

LINHAS DE TRANSMISSÃO E SUBESTAÇÕES

FALTAM PÁGS. 82, 86,
88 e 90

4. LINHAS DE TRANSMISSÃO E SUBESTAÇÕES

4.1. Introdução

Uma conscientização ecológica cada vez maior da sociedade tende a exigir projetos cada vez mais integrados ao meio ambiente. Com isso, os projetos além de atender a critérios técnico-econômicos e respeitar a disposições legais, têm de atender ao critério de preservação e conservação do meio ambiente físico, biológico, sócio-econômico e cultural.

As linhas de transmissão e subestações são na realidade parte de um projeto maior de geração. No entanto, dada a sua importância para o meio ambiente, julgou-se melhor tratar do assunto em separado.

As transformações ambientais decorrentes da implantação de linhas de transmissão e subestações, ainda que importantes, são de pequeno vulto quando comparadas com as dos empreendimentos de geração.

Os estudos ambientais em linhas e subestações iniciam-se na etapa de viabilidade/projeto básico. Seguindo a mesma orientação adotada nos outros capítulos, resolveu-se não criar nenhuma etapa em separado para os estudos de meio ambiente, acompanhando o mesmo desenvolvimento adotado na área de engenharia.

4.2. Viabilidade/Projeto Básico

4.2.1. Objetivos dos Estudos

Estes estudos têm por finalidade conduzir a recomendações que influirão nos estudos de viabilidade e nos projetos básicos das linhas de transmissão e das subestações, através da consideração de todas as influências recíprocas entre o meio ambiente e o sistema que interfiram com as diversas alternativas, mediante o levantamento preliminar dos custos financeiros e sociais consequentes.

Estas indicações serão utilizadas pelos setores de engenharia, que definirão as melhores localizações e traçados das subestações e linhas, bem como os critérios e dados básicos de projeto, levando em conta seus efeitos sobre o meio ambiente.

4.2.2. Traçado e Localização

Caracterização geral das regiões a serem atravessadas pela linha de transmissão, ou das alternativas de áreas para localização das subestações.

- Unidades de Conservação

Identificar e delimitar, em mapas adequados mencionando-se todas as suas particularidades, as seguintes áreas:

- . Áreas de proteção ambiental;
- . Parques Nacionais;
- . Estações Ecológicas;

- Reservas Florestais;
- Florestas Nacionais;
- Mananciais;
- Reservatórios de água;
- Outras unidades de conservação específicas.

- Reservas Indígenas

Identificar e delimitar, em mapa adequado, as reservas indígenas, áreas interditadas, demarcações e presença indígena, em povoações fixas e/ou em perambulação. Levantar, mediante ligações com a Funai e trabalhos de campo, a história e tradições da população indígena, visando identificar cemitérios e outras áreas que devam ser especialmente protegidas consoantes as tradições e rituais da população indígena.

- Obras de Engenharia

Identificar e localizar, em mapa adequado, as rodovias, ferrovias, aeroportos, hidrovias, oleodutos, gasodutos, aquedutos, linhas de transmissão de energia, linhas telefônicas, torres de microonda, e outras obras existentes e projetadas que possam constituir obstáculo para a passagem da linha ou implantação da subestação, assinalando os requisitos e distâncias mínimas impostos ao projeto por essas instalações.

- Cidades, Vilas, Loteamentos, Povoações e Patrimônios Arqueológicos, Históricos, Culturais e Paisagísticos

Identificar e localizar em mapa adequado, levantando-se as limitações e restrições legais específicas.

- Atividades Extrativas Vegetais e Minerais

Levantar as atividades supracitadas, implantadas, programadas e inventariadas; expansões e atual estágio de operação; investimentos realizados e estatísticas de produção e situação legal junto aos órgãos competentes.

- Atividades Agro-Pastoris

- Levantar as atividades agro-pastoris implantadas e programadas, investimentos realizados e estatísticas de produção.

- Avaliação das Interferências

É necessário que se identifique as interferências entre linhas ou subestações e o meio ambiente, para as diversas alternativas de projeto. Estas interferências podem ser mensuráveis economicamente ou não.

- Interferências Não Mensuráveis Economicamente

Verificar quais as interferências de caráter social, cultural e paisagístico, não quantificáveis economicamente e que devam ser consideradas, antes da definição final do traçado da LT ou localização da SE.

- Interferências Mensuráveis Economicamente

Estabelece as condições básicas para o projeto de linhas e subestações de transmissão de energia elétrica de modo a garantir níveis mínimos de segurança e limitar perturbações em instalações próximas.

- Empresas brasileira de Turismo - EMBRATUR/MIC

Disciplina o uso e ocupação das áreas especiais e locais especiais de interesse turístico.

- Empresas Públicas de Planejamento Urbano

Estabelecem o planejamento do uso da terra, particularmente das regiões metropolitanas, em conformidade com a legislação pertinente.

- Concessionárias de Serviços Públicos (DNER, DER's, RFFSA, Companhias Concessionárias de Energia Elétrica, etc.)

Estabelecem as restrições quanto a travessias, cruzamentos, aproximações e paralelismos das linhas de transmissão com suas instalações (rodovias federais e estaduais, ferrovias, linhas de transmissão, etc.).

- Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM/MME

Estabelece o controle e mapeamento das jazidas minerais em exploração e passíveis de exploração futura.

- Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRÁS/MME

Disciplina a aproximação da LT com os poços em exploração e passíveis de exploração futura e com suas instalações de transporte de petróleo bruto e gás natural (oleodutos e gasodutos).

- Consulta às Comunidades Interessadas

No processo de escolha de traçado de linhas e localização de subestações, é necessário que a comunidade e órgãos envolvidos sejam consultados, o que pode ser feito através de um programa de comunicação social.

Para que isso possa ser convenientemente alcançado é, muitas vezes, necessária a participação dos vários segmentos representativos das comunidades locais. De modo geral, identificam-se quatro segmentos básicos diretamente interessados no fornecimento adequado e confiável de energia elétrica e na integração harmoniosa dos projetos das linhas de transmissão e subestações ao meio ambiente, que são:

- os poderes público municipal, estadual e federal;
- os consumidores de energia elétrica em geral;
- os proprietários das terras que serão utilizadas para passagem das LT's ou implantação das SE's;
- o público em geral.

Com vistas à integração harmoniosa do empreendimento ao meio ambiente é recomendável, na etapa de viabilidade/projeto básico, implementar programas de comunicação visando esses segmentos. Esses programas podem se concretizar através do intercâmbio de informações entre as empresas concessionárias e instituições técnico-científicas, órgãos ou entidades públicas ou privadas e o público em geral representado por suas organizações. Os meios para realização dessa intercâmbio podem ser:

p. 82 ?

4.2.5. Aspectos Especificamente Aplicáveis a Linhas de Transmissão

Considerar o uso múltiplo das faixas sob as linhas, visando sua ocupação planejada. Naturalmente o incentivo ou não do uso múltiplo das faixas está vinculado à política de cada empresa, visando sempre atender às atuais exigências de melhor aproveitamento da terra. Entretanto, no sentido de se preservar a segurança dos próprios usuários das faixas, a confiabilidade do sistema e a integridade das instalações, devem ser adotados critérios que assegurem condições de segurança no uso múltiplo das faixas.

Aproveitar, tanto quanto possível, a ampliação das faixas de passagem existentes para as novas LT's. As vantagens e desvantagens de localizar uma nova linha de transmissão adjacente ou afastada das linhas existentes devem ser consideradas.

Onde possível, usar estruturas de circuito duplo para reduzir a largura da faixa.

Adotar solução de projeto com largura de faixa variável em função das diferentes regiões atravessadas pela LT.

Onde existe uma LT de concepção antiga, é preferível que a implantação de uma nova linha paralela, com as mesmas características, siga a mesma concepção, mesmo que já se disponha de estruturas de melhor aspecto visual.

Evitar, sempre que possível, terrenos muito ondulados, encostas laterais e regiões de difícil acesso, visando minimizar desmatamentos para implantação das estruturas e das estradas de acesso necessárias a construção e manutenção da LT.

Evitar terrenos alagadiços ou sujeitos a inundações, terrenos rochosos e montanhosos (fundos de vales e cristas de serras, encostas íngremes, etc.). Evitar extensões abertas de água e pântanos e, particularmente, aquelas áreas utilizadas como rotas de vôo pelas aves migratórias e por outras aves. Evitar, também, áreas onde há vida animal, como aquelas onde as aves formam os ninhos e se criam.

Definir, sempre que possível, a faixa total a ser ocupada por linhas paralelas, previstas no horizonte do plano de expansão, em épocas diversas, visando minimizar os custos econômicos e sociais da definição das faixas de servidão em épocas distintas.

4.2.6. Aspectos Especificamente Aplicáveis a Subestações

Evitar grandes movimentações de terra, para a implantação da subestação e das estradas de acesso. Para isso, evitar a escolha de áreas em terrenos elevados e íngremes, em terrenos afastados das estradas; adotar soluções de níveis múltiplos para minimizar os cortes e aterros, etc.

Evitar, tanto quanto possível, grandes projetos com grande concentração de potência e muitas saídas de linha, sobretudo em áreas populosas, áreas cênicas, nas proximidades de parques, monumentos, etc.

Escolher o terreno e definir o "arranjo" e os parâmetros de projeto, tanto quanto possível, coordenado com os órgãos locais de planejamento, para assegurar a máxima compatibilidade entre as instalações e o uso da terra no presente e no futuro. Considerar o crescimento previsto da cidade.

Sempre que possível, usar estruturas funcionais e simplificadas em lugar dos tipos convencionais de treliça, para melhorar a aparência global das instalações. Adotar projeto estrutural e arquitetônico que se harmonize com os arredores da subestação.

4.3. Projeto Executivo

4.3.1. Objetivos dos Estudos

Estes estudos têm por objetivo o detalhamento das ações e respectivos custos para proteção ambiental na faixa de passagem das linhas de transmissão e na área de localização da subestação e de suas respectivas zonas de influência.

4.3.2. Aspectos Comuns a Linhas de Transmissão e Subestações

Estabelecer, nas especificações de construção, procedimentos específicos com vistas a reduzir os impactos sobre o meio ambiente.

4.3.2.1. Desmatamento

Especificar, de modo seletivo, o desmatamento, restringindo-o ao mínimo, tanto para a implantação da obra propriamente dita, quanto para as áreas destinadas aos canteiros de obras, acampamentos, almoxarifados, etc., observando-se as normas e recomendações existentes a respeito.

Evitar desmatamento e cortes no terreno que desencadeiem ou acelerem processo de erosão e/ou de represamento de águas, a fim de prevenir instabilidade das estruturas e/ou de benfeitorias em suas proximidades. Além disso, o volume de solo carregado pelas águas pode provocar o assoreamento de rios da região, causando inundações nas estações chuvosas. Por outro lado, a erosão pode ainda prejudicar mananciais, afetando a qualidade de água que supre populações próximas.

Em caso de necessidade, elaborar instruções detalhadas quanto a metodologia de utilização de herbicidas e corantes, levando em conta os efeitos ambientais e tendo em mente que seu uso inadequado pode impedir aproveitamentos do solo para atividades agro-pastoris, contaminar mananciais locais e propagar seus efeitos para outras áreas através das águas pluviais.

Elaborar instruções detalhadas quanto ao uso de materiais e/ou substâncias perigosas, relativamente à armazenagem, transporte, métodos de utilização, manuseio e descarte, no sentido de orientar o pessoal usuário. Tais instruções devem se basear nas recomendações dos fabricantes, nas normas de proteção ao meio ambiente e na literatura disponível.

Elaborar, para casos particulares, projetos específicos para proteção ao meio ambiente.

Elaborar o programa de acompanhamento para execução dos projetos de proteção ambiental constantes das especificações da construção.

4.3.3. Aspectos Especificamente Aplicáveis a Linhas de Transmissão

Levar em conta, na plotação das torres, as providências necessárias para atenuar o impacto visual, procurando evitar vistas longas de linhas paralelas a rodovia e ferrovias.

Evitar os cruzamentos em rodovias e ferrovias nas proximidades de interseções nos pontos elevados, para que as torres não sejam visíveis a grandes distâncias, sobre as pontes rodoviárias e ferroviárias, etc. Cruzar, onde possível, em uma depressão ou uma curva para reduzir ao máximo a visibilidade da LT.

Prevenir a erosão do solo ao longo da faixa da LT, ou área da SE, motivada pelos serviços de terraplenagem.

Escolher jazidas de empréstimo para aterros, brita, etc., de modo a minimizar os efeitos ambientais decorrentes.

Quando for necessário efetuar explosões, proteger a fauna e a flora existentes, através do adequado abafamento do ponto a ser detonado ou por meio de métodos alternativos.

Recompor os cortes, aterros e outras áreas utilizadas, com vistas a reduzir a erosão, restabelecendo, tanto quanto possível, a aparência original e as condições para suprimento de alimento à fauna local.

Revegetalizar as áreas degradadas, incentivando o crescimento de grama e vegetação ecologicamente desejável.

Reintegrar, tanto quanto possível, as áreas de acampamentos, almoxarifados, etc. às condições ambientais locais.

p. 88 ?

Prever instalações sanitárias e condições de higiene adequadas ao local, a fim de evitar interferências com a comunidade vizinha.

Compatibilizar com o tipo de local, o nível de ruído e o horário de trabalho de execução da obra.

Utilizar métodos alternativos para remoção de material rochoso, evitando-se o uso de explosivos nos centros urbanos.

P. 90 ?

4.5.4. Aspectos Especificamente Aplicáveis a Subestações

Harmonizar os prédios e equipamentos da SE com as construções locais, em vista, naturalmente, de modificações profundas ocorridas nas adjacências.

Manter o nível de ruído, principalmente o causado por transformadores, dentro dos limites estabelecidos pela legislação vigente.

Utilizar, em áreas de alta densidade demográfica, equipamentos adequados para execução dos serviços, evitando improvisações ruidosas, principalmente para execução de serviços noturnos.

Controlar, periodicamente, a resistência e conexões da malha de terra, para assegurar as condições iniciais de projeto.

Controlar vazamentos de óleos e outros materiais ou substâncias poluentes para evitar contaminação através das águas pluviais ou outros corpos d'água.