, desde 2002.

Engenheiro Florestal da Divisão de Meio Ambiente Natural – DEA.E/DNAT.E