



Companhia Siderúrgica Nacional

Estudo Ambiental

Implantação de subestação rebaixadora 500kV / 138kV



Órgão Ambiental Licenciador: IBAMA/DF

Volta Redonda, agosto 2010

ÍNDICE

1 – INTRODUÇÃO	01
2 – EMPREENDEDOR	02
3 – EMPREENDIMENTO	03
3.1 – JUSTIFICATIVAS	03
3.1.1 - Justificativa para o Projeto	03
3.1.2 - Justificativa do Traçado	04
4 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	04
4.1- Faixas de Segurança	05
5 - ESPECIFICAÇÕES DE PROJETO E CONSTRUÇÃO	07
5.1 - Levantamentos Topográficos	07
5.2 - Mobilizações do Canteiro de Obras	07
5.3 - Abertura e Melhoria de Vias de Acesso	08
5.4 - Execuções de Fundações e Montagem de Torres	09
5.5 - Lançamentos dos Cabos	11
6 - ESPECIFICAÇÕES DE OPERAÇÃO/MANUTENÇÃO	12
6.1 - Manutenções de Vias de Acesso	12
6.2 - Corte Seletivo de Vegetação	13
7 – REPRESENTAÇÕES DO LOCAL DO EMPREENDIMENTO	13
8 - Quantificação da Área de Preservação Permanente APP e fragmentos florestais	14
9 - Caracterização do uso do solo	14
10 - Quantificações de supressão de vegetação no trecho em tela	14
11 - Especificações sobre a propriedade atingida pelo novo traçado (se possui reserva legal averbada)	14
12 - Se a linha a ser relocada irá atingir alguma reserva legal	15
13 - Registro fotográfico	15

14 – Cronograma da relocação	15
15 – Sugestão quanto à reposição florestal para o novo trecho	15
16 – Mapas ou croquis contendo estradas de acesso localização de canteiro de obras	15

ANEXOS

ANEXO 01 - Planta de situação subestação 500 kV	16
ANEXO 02 - Foto de localização da variante 500 kV	17
ANEXO 03 - Zoneamentos municipais	18
ANEXO 04 - Registro fotográfico	19
ANEXO 05 - Cronograma de relocação da variante 500 kV	20
ANEXO 06 - Desenhos de acesso e localização de canteiro de obras	21

1 – INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta informações técnicas referentes à implantação da Subestação Rebaixadora de 500 Kv / 138 kV, com tomada de variante da Linha de Transmissão de Energia Elétrica 500 Kv de propriedade de FURNAS Centrais Elétricas S.A., sendo que a responsabilidade por esta implantação é da Companhia Siderúrgica Nacional – CSN, Usina Presidente Vargas, instalada em Volta Redonda (RJ).

Visando subsidiar o processo para a obtenção da autorização ambiental do empreendimento junto ao IBAMA (DF), conforme as diretrizes da legislação aplicável em vigor, este estudo tem como objetivo apresentar dados técnicos e ambientais relacionados à implantação em questão, que sejam suficientes para permitir a completa análise e conclusão favorável dos técnicos deste órgão ambiental.

O trabalho apresenta a caracterização do empreendimento, onde estão descritas as intervenções, obras e ações a serem executadas para a sua realização. Nesta caracterização estão inclusos os mapas, plantas, figuras, fotografias, memoriais descritivos e detalhes operacionais, além de dados obtidos em campo, os quais procuram permitir entendimento do projeto proposto.

2 – EMPREENDEDOR

A Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) é uma empresa 100% nacional e um dos principais complexos siderúrgicos integrados do Brasil e da América Latina com capacidade instalada de produção de 5,8 milhões de toneladas anuais de aço bruto.

Ela atua em todos os negócios que têm relação, complementam e impulsionam o aço, que é o negócio principal dessa empresa. Suas atividades vão desde a mineração de ferro, calcário e dolomita – matérias-primas da produção siderúrgica – até a distribuição, passando pela Usina Presidente Vargas – UPV (Volta Redonda, Estado do Rio de Janeiro) que inclui toda a metalurgia e a laminação, e que possui hoje o mais completo portfólio de aços planos do continente.

O projeto de crescimento da empresa tem contemplado a expansão de sua presença no mercado internacional. Dentro desse propósito foram recentemente concretizados processos de aquisição de participações em unidades de siderurgia e galvanização em Portugal e EUA, respectivamente.

No plano nacional ela possui participação em outros segmentos vitais para o negócio da empresa.

No aspecto da distribuição a CSN possui a INAL, distribuidora que mantém centros de serviços e distribuição em todo o território nacional. A empresa também está presente no segmento produtor de embalagens de aço para bebidas, através da Metalic, única empresa brasileira a fabricar esse produto.

Ela é arrendatária de concessões de terminais marítimos que operam com graneis e containeres no Porto de Sepetiba, no Rio de Janeiro. Além disso, ela tem participações em ferrovias relevantes no escoamento de suas matérias-primas e produtos.

No aspecto energia, as participações nas hidrelétricas de Ita e Igarapava, aliadas à central de coogeração termoelétrica, implantada na UPV em 1999, garantem auto-suficiência para o abastecimento de suas unidades industriais.

Os principais dados acerca do empreendedor estão apresentados na seqüência:

RAZÃO SOCIAL: Companhia Siderúrgica Nacional – CSN

CNPJ: 33.042.730/0017-71

ENDEREÇO: Rodovia Lucio Meira (BR-393) km 5001, s/n – Volta Redonda (RJ)

3 – EMPREENDIMENTO

Trata-se da construção de uma subestação de rebaixamento de tensão de 500 kV para 138 kV, com a instalação de uma variante a partir da linha tronco existente, de propriedade de Furnas. Esta variante compreenderá um total de 6 torres novas. Acrescentamos que a nova linha LT 138 kV, que partirá desta subestação até a CSN, faz parte de outro processo de licenciamento ambiental que está sendo tratado junto ao órgão ambiental do estado do Rio de Janeiro (INEA).

3.1 – JUSTIFICATIVAS

3.1.1 - Justificativa para o Projeto

Com o fornecimento de energia elétrica diretamente do sistema FURNAS (Linha de Transmissão 500 kV Cachoeira Paulista – Adrianópolis) a CSN usufruirá dos seguintes benefícios:

- Maior estabilidade, redução da flutuação da tensão;
- Maior confiabilidade em virtude de menor sensibilidade às descargas atmosféricas;
- Maior segurança operacional;

- Redução de custos, com eliminação das tarifas de distribuição de energia (Hoje: LIGHT 138 kV);
- Redução das perdas com conseqüente ganho ambiental.

3.1.2 - Justificativa do Traçado

A definição do traçado da variante da LT e construção da subestação envolveram a análise de inúmeras condicionantes técnicas, tanto na área de engenharia como na área de meio ambiente. Em linhas gerais, o traçado ideal levou em consideração o traçado mais curto e simples possível, com o menor custo de construção, maior segurança, maior acessibilidade e facilidade de manutenção da linha. O fato do traçado se desenvolver dentro dos limites da Fazenda Santa Cecília, de propriedade da CSN, resultou numa forma de atender a esses critérios. O traçado e a localização selecionada para a nova variante da LT de 500 kV constam do desenho 044-SSN-1-G-032 (Anexo 01).

4 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

A variante da LT 500 kV e a subestação de rebaixamento 500kV/138kV, a serem construídas às margens da Rodovia Tancredo Neves, no lado oposto à comunidade de Vila Rica, nas imediações da cidade de Volta Redonda, terão como finalidade atender às necessidades da CSN - Usina Presidente Vargas, que está totalmente inserida no município de Volta Redonda, localizada ao sul do Estado do Rio de Janeiro, na Região do Médio Paraíba do Sul, entre as serras do Mar e da Mantiqueira.

A subestação rebaixadora, objeto desta solicitação de autorização ambiental, será interligada ao circuito 1 da LT Cachoeira Paulista – Adrianópolis (500 kV) operado por Furnas Centrais Elétricas e terá como continuidade LT Cicuta (138 kV), objeto de licenciamento junto ao órgão ambiental do estado do Rio de Janeiro (INEA).

A construção deste empreendimento envolve um investimento da ordem de R\$ 207 milhões. As principais características técnicas da variante LT 500kV para a construção da subestação rebaixadora 500kV/138kV, estão listadas na Tabela a seguir:

Item	Descrição
Tensão Nominal	500 kV
Comprimento Total	1131 m
Largura da Faixa de Servidão	60 m (Largura mínima definida por critérios mecânicos, como balanço do condutor)
Número de Torres	6 torres em 500 kV deverão ser construídas no trecho entre a LT FURNAS no trecho Cachoeira Paulista – Adrianópolis I e a nova subestação rebaixadora.
Distância Média entre Torres	Aproximadamente 200 m
Características das Estruturas	Auto-portantes em aço estrutural
Número de Circuitos e de Fases	1 circuito, 3 fases
Tipo e Bitola dos Cabos Condutores	3 cabos CAA 957 kcmil, dispostos nos vértices de um triângulo com 457 mm de lado.
Tipo e Bitola dos Cabos Pára raios	Aço Zincado EAR – Bitola 9,5 mm
Capacidade Térmica a 400 °C e 300 MS	15,1 KA ² s
Distâncias Mínimas dos Cabos Condutores ao Solo	8,5 metros
Espaçamentos Verticais Mínimos em Relação a Obstáculos	De acordo com a Norma NBR 5422, da ABNT
Tipos de Fundação	Tubulão, Sapata em concreto e Estaca

4.1- Faixa de Segurança

O Decreto nº. 35.851/54 que regulamentou o art. 151, alínea “c” do Código de Águas, a respeito das servidões para passagem de linha de transmissão de energia elétrica, estabeleceu o seguinte:

“Art. 1º As concessões para o aproveitamento industrial das quedas d’água, ou, de modo geral, para produção, transmissão e distribuição de energia elétrica, conferem aos seus titulares o direito de constituir as servidões administrativas permanentes ou temporárias, exigidas para o estabelecimento das respectivas linhas de transmissão e de distribuição.

Art. 2º § 2º A servidão compreende o direito, atribuído ao concessionário, de praticar, na área por ela abrangida, todos os atos de construção, manutenção, conservação e inspeção, das linhas de transmissão de energia elétrica, sendo-lhe assegurado ainda o acesso à área de servidão, através do prédio serviente, desde que não haja outra via praticável.

Art. 3º Os proprietários das áreas atingidas pelo ônus limitarão o uso do gozo das mesmas ao que for compatível com a existência à servidão, abstendo-se, em consequência, de praticar, dentro delas, quaisquer atos que a embarcem ou lhe causem dano, incluídos entre eles os de erguerem construções ou fazerem plantações de elevado porte.

§ 1º A administração, ao expedir o decreto de servidão, poderá vedar que tais construções ou plantações se façam em uma faixa paralela à área da servidão, estabelecendo-lhe os respectivos limites.

Os requisitos para o cálculo da largura da faixa de servidão serão os estabelecidos pela Norma Brasileira NBR 5422, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

5 - ESPECIFICAÇÕES DE PROJETO E CONSTRUÇÃO

5.1 - Levantamento Topográfico

O levantamento topográfico necessário ao projeto e implantação das obras compreende as seguintes etapas:

- Estudos de escritório sobre bases cartográficas e imagens aéreas para posterior expedição de campo para reconhecimento, estudo e implantação do traçado mais favorável para relocação da linha de transmissão.
- Materialização em campo dos marcos de vértices, de alinhamentos, de divisas de propriedades e faixa de servidão, com georreferenciamento das respectivas coordenadas planas na projeção UTM, referenciada ao Datum SAD 69/Sistema Geográfico Brasileiro/IBGE.
- Levantamento planialtimétrico do eixo da linha de transmissão e laterais (sob a projeção horizontal dos cabos das extremidades) e levantamento da vegetação, estradas, hidrografia, benfeitorias e demais, objetivando a elaboração da planta e do perfil (longitudinal e transversal) do terreno e suas feições para o desenvolvimento do projeto executivo do empreendimento, incluindo a locação das estruturas de sustentação, altura de cabos, projeto de travessias, etc.

5.2 - Mobilização do Canteiro de Obras

Essa atividade, no caso de Linhas de Transmissão, inclui a implantação dos canteiros de obras, canteiros de apoio, escritórios auxiliares com banheiros, local para armazenagem de bobinas, cadeias de isoladores, ferragens, torres e ferramentas necessárias à perfeita execução dos serviços. Essas edificações

poderão incluir oficinas, escritórios, depósitos, almoxarifados e pátios, e deverão ser de natureza provisória, quantidade e dimensões apropriadas para acomodar plenamente e de acordo com a boa técnica, todo e qualquer material ou equipamento que possam vir a ter sua utilização ou desempenho prejudicados pela exposição às intempéries.

As áreas de pátios e depósitos deverão ser devidamente dimensionadas e dispostas de maneira a permitir com facilidade e segurança a circulação de pessoas e o tráfego de caminhões e empilhadeiras para carga e descarga de equipamentos e materiais. O transporte de estruturas metálicas deve ser feito em veículos de tamanho apropriado, de modo que todas as peças fiquem sobre o estrado da carroceria.

As instalações deverão ser abastecidas de água e de energia elétrica, contando com adequada iluminação das áreas de trabalho, pátios e depósitos. Deverão também dispor de drenagem adequada, de forma a garantir a inexistência de água estagnada e lama, bem como permitir o acesso de caminhões pesados sob todas as condições atmosféricas.

Além disso, por serem empreendimentos de pequeno porte, estima-se a mobilização de um canteiro de obras único.

5.3 - Abertura e Melhoria de Vias de Acesso

Como os serviços descritos neste documento se relacionam a uma nova subestação rebaixadora (500kV / 148 kV) e uma variante da LT 500kV existente que possibilitará a alimentação da subestação, serão aproveitadas as vias já existentes no local em função da necessidade de operação e manutenção da LT 500kV, porém, é importante ressaltar que tais vias deverão permitir o acesso tanto de pessoal quanto de máquinas, equipamentos e material aos locais onde as torres da variante serão instaladas, bem como facilitar as atividades de manutenção futura das mesmas.

Na implantação dos caminhos de acesso existentes, foram adotados os seguintes procedimentos de preservação ambiental:

- Consideraram-se as fragilidades dos solos locais, de modo a minimizar os impactos ambientais;
- Os caminhos de serviço foram executados com acompanhamento e orientação no que tange à proteção ambiental;
- Os taludes de corte ou aterro resultantes dos serviços de terraplenagem para abertura das estradas de serviços são constantemente monitorados, sendo permanente a adoção de medidas de controle de erosão e de disciplinamento do escoamento de águas pluviais;
- Após o término das obras, serão adotadas medidas permanentes de proteção dos taludes contra erosão, envolvendo a implantação de dispositivos de drenagem e proteção superficial com forração vegetal;
- As estradas de serviço são permanentemente conservadas de forma a assegurar a condição segura de utilização;

5.4 - Execução de Fundações e Montagem de Torres

Para a construção e montagem das torres, feito nas praças de montagem, deverá ser em áreas de aproximadamente 30 x 30 m. Essas áreas têm a finalidade de depósito de material e montagem das torres.

As praças, caso possível e necessário, serão preparadas para que permitam a movimentação dos equipamentos dentro das melhores condições de técnica e segurança. A eventual raspagem do solo para a preparação dessas praças será feita visando somente o necessário ao atendimento das condições citadas, evitando-se assim a provocação de maiores estragos e erosões.

Para a implantação das praças de lançamento de cabos, será realizada limpeza simples restrita ao mínimo necessário para acomodar e posicionar de maneira adequada os equipamentos móveis (freios e pullers) e as bobinas utilizados para os lançamentos dos cabos. As praças serão locadas sempre que possível dentro da faixa de servidão da Linha de Transmissão.

Para a execução das fundações que darão suporte às estruturas de sustentação (torres) das LT's relocadas, estão previstas inserções em solo e em rocha, tendo em vista as características geotécnicas e do solo da região.

Não deverá ocorrer excedente significativo de terra, pois a mesma será reutilizada para o reaterro compactado das fundações, recuperação de acessos e conformação do terreno.

Com o objetivo de diminuir a tendência a processos erosivos, sempre que a topografia do terreno e as condições de solo exigirem serão implantados sistemas de drenagem superficial no entorno das torres.

As estruturas metálicas das torres serão montadas nas praças de montagem preparadas. A montagem das estruturas metálicas será efetuada através de seções pré-montadas no solo, podendo o içamento ser efetuado com guindaste ou manualmente, utilizando mastro (pau-de-carga). Serão seguidas as seguintes diretrizes:

- Será dada preferência a procedimentos que reduzam a abertura de áreas destinadas às atividades de montagem da Linha de Transmissão, com a otimização de equipamentos de grande porte, de forma a preservar as áreas a serem atingidas;
- Os serviços de montagem restringir-se-ão às áreas previstas para cada frente de montagem.

5.5 - Lançamento dos Cabos

Para o lançamento de cabos, será necessário o preparo de uma área (praças de lançamento de cabos) que permita a movimentação e operação dos equipamentos (freios e pullers), dentro das melhores condições de técnica e segurança.

O lançamento de cabos inicia com a passagem do cabo piloto, o qual possui elevada resistência mecânica e pode manter contato físico com os obstáculos existentes ao longo da faixa. Após o piloto ser içado por meio dos equipamentos (freios e pullers), o mesmo passa a tracionar os cabos condutores, os quais possuem certa resistência mecânica, porém, não podem ter contato com quaisquer obstáculos. Após o lançamento, os cabos são nivelados e grampeados junto às cadeias de isoladores. O mesmo procedimento se aplica aos cabos pára-raios.

Quando houver necessidade de realização de travessias sobre linhas transmissão, rodovias e rios navegáveis serão elaborados os respectivos projetos de travessia, a serem submetidos à aprovação dos órgãos competentes. Nos locais de cruzamento com interferências, será implantado sistema específico de sinalização, possibilitando o desenvolvimento dos trabalhos com segurança, tanto das equipes quanto dos demais elementos afetados.

Os cabos condutores e pára-raios serão lançados sob tensão mecânica controlada. Uma vez atingidas às flechas indicadas nas tabelas de nivelamento, os cabos serão grampeados.

No processo de lançamento dos cabos serão adotados os seguintes procedimentos:

- A área ocupada para cada frente de lançamento restringir-se-á ao mínimo necessário;

- Após a utilização da área pela equipe de lançamento, serão restabelecidas as condições originais do local;
- Será adotada sinalização de segurança de trabalho específica para cada frente e faixa de lançamento;
- Serão instaladas estruturas de proteção dos cabos a serem lançados sobre obstáculos, tais como, rodovias, cursos d'água, outros tipos de linhas e redes elétricas. Nesses casos também será implantada sinalização específica.

A instalação do aterramento será feita antes do lançamento dos cabos pára-raios, em valetas de 0,5 a 0,7 m de profundidade, de maneira a tornar a resistência de aterramento compatível com o desempenho desejado e a segurança de terceiros. O aterramento ficará restrito às faixas de segurança das LT's e não interferirá com outras instalações existentes ou com atividades desenvolvidas dentro da faixa.

6 - ESPECIFICAÇÕES DE OPERAÇÃO/MANUTENÇÃO

Considerando-se os aspectos de operação e conseqüente manutenção do trecho relocado da LT 500kV, este será equivalente ao adotado na situação atual, podendo ser descritas, basicamente, as seguintes atividades:

6.1 - Manutenções de Vias de Acesso

As vias de acesso às estruturas de sustentação da variante da LT 500 kV são necessárias às atividades de manutenção periódica dos componentes eletromecânicos e civis que integram o empreendimento e seguirão as mesmas vias de acesso já existentes para a LT 500 kV, lembrando que as mesmas devem apresentar condições mínimas para que os veículos possam transitar, ou seja:

- Pouca ou nenhuma vegetação;

- Terreno firme, sem erosão;
- Desvios de água, bueiros, pontes ou canalizações dos rios, riachos e córregos.

Assim sendo, os acessos serão mantidos em condições para circulação de veículos como já ocorre no local.

6.2 - Corte Seletivo de Vegetação

Para a garantia da ininterrupta operação da nova subestação e da variante da Linha de Transmissão, bem como para a segurança do sistema de transmissão e de terceiros, ocorrerá o corte periódico da vegetação.

O corte ocorrerá de forma seletiva, objetivando-se manter a rotatividade dos indivíduos, ou seja, em cada período será cortada somente aquela vegetação que já esteja próxima ao comprometimento da segurança.

7 – REPRESENTAÇÕES DO LOCAL DO EMPREENDIMENTO

Com a finalidade de ilustrar e complementar as informações contidas no presente relatório foi incluído mapa de localização da Subestação Rebaixadora e do traçado da variante da Linha de Transmissão sobre imagem de satélite (*Google Earth*). (Anexo 02).

8 - Quantificação da Área de Preservação Permanente - APP e fragmentos florestais.

Tanto a subestação como o trecho da variante da Linha de 500 kV, não atingirão nenhuma Área de Preservação Permanente – APP e/ou fragmentos florestais. No ato da escolha do local deste empreendimento, levou-se em consideração todos os possíveis impactos que poderiam ser gerados, sendo este o que gerou menor impacto aos fragmentos florestais existentes na região.

9 - Caracterização do uso do solo.

Foi Incluído neste item o zoneamento Municipal dos Municípios de Barra Mansa e Volta Redonda, por serem vizinhos e haver proximidade de fronteiras no local do empreendimento (Anexo 3), porém, o empreendimento está totalmente inserido no Município de Volta Redonda.

10 - Quantificação de supressão de vegetação no trecho em tela

Não há necessidade de supressão de vegetação para o empreendimento.

11 - Especificação sobre a propriedade atingida pelo novo traçado (se possui reserva legal averbada).

O trecho efetivamente novo da LT 500kV se desenvolve dentro dos limites da Fazenda Santa Cecília, de propriedade da CSN, que nesse caso a figura do proprietário se confunde com a do empreendedor.

Não há reserva legal averbada, porém, dentro da propriedade da Fazenda Santa Cecília encontra-se a *ARIE* da Cicuta, criada pelo Decreto Presidencial N° 90792

de 09 de janeiro de 1985, publicado no Diário Oficial da União de 10 de janeiro de 1985.

12 - Se a linha a ser relocada irá atingir alguma reserva legal.

A linha de 500 kV a ser relocada, bem como a subestação, não atingirão nenhuma Reserva Legal.

13 – Registro fotográfico.

Registro Fotográfico (Anexo 04).

14 – Cronograma do empreendimento.

Cronograma das obras do empreendimento (Anexo 05).

15 – Sugestão quanto à reposição florestal para o novo trecho.

Como informado nos itens anteriores apresentados neste relatório, não haverá a necessidade de supressão vegetal para o trecho da variante da LT 500 kV. Com isso, não há necessidade de reposição florestal para tal trecho.

16 – Mapas ou croquis contendo estradas de acesso, localização de canteiro de obras

Ver desenho 1470-D-EST-INF-001-00 - o canteiro de obras será o mesmo para a construção da LT 138 kV (Anexo 06).

ANEXO 01

PLANTA DE SITUAÇÃO SUBESTAÇÃO 500 KV

(DESENHO 044-SSN-1-G-032)

ANEXO 02

FOTO DA LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO
(Site Google Earth)

ANEXO 03

ZONEAMENTOS MUNICIPAIS

(Zoneamento Municipal dos Municípios de Barra Mansa e Volta Redonda.)

ANEXO 04
REGISTRO FOTOGRÁFICO

ANEXO 05

CRONOGRAMA DO EMPREENDIMENTO

ANEXO 06

DESENHO DE ACESSO E LOCALIZAÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS

(DESENHO 1470-D-EST-INF-001-00)