

Universidade Federal de Santa Catarina
Programa de Pós - Graduação em Engenharia de Produção

CLÁUDIA MARIA DUARTE

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

FLORIANÓPOLIS
2005

CLÁUDIA MARIA DUARTE

**DESENVOLVIMENTO DE UM PROJETO DA IMPLANTAÇÃO DE
UMA LINHA DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA SOB A
ÓTICA DA GESTÃO AMBIENTAL: GERENCIAMENTO DOS ASPECTOS
E IMPACTOS AMBIENTAIS COM BASE NO MÉTODO DE GERENCIAMENTO
DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS (GAIA).**

FLORIANÓPOLIS

2005

CLÁUDIA MARIA DUARTE

**DESENVOLVIMENTO DE UM PROJETO DA IMPLANTAÇÃO DE
UMA LINHA DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA SOB A
ÓTICA DA GESTÃO AMBIENTAL: GERENCIAMENTO DOS ASPECTOS
E IMPACTOS AMBIENTAIS COM BASE NO MÉTODO DE GERENCIAMENTO
DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS (GAIA).**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof^o. Francisco Pereira Fialho, Dr.

FLORIANÓPOLIS

2005

CLÁUDIA MARIA DUARTE

**DESENVOLVIMENTO DE UM PROJETO DA IMPLANTAÇÃO DE
UMA LINHA DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA SOB A
ÓTICA DA GESTÃO AMBIENTAL: GERENCIAMENTO DOS ASPECTOS
E IMPACTOS AMBIENTAIS COM BASE NO MÉTODO DE GERENCIAMENTO
DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS (GAIA).**

Esta dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do título de **Mestre em Engenharia de Produção** no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 28 de janeiro de 2005.

Prof. Edson Pacheco Paladini, Dr.
Coordenador do Programa

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Márcia Silveira Kroeffter, Dra.
Universidade do Estado de Santa Catarina
Examinadora

Prof^o. Francisco Pereira Fialho, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina
Orientador

Prof^a. Christianne Coelho Souza Reinisch Coelho, Dra.
Universidade Federal de Santa Catarina
Examinadora

Dedico este trabalho a todos que amo.

AGRADECIMENTOS

À Deus, pelo dom da vida.

À Universidade Federal de Santa Catarina.

Ao Prof^o. Dr. Francisco Pereira Fialho, meu orientador e grande mestre, sem o qual este trabalho não teria chegado ao fim.

À Prof^a. Dra. Christianne Coelho Souza Reinisch Coelho pelas contribuições.

À amiga e Prof^a. Dra. Márcia Silveira Kroeffler, por tudo e sempre.

Ao Prof. Dr. Alexandre de Ávila Leripio, pai do Método GAIA.

À empresa Eletrosul Centrais Elétricas S.A. e o Sr. Milton de Oliveira Mendes, Diretor-Presidente, e Sr. Aldo Ferrari, Conselheiro.

Ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, em especial à toda a equipe.

Aos amigos Neiva e Servilho Gasparetto, pelo apoio de sempre.

Aos meus pais, Cláudio e Maria de Lourdes Duarte, pelo amor e o exemplo de vida.

Aos meus irmãos Michel e Guilherme.

Ao companheiro Manoel Luiz Simões Lopes Farias.

Ao amigo Aldo Pereira Filho.

À Sra. Eleonora Abreu Pereira da Silva pelas contribuições para esta pesquisa.

O Senhor é o meu pastor, nada me faltará.
Deitar-me faz em verdes pastos, guia-me mansamente a águas tranqüilas.
Refrigera a minha alma; guia-me pelas veredas da justiça, por amor do seu nome.
Ainda que eu andasse pelo vale da sombra da morte, não temeria mal algum, porque tu estás comigo; a tua vara e o teu cajado me consolam.
Preparas uma mesa perante mim na presença dos meus inimigos, unges a minha cabeça com óleo, o meu cálice transborda.
Certamente que a bondade e a misericórdia me seguirão todos os dias da minha vida; e habitarei na casa do SENHOR por longos dias.

(Salmo 23)

RESUMO

Duarte, Claudia Maria. **Desenvolvimento de um projeto da implantação de uma linha de transmissão de energia elétrica sob a ótica da gestão ambiental: gerenciamento dos aspectos e impactos ambientais com base no método de gerenciamento dos aspectos e impactos ambientais (GAIA).** 2005. 231p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). - Programa de Pós - Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, SC, 2005.

Este estudo é um processo de reflexão e análise teórico-prática do desempenho ambiental a partir da sustentabilidade do negócio da organização responsável pela implantação da Linha de Transmissão de Joinville-São Francisco do Sul, em 230kV, bem como da organização contratada para a construção da obra. Para o alcance deste intento, os materiais e métodos adotados tiveram seu percurso através de uma revisão da literatura sobre o tema em questão, por meio de uma pesquisa exploratória do tipo de estudo de caso, numa abordagem qualitativa. Na análise dos resultados pôde-se constatar que as práticas ambientais necessitam ser re-elaboradas, por meio do Treinamento Ambiental, o processo de Educação Ambiental e de Cursos de Capacitação dos profissionais envolvidos, para o alcance das melhorias necessárias a sustentabilidade do negócio. Diante disso, desenvolveu-se um projeto da implantação de uma Linha de Transmissão de Energia Elétrica sob a ótica da gestão ambiental, com o intuito de que os projetos futuros possam ter melhores práticas, e que profissionais envolvidos possam estar conscientes frente à preservação ambiental e, para tanto, sugere-se a elaboração de programas ambientais e de treinamento.

Palavras-chave: Energia Elétrica, Linhas de Transmissão, Educação Ambiental, Aspectos e Impactos Ambientais.

ABSTRACT

Duarte, Claudia Maria. A project for the implantation of a Electric Energy Transmission Line developed under the optics of the environmental management. 2005. 231p. Dissertation (Master in Production Engineering) - Post - Graduation Program in Production Engineering, UFSC, Florianópolis, SC, 2005.

This study is a process of reflection and theoretician-practical analysis of the environment performance from the sustentabilidade of the business which is responsible for the implantation of the Line of Transmission in Joinville - São Francisco do Sul, in 230kV. As well as the organization hired to build it. To achieve this intent, materials and methods were adopted through a literature review on the subject, by exploratory search consisting on a case study in a qualitative boarding. Through the analysis of the results it could be evidenced that environmental practices must to be re-elaborated, by environmental Training, by the process of environmental Education and by Qualification Courses for the professionals involved, in order to reach the necessary improvements for acquiring business sustainability. then, a project for the implantation of a Electric Energy Transmission Line was developed under the optics of the environmental management intending the next projects could have better practices and that professionals involved can be conscientious to the environment preservation and it is suggested the elaboration of environmental programs and training.

keywords: Electric Energy, Transmission Lines, Environmental Education, Environmental Impact and Aspects.

Lista de Abreviaturas

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
ACV	Análise do Ciclo de Vida
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
APP	Área de Preservação Permanente
ARE	Assessoria de Relações Empresariais
CA	Facilidade de Correção
CEEE	Comissão Estadual de Energia Elétrica
CEFET	Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina
CELESC	Centrais Elétricas de Santa Catarina
CIPA	Comissão Interna de Prevenção de Acidentados
CCPE	Comitê Coordenador do Planejamento da Expansão dos Sistemas Elétricos
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
D	Duração ou Persistência
DDS	Dialogo Diário de Segurança
DNAEE	Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica
DPM	Departamento de Meio Ambiente e Patrimônio Imobiliário
DJSGI	Dow Jones Sustainability Group Index
E	Escala de Impacto
EC	Efeitos Colaterais
EI	Efeitos
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EL	Exposição Legal
ELETROBRÁS	Centrais Elétricas Brasileiras S. A.
ELETROSUL	Eletrosul Centrais Elétricas S. A.
ELFFA	Empresa Luz e Força de Florianópolis S. A.
EMAS	Eco Management and Auditing Scheme

EMPRESUL	Empresa Sul Brasileira de Eletricidade S. A.
EPC	Equipamento de Proteção Coletiva
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FATMA	Fundação do Meio Ambiente
FC	Dificuldade
FUNAI	Fundação Nacional do Índio
GA	Gestão Ambiental
GAIA	Gerenciamento de Aspectos e Impactos Ambientais
GP	Gerenciamento de Projetos
GP	Gerenciamento de Processos
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e dos Recursos Hídricos
ITR	Imposto Territorial Rural
INMETRO	Instituto Brasileiro de Normas Técnicas
ISO	Internacional Standardization Organization
LI	Licença de Instalação
LO	Licença de Operação
LP	Licença Prévia
LT	Linha de Transmissão
LT's	Linhas de Transmissão
MME	Ministério das Minas e Energia
NBR	Norma Brasileira Regulamentadora
ONG	Organização não Governamental
ONS	Operador Nacional do Sistema Elétrico
PBA	Projeto Básico Ambiental
PCA	Plano de Controle Ambiental
PCMAT	Programa de Condição e Meio Ambiente na Indústria da Construção
PCMSO	Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PO	Probabilidade de Ocorrência
PPRA	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
PP	Preocupação do Público em Relação ao Impacto

PR	Prioridade
PRAD	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
RA	Ruído Audível
RAS	Relatório Ambiental Simplificado
RI	Rádio Interferência
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
RCA	Relatório de Controle Ambiental
ROA	Relatório de Ocorrência de Acidentes
ROI	Relatório de Ocorrência de Incidência
S	Severidade do Impacto
SCC	Sensibilização, Conscientização e Capacitação
SE	Situação de Emergência
SEMA	Secretaria Especial do Meio Ambiental
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
SIG	Sistema de Gestão Integrada
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SOTELCA	Sociedade Termelétrica de Capivari S. A.
TIM	Total da Melhoria Continua
TVI	Interferência de TV
TGS	Treinamento Geral de Segurança
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UICN	União Internacional para Conservação da Natureza
ZERI	Emissão Zero

Lista de Figuras

Figura 1 – Modelo de gestão ambiental para a NBR ISO 14001	46
Figura 2 – Cadeia de produção e consumo de um produto genérico	89
Figura 3 – Estudo de entradas e saídas dos processos	90
Figura 4 – Diagrama com os critérios e procedimentos da implantação da linha de transmissão	104
Figura 5 – Sistema de transmissão da área de atuação da Eletrosul (2002- 2003)	107
Figura 6 – Localização do empreendimento da linha de transmissão e mapa de localização do traçado da linha.....	110
Figura 7 – Diagrama com critérios e procedimentos da implantação da linha de transmissão	113
Figura 8 – Cadeia de produção e consumo de energia elétrica utilizando as Usinas Termelétricas.....	145
Figura 9 – Ilustração da descrição do processo da implantação de uma linha de transmissão	146
Figura 10 – Estudo das entradas e saídas dos processos de implantação de uma LT de energia elétrica.....	147
Figura 11 – Alternativa de traçado da linha de transmissão de energia elétrica de Joinville - São Francisco do Sul, em 230kV	170
Figura 12 – Esquema (croqui) para limpeza da faixa de servidão	187

Lista de Quadros

Quadro 1 – Instrumentos de licenciamento e estudos	54
Quadro 2 – Documentos para o licenciamento ambiental	62

Quadro 3 – Classificação prévia do impacto ambiental	72
Quadro 4 – Alguns aspectos e impactos ambientais significativos	174

Lista de Fotografias

Foto 1 - Traçado Escolhido	168
Foto 2 - Traçado Escolhido.....	169
Foto 3 - Traçado Escolhido.....	169
Foto 4 - Projeto Casa Aberta.....	181
Foto 5 - Projeto Casa Aberta.....	181
Foto 6 - Canteiro de Obra.....	184
Foto 7 - Canteiro de Obra.....	184
Foto 8 - Estrada de Acesso.....	185
Foto 9 - Estrada de Acesso.....	186
Foto 10 - Faixa de servidão em região de mangue.....	188
Foto 11 - Limpeza da Faixa de Servidão.....	188
Foto 12 - Limpeza da Faixa de Servidão.....	189
Foto 13 - Supressão da vegetação na faixa de servidão.....	189
Foto 14 - Supressão da vegetação na faixa de servidão.....	190
Foto 15 - Supressão da vegetação na faixa de servidão.....	190
Foto 16 - Supressão da vegetação na faixa de servidão.....	191
Foto 17 - Supressão da vegetação na faixa de servidão	192
Foto 18 - Supressão da vegetação na faixa de servidão.....	192
Foto 19 - Montagem da Torre.....	193
Foto 20 - Montagem da Torre.....	193
Foto 21 - Torre Montada.....	194
Foto 22 - Construção e Montagem da Torre.....	196
Foto 23 - Drenagem do Acesso a ser Recuperado.....	198
Foto 24 - Acesso sendo Recuperado.....	198
Foto 25 - Acesso sendo Recuperado.....	202

Foto 26 - Acesso sendo recuperado.....	202
Foto 27 - Encosta Recuperada.....	206
Foto 28 - Recuperação de Encosta.....	206
Foto 29 - Estrada de Acesso.....	210
Foto 30 - Estrada de Acesso.....	210
Foto 31 - Estrada de Acesso.....	211
Foto 32 - Estrada de Acesso.....	212

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Fases e atividades do Método GAIA	80
Tabela 2 – Lista de verificação da sustentabilidade da organização	84
Tabela 3 – Referencial para classificação da sustentabilidade do negócio ..	85
Tabela 4 – Correlações entre sustentabilidade e desempenho ambiental da organização	86
Tabela 5 – Cenários de organizações de acordo com seu desempenho ambiental	87
Tabela 6 – Escala de valores para priorização de aspectos e impactos ambientais	93
Tabela 7 – Planilha de identificação e priorização de aspectos e impactos ambientais	93
Tabela 8 – Modelo de plano de ação para melhoria do desempenho ambiental	98
Tabela 9 – Procedimentos e suas respectivas etapas da implantação da linha de transmissão	104
Tabela 10 – Lista de verificação da sustentabilidade das organizações contratante e contratada	140
Tabela 11 – Classificação da sustentabilidade da linha de transmissão	141
Tabela 12 – Correlação entre sustentabilidade da linha de transmissão e desempenho ambiental	142
Tabela 13 – Cenário da linha de transmissão de acordo com seu desempenho ambiental	142
Tabela 14 – Escala de valores para priorização	148
Tabela 15 - Inventário de aspectos e impactos ambientais do processo da implantação de uma LT	159
Tabela 16 - Identificação criativa de oportunidades de melhoria	163
Tabela 17 – Plano de ação ambiental para a implantação de uma LT	166

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	20
1.1 Apresentação do Tema e Definição do Problema	20
1.2 Objetivos da Pesquisa	22
1.2.1 Objetivo geral	22
1.2.2 Objetivos específicos	22
1.3 Justificativa e Relevância da Pesquisa	23
1.4 Delimitação do Estudo	25
1.5 Estrutura do Trabalho	26
2 O SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO E A GESTÃO AMBIENTAL	27
2.1 Memória do Setor Elétrico Brasileiro	27
2.2 Gestão Ambiental: Planejar para um Desenvolvimento Sustentável	33
2.3 O Sistema de Gestão Ambiental e sua Aplicabilidade ao Setor Elétrico	36
2.4 Norma da Série ISO 14000	42
2.4.1 NBR ISO 14001 e seus requisitos	44
2.5 Licenciamento Ambiental no Setor Elétrico	49
2.5.1 Política nacional do meio ambiente	49
2.5.2 Licenciamento ambiental	51
2.5.3 Licenciamento ambiental para o processo da implantação de uma linha de transmissão de energia elétrica.....	56
2.5.3.1 Legislação referente ao meio ambiente	58
2.5.3.2 Principais decretos, leis e resoluções de referência	64
2.6 Aspectos e Impactos Ambientais	70
2.6.1 Aspectos e impactos ambientais significativos da implantação de uma linha de transmissão	74
2.6.1.1 Aspectos ambientais	74
2.6.1.2 Impactos ambientais	77
2.7 Gerenciamento de Aspectos e Impactos Ambientais	78

2.7.1	Descrição do método	78
2.7.2	Fases e atividades do método	79
2.7.3	Implementação, monitoramento e análise crítica	98
2.8	Conclusões do Capítulo	99
3	MATERIAIS E MÉTODOS	101
3.1	Caracterização do Estudo	101
3.2	Tipo de Pesquisa e Forma de Abordagem	101
3.3	Procedimento de Coleta e Análise dos Dados.....	102
3.3.1	Adaptação do projeto proposto ao Método GAIA	102
3.3.2	Análise do método proposto	103
3.4	Caracterização da Empresa	105
3.4.1	Justificativa do empreendimento	108
3.4.2	Características gerais da linha de transmissão	109
4	PROJETO DA IMPLANTAÇÃO DE UMA LINHA DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA SOB A ÓTICA DA GESTÃO AMBIENTAL	111
4.1	Considerações Iniciais	111
4.2	Aplicação do Método GAIA	113
4.2.1	Avaliação da sustentabilidade do negócio	113
4.2.2	Análise estratégica ambiental	142
4.2.3	Definição da atividade empresarial	142
4.2.4	Programa de sensibilização de partes interessadas	143
4.2.5	Mapeamento da cadeia de produção e consumo	143
4.2.6	Mapeamento do macrofluxo do processo	145
4.2.7	Estudo de entradas e saídas dos processos de implantação de uma linha de transmissão	147
4.2.8	Inventário de aspectos e impactos ambientais	149
4.2.9	Identificação criativa de oportunidades de melhoria	161
4.2.10	Estudo da viabilidade técnica-econômica e ambiental	164
4.2.11	Planejamento ambiental para a implantação de uma linha de transmissão	165
4.3	Detalhamento dos Procedimentos dos Critérios	167
4.3.1	Critério “1”	167
4.3.2	Critério “2”	182

4.3.3 Critério “3”	215
4.4 Conclusão do Capítulo	216
5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	219
5.1 Conclusões	219
5.2 Recomendações para Trabalhos Futuros	222
5.3 Considerações Finais	222
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	223

1 INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação do Tema e Definição do Problema

A disponibilidade de energia elétrica é um dos grandes impulsionadores do desenvolvimento econômico de toda sociedade, vindo a contribuir, de forma determinante, para o aumento da oferta de empregos e, quando a questão ambiental é trabalhada por meio de uma postura pró-ativa, proporciona melhoria da qualidade de vida desta e de futuras gerações.

Neste contexto, encontram-se as empresas transmissoras de energia elétrica, que têm como um dos principais objetivos evitar o esgotamento de energia, procurando suprir a demanda energética em sua área de atuação, através de ações que possam harmonizar um contexto de necessidades humanas específicas e a exploração dos recursos naturais. Porém, o serviço de energia elétrica não pode ser considerado como a solução dos problemas de uma região, mas pode-se dizer que a implantação de uma Linha de Transmissão de Energia Elétrica (LT) contribuirá para o desenvolvimento regional, principalmente se for considerada a geração de energia como indutor de avanços, abrindo possibilidades de crescimento de indústrias, comércios e serviços.

Além da importância da implantação de uma LT, este tipo de empreendimento gera impactos sociais, locais, econômicos e ambientais, que devem ser considerados sob o ponto de vista de uma relação entre a exploração dos recursos naturais e um específico contexto de necessidade econômica e social – desenvolvimento sustentável – com ações que minimizem e compensem os danos ambientais causados pelas obras.

Por impacto ambiental, a Resolução nº 001/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) (1986), aponta o seguinte:

Art. 1º - É toda e qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que diretamente ou indiretamente afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias; e, a qualidade dos recursos naturais (BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 1986).

No processo da implantação de uma LT um dos impactos ambientais mais significativos é a remoção da vegetação para implantação dos canteiros de obras e alojamentos, para a ampliação e construção de estradas e vias de acesso, bem como da faixa de servidão, com repercussão sobre os solos, recursos hídricos, vegetação e fauna (ELETROSUL, 2001 a, p.2-2).

Mas, pode-se observar que as mudanças na legislação ambiental têm exigido alterações nos procedimentos e planejamentos dos empreendimentos que gerem impactos, no caso da pesquisa, no setor elétrico.

Diante disso, no processo de licenciamento ambiental, para este tipo de empreendimento, a percepção, de forma estratégica, propicia a viabilização econômica deste, mas o diagnóstico é imprescindível ao planejamento ambiental, auxiliando, também, na avaliação dos aspectos e impactos ambientais e no fornecimento de informações para o dimensionamento das ações necessárias ao processo de gestão ambiental.

Sendo assim, o processo de avaliação de aspectos e impactos ambientais e o monitoramento dos recursos naturais no domínio do traçado de uma LT devem atender à legislação ambiental e à referente ao setor elétrico. Um plano eficaz pode, de um lado, identificar soluções socialmente justas e ambientalmente corretas na tentativa de compensar as comunidades e preservar a qualidade ambiental das áreas de influência e, por outro lado, o monitoramento dará subsídios para propor mecanismos que possam garantir que os ecossistemas atingidos sejam recuperados e mantidos, o mais próximo possível do seu estado original, antes dos impactos sofridos pela supressão de vegetação (MAIMON, 1999).

Diante do exposto, delimitou-se o problema de pesquisa como **Até que ponto um projeto da implantação de uma LT, sob a ótica da gestão**

ambiental, contribuirá no gerenciamento dos aspectos e impactos ambientais e na minimização e compensação dos danos gerados em decorrência das atividades de construção do empreendimento?

Em busca da resposta a essa questão, desenvolveu-se o presente trabalho de pesquisa, cujo os objetivos encontram-se abaixo:

1.2 Objetivos da Pesquisa

1.2.1 Objetivo geral

Desenvolver um projeto da implantação de uma Linha de Transmissão de Energia Elétrica, sob a ótica da gestão ambiental, para o gerenciamento dos aspectos e impactos ambientais, com base no Método de Gerenciamento de Aspectos e Impactos Ambientais (GAIA) proposto por Leripio (2001).

1.2.2 Objetivos específicos

Em termos específicos, este estudo tem o intuito de alcançar os seguintes resultados:

- 1) Identificar os principais aspectos e impactos ambientais significativos da implantação de uma LT;
- 2) Propor um sistema de avaliação contínua dos impactos ambientais (Lista de Verificação);
- 3) Elaborar um projeto da implantação de uma LT, sob a ótica da gestão ambiental, adaptando-o ao Método GAIA.

1.3 Justificativa e Relevância da Pesquisa

Esta investigação iniciou-se desde que esta pesquisadora foi contratada para trabalhar no Departamento de Meio Ambiente e Patrimônio Imobiliário (DPM), da empresa Eletrosul Centrais Elétricas S. A., em setembro de 2001. Na época, havia necessidade de se contratar um engenheiro sanitaria-ambiental com experiência e conhecimentos em atividades relacionadas ao licenciamento ambiental, recuperação de áreas degradadas, educação ambiental, gestão ambiental, segurança do trabalho, inspeção ambiental, legislação ambiental, coordenação, monitoramento e execução de programas ambientais, que compõem o Projeto Básico Ambiental (PBA), vinculados à implantação de uma LT.

A pesquisadora começou seu trabalho na LT de Caxias do Sul - Itá, em 500kV, depois na LT de Blumenau - Itajaí, em 230kV e, finalmente, ficou responsável pela inspeção ambiental da LT de Joinville - São Francisco do Sul, em 230kV. Na época foi um presente e um grande desafio trabalhar em um empreendimento de tamanha importância e gerador de impactos ambientais tão significativos, sendo decidido o tema de sua pesquisa.

Naquela época, também professora do Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina (CEFET) (antiga Escola Técnica Federal de Santa Catarina), queria conciliar a teoria acadêmica com a prática profissional, bem como desenvolver um projeto da implantação de uma LT, sob a ótica da gestão ambiental, para gerenciar os aspectos e impactos ambientais com base no Método GAIA proposto por Leripio (2001), como também, com sua experiência profissional e conhecimentos adquiridos na implantação de Linhas de Transmissão, virá em contribuição da minimização dos danos ambientais, por meio de cursos de treinamento.

O compromisso da empresa diz respeito à proteção ambiental e ao desenvolvimento sustentável, à garantia de equidade das condições de vida do presente para as gerações futuras. Os estudos e projetos referentes à implantação de uma LT devem buscar sempre a harmonia entre os interesses da

sociedade e a conservação do meio ambiente. O melhor instrumento para uma concretização é o desenvolvimento de ações através da educação ambiental e medidas mitigadoras, preventivas, corretivas e compensatórias em interação com a comunidade e as instituições em sua área de influência.

É de ser ressaltado que não basta apenas apresentar a documentação solicitada, ou seja, a sensibilização dos envolvidos necessita, também, de um programa de educação ambiental a ser aplicado no processo da implantação de uma LT através de treinamentos, cursos e palestras. Porém, para viabilizar a minimização dos impactos ambientais gerados neste processo é fundamental um processo de sensibilização e conscientização por parte dos responsáveis deste tipo de empreendimento, para um desempenho ambiental eficaz.

Sendo assim, como meio de proporcionar um melhor controle social dos impactos ambientais causados pelas organizações, induzindo-as a uma atuação responsável, surgiram as normas ambientais. Precedidas pelas Normas da Série ISO 9000, surgiram as Normas da Série ISO 14000 - mais especificamente a NBR ISO 14001 - elaboradas para suprir uma necessidade de regulamentar os procedimentos de diversos setores produtivos. Estas Normas incluem disciplinas ambientais como Sistema de Gestão Ambiental, Auditoria Ambiental, Avaliação de Desempenho Ambiental, Rotulagem Ambiental, Avaliação, Avaliação do Ciclo de Vida e Aspectos Ambientais em Normas de Produtos (BRANDALISE, 2001).

Na fase dos estudos ambientais para o licenciamento ambiental da implantação de uma LT, é identificada uma série de aspectos e impactos significativos e inevitáveis, sendo os impactos subdivididos nos seguintes três grandes grupos: relativos à própria natureza do empreendimento, ao meio natural, e ao meio sócio - econômico (ELETROSUL, 2001 b, p. 8-12).

Diante disso, este estudo apresenta o desenvolvimento de um projeto da implantação de uma LT, sob a ótica da gestão ambiental, para o gerenciamento dos aspectos e impactos ambientais. A empresa - objeto deste estudo - foi a Eletrosul Centrais Elétricas S.A., na cidade de Florianópolis, Estado de Santa Catarina, responsável pela implantação da Linha de Transmissão de Energia Elétrica de Joinville - São Francisco do Sul, em 230kV, sendo um setor com atividades que potencialmente impactam negativamente no meio ambiente.

Para tanto, aplicou-se o Método GAIA, que foi desenvolvido por Leripio (2001), nas etapas do processo da implantação de uma LT, com o intuito de avaliar o seu desempenho ambiental no tocante à sustentabilidade do empreendimento. Este Método será abordado detalhadamente no item 2.7 deste estudo.

Diante disso, será abordada a questão ambiental como estratégia competitiva, caracterizando a organização e incluindo agora não só por seu desempenho produtivo e econômico, mas também por sua performance em relação ao meio ambiente. Para tanto, é fundamental que esta incorpore em seu planejamento estratégico e operacional um adequado programa de gestão ambiental (NBR ISO 14001), inter-relacionando os objetivos ambientais com os seus objetivos (DONAIRE 1999).

1.4 Delimitação do Estudo

A unidade de análise escolhida para este estudo foi o processo da implantação da Linha de Transmissão de Energia Elétrica de Joinville - São Francisco do Sul, em 230kV, em sua estrutura como um todo; no estabelecimento de indicadores de conduta ética ambiental; e na seleção de indicadores de desempenho nas etapas da obra, que permita a comparação e a classificação da empresa no setor de construção, obtendo, assim, o resultado do desempenho ambiental para este setor.

Sendo assim, a aplicação do Método GAIA nas etapas da implantação de uma LT contribuirá, conforme enfatiza Leripio (2001), para assegurar o atendimento da legislação ambiental e promover a melhoria contínua, através do estabelecimento de metas e objetivos no sentido de prevenir, minimizar ou eliminar os aspectos e impactos ambientais significativos gerados neste tipo de empreendimento.

1.5 Estrutura do Trabalho

Para o desenvolvimento deste estudo, o trabalho foi dividido em cinco capítulos.

No capítulo 1, apresenta-se a introdução com a apresentação do tema e a definição do problema de pesquisa, os objetivos, a justificativa e relevância da pesquisa, a delimitação do estudo e a estrutura do trabalho.

O Capítulo 2 aborda temas como memória do setor elétrico brasileiro, gestão ambiental planejada, sistema de gestão ambiental e sua aplicabilidade ao setor elétrico, Norma da Série ISO 14000, licenciamento ambiental, aspectos e impactos ambientais, bem como apresenta o Método GAIA proposto por Leripio (2001). Aborda, também, o licenciamento ambiental e os aspectos e impactos ambientais significativos, com foco no processo da implantação de uma LT.

No Capítulo 3, descreve-se os materiais e métodos adotados nesta pesquisa, bem como se caracteriza a empresa unidade de estudo.

O Capítulo 4 apresenta e propõe um projeto da implantação de uma LT, sob a ótica da gestão ambiental, para o gerenciamento dos aspectos e impactos ambientais, com base no Método GAIA proposto por Leripio (2001).

No Capítulo 5, traz as conclusões do estudo, as recomendações para pesquisas futuras e as considerações finais.

2 O SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO E A GESTÃO AMBIENTAL

As atividades ligadas à geração, transmissão e distribuição de energia elétrica são marcos do desenvolvimento econômico. Diante disso, este capítulo inicia com temas como memória do setor elétrico brasileiro, gestão ambiental, sistema de gestão ambiental e sua aplicabilidade ao setor elétrico, Norma da Série ISO 14000, licenciamento ambiental e aspectos e impactos ambientais, com foco no processo da implantação de uma LT.

2.1 Memória do Setor Elétrico Brasileiro

O setor elétrico teve seu período de crescimento durante os anos 50, 60 e 70. Em 1961, foi criado o Ministério das Minas e Energia (MME), através da Lei nº 3.782, de 22/07/60, como instituição no âmbito do Estado brasileiro para tratar de assuntos pertinentes ao setor elétrico – processo de institucionalização (GAGNIN, 2000, p.22).

Em 1962, em consolidação ao processo de reestruturação, por meio da Lei nº 3.890-A, de 25/04/1961, foi criada as Centrais Elétricas Brasileiras S. A. (ELETROBRÁS), que foi constituída com a incumbência de coordenar o setor elétrico brasileiro, técnico, administrativo e financeiramente, o objetivo maior era planejar e coordenar as atividades do setor elétrico, promovendo a captação dos recursos financeiros necessários para a consecução das metas prioritárias (SANTOS, 2002, p.99).

Por isso, a sua criação foi uma resposta ao comportamento do setor privado, que dominava o cenário de geração, transmissão e distribuição, mas não estava fazendo os investimentos necessários para atender à crescente demanda. Ao final da década de 70, todas as concessionárias do setor de energia elétrica passaram a ser constituídas totalmente por capital nacional. O monopólio verticalizado que, gradualmente, ia integrando mercados, visando à estruturação

de um mercado elétrico interconectado, era percebido positivamente por governos e consumidores. Após esta década, o setor elétrico brasileiro entra em declínio por inúmeros fatores e dentre eles estão endividamento, recessão e estagnação da demanda e utilização de suas empresas desde o início da década pelo Governo Federal, para atingir metas econômicas e políticas de seus planos de governo. Devido a isso, o modelo de monopólio estatal - para este setor - exauriu-se e, assim, o Governo, por pressões interna e externa ao setor, decide pela reestruturação e a privatização das empresas (GAGNIN, 2000, p.22-23).

A Lei nº 5.899, de 05/07/73, atribuiu à Eletrobrás a competência para promover, através de suas empresas no âmbito regional, a construção e a operação de sistemas de transmissão em alta e extra-alta tensões, visando à integração, à operação de sistemas e ao transporte de energia elétrica de Itaipu. A partir de 1979, o setor começou a aumentar seu endividamento externo (juros internacionais), referente aos anos anteriores e posteriores a este, ou seja, uma estagnação por falta de recursos e pela manipulação das tarifas (1982-1993) (GAGNIN, 2000, p.23-24).

Com o agravamento do problema, pela falta de obtenção de recursos, o setor elétrico foi, desde o início, incluído no Plano de Desestatização, no qual a geração, a transmissão e a distribuição de energia elétrica deixam de receber qualquer incentivo do Estado e, ao mesmo tempo, a iniciativa privada tarda a injetar dinheiro no setor, fazendo com que o sistema não receba investimentos para a sua atualização (GAGNIN, 2000, p.24).

Entretanto, em meados da década de 80, as empresas estatais começaram a ter problemas em manter a qualidade e a expansão do sistema, principalmente por dificuldades financeiras e administrativas, dentre outros fatores, que se prolongou até o início dos anos 90, quando o sistema começou a apresentar falhas e a atingir o consumidor final de forma direta. O programa de obras de geração foi praticamente paralisado e iniciou-se uma reorganização institucional do setor, com o objetivo de reduzir a presença do Estado na economia e no setor elétrico (GAGNIN, 2000, p.22).

Estas reformas no setor acontecem em dois níveis, ou seja, “macroeconômico” (para eliminar déficit das empresas estatais para o equilíbrio das contas do setor público) e setorial (para aumentar a eficiência do setor e obter

financiamento através do setor privado). Assim, é neste conceito histórico que se inicia, em 1993, a reestruturação do setor elétrico no País, com uma série de mudanças nos instrumentos legais e regulatórios (ABREU, 1999).

A legislação sobre as águas e energia elétrica tem origem no Código de Águas de 1934, que continua em vigor com as alterações sofridas durante este período. Até o ano de 1996, o responsável pela legislação na área de energia foi o Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE), que, após a reestruturação do setor elétrico, foi substituído pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), que tem a finalidade de regular e fiscalizar a produção, a transmissão, a distribuição e a comercialização de energia elétrica, em conformidade com as políticas e diretrizes do Governo Federal. Em 1998, foi criado o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), que é uma entidade privada responsável pela coordenação, controle da operação das instalações de geração e transmissão de energia elétrica nos sistemas interligados brasileiros. A ONS é integrada por empresas de geração, transmissão, distribuição de energia elétrica, e consumidores ou conselhos de consumidores, tendo o Ministério de Minas e Energia como participante, com poder de veto em questões de conflito com as diretrizes do Governo (ELETROSUL, 2001 d, p.4-1).

Apesar do processo de privatização, a crise energética em 2001 obriga a sociedade brasileira a mudar seus hábitos e a reduzir o consumo de energia elétrica. Com uma produção ainda concentrada em hidrelétricas (responsáveis por grande parte do fornecimento), houve a escassez de água, a falta de investimento e a limitação na transmissão de energia (ABREU, 1999).

Sendo assim, o mercado de energia elétrica pode ser considerado novo, tendo em vista que, na maioria dos países, era monopólio vertical e em muitos casos estatal. A reestruturação do setor elétrico, que teve a finalidade de retirar o Estado como empreendedor do setor e de transferir para a iniciativa privada e para o mercado a responsabilidade e os riscos pelos investimentos a serem efetuados, deixou a desejar, isto é, o modelo implantado teve como resultado a proteção total dos investidores, e não da sociedade (ABREU, 1999).

O primeiro Município do Sul do País a receber a energia elétrica foi Porto Alegre, e a iniciativa de dotar um sistema de iluminação pública foi dos franceses Aimable Jouvin e S. Dernaut criadores da Cia. Fiat Lux em 1887. Em Curitiba, a iluminação elétrica chegou em 1889, sendo uma iniciativa da Companhia de Água e Luz do Estado de São Paulo. Em seguida, outros Municípios, e dentre eles Florianópolis, começaram a contar com este tipo de serviço. (SANTOS, 2002, p.19).

Entre as primeiras hidrelétricas implantadas estão as usinas de Pirai, em Joinville (1909) e em Maroin (1910), próximo ao Município de Florianópolis (SANTOS, 2002, p.22).

Segundo o mesmo autor,

Nos finais dos anos vinte, as principais cidades dos Estados do Sul contavam com energia elétrica. No Rio Grande do Sul e no Paraná a geração era centrada na termoeletricidade. Nas cidades de menor porte, iniciativas locais davam curso à instalação de locomóveis, de pequenas hidrelétricas e de geradores a óleo combustível. Nas áreas rurais a energia não se fazia presente. Os sistemas de distribuição eram locais ou não se fazia presente (p.26).

Santos (2002, p.29) aponta, também, que, diante da crescente reivindicação dos municípios para a ampliação e melhoria dos sistemas de abastecimento de energia,

Em 1943, o Governo do Rio Grande do Sul criou a Comissão Estadual de Energia Elétrica (CEEE). Dois anos depois, em 1945, essa Comissão apresentava um Plano de Eletrificação, que se consagrou como a primeira iniciativa de planejamento do setor elétrico do País, o Paraná elaborou o primeiro plano hidrelétrico em 1948, através do seu Departamento de Águas e Energia Elétrica. Em Santa Catarina, o Governo criou a Comissão de Energia Elétrica em 1951. Em 1955, foi constituída a Empresa Centrais Elétricas de Santa Catarina.

O autor complementa o seguinte:

A sede da Eletrosul, originalmente localizada em Brasília (DF), começou a ser transferida para a Capital de Santa Catarina em 1973. Até 1978, quando foram inauguradas suas instalações centrais, um expressivo número de servidores técnico-administrativos foi deslocado para os diferentes empreendimentos incorporados ou para áreas de interesse específico. Mas a maior parte foi sediada em Florianópolis. Com a chegada dos funcionários da empresa e a simultânea expansão da Universidade Federal de Santa Catarina, a capital efetivamente vivenciou diferentes mudanças. Ocorreu uma dinamização econômica, que impôs uma reestruturação da zona urbana, especialmente através da incorporação de diferentes áreas até então tidas como rurais (p.109-110).

Na visão de Reis, Blomer, Nacke (2002, p.31),

A produção de energia elétrica nos Estados Sulinos, dos finais do Século XIX até a primeira metade do Século XX, ocorreu através de diferentes ritmos e especificidades, tanto na perspectiva interestadual quanto no interior de cada uma dessas unidades da federação, em particular, intimamente vinculados às condições econômicas e políticas regionais e locais.

Os mesmos autores complementam, ainda, que,

Ao final da primeira década do Século XX, Porto Alegre dispunha de um potencial de energia elétrica de cerca de 1700 kW, distribuídos pelas três usinas que operavam na cidade. Em novembro de 1928, ocorreu a inauguração, em Porto Alegre, de sua maior termelétrica, a Usina do Gasômetro, sendo conhecida, também, como Usina Termelétrica Ponta da Cadeia (p.35)

A Usina do Gasômetro foi desativada em 1970 e, em 1982, foi tombada pelo Patrimônio Histórico e Cultural e, em 1983, pelo Estado (REIS, BLOMER, NACKE, 2002).

Até 1910, a energia elétrica produzida no Estado do Rio Grande do Sul era proveniente de centrais termelétricas. Em dezembro de 1911, foi assinado um contrato entre a Prefeitura Municipal de Passo Fundo e a Empresa Bromberg e Companhia para a construção da primeira usina hidrelétrica do Estado, considerada a maior nesta modalidade até duas décadas após sua instalação (REIS, BLOMER, NACKE, 2002, p.39).

Em 1930, foi inaugurada a Usina Hidrelétrica da Toca em São Leopoldo. Até 1950, essa usina era a maior hidrelétrica do Estado do Rio Grande do Sul (REIS, BLOMER, NACKE, 2002).

A primeira iniciativa para produzir energia elétrica em Santa Catarina ocorreu em Joinville, em 1897, quando o engenheiro Gustavo Probst, da empresa Telegrafenbaustalt Siemens & Halske, de Berlim, examinou a viabilidade de aproveitamento hidrelétrico do Salto Pirai - Pitanga, situado em um local conhecido por Rancho das Pedras, distante aproximadamente 20km da sede do Município (REIS, BLOMER, NACKE, 2002, p.42).

Conforme Reis, Blomer, Nacke (2002, p.44),

Em 14 de fevereiro de 1909, foram inauguradas a usina de energia elétrica em Joinville, com 400 kw de potência e a iluminação pública da cidade. Em abril de 1929, foi constituída a empresa Sul Brasileira de Eletricidade S. A. (EMPRESUL), com sede em Joinville.

Para os mesmos autores,

No contexto da participação do Brasil na Segunda Guerra Mundial, o patrimônio dos sócios alemães na EMPRESUL foi encampado pelo Governo Federal, sendo transferido para o Governo de Santa Catarina, que o incorporou à Centrais Elétricas de Santa Catarina CELESC (p.45).

A instalação de linhas de transmissão foi regulamentada em 1906 pelo Governador Gustavo Richard. Em 1910, foram inaugurados a iluminação pública da capital Florianópolis e os serviços de água e luz (REIS, BLOMER, NACKE, 2002).

Em 1955, criou-se a empresa Luz e Força de Florianópolis S. A. (ELFFA), que tinha por objetivo construir e explorar os sistemas de produção, transmissão e distribuição de energia elétrica na região da Grande Florianópolis (REIS, BLOMER, NACKE, 2002, p.51).

Na década de 50, uma parte da energia elétrica de Florianópolis era originada da Sociedade Termelétrica de Capivari S. A. (SOTELCA), instalada em Tubarão (REIS, BLOMER, NACKE, 2002).

Em Curitiba, no ano de 1892, entrou em operação uma das mais antigas termelétricas do País, tendo início a iluminação pública por eletricidade (REIS, BLOMER, NACKE, 2002).

Reis, Blomer, Nacke (2002) complementam apontando que, em 1931, foi inaugurada a Usina Chaminé, considerada o primeiro grande projeto hidrelétrico do Estado.

Sendo assim, diante do desenvolvimento econômico e das novas tecnologias, fez-se necessária uma preocupação constante com o meio ambiente, pois possuir um eficiente sistema de comunicação e conscientização dos indivíduos e a tecnologia mais adequada em controle de depredação ambiental contribui para um desenvolvimento sustentável, tema abordado no item a seguir.

2.2 Gestão Ambiental: Planejar para um Desenvolvimento Sustentável

A preocupação ambiental decorre de uma realidade econômica em crescimento acelerado, resultado de uma competitividade e inovação sem precedentes, em que as necessidades de detecção e otimização dos fatores críticos de sucesso são a chave para um desenvolvimento sustentável (ou sustentado) (ALVES, 2003).

Segundo a União Internacional para Conservação da Natureza (UICN), desenvolvimento sustentável “é o processo que melhora as condições de vida das comunidades humanas e, ao mesmo tempo, respeita os limites da capacidade de carga dos ecossistemas.” Isto é, significa extrair da natureza os recursos necessários para o desenvolvimento econômico sem comprometê-los para as gerações atual e futuras (MAIMON, 1996, p.10).

Sachs (1993), ao planejar o desenvolvimento, considera, simultaneamente, cinco dimensões de sustentabilidade, quais sejam: 1) social; 2) econômica; 3) espacial; 4) cultural e 5) ecológica.

Na visão de Constanza apud Sachs (1993, p.24), sustentabilidade é o seguinte:

Um relacionamento entre sistemas econômicos e maiores e dinâmicos, embora de mudança mais lenta, em que a) a vida humana pode continuar indefinidamente; b) os indivíduos podem prosperar; c) as culturas humanas podem desenvolver-se e d) os resultados das atividades humanas obedecem a limites para não destruir a diversidade, a complexidade e a função do sistema ecológico de apoio à vida.

Sendo assim, adotar ações preventivas à degradação ambiental depende de uma motivação oriunda da consciência elevada da preservação da espécie e da própria vida, pois a geração futura não participa das discussões hoje.

Para Maimon (1996, p.10), desenvolvimento sustentável busca, simultaneamente,

A eficiência econômica, a justiça social e a harmonia ambiental. Mais do que um novo conceito é um processo de mudança onde a exploração de recursos, a orientação dos investimentos, os rumos do desenvolvimento ecológico e a mudança institucional devem levar em conta as necessidades das gerações futuras.

Dessa forma, para Alves (2003), o desenvolvimento sustentável é conceituado como sendo aquele que, atendendo às necessidades da geração atual, não compromete as possibilidades e o direito das futuras gerações de atenderem às suas próprias necessidades.

É um processo de aprendizagem social de longo prazo, balizado por políticas públicas orientadas por um plano nacional de desenvolvimento inter-regionalizado e intra-regionalmente endógeno (BURSZTYN et al., 1991).

A partir da literatura, foi possível “distinguir a existência de dois tipos de abordagem para o conceito de desenvolvimento sustentável, ou seja: a econômica e a ambiental ou ecológica” (TOLMASQUIM apud MILARÉ, 2001, p.41-44).

O discurso do desenvolvimento sustentável não é homogêneo, ao contrário, expressa um campo repleto de conflitos representados por estratégias, que respondem às visões e aos interesses diferenciados, aonde suas propostas vão desde um neoliberalismo econômico ambiental até a construção de uma nova racionalidade produtiva, que vai exigir profundas transformações na cultura das organizações (MILARÉ, 2001, p.44).

Porém, Rattner (1992) aponta um aspecto fundamental nesta discussão ao afirmar que o desenvolvimento sustentável “não pode ser reduzido apenas à questão do meio ambiente ecológico, mas sim racionalmente protegido e conservado.” Esta visão integrada e holística da sociedade em sua trajetória “requer, além da sensibilização, diferentes relações de produção” (LEIS, 1996). Para se alcançar o desenvolvimento sustentável, Almeida (1994) aponta que “a proteção ambiental deve constituir parte integrante do processo de desenvolvimento e não pode ser considerada isolada desse processo.”

Sobre desenvolvimento sustentável, Lemos apud Alves (2003, p.21), aponta os principais pontos, quais sejam:

- 1) até que ponto é justo (ou ético) utilizar recursos que podem comprometer o bem-estar das futuras gerações?
- 2) o que precisa ser realmente preservado (ou sustentado)?
- 3) qual é a capacidade real da biosfera para suportar o impacto e assimilar os resíduos das atividades humanas?

Neste sentido, Leripio (1999, p.43) enfatiza que a degradação ambiental é consequência de

Um modelo de organização político-social e de desenvolvimento econômico, que estabelece prioridades e define o que a sociedade deve produzir, como produzir e como será distribuído o produto social. Isso implica o estabelecimento de um determinado padrão tecnológico e de uso dos recursos naturais, associados a uma forma específica de organização do trabalho e de apropriação das riquezas socialmente produzidas.

Diante disso, a questão da preservação ambiental ganha destaque no Brasil a partir da década de 70, com a rearticulação dos movimentos sociais e o

surgimento de pequenos grupos que sentiam a necessidade de incluir o tema “meio ambiente” nas discussões da sociedade (ALVES, 2003, p.22).

Na visão de Tibor e Feldman apud Brandalise (2001), as organizações estão estabelecendo um novo paradigma para a gestão ambiental, transformando-a de uma função complementar para um elemento que faz parte do planejamento estratégico e das suas operações. Desta forma, a prevenção da poluição e de outras questões ambientais tem de ser abordada através de todos os aspectos no projeto e implantação de qualquer empreendimento.

Por ser um processo que envolve e afeta o destino de todos, o desenvolvimento sustentável só poderá concretizar-se mediante a mobilização da população, buscando não somente melhores condições materiais de vida, mas sobretudo o acesso à informação, o poder para decidir coletivamente sobre seu destino e assegurar a auto-realização e o pleno desenvolvimento individual (RATTNER, 1992).

2.3 O Sistema de Gestão Ambiental e sua Aplicabilidade ao Setor Elétrico

Desde a década de 80 vem sendo divulgado um novo padrão de gestão para o meio ambiente, devido às políticas ambientais voltadas à proteção e ao manejo dos recursos naturais. A partir daí, surgiram conceitos como ‘certificação ambiental’, ‘atuação responsável’ e ‘gestão ambiental’ (ALVES, 2003).

No que se refere à certificação ambiental, o Brasil começou por iniciativa de algumas empresas pioneiras um pouco antes de a Norma da Série ISO 14000 ser publicada e, posteriormente, pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Consiste no reconhecimento por parte de uma instituição independente, da conformidade entre esses sistemas e os requisitos de normas de referência. Este ato é um processo voluntário, que permite às organizações uma evidência credível interna e externamente, o qual se encontra implementado

um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) adequado e que ele será acompanhado periodicamente (MAIMON, 1999).

O gerenciamento ambiental iniciou-se de fato para as ações que alterassem ou causassem impactos significativos sobre o meio ambiente. Esta legislação define, também, a natureza dessas alterações como qualquer mudança física, química ou biológica provocada pelas atividades humanas e que afetam o meio biológico, a qualidade dos recursos naturais, as atividades sócio-econômicas e a saúde pública (MAIMON, 1999).

Neste contexto, a Constituição Federal de 1988, Título VIII - Da Ordem Social, em seu Capítulo VI – Do meio Ambiente, em seu art. 225, reza que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à qualidade de vida”, e inseriu oficialmente a gestão ambiental dentro do cotidiano da população, bem como delegou ao Poder Público a exigência do Estudo de Impacto Ambiental e do Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) para as atividades potencialmente causadoras de degradação ambiental (MAIMON, 1999).

A gestão ambiental é o fator fundamental na concretização das ações com o esforço mundial pelo desenvolvimento sustentável. É um conjunto de procedimentos para gerir ou administrar uma empresa interface com o meio ambiente. Isto é, é a forma pela qual a organização se mobiliza, interna e externamente, para a conquista da qualidade ambiental desejada. A gestão ambiental pode ser entendida como um conjunto de medidas que visam a uma redução e a um controle dos impactos ambientais provocados por atividades e intervenções humanas sobre o meio ambiente, que devem ser definidas e aplicadas de forma adequada, para que o gerenciamento sobre o meio ambiente seja efetivo, assegurando uma qualidade de vida à população (MAIMON, 1999).

Maimon (1999) aponta, ainda, que estas medidas fazem parte de um conjunto de procedimentos fundamentais ao sistema. São eles da identificação dos aspectos e impactos ambientais; dos requisitos legais corporativos; do estabelecimento de indicadores internos de desempenho; dos objetivos e metas e da elaboração de planos e programas de gestão para o cumprimento de objetivos e metas estabelecidas.

Para Alves (2003), os problemas ligados à gestão ambiental em qualquer parte do País envolvem, também, conceitos vinculados aos aspectos legislativos, institucionais e sociais. Desta forma, quando da implementação de uma atividade interagindo com o meio ambiente, três fatores devem ser observados simultaneamente: a gestão ambiental, o desenvolvimento sustentado e os objetivos específicos das políticas pública ou ambiental vigentes. No entanto, é necessária uma mobilização para a viabilização dessas mudanças. Nas visões de Toro e Werneck apud Alves (2003, p.23), mobilizar é

Convocar vontades para atuar na busca de um propósito comum, sob uma interpretação e um sentido também compartilhado. A mobilização não é circunstancial, pois se relaciona à consecução de situações desejáveis no presente e no futuro, tendo, portanto, um caráter estratégico, e é uma ferramenta importante para motivar os indivíduos a participar do esforço de construir uma sociedade sustentável.

Para alcançar um desenvolvimento compatível com a capacidade de sustentação da natureza, sempre irá colocar diferentes atores sociais em confrontação. Neste sentido, González apud Milaré (2001, p.44) aponta que o desenvolvimento sustentável (ou sustentado) é

Um paradigma que se pode pré-conceber, que faz referência a um estado desejável, mas sua construção implica um processo particular e específico das condições biofísicas, espaciais, temporais e sociais, das quais se parta. Não existem fórmulas prontas e acabadas, ou ainda, condições precisas para alcançá-las [...] É o primeiro passo até a realização do ideal.

Porém, o processo educativo para a mudança de paradigmas deve ter como base a Lei nº 6.938/81 – Dispõe da Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, que tem o seguinte objetivo:

Art. 2º- A preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando à assegurar, no País, condições de desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos os seguintes princípios:

- I - ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo;
- II – racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar;
- III – planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais;

- IV- proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas;
- V – controle e zoneamento da atividade potencial ou efetivamente poluidora;
- VI – incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais;
- VII – acompanhamento do estado da qualidade ambiental;
- VIII – recuperação de áreas degradadas;
- IX – proteção de áreas ameaçadas de degradação;
- X – educação ambiental a todos os níveis de ensino, incluindo a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para a participação ativa na defesa do meio ambiente (BRASIL, 1981).

Porém, para que a consecução desses objetivos seja viabilizada, a Lei nº 6.938/81, em seu art. 9º, inciso III, instituiu a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) que é

Um instrumento de política ambiental formado por um conjunto de procedimentos capaz de assegurar, desde o início do processo, que se faça um exame sistemático dos impactos ambientais de uma ação proposta (projeto, programa, plano ou político) e de suas alternativas, que os resultados sejam apresentados de forma adequada ao público e aos responsáveis pela tomada de decisão, e por eles devidamente considerados (BASTOS, ALMEIDA, 1999, p.77, 81).

A Lei nº 6.938/81 prevê uma série de outros instrumentos complementares e inter-relacionados. Dentre estes

- o licenciamento e a revisão de atividades efetivas ou potencialmente poluidoras, que exige a elaboração de EIA/RIMA e/ou de outros documentos técnicos, os quais constituem instrumentos básicos de implementação da AIA;
- o zoneamento ambiental, o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental e a criação de unidades de conservação, que condicionam e orientam a elaboração de estudos de impacto ambiental e de outros documentos técnicos necessários ao licenciamento ambiental;
- os Cadastros Técnicos, os Relatórios de Qualidade Ambiental, as penalidades disciplinares ou compensatórias, o incentivo à produção, a instalação de equipamentos e a criação ou absorção de tecnologia, voltados para a melhoria da qualidade ambiental, que facilitam ou condicionam à condução do processo de AIA em suas diferentes fases (BASTOS, ALMEIDA, 1999, p.83).

A Resolução nº 001/86 do CONAMA (1986), regulamentou a elaboração de Estudos de Impactos Ambientais (EIA) e respectivo Relatório de Impactos Ambientais (RIMA) para o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, bem como as diretrizes e atividades técnicas para sua execução.

Art. 7º - O estudo de impacto ambiental será realizado por equipe multidisciplinar habilitada, não dependente direta ou indiretamente do proponente do projeto e que será responsável tecnicamente pelos resultados apresentados.

Art. 8º - Correrão por conta do proponente do projeto todas as despesas e custos referentes à realização do estudo de impacto ambiental, tais como: coleta e aquisição dos dados e informações, trabalhos e inspeções de campo, análises de laboratório, estudo técnicos e científicos e acompanhamento e monitoramento dos impactos, elaboração do RIMA e fornecimento de pelo menos 5 (cinco) cópias.

Art. 9º - O Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) refletirá as conclusões do estudo de impacto ambiental e conterá, no mínimo:

I - Os objetivos e justificativas do projeto, sua relação e compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais;

II - A descrição do projeto e suas alternativas tecnológicas e locacionais, especificando para cada um deles, nas fases de construção e operação a área de influência, as matérias primas, e mão-de-obra, as fontes de energia, os processos e técnicas operacionais, os prováveis efluentes, emissões, resíduos de energia, os empregos diretos e indiretos a serem gerados;

III - A síntese dos resultados dos estudos de diagnósticos ambientais da área de influência do projeto;

IV - A descrição dos prováveis impactos ambientais da implantação e operação da atividade, considerando o projeto, suas alternativas, os horizontes de tempo de incidência dos impactos e indicando os métodos, técnicas e critérios adotados para sua identificação, quantificação e interpretação;

V - A caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência, comparando as diferentes situações da adoção do projeto e suas alternativas, bem como com a hipótese de sua não realização;

VI - A descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que não puderem ser evitados, e o grau de alteração esperado;

VII - O programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos;

VIII - Recomendação quanto à alternativa mais favorável (conclusões e comentários de ordem geral).

Arts. 10 e 11 – estabelecem os procedimentos para manifestação de forma conclusiva do órgão estadual competente ou do IBAMA ou, quando couber, do Município, sobre o RIMA apresentado e, se for julgado necessário, realizarão Audiência Pública para informar sobre o projeto e seus impactos ambientais e discutir o RIMA (BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 1986).

Na Constituição Federal de 1988, está fixado o seguinte:

Art. 225 – [...]

IV – Exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade (BRASIL, 1988).

Neste sentido, Alves (2003, p.30) coloca que os termos ‘preservação’, ‘melhoria’ e ‘recuperação’ constituem

Ações de proteger contra a destruição e qualquer forma de dano ou degradação, um ecossistema, uma área geográfica definida ou espécies animais e vegetais ameaçadas de extinção, se adotando as medidas preventivas legalmente necessárias e as medidas de vigilância adequadas.

Com o advento da Lei nº 6.938/81, a tendência aponta para melhorias conceituais e, em decorrência disso, para uma evolução na elaboração de políticas e de sistemas de gestão ambiental mais eficazes. Assim, a Política Nacional do Meio Ambiente consagra-se como um escopo permanente e estável para a sociedade brasileira, tendo seus princípios claramente colocados nesta Lei, que define, ainda, que o poluidor é obrigado a indenizar ou reparar os danos ambientais que causar, independentemente da culpa (art 14).

Sendo assim, na visão de Brandalise (2001, p.43), por meio da gestão ambiental são identificados todos os elementos práticos necessários para sua implementação, dando o “porquê”, “quais” e “como” podem integrar-se essas ações. Assim, um programa de gestão ambiental atinge seus propósitos quando os recursos naturais são utilizados de forma eficiente para o benefício do desenvolvimento humano e quando são conservados, devido a sua importância ecológica, dentro de ecossistemas sustentados. Por outro lado, o uso inadequado tem lugar quando os recursos naturais são subutilizados ou não conservados.

Assim, partindo do pressuposto de que a preservação do meio ambiente é essencial para a qualidade de vida e para um desenvolvimento sustentável, bem como que o atual sistema de produção e de consumo adotados está provocando impactos ambientais, a Norma da Série ISO 14000 visa a estabelecer normas e ferramentas para a gestão ambiental nas organizações, focalizando, principalmente, os sistemas de gerenciamento ambiental e o desenvolvimento sustentável. Uma política ambiental eficiente gera uma melhoria contínua não apenas nas atividades da empresa, mas também nas condições ambientais (MAIMON, 1999).

2.4 Norma da Série ISO 14000

A Norma da Série ISO 14000 é um conjunto de normas técnicas referentes a métodos e análises, que possibilita certificar produtos e organizações que estejam de acordo com a legislação ambiental e não produzem danos ao meio ambiente. É um processo, e não um padrão de desempenho, e a expectativa é a de que um melhor gerenciamento leve a um melhor desempenho (VALLE apud BRANDALISE, 2001, p.43).

Aprovada em Genebra em 1996, a série de normas internacionais precisou primeiro remover algumas barreiras a sua adoção, criadas por interpretações equivocadas sobre sua finalidade, para depois conquistar a aceitação internacional. Com o passar dos anos, algumas mudanças precisaram ser introduzidas, sendo que o mais importante diz respeito ao alcance e à finalidade da série. Estas mudanças preferem encarar a questão ambiental junto com a da qualidade, talvez, até dos cuidados com a saúde e segurança ocupacional. Afinal, na gestão torna-se inevitável olhar para a empresa toda, ao invés de promover mudanças pontuais, a fim de não gerar contradições dentro da mesma (BRANDALISE, 2001).

Em nível mundial (América do Sul, África, Ásia Ocidental, América do Norte, América Central, Europa e Extremo Oriente), pode-se dizer, também, que o ritmo de certificações tem aumentado bastante visto a necessidade de atender às exigências do mercado consumidor. Nestas regiões em que os certificados foram implantados, houve até que forçosamente uma adaptação das empresas e da comunidade ao novo método de relacionar a produção aos interesses ambientais e às formas de gestão. Outro ponto importante apontado pelas gerências de certificação diz respeito à manutenção do certificado, o que exige destas empresas recertificações periódicas, ou seja, cada uma é obrigada a informar e a solicitar atualizações de dados e relatórios de impacto ambiental a cada modificação significativa introduzida em suas instalações e seus processos. Desta forma, este acompanhamento deve ser contínuo, com a apresentação prévia dos planos de redução de impactos (MAIMON, 1999).

Segundo Maimon (1999), a certificação é ferramenta para melhorar sua situação ambiental. Pode-se dizer que a busca pelas grandes organizações de certificados ocorre, em primeiro lugar, por uma razão econômica na conquista e manutenção dos seus consumidores e, em segundo lugar, por uma consciência ambiental, um sistema de gestão viável dos recursos.

Dentro deste contexto, no Brasil, cresce o interesse pelas Normas da Série ISO 14000 para o desenvolvimento de um SGA. Algumas organizações já contam com a certificação, justificada por diversos motivos, que vão desde legítimas preocupações com proteção ambiental até o uso como ferramenta de propaganda local e internacional.

Os certificados são controlados pelo Instituto Brasileiro de Normas Técnicas (INMETRO) juntamente com a ABNT, responsável por fiscalizar as empresas certificadoras atuantes no território nacional e também por realizar auditorias testemunhais por área de competência. São auditorias idênticas àquelas realizadas pelas certificadoras, porém conduzidas pelo INMETRO para verificar se não há divergências de métodos e resultados, uma espécie de controle de qualidade no setor. Contudo, algumas empresas contratam certificadoras sem se reportar ao INMETRO. A primeira consequência disso é a impossibilidade de se montar um cadastro centralizado de todas as detentoras de certificados ISO 14000 no Brasil. Ao mesmo tempo, os especialistas consideram que a creditação estrangeira pode ser interessante se existe uma pressão de mercado apenas em um País ou região (MAIMON, 1999).

Segundo Maimon (1996), a Política Nacional do Meio Ambiente de um País ou de uma região depende, em primeiro lugar, da preferência social pelo meio ambiente e da disponibilidade de recursos financeiros, técnicos e humanos necessários à sua implantação.

Sendo assim, Maimon (1996), complementa, numa visão mais empresarial da política ambiental, que a preferência social pelo meio ambiente demarca o nível de poluição socialmente aceitável. Isto é, qual o grau de incômodo uma sociedade está disposta a suportar e, sobretudo, qual a contrapartida de recursos que está disposta a abrir mão para melhorar seus aspectos de meio ambiente, para gerenciar os projetos de construção de infraestrutura geral no País.

Esta é uma externalidade que deve ser considerada no gerenciamento dos *stakeholders* da região da construção do empreendimento – da implantação de LT's em questão – que leve em consideração aspectos como o social, cultural, econômico, político, ambiental, sanitário e técnico. Estes aspectos precisam ser considerados durante todas as etapas do processo de planejamento para implantação do gerenciamento do projeto ambiental (ALVES, 2003, p.22).

Além da Norma da Série ISO 14000, existe o *Eco Management and Auditing Scheme* (EMAS), coordenado pela Comunidade Econômica Européia, que também visa à implementação de um Sistema de Gestão Ambiental. Até 1997, existia, também, a Norma Britânica BS-7750, que foi substituída nos dias de hoje pela NBR ISO 14001. O sucesso - em nível mundial - da Norma da Série ISO 9000 foi um dos propulsores do aparecimento da normalização em matéria ambiental. Com isso, em 1996, houve a aprovação da Norma da Série ISO 14000 (BRANDALISE, 2001).

2.4.1 NBR ISO 14001 e seus requisitos

A NBR ISO 14001 é uma norma de adesão voluntária, que contém os requisitos para a implantação de um SGA em uma organização, podendo ser aplicada a qualquer atividade prestadora de serviços, promovendo uma melhoria contínua do desempenho ambiental, por meio de uma responsabilidade voluntária (GAGNIN, 2000, p.37).

O Sistema de Gestão Ambiental é como a parte do Sistema de Gestão Global, que inclui a estrutura organizacional, o planejamento de atividades, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para o desenvolvimento, implantação, alcance, revisão e manutenção da política ambiental (NBR ISO 14001).

Sendo assim, a questão ambiental, como elemento importante de um Sistema de Gestão Integrado (SGI), deve ser um dos grandes desafios do mundo dos negócios deste milênio, no que se refere às mudanças do sistema produtivo. Esse sistema pode ser definido como sendo a integração dos Sistemas de Gestão de Qualidade com o Meio Ambiente, da Qualidade com a Segurança e Saúde do

Trabalho, ou ainda, a integração dos Sistemas de Qualidade, de Gestão Ambiental e de Segurança e Saúde no Trabalho. Isto é, sua implementação e operação são a aplicação de conceitos e técnicas de gestão especificadas para assuntos de qualidade, meio ambiente e segurança e saúde no trabalho (GAGNIN, 2000).

Em linhas gerais, para Gagnin (2000), o SGA é uma estratégia empresarial que, em processo de aperfeiçoamento contínuo, identifica oportunidades de melhoria, harmonizando os impactos das atividades da organização sobre o meio ambiente. Na visão de D'Avignon (1996), o SGA é um conjunto de procedimentos para gerir ou administrar uma organização de forma a obter um melhor relacionamento com o meio ambiente. Para Macedo (1994), um sistema tem como uma das metas incorporar a gestão pela qualidade total e o controle ambiental, no qual a organização detém e utiliza todos os instrumentos necessários à manutenção da estabilidade ambiental nas relações que mantém com o território geopolítico em que está inserido.

Diante disso, é de ser observado que as organizações precisam considerar que a gestão ambiental é uma das chaves para a solução dos problemas de degradação e exaustão dos recursos naturais.

A questão é que as empresas são formadas por pessoas e só existem por causa delas. Por trás de qualquer decisão, de qualquer erro ou competência estão seres de carne e osso. [...] Estas empresas necessitam de capital intelectual especializado, para que possam administrar e implementar a política ambiental (LERIPIO, 2001, p.142).

A finalidade básica da NBR ISO 14001 é a de fornecer às organizações os requisitos básicos de um SGA eficaz. Essa Norma compartilha princípios comuns de sistemas de gestão com a Norma da Série ISO 9000 para sistemas da qualidade. A implementação da NBR ISO 14001 ocorre em cinco etapas sucessivas e contínuas, conforme demonstra a Figura 1.

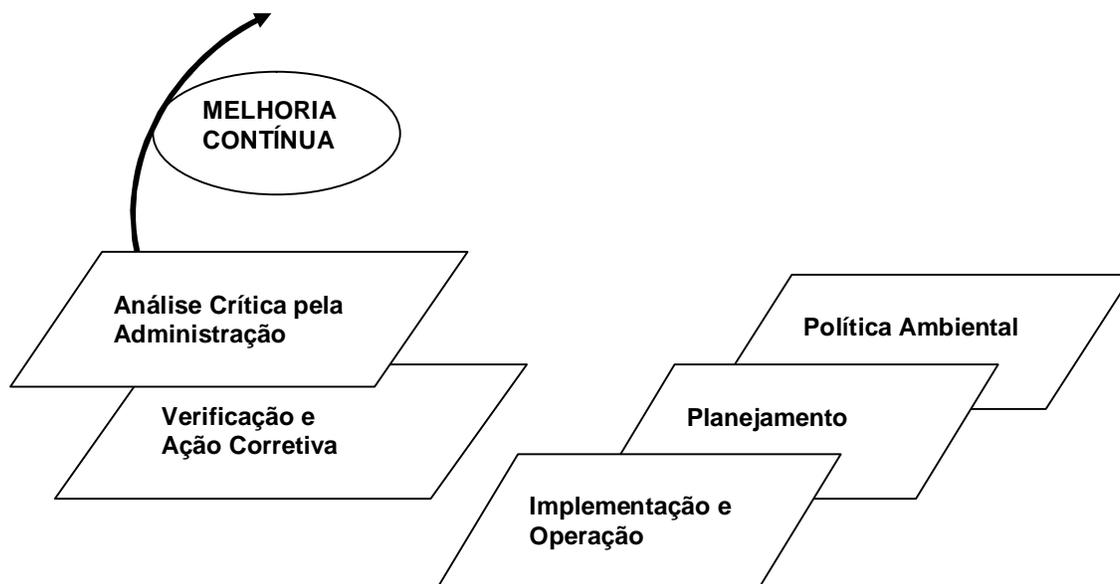


Figura 1 – Modelo de gestão ambiental para a NBR ISO 14001.
 Fonte: [Adaptado da ABNT apud Brandalise (2001, p.49)].

Sendo assim, para se implementar um SGA, é necessário seguir um roteiro indicado pela NBR ISO 14001, segundo os requisitos e especificações do sistema, conforme aponta Gagnin (2000, p.37-38).

- compromisso com uma política ambiental - definição da política pela empresa, assegurando o seu comprometimento;
- planejamento - formulação de um plano que satisfaça às políticas definidas, considerando na delimitação de seus objetivos ambientais os aspectos relacionados aos impactos significativos de suas atividades e, também, garante os recursos físicos e financeiros para a sua implementação;
- implementação e operação - colocação do plano em ação, definindo funções, responsabilidade e autoridades;
- verificação e ação corretiva - medição, monitoramento e avaliação periódica do seu desempenho ambiental; e

- análise crítica e melhoria - após a análise, implementação de melhorias para o alcance ambiental desejado.

Assim, um SGA é a análise dos efeitos ambientais da organização de maneira sistemática, estabelecendo políticas ambientais relacionadas a esses efeitos, determinando metas e objetivos específicos para a melhoria da performance, fixando um programa de melhoria, instituindo procedimentos e práticas para cumprir o programa e estabelecer auditoria e análise de sistemas para assegurar o cumprimento (MAIMON, 1999).

Porém, segundo Gagnin (2000), a implementação do SGA deve resultar de uma estratégia traçada pela organização, com um forte compromisso com o seu aperfeiçoamento. Sua implantação deve ser de forma gradual, isto é, na medida em que o sistema começa a tomar forma, os procedimentos, programas e tecnologias devem ser conjugados de modo a melhorar a performance ambiental permitindo que considerações ambientais possam ser integradas em todo o processo de decisão.

Então, a organização estará dando o que se pode chamar de primeiro passo na busca da excelência ambiental, salvaguardando-se em relação às questões comerciais, financeiras e jurídicas, que podem influenciar a sua participação da mesma no mercado comprometendo seu crescimento e até mesmo a sua sobrevivência. O objetivo maior de toda organização deve ser a melhoria de seu desempenho ambiental proporcionando, assim, que o meio ambiente e as gerações futuras sejam sempre os principais beneficiários das melhorias que naturalmente serão conquistadas com a difusão do sistema adotado (MAIMON, 1999).

Para Maimon (1999), a curto e médio prazos o SGA trará benefícios econômicos significativos para as organizações através de uma melhoria contínua em seus processos, com conseqüente aprimoramento do controle de seus custos, redução de riscos e de um diferencial competitivo no mercado. Este procedimento vai muito além de requisitos legal ou regulatório, pois exige que a organização defina sua política ambiental e que exista, concretamente, o comprometimento e a liderança permanente da alta administração para assegurar a efetividade do sistema.

De forma mais ampla, o que isto produz ao longo do tempo é uma mudança de cultura em que, com o amadurecimento do SGA, as considerações ambientais passam a ser parte integrante de todas as decisões de negócios e do gerenciamento global da organização. Segundo as Normas Internacionais Ambientais, os princípios essenciais para orientar os responsáveis pela implantação e/ou aprimoramento de um Modelo de Gerenciamento de Projeto Ambiental, deverá (ALVES, 2003, p.29):

- reconhecer que a questão ambiental se encontra entre as mais importantes prioridades da organização;
- estabelecer e manter comunicação com as partes interessadas - internas e externas;
- determinar os requisitos legais aplicáveis e os aspectos ambientais associados às atividades, produtos ou serviços da organização;
- desenvolver o comprometimento da administração e dos empregados, no sentido da proteção ao meio ambiente, com uma clara definição de responsabilidade;
- estimular o planejamento ambiental ao longo do ciclo de vida do projeto, produto ou do processo;
- prover recursos apropriados e suficientes, incluindo treinamento, de forma contínua, para atingir os níveis de desempenho visado;
- estimular prestadores de serviços e fornecedores a estabelecerem um Sistema de Gestão Ambiental;
- avaliar o desempenho ambiental com relação à política, e os objetivos e as metas ambientais da organização, buscando aprimoramentos, onde apropriado;
- estabelecer um processo de gestão para auditar e analisar, criticamente, o modelo de gerenciamento do projeto ambiental e para identificar oportunidades de melhoria do sistema e do desempenho ambiental restante.

Porém, deverá ser elaborado, também, um conjunto de procedimentos fundamentais ao sistema. Conforme enfatiza Maimon apud Alves (2003),

- a identificação dos aspectos e impactos ambientais;
- os requisitos legais corporativos;
- o estabelecimento de indicadores internos de desempenho;
- os objetivos e metas; e
- a elaboração de planos e programas de gestão para o cumprimento de objetivos e metas estabelecidas.

O autor ressalta, ainda, que sua implantação requer uma série de modificações e adaptações que se enquadrem a requisitos de normas de referência e que serão acompanhados periodicamente. Sendo assim, além de um SGA eficaz, a organização responsável pelo empreendimento de grande porte –

nesse estudo aquela que implanta LT - participará, também, do processo de licenciamento ambiental para a liberação da obra, conforme trata o item a seguir.

2.5 Licenciamento Ambiental no Setor Elétrico

2.5.1 Política nacional do meio ambiente (PNMA)

A preocupação com o meio ambiente, no que se refere à preservação e ao seu gerenciamento, é verificada em vários países do mundo, principalmente depois de muitos desastres ambientais ocorridos. O homem sempre dominou o Planeta Terra, utilizando seus recursos e gerando resíduos.

Alves (2003, p.32) aponta que, no início da década de 80, a Lei Federal nº 6.938/81, dispôs sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. Esta Lei incorporou e aperfeiçoou Normas Estaduais já vigentes e instituiu o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), integrado pela União, Estados e Municípios, e atribuiu aos Estados a responsabilidade maior na execução das Normas protetoras do meio ambiente e, hoje, assumindo uma responsabilidade de Agências Ambientais Estaduais.

O mesmo autor complementa, ainda, que,

Com as diferentes configurações de um Estado para outro, os mais industrializados assumiram a responsabilidade e, além de tudo, estabeleceram normas próprias - com todas estas divergências, dificultando a formulação de uma política ambiental de caráter nacional. Por ora, o Conselho Nacional do Meio Ambiente, órgão superior do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) tem editado normas importantes em matéria ambiental, inclusive com relação ao licenciamento de empreendimentos de grande porte e causadores de grande impacto ambiental, sujeitando-os a prévio estudo dos mesmos (p.32).

A PNMA foi regulamentada pelo Decreto nº 99.274, de 06/06/90. Entre os princípios da PNMA, inscritos na Constituição Federal, na Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, na Constituição Estadual e nas Declarações de Estocolmo de 1972 e do Rio de Janeiro de 1992 merecem o destaque que segue:

- A defesa do meio ambiente como princípio da ordem econômica (art. 17, VI, da Constituição Federal; Princípio 4 da Declaração de Estocolmo de 1972; Princípios 3 e 4 da Declaração do Rio de 1992).
- Princípio da participação popular na proteção do meio ambiente (art. 225, caput, da Constituição Federal; Princípio 10 da Declaração do Rio de 1992).
- Princípio da avaliação prévia dos impactos ambientais das atividades de qualquer natureza (art. 225, § 1º IV, da Constituição Federal; art. 9º, III, da Lei nº 6.938/81; Princípio 17 da Declaração do Rio de 1992) (ELETROSUL, 2001 b, p.4-2).

Segundo a Lei nº 6.938/81, esta Política tem o seguinte objetivo:

Art. 2º - A preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando a assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos os seguintes princípios [...] (BRASIL, 1981).

Segundo Alves (2003, p.33), em relação à definição de preservação, melhoria e recuperação, estes termos constituem ações de proteger contra a destruição e qualquer forma de dano ou degradação um ecossistema, uma área geográfica definida ou espécies animais e vegetais ameaçadas de extinção, adotando - se as medidas preventivas, legalmente necessárias e as medidas de vigilância adequadas.

A Política Nacional de Meio Ambiente consagra-se como um escopo permanente e estável para a sociedade brasileira, os princípios estão contidos e claramente explicitados no decorrer da Lei nº 6.938/81, estabelecendo, formulando e tratando do SISNAMA, do CONAMA e dos instrumentos da mesma Política (ALVES, 2003, p.36).

O Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) é formado pelo conjunto de órgãos e instituições dos diversos níveis do Poder Público, com a função de proteger o meio ambiente. Este sistema foi criado em 1973 pela Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), logo após a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano, em 1972 (ALVES, 2003, p.36).

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), com a função de assistir o Presidente da República na formulação de diretrizes da Política Nacional do Meio Ambiente, cuja composição, organização, competência e funcionamento serão estabelecidos, em regulamento, pelo Poder Executivo.

Em relação ao CONAMA pode-se citar a Portaria nº 326/94 que dispõe:

Art. 2º - Para a consecução de suas finalidades o CONAMA deverá:

I - estabelecer, mediante proposta do Ministério de Meio Ambiente e da Amazônia Legal, normas e critérios para o licenciamento de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras à ser concedido pelos Estados e pelo Distrito Federal;

II - determinar, quando julgar necessário, a realização de estudos das alternativas e das possíveis conseqüências ambientais de projetos públicos ou privados, requisitando aos órgãos federais, estaduais e municipais, bem assim a entidades privadas, as informações indispensáveis à apreciação dos estudos de impacto ambiental, especialmente nas áreas consideradas patrimônio nacional;

III - decidir, como última instância administrativa em grau de recurso, mediante depósito prévio, sobre as multas e outras penalidades impostas pelo IBAMA;

IV - homologar acordos visando à transformação de penalidades pecuniárias na obrigação de executar medidas de interesse para a proteção ambiental. (vetado);

V - determinar, mediante representação do IBAMA, a perda ou restrição de benefícios fiscais concedidos pelo poder público em caráter geral ou condicional, e a perda ou suspensão de participação em linhas de financiamento em estabelecimentos oficiais de créditos;

VI - estabelecer, privativamente, normas e padrões nacionais de controle da poluição por veículos automotores, aeronaves e embarcações, mediante audiência dos Ministérios competentes;

VII - estabelecer normas, critérios e padrões relativos ao controle e à manutenção da qualidade do meio ambiente com vistas ao uso racional dos recursos ambientais, principalmente os hídricos.

2.5.2 Licenciamento ambiental

A licença ambiental é um dos instrumentos exigidos para a implantação de atividades causadoras de impactos ambientais.

Trata-se de um instrumento prévio de controle ambiental para o exercício legal de atividades modificadoras do meio ambiente, dentre as quais se incluem aquelas listadas nas Resoluções CONAMA nºs 001/86, 011/86, 006/87, 006/88, 009/90 e 010/90. Atualmente, o órgão ambiental licenciador tem na legislação ambiental sua principal ferramenta para orientar o empreendedor quanto às exigências a serem cumpridas para obtenção do licenciamento ambiental (BASTOS, ALMEIDA, 1999, p.99).

Licenciar uma atividade significa avaliar os processos tecnológicos em conjunto com os parâmetros ambientais e sócioeconômicos, fixar medidas de controle considerando os objetivos, critérios e normas para conservação, defesa e melhoria do meio ambiente e organizar as diretrizes de planejamento e ordenamento territorial do Estado (MACIEL, 2001).

Segundo Milaré (2001), o procedimento de concessão de licenças ambientais não pode ser visto como um “obstáculo” ao desenvolvimento. O que está em discussão é a prevalência do interesse público sobre o privado e este princípio é tão antigo quanto a evolução da própria sociedade e do direito, sendo que abrir mão deste princípio significa abrir mão do desenvolvimento do homem em sociedade.

Assim, o grande desafio da humanidade, hoje, é conciliar o desenvolvimento econômico com a proteção e preservação da natureza. Conciliar estes interesses tão conflituosos não é tarefa das mais fáceis. É o desafio de que se propõe para a garantia da sobrevivência das futuras gerações e, por que não, do próprio planeta. E, dentre os pilares da implementação da Política de Proteção Ambiental pelo Estado está o licenciamento ambiental, que, em sua aparente simplicidade, se comparado à complexa problemática do meio ambiente, “adquire, assim, um sentido transcendental. Com efeito, esta forma de agir localmente traduz com precisão um pensar globalmente”. Todos os licenciamentos ambientais, juntos, não se somam simplesmente, isto é, “eles multiplicam seus resultados benéficos em prol do ecossistema planetário” (MILARÉ, 2001).

Porém, por ser um procedimento comandado pelo Poder Executivo, a comunidade vê o licenciamento ambiental como complexo, distante e de impossível interferência quando o objetivo é exatamente o oposto. Como cabe ao Estado, por força constitucional, o dever de proteger o meio ambiente, o licenciamento ambiental é sempre preventivo, exercendo um controle prévio sob a condução desse poder, tendo como principal objetivo conciliar o grande desafio exposto: o ambiental com o econômico (MILARÉ, 2001).

A cidade é um dos locais em que mais se aguçam os problemas ambientais. É nela que os problemas sociais aparecem com mais nitidez, a pobreza e as desigualdades mostram a sua face e na qual os dejetos e resíduos da produção atingem as águas, o ar, o solo e a saúde humana urbana. Diante

disso, os licenciamentos ambientais urbanos devem ser acompanhados em todas as suas etapas, pois é o cidadão local que conhece os problemas que permeiam o seu dia-a-dia e pode, com sabedoria, interagir e interferir nesses pedidos (MILARÉ, 2001).

Segundo Maciel (2001), em contribuição ao processo de liberação da licença ambiental, foi promulgada a Lei nº 6.938/81, regulamentada pelo Decreto nº 88.351/83, que estabelece um controle ambiental não somente de poluição, mas dispõe, também, sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, bem como cria o CONAMA e estabelece a figura do sistema de AIA, que é o principal aspecto relacionado ao processo de licenciamento ambiental. Este licenciamento é

O procedimento pelo qual o órgão ambiental competente analisa a proposta apresentada para o empreendimento e a legitima, considerando as disposições legais e regulamentares aplicáveis e sua interdependência com o meio ambiente, emitindo a respectiva licença (MACIEL, 2001, p.51).

O licenciamento é exigível quando as atividades ou empreendimentos utilizarem recursos ambientais considerados efetiva ou potencialmente poluidores ou forem capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental. Sendo assim, os elementos necessários são a Licença Prévia, a Licença de Instalação e a Licença de Funcionamento ou Operação (MACIEL, 2001).

De acordo com a Resolução nº 006/87 do CONAMA (1987),

Art. 6º - No licenciamento de subestações e linhas de transmissão, a LP deve ser requerida no início do planejamento do empreendimento, antes de definida sua localização, ou caminhamento definitivo, a LI, depois de concluído o projeto executivo e antes do início das obras e a LO, antes da entrada em operação comercial (BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 1987).

Complementando, Maciel (2001) relaciona e descreve os instrumentos de licenciamento e estudos utilizados no Brasil, conforme orientação do CONAMA, por meio da Resolução nº 237/97 (Quadro 1).

TIPOS DE INSTRUMENTOS	DESCRIÇÃO
LICENCIAMENTO AMBIENTAL	Procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades que utilizam recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.
LICENÇA AMBIENTAL	Ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental.
ESTUDO AMBIENTAL	São todos e quaisquer estudos relativos aos aspectos ambientais relacionados à localização, instalação, operação e ampliação de uma atividade ou empreendimento, apresentado como subsídio para a análise da licença requerida, tais como: relatório ambiental; plano e projeto de controle ambiental; relatório ambiental preliminar; diagnóstico ambiental; plano de manejo; plano de recuperação de área degradada; e, análise preliminar de risco.
IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL	É todo e qualquer impacto ambiental que afete diretamente (área de influência direta do projeto), no todo ou em parte, o território de dois ou mais Estados.
LICENÇA PRÉVIA (LP)	Concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação.
LICENÇA DE INSTALAÇÃO (LI)	Autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante.
LICENÇA DE OPERAÇÃO (LO)	Autoriza a operação da atividade ou empreendimento após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação.

Quadro 1 - Instrumentos de licenciamento e estudos.

Fonte: Maciel (2001, p.50-52). [Adaptado Resolução nº237/97 do CONAMA (1997)].

De acordo com Bastos, Almeida (1999, p.105-108), as fases do licenciamento ambiental com os seus respectivos comentários, seguem:

- Empreendedor realiza consulta ao (s) órgão(s) ambiental(s)
Esta consulta diz respeito a questões legais, sócioeconômicas e políticas correlatas para a implantação do projeto;
- Órgão (s) ambiental (s) emite(m) instruções normativas
No termo de referencia deverá constar todos os itens a serem seguidos para a elaboração do EIA/RIMA pela empresa consultora a ser contratada;
- Empreendedor licita/convida a elaboração do EIA/RIMA
As formas de contratação da empresa consultora que realizará o EIA/RIMA podem ser através de: Convite direto, Tomada de preços, Carta -Convite, Licitação;
- Empresas de consultoria ambiental apresentam suas propostas técnicas em concorrência
As empresa deverão possuir habilitação legal para tanto, apresentando suas propostas em prazo determinado e cumprindo todas as exigências estabelecidas no respectivo Edital de Concorrência;
- Empreendedor negocia a (s) proposta(s) e contrata a empresa vencedora
Deverá haver julgamento das propostas técnicas e de orçamentos prévios ao estabelecimento/negociação das cláusulas contratuais;
- Consulta elabora o EIA/RIMA
A consultora deverá cumprir todas as exigências, já mencionadas, para a realização dos respectivos relatórios, ressaltando-se as necessidades de formar uma equipe multidisciplinar habilitada e administrativa; de obter dados e informações técnico-científicas e de dar tratamento a este material; obedecer a um cronograma de trabalho; possuir recursos materiais e financeiros para a apresentação do produto final; e garantir a gestão da qualidade;
- Empreendedor fiscaliza os segmentos da realização dos estudos, que são apresentados pela consultora sempre que requisitados
Uma equipe especializada, de responsabilidade do empreendedor, fará sistematicamente um acompanhamento de todas as atividades a serem realizadas na elaboração dos estudos, exigindo principalmente que os cronogramas sejam cumpridos, podendo haver interferências técnicas e reavaliação de alguns custos operacionais;
- Empreendedor submete os referidos estudos ao órgão(s) ambiental(ais)
Os estudos serão cuidadosamente analisados por uma equipe técnica qualificada, que aprovará os estudos, ou fará sugestões de algumas modificações para poder finalmente aprovar os relatórios, ou definitivamente não aprovar os referidos estudos;
- Caso aceito, o órgão(s) ambiental(ais) coloca(m) o EIA/RIMA à disposição do público, marca-se audiência pública e inicia-se a análise do EIA/RIMA elaborado
Os referidos relatórios serão discutidos pelos respectivos órgãos, instituições e outros locais públicos especialmente determinados e de fácil acesso. A audiência será marcada em local, data e horário acessível para a participação pública, divulgada em jornais de grande circulação e no Diário Oficial da União. O RIMA ficará à disposição da comunidade, para análise e conhecimento, por no mínimo 45 dias antes da audiência.
- Empreendedor encomenda material para audiência pública à consultora
As equipes técnicas e de comunicação visual prepararão o material para apresentação na audiência. Evidentemente, deve-se cuidar para que a apresentação não seja utilizada como forma de "maquiagem" dos problemas ambientais. São encargos do empreendedor todos os custos necessários à realização da audiência;

- Órgão(s) ambiental(is) realiza(m) a referida audiência; empreendedor apresenta o empreendimento, e a consultora apresenta detalhadamente o EIA/RIMA para o público presente

Poderá haver audiências prévias, e/ou seminários, em universidades e outros auditórios públicos, anteriores à audiência propriamente dita, para que o público comece a conhecer mais profundamente os estudos realizados e sua problemática.

O empreendedor apresentará as características do empreendimento e suas justificativas; a consultor apresentará os estudos ambientais realizados e suas conclusões e, após estas explicações, o debate começará;

- Órgão(s) ambiental(is) elabora(m) a Ata da Audiência, finaliza(m) a análise do EIA/RIMA e emite(m) parecer técnico

Considera-se, para este fim, a síntese de todas as questões analisadas e comentadas na audiência pública, das interferências técnicas do empreendedor, consultora e comunidade, nas quais o(s) órgão(s) ambiental(is) se baseará(ão) para emitir (em) seu parecer técnico;

- Órgão(s) ambiental(is) faz(em) exigências e concede(m) ou nega(m) a Licença Ambiental

Deverá ocorrer um detalhamento de informações e/ou informações adicionais e justificativas técnicas, com possíveis exigências, e finalmente será emitida ou não a licença (LI).

Diante do exposto, o item a seguir abordará o licenciamento ambiental para o processo de implantação de uma Linha de Transmissão de Energia Elétrica.

2.5.3 Licenciamento ambiental para o processo da implantação de uma linha de transmissão de energia elétrica

As mudanças na legislação ambiental brasileira têm exigido alterações dos empreendimentos em geral, em particular no setor elétrico, especialmente em relação aos procedimentos de licenciamento ambiental. As transformações em curso no setor elétrico têm contribuído para que a questão ambiental seja percebida por outras áreas, de forma mais estratégica, com a perspectiva da viabilização econômica do empreendimento.

A implantação de uma LT remete imediatamente para a questão ambiental, visto que o assunto “energia elétrica” é inerente em todos os seus ramos e conceitualizações ao meio ambiente, afetando, assim, todo indivíduo nas questões econômica, social, tecnológica, dentre outras. As empresas responsáveis pela transmissão de energia elétrica, além de cuidarem dos

diversos quilômetros de linhas de transmissão implantadas, têm como uma das suas principais diretrizes a preservação do meio ambiente.

Para a elaboração dos estudos de impacto ambiental, os respectivos órgãos licenciadores estaduais e/ou o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e dos Recursos Hídricos (IBAMA) estabelecem em um roteiro, que geralmente é denominado de Termo de Referência, o conteúdo necessário ao atendimento do disposto na Resolução nº 001/86 do CONAMA (1986), para fins de licenciamento dos projetos (BASTOS, ALMEIDA, 1999, p.83-84).

O Termo de Referência é um instrumento orientador para a elaboração de qualquer tipo de estudo ambiental (EIA/RIMA, Plano de Controle Ambiental (PCA), Relatório de Controle Ambiental (RCA), Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), Plano de Monitoramento e outros) (BASTOS, ALMEIDA, 1999, p.83-84).

O Termo de Referência bem elaborado é um dos passos fundamentais para que um estudo de impacto ambiental alcance a qualidade esperada. Para que se possa atender aos respectivos Termos de Referência, o empreendedor deverá:

- mediante observância destes documentos, utilizar quaisquer metodologias de abordagem, desde que de acordo com a literatura nacional e/ou internacional sobre o assunto;
- submeter à apreciação do órgão licenciador as metodologias gerais e específicas de trabalho, e a serem aplicadas pela equipe responsável, em prazo a ser estipulado pelo referido órgão. Além das metodologias, deverão estar bem claras, também, as interações entre as diversas atividades e o cronograma físico de execução dos trabalhos;
- apresentar o referido estudo em duas versões básicas: Integral, EIA [destinada à utilização do (s) referido(s) órgão (s)] e Síntese, RIMA (destinada à consulta pública) (BASTOS, ALMEIDA, 1999, p.83-84).

Segundo Bastos, Almeida (1999, p.84-86), os estudos ambientais deverão conter, o seguinte:

- Dimensionamento do problema a ser estudado;
- Descrição geral do empreendimento;
- Descrição técnica do empreendimento;
- Planos governamentais co-localizados;

- Legislação referente aos recursos naturais, ambientais, ao uso e ocupação do solo;
- Áreas de estudo: Áreas de influência direta e indireta;
- Diagnóstico ambiental dos meios físico, biótico e sócio-econômico;
- Identificação e avaliação dos impactos ambientais decorrentes da implantação e operação do projeto;
- Programas e planos ambientais (PBA);
- Referências bibliográficas;
- Relatório de Impactos Ambientais (RIMA).

2.5.3.1 Legislação referente ao meio ambiente

Os princípios que orientam a política ambiental são os seguintes:

- I - ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo;
- II - racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar;
- III - Planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais;
- IV - proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas;
- V - incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais;
- VI - acompanhamento do estado da qualidade ambiental (ELETROSUL, 2001 d, p.4-1-4-2).

A lei estabelece que a União, os Estados e os Municípios, bem como Fundações instituídas pelo Poder Público serão responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental.

Aos órgãos ou entidades estaduais caberá a responsabilidade pela execução de programas, projetos, controle e fiscalização das atividades que podem causar danos ao meio ambiente. A legislação dá prioridade ao desenvolvimento e expansão do sistema de energia elétrica, permitindo a desapropriação de áreas de domínio dos Estados e Municípios, mesmo quando são de proteção ambiental, exigindo, contudo prévia autorização legislativa (ELETROSUL, 2001 d, p.4-2).

Para a implantação de LT's deve-se ressaltar algumas leis especiais, especialmente em relação à proteção de florestas e às áreas indígenas.

No caso de florestas, estabelecem como áreas especialmente protegidas: as matas ciliares, em faixas que variam segundo a largura do corpo d'água, a vegetação situada no topo dos morros, montes, montanhas e serras e a vegetação de encostas com declividade superior a 45°. Nessas áreas não devem ser licenciadas atividades ou obras que possam causar danos à vegetação. Apenas em casos de obras, atividades ou projetos de utilidade pública ou social, estas florestas poderão ser retiradas, desde que haja prévia autorização do Poderes Executivos Federal, Estadual e Municipal; no caso de áreas de reserva indígena, compete ao IBAMA o licenciamento ambiental de empreendimentos com significativo impacto ambiental de âmbito nacional ou regional localizadas ou desenvolvidas em terras indígenas, ouvindo-se, também, a comunidade indígena e a Fundação Nacional do Índio (FUNAI), que são as partes interessadas (ELETROSUL, 2001 d, p.4-2).

Para permitir a implantação de empreendimentos que possam representar riscos aos diversos ecossistemas, a legislação brasileira exige das empresas o licenciamento ambiental. Em Santa Catarina, a responsável legal por essa atribuição é a Fundação do Meio Ambiente (FATMA), criada em 1975 [...] (ELETROSUL, 2001 d, p.4-6).

Segundo a Resolução nº 001/86 do CONAMA (1986), que trata especificamente da elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), a viabilidade de instalação do projeto, no caso da LT, em 230kV, poderia se dar sem a realização EIA/RIMA, conforme descrito a seguir:

Art. 2º - Dependerá de elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e da SEMA em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como:

VI - linhas de transmissão de energia elétrica acima de 230kV
(BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 1986).

Segundo, Resolução nº 279/2001 do CONAMA (2001), é utilizado o Relatório Ambiental Simplificado (RAS) no procedimento de licenciamento ambiental de empreendimentos de pequeno impacto ambiental.

Art. 1º - Os procedimentos e prazos estabelecidos nesta resolução, aplicam-se em qualquer nível de competência, ao licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental, aí incluídos:

- I - Usinas hidrelétricas e sistemas associados;
- II - Usinas termelétricas e sistemas associados;
- III - Sistemas de transmissão de energia elétrica (linhas de transmissão subestações).
- IV - Usinas Eólicas e outras fontes alternativas de energia.

Art. 2º Para fins desta Resolução são adotadas as seguintes definições:

I - Relatório Ambiental Simplificado - RAS: os estudos relativos aos aspectos ambientais relacionados à localização, instalação, operação e ampliação de uma atividade ou empreendimento, apresentados como subsídio para a concessão da licença prévia requerida, que conterá, dentre outras, as informações relativas ao diagnóstico ambiental da região de inserção do empreendimento, sua caracterização, a identificação dos impactos ambientais e das medidas de controle, de mitigação e de compensação.

II - Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais: é o documento que apresenta, detalhadamente, todas as medidas mitigatórias e compensatórias e os programas ambientais propostos no RAS.

III - Reunião Técnica Informativa: reunião promovida pelo órgão ambiental competente, às expensas do empreendedor, para apresentação e discussão do relatório Ambiental Simplificado, Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais e demais informações, garantidas a consulta e participação pública.

IV - Sistemas Associados aos Empreendimentos Elétricos: sistemas elétricos, pequenos ramais de gasodutos e outras obras de infraestrutura comprovadamente necessárias à implantação e operação dos empreendimentos (BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 2001).

Conforme a Resolução nº001/86 do CONAMA (1986), uma LT com capacidade acima de 230kV, não se enquadra ao estudo de EIA/RIMA, mas sim a elaboração do RAS.

Desde modo, no que persiste a aplicabilidade deste instituto legal, é perfeitamente viável a instalação da LT Joinville - São Francisco do Sul, em 230kV, sem o EIA/RIMA, uma vez que a norma não enquadra o empreendimento como passível deste estudo (ELETROSUL, 2001 b, p.4-11).

Entretanto, para que as LT's sejam implantadas, é necessário um estudo e um planejamento de projetos, avaliando os impactos ambientais e a emissão de licenças pelos órgãos ambientais, de acordo com os estudos contidos nos respectivos EIA/RIMA, antes que a empresa contratada dê início aos trabalhos, sob fiscalização da organização contratante e órgãos ambientais, bem

como os aspectos sociais como solo, flora e fauna, nos dias de hoje, são levados em consideração com maior rigor. Exemplificando, anteriormente as LT's eram implantadas e não havia a preocupação com o meio ambiente; porém, hoje a escolha do traçado é definida para locais que preservem o meio ambiente e minimizem os impactos ambientais significativos, respeitando principalmente as Áreas de Preservação Permanente (APP).

Corroborando, Bandeira (2000) aponta que há cinco etapas básicas entre a implantação do projeto e sua efetiva implantação, quais sejam: 1) estudos do inventário; 2) estudo de viabilidade; 3) projeto básico; 4) projeto executivo/construção; e 5) operação. Nestas etapas são definidas as ações que visem a uma redução dos impactos ambientais decorrentes da implantação de uma LT.

Segundo a Resolução nº 006/87 do CONAMA (1987), as concessionárias de exploração, geração e distribuição de energia elétrica, ao submeterem seus empreendimentos ao licenciamento ambiental perante o órgão estadual competente, deverão prestar as informações técnicas sobre o mesmo, conforme descrito a seguir:

Art. 1º - As concessionárias de exploração, geração e distribuição de energia elétrica ao submeterem seus empreendimentos ao licenciamento ambiental perante o órgão estadual competente, deverão prestar as informações técnicas sobre o mesmo, conforme estabelecem os termos da legislação ambiental e pelos procedimentos definidos nesta Resolução (BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 1987).

No caso de licenciamento de subestações e linhas de transmissão, a Resolução define,

Art. 6º - No licenciamento de subestações e linhas de transmissão, a LP deve ser requerida no início do planejamento do empreendimento, antes de definida sua localização, ou caminhamento definitivo, a LI, depois de concluído o projeto executivo e antes do início das obras e a LO, antes da entrada em operação comercial (ELETROSUL, 2001 b, p.4-11).

No que se refere aos documentos necessários para o licenciamento ambiental, a Resolução nº 006/87 do CONAMA (1987), traz um anexo auto-explicativo, conforme descrito no Quadro 2.

TIPOS DE LICENÇA	USINAS HIDRELÉTRICAS	USINAS TERMELÉTRICAS	LINHAS DE TRANSMISSÃO
LICENÇA PRÉVIA (LP)	<ul style="list-style-type: none"> - Requerimento de Licença Prévia. - Portaria MME autorizando o Estudo de Viabilidade. - Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) sintético e integral, quando necessário. - Cópia da publicação de pedido de LP. 	<ul style="list-style-type: none"> - Requerimento de Licença Prévia - Cópia de Publicação do pedido de LP - Portaria MME autorizando o Estudo de Viabilidade. - Alvará de pesquisa ou lavra do DNPN, quando couber. - Manifestação da Prefeitura. - RIMA (sintético e integral). 	<ul style="list-style-type: none"> - Requerimento de Licença Prévia. - Cópia de publicação de pedido de LP. - RIMA (sintético e integral).
LICENÇA DE INSTALAÇÃO (LI)	<ul style="list-style-type: none"> - Relatório do Estudo de Viabilidade. - Requerimento de licença de Instalação. - Cópia da Publicação da concessão da LP. - Cópia da Publicação de pedido de LI. - Cópia do Decreto de outorga de concessão do aproveitamento hidrelétrico. - Projeto Básico Ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> - Requerimento de Licença de Instalação. - Cópia da publicação da concessão da LI. - Cópia da publicação do pedido de LI. - Relatório de Viabilidade aprovado pelo DNAEE. - Projeto Básico Ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> - Requerimento de Licença de Instalação. - Cópia da publicação da concessão de LP. - Cópia da publicação do pedido de LI. - Projeto Básico Ambiental.
LICENÇA DE OPERAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> - Requerimento de Licença de Operação. - Cópia da Publicação da Concessão da LI. - Cópia da Publicação de pedido de LO. 	<ul style="list-style-type: none"> - Requerimento de Licença de Operação. - Cópia da publicação da concessão da LI. - Cópia da publicação do pedido de LO. - Portaria do DNAEE de aprovação do Projeto Básico. - Portaria do MME autorizando a implantação do empreendimento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Requerimento de Licença de Operação. - Cópia da publicação de concessão da LI. - Cópia da publicação do pedido de LO. - Cópia da Portaria DNAEE aprovando o Projeto. - Cópia da Portaria MME.

Quadro 2 – Documentos para o licenciamento ambiental.
Fonte: Resolução nº 006/87 do CONAMA (1987) - Anexo.

Conforme o Código Florestal, a Lei nº 4.771/65, estabelece o seguinte:

Art. 1º - As florestas existentes no território nacional e as demais formas de vegetação, reconhecidas de utilidades às terras que revestem, são bens de interesse comuns a todos os habitantes do País, exercendo-se os direitos de propriedade, com as limitações que a legislação em geral e especialmente esta Lei estabelecem.

Parágrafo Único - As ações ou omissões contrárias às disposições deste Código na utilização e exploração das florestas são considerados uso nocivo da propriedade.

Art. 2º - Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima será:

1 - de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;

2 - de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

3 - de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

4 - de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

5 - de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;

c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura;

d) no topo de morros, montes, montanhas e serras;

e) nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive;

f) nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

g) nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

h) em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação (BRASIL, 1965).

O Decreto Presidencial nº 750/93 (apud Eletrosul, 2001 b, p.4-8), enfatiza que

Art. 1º - Ficam proibidos o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica.

Parágrafo Único - Excepcionalmente, a supressão de vegetação primária ou em estágio avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica poderá ser autorizada, mediante decisão motivada do órgão estadual competente, com anuência prévia do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), informando-se ao Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), quando necessária à execução de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social, mediante aprovação de estudo e relatório de impacto ambiental.

2.5.3.2 Principais decretos, leis e resoluções de referência

Conforme exigências dos órgãos ambientais, a legislação ambiental vigente citada a seguir é uma ferramenta de apoio para orientar o empreendedor no período de licenciamento.

- Decreto-Lei nº 1.985/40 - Decreta o Código de Minas - em seu art. 1º, define os direitos sobre as jazidas e minas, estabelece o regime do seu aproveitamento e regula a intervenção do Estado na indústria de mineração, bem como a fiscalização das empresas que utilizam matéria prima mineral (BRASIL, 1940).
- Lei 4.771/65 - Institui o novo Código Florestal (BRASIL, 1965).
- Decreto Estadual nº 14.250/81 - Determina as diretrizes para a proteção e melhoria da qualidade ambiental, além das disposições estabelecidas em Lei e neste Regulamento, serão formuladas em normas e planos administrativos, destinados a orientar a ação dos Governos do Estado e dos Municípios (SANTA CATARINA, 1981 a).
- Lei Federal nº 6.938/81 - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências (BRASIL, 1981 b).
- Decreto nº 88.351/83 - Regulamenta a Lei nº 6.938/81, e a Lei nº 6.902/81, que dispõem, respectivamente, sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental, e dá outras providências (BRASIL, 1983).
- Decreto Federal nº 97.632/89 - Dispõe sobre a Regulamentação do Art. 2º, inciso VIII, da Lei nº 6.938/81, e dá outras providências (BRASIL, 1989).

- Decreto Federal nº 99.274/90 - Trata do licenciamento ambiental de atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como dos empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental (BRASIL,1990).
- Decreto Presidencial nº 750/93 – Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica, e dá outras providências (BRASIL, 1993).
- Decreto nº 1.141/94 - Dispõe sobre as ações de proteção ambiental, saúde e apoio às atividades produtivas para comunidades indígenas (BRASIL, 1994 a).
- Lei Estadual nº 9.807/94 - Define a vegetação primária e secundária nos estágio avançado, médio e inicial de regeneração da Mata Atlântica, sua supressão e exploração (SANTA CATARINA, 1994 b).
- Lei Estadual nº 9.428/94 - Dispõe sobre a Política Florestal do Estado de Santa Catarina (SANTA CATARINA, 1994 c).
- Lei 9.433/97 - Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e regulamenta parte da Constituição Federal de 1988, que referencia a PNRH (BRASIL, 1997).
- Lei 9.605/98 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências (BRASIL, 1998).
- Resolução nº 004/85 do CONAMA (1985) - Considera Reservas Ecológicas as formações florísticas e as áreas de florestas de preservação permanente mencionadas no Art. 18 da Lei nº 6.938/8, bem como as que estabelecidas pelo Poder Público de acordo com o que preceitua o Art. 1º do Decreto nº 89.336/84 (BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente, 1985).

- Resolução nº 001/86 do CONAMA (1986) - Considera a necessidade de se estabelecerem as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para o uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente (BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente, 1986 a).
- Resolução nº 006/86 do CONAMA (1986) - Aprova os modelos de publicação de pedidos de licenciamento em quaisquer de suas modalidades, sua renovação e a respectiva concessão e aprova os novos modelos para publicação de licenças (BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente, 1986 b).
- Resolução nº 009/86 do CONAMA (1986) - Cria uma Comissão Especial para tratar de assuntos relativos à preservação do Patrimônio Espeleológico (BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente, 1986 c).
- Resolução nº 011/86 do CONAMA (1986) - Altera o inciso XVI e acrescenta o inciso XVII ao Art. 2º, da Resolução nº 001/86 do CONAMA (1986) (BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente, 1986 d).
- Resolução 020/86 do CONAMA (1986) - Estabelece a classificação das águas, doces, salobras e salinas do Território Nacional (BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente, 1986 e).
- Resolução nº 005/87 do CONAMA (1987) - Aprova o Programa Nacional de Proteção ao Patrimônio Espeleológico, com recomendações (BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente, 1987 a).
- Resolução nº 006/87 do CONAMA (1987) - Considera a necessidade de editar regras gerais para o licenciamento ambiental de obras de grande porte, de interesse relevante da União, como geração de energia elétrica, no intuito de harmonizar conceitos e linguagem entre os diversos intervenientes no processo (BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente, 1987 b).

- Resolução nº 009/87 do CONAMA (1987) - A Audiência Pública referida da Resolução nº 001/86 do CONAMA (1986), tem por finalidade expor aos interessados o conteúdo do produto em análise e do seu referido RIMA, dirimindo dúvidas e recolhendo dos presentes as críticas e sugestões a respeito (BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente, 1987 c).
- Resolução nº 010/87 do CONAMA (1987) - Estabelece que para fazer face à reparação dos danos ambientais causados pela destruição de florestas e outros ecossistemas, o licenciamento de obras de grande porte, assim considerado pelo órgão licenciador com fundamento no RIMA terá sempre como um dos seus pré-requisitos, a implantação de uma estação Ecológica pela entidade ou empresa responsável pelo empreendimento, preferencialmente junto à área (BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente, 1987 d).
- Resolução nº 011/87 do CONAMA (1987)– Declara como Unidades de Conservação categorias de Sítios Ecológicos de Relevância Cultural, criadas por atos do poder público (BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente, 1987 e).
- Resolução nº 005/88 do CONAMA (1988) - Dispõe sobre licenciamento das obras de saneamento para as quais seja possível identificar modificações ambientais significativas (BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente, 1988 a).
- Resolução nº 010/88 do CONAMA (1988) - Define as Áreas de Proteção Ambiental (APA'S) (BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente, 1988 b).
- Resolução nº 011/88 do CONAMA (1988) - Estabelece critérios das Unidades de Conservação (BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente, 1988 c).
- Resolução nº 010/90 do CONAMA (1990) - Estabelece critérios específicos para o licenciamento ambiental de extração mineral de classe II (BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente, 1990).

- Resolução nº 011/94 do CONAMA (1994) - Determina a necessidade de revisão no Sistema de Licenciamento Ambiental (BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente, 1994).
- Resolução nº 002/96 do CONAMA (1996)– Determina a reparação dos danos ambientais causados pela destruição de florestas e outros ecossistemas, o licenciamento de empreendimentos de relevante impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente com fundamento do EIA/RIMA, terá como um dos requisitos a serem atendidos pela entidade licenciada, a implantação de uma unidade de conservação de domínio público e uso indireto, preferencialmente uma Estação Ecológica, a critério do órgão licenciador, ouvido o empreendedor (BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente, 1996).
- Resolução nº 237/97 do CONAMA (1997) - Considera a necessidade de revisão dos procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental, de forma a efetivar a utilização do sistema de licenciamento como instrumento de gestão ambiental, instituído pela Política Nacional do Meio Ambiente, considera a necessidade de se incorporar ao sistema de licenciamento ambiental os instrumentos de gestão ambiental, visando o desenvolvimento sustentável e a melhoria contínua, considera as diretrizes estabelecidas na Resolução nº 011/94 do CONAMA (1994), que determina a necessidade de revisão no sistema de licenciamento ambiental, considera a necessidade de regulamentação de aspectos do licenciamento ambiental estabelecidos na política Nacional de Meio Ambiente que ainda não foram definidos, considera a necessidade de ser estabelecido critério para exercício da competência para o licenciamento a que se refere o art. 10 da Lei nº 6.938/81 e considera a necessidade de se integrar a atuação dos órgãos competentes do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) na execução da Política Nacional do Meio Ambiente (BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente, 1997).

- Resolução CONAMA nº 249/99 - Aprova as diretrizes para a Política de Conservação e Desenvolvimento Sustentável da Mata Atlântica (BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente, 1999).
- Resolução nº 279/2001 do CONAMA (2001) - Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos elétricos (BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente, 2001).

Se por um lado, existe tanta riqueza em tecnologias e desenvolvimentos, por outro, em nenhum outro tempo houve tanta poluição e degradação ambiental, obrigando a se pensar em uma saída que conciliasse desenvolvimento econômico e preservação ambiental. Sendo assim, vários impactos são causados ao meio ambiente.

Diante do exposto, o item a seguir abordará os aspectos e impactos ambientais, bem como os aspectos e impactos significativos no processo da implantação de uma LT.

2.6 Aspectos e Impactos Ambientais

Por aspecto ambiental, entende-se como “um elemento componente das atividades, produtos ou serviços de uma empresa que interage com o meio ambiente” (NBR ISO 14001, 1996).

De acordo com Magrini apud Margulis (1990), as conceituações de impacto ambiental são todas derivadas de caráter preventivo, em uma lógica de ação-reação, que dificilmente espelham a dinâmica ambiental.

A identificação dos aspectos ambientais é um processo contínuo que determina o impacto passado e presente, bem como o potencial das atividades de uma empresa sobre o meio ambiente. Inclui, também, a identificação da potencial exposição legal, regulamentar e comercial que pode afetar a empresa e a identificação dos impactos sobre a saúde e segurança, e a avaliação de risco ambiental (NBR ISO 14001, 1996).

De forma geral, Maimon (1999) aponta que “os aspectos ambientais devem incluir todas as entradas e saídas do processo produtivo” como, por exemplo, emissão atmosférica, contaminação do solo, impactos nas comunidades, outras emissões ambientais locais, dentre outros.

Por impacto ambiental entende-se que “é qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte – no todo ou em parte – das atividades, produtos ou serviços de uma empresa” (NBR ISO 14001, 1996).

Porém, Leripio (2001) chama a atenção para a relação entre os aspectos ambientais e seus impactos. Um aspecto ambiental está relacionado a um elemento de uma atividade, produto ou serviço da organização, a qual pode ter um impacto benéfico ou adverso sobre o meio ambiente [...] Um impacto está relacionado com a mudança, a qual ocorre no meio ambiente como resultado dos aspectos.

O entendimento do significado dos termos “aspecto” e “impacto” ambientais é de fundamental importância para a implantação do sistema de gestão ambiental. Os impactos são mais difíceis de se avaliar e controlar se comparados com os aspectos. Por isso, o foco do SGA é voltado para a identificação, avaliação e o controle dos aspectos (LERIPIO, 2001).

Sendo assim, identificar os aspectos e impactos ambientais de uma empresa corresponde a um dos pré-requisitos para a implantação de um programa de gestão ambiental. A partir da detecção de todos os aspectos ambientais decorrentes das atividades produtivas, a organização deve escolher os mais significativos, levando em consideração os impactos, riscos, severidade e frequência. A avaliação dos impactos ambientais deve, portanto, atentar para a análise de alterações que as atividades, produtos e serviços da organização causam ao meio ambiente (LERIPIO, 2001).

Os impactos ambientais são classificados previamente, conforme aponta Maciel (2001, p.30). (Quadro 3).

TIPO DE IMPACTO	CARACTERÍSTICA
DIRETO OU PRIMÁRIO	Consiste na alteração de determinado aspecto ambiental por ação direta do homem. Este impacto é de mais fácil identificação. Por exemplo, o desgaste imposto aos recursos utilizados ou os efeitos sobre os empregos gerados.
INDIRETO OU SECUNDÁRIO	É decorrente do impacto direto. Por exemplo, o crescimento demográfico resultante de um assentamento.
DE CURTO OU MÉDIO PRAZO	Ocorre logo após a realização da ação, podendo inclusive desaparecer em seguida. Por exemplo, a produção de poeira durante uma construção.
DE LONGO PRAZO	Verifica-se após certo tempo da realização da ação, como a incidência de certas doenças respiratórias causadas pela inalação de poluentes gasosos.
CUMULATIVOS OU SINÉRGICOS	Considera a incidência do somatório de mais de um tipo de impacto sobre o meio ambiente.
REVERSÍVEIS E IRREVERSÍVEIS	Considera a questão da reversibilidade ou não das alterações provocadas no meio ambiente.

Quadro 3 - Classificação prévia do impacto ambiental.
Fonte: Maciel (2001, p.30).

Neste sentido, Gartner (1999) enfatiza que a avaliação de impactos ambientais é um método que deve ser feito nas fases iniciais do planejamento de projetos de implantação de uma LT. O autor coloca, ainda, que o planejamento é uma ferramenta de gestão, um processo de organização de tarefas para se chegar a um fim, com fases características e seqüenciais que, em geral, estão na seguinte ordem:

- identificar o objeto do planejamento;
- criar uma visão sobre o assunto;
- definir o objetivo do planejamento;
- determinar uma missão ou compromisso para atingir o objetivo do planejamento;
- definir políticas e critérios de trabalho;

- estabelecer metas; desenvolver um plano de ações que é necessário para se atingir as metas e cumprir a missão e objetivos;
- estabelecer um sistema de monitoramento, controle e análise das ações planejadas; definir um sistema de avaliação sobre os dados controlados; e
- prever a tomada de medidas para prevenção e correção quanto aos desvios que poderão ocorrer em relação ao plano traçado.

Gartner (1999) aponta, também, quatro elementos primários como componentes da AIA, como seguem: físicos-químicos; biológicos-ecológicos; sociológicos; e econômico-operacionais.

Sendo assim, a identificação dos impactos ambientais é realizada a partir de uma análise comparativa dos cenários da região – antes e depois – da implantação de uma LT. Avaliar a significância dos impactos, leva em consideração que a significância de cada impacto ambiental utilizado pode ser diferente para cada empresa. O método de avaliação de impactos ambientais se dá de duas formas: o primeiro, busca mensurar os aspectos em termos qualitativos e, o segundo, em termos monetários (LERIPIO, 2001).

Leripio (2001) aponta, ainda, que esta postura pode levar a organização a reavaliar as ações externas, a fim de obter resultados mais adequados ao meio ambiente. Sendo assim é recomendado fornecer detalhes ou especificidades para descrever apropriadamente um impacto ambiental sério ou substancial. Assim, como primeiro passo toda organização deve possuir um processo sistemático para categorizar seus aspectos ambientais em relação aos seus impactos. Isto deve incluir as medidas apropriadas em relação aos requisitos legais ou outros requisitos, conforme aplicável. A categorização dos impactos deve ser revisada no caso de modificações nos processos, produtos, instalações, sistema operacional ou outras mudanças que podem alterar os aspectos e impactos ambientais.

2.6.1 Aspectos e impactos ambientais significativos da implantação de uma linha de transmissão

2.6.1.1 Aspectos ambientais

O homem caminhando para um desenvolvimento a qualquer preço, preocupa-se mais com o retorno financeiro e cada vez mais compromete a qualidade de vida do nosso Planeta, sendo assim, vários aspectos e impactos são causados ao meio ambiente e um dos impactos que mais geram conseqüências negativas é o desmatamento sem controle ambiental.

Nos Estudos Ambientais elaborados pelas empresas consultoras, devem constar as “Especificações Técnicas relativas à Construção” e as “Especificações Técnicas relativas à Operação e Manutenção”, com suas respectivas etapas.

Neste estudo, as Especificações Técnicas citadas no parágrafo acima, foram transcritas do Projeto Básico Ambiental (ELETROSUL, 2001 a, p.1-5,1-6.1-7,1-8,1-9,1-10,1-11,1-12,1-13,1-14,1-15,1-16,1-17,1-18,1-19,1-20), do Projeto Básico Ambiental (ELETROSUL, 2002, p.17-30) e do Relatório Ambiental Simplificado (ELETROSUL, 2001 b, p.9-2, 9-3, 9-4, 9-5, 9-6, 9-7, 9-8, 9-9, 9-10, 0-11, 9-12, 9-13, 9-14), as etapas de construção foram transcritas do Relatório Ambiental Simplificado (ELETROSUL, 2001 b, p. 8-2). As etapas da construção da obra (Capítulo 4, item 4.3) foram ilustradas com fotos tiradas pela autora desta Dissertação, com autorização da Presidência da empresa contratante – ELETROSUL CENTRAIS ELÉTRICAS S. A. (Anexo A).

Conforme consta no Projeto Básico Ambiental (ELETROSUL, 2001 a, p.1-2, 1-3,1-4, 1-5, 1-16), os principais aspectos de controle ambiental para a construção, operação e manutenção do processo de uma LT são os seguintes:

1) ASPECTOS DE CONTROLE AMBIENTAL

Dentre os principais aspectos de controle ambiental para a construção, operação e manutenção de uma linha de transmissão são destacados os seguintes:

- minimização das áreas de desmatamento;

- em face das peculiaridades dos solos ao longo do traçado da linha de transmissão deverão ser observados cuidados com a implantação das estruturas, minimizando -se as alterações na conformação original do terreno e a formação de bota-foras;
- os materiais escavados, que forem utilizados em aterros, deverão atender a um adequado planejamento construtivo para minimizar o uso de áreas como bota-foras;
- nos aterros, deverão ser utilizados materiais estáveis, compactados de modo a reduzir, ao mínimo, os riscos de deformação em longo prazo, visando a impedir o surgimento dos processos erosivos;
- a mão-de-obra disponível local deverá ser contratada, bem como a compra de insumos básicos deverá ser, na medida do possível, feita nas localidades situadas próximas às frentes de trabalho e canteiros, objetivando maximizar os benefícios socioeconômicos na região de implantação da linha de transmissão;
- procedimentos a serem adotados caso sejam encontrados vestígios arqueológicos durante a fase de implantação do empreendimento;
- monitoramento, na fase operativa, dos parâmetros ambientais ligados à flora, fauna e medidas de caráter sócio-cultural; e
- interface entre o empreendedor e a população local visando a cuidar para que medidas de conscientização sobre a segurança das pessoas sejam amplamente divulgadas, como técnicas de manejo não predatórias da água e do solo e a importância da vegetação e fauna nativas no equilíbrio ambiental.

2) ASPECTOS AMBIENTAIS DA CONSTRUÇÃO

- instalação, operação e desmobilização de canteiros de obras e acampamentos;
- abertura de trilhas, caminhos de serviço;
- desmatamento e limpeza de terrenos;
- instalação e exploração de jazidas e caixas de empréstimo e áreas de bota-fora;
- serviços de terraplanagem;
- operação de máquinas e equipamentos; e
- procedimentos construtivos.

Contemplam um conjunto de medidas preventivas ou corretivas que os empreiteiros deverão ter na dinâmica do seu plano de ataque às obras, para evitar a transgressão de qualquer procedimento relativo à

a) instalação, operação e desmobilização de canteiro de obras e acampamento, considerando as seguintes medidas entre outras:

- terrenos sujeitos à erosão;
- terrenos sujeitos à instabilidade (deslizamentos, recalques diferenciais, etc);
- instalação em áreas de topografia acidentada;
- instalação em áreas sujeita a cheias e inundações;
- instalações em áreas com lençol freático aflorante;
- instalações em áreas próximas de manchas de vegetação em bom estado de conservação ou preservação permanente;
- observância de posturas municipais de uso e ocupação do solo;
- observância de horário de operação das obras (lei do silêncio);
- sistema de sinalização adequado;
- sistema de abastecimento de água adequado;
- sistema de coleta e disposição de resíduos sólidos e líquidos;
- procedimentos para controle da mobilização da mão de obra;
- controle sobre o tráfego de máquinas e equipamentos;
- instalações ambulatoriais adequadas; e
- programa de desmobilização dos canteiros com indicação clara da forma de reabilitação ambiental das áreas atingidas por eles.

b) abertura de trilhas e caminhos de serviço, envolvendo os seguintes aspectos:

- susceptibilidade a processos erosivos;
- restrição ao tráfego de equipamentos, máquinas e veículos das obras;
- drenagem superficial rodoviária específica; e
- características especiais para a execução das vias em trechos especiais; e previsão de recomposição do terreno após a conclusão das obras.

c) desmatamento e limpeza dos terrenos, envolvendo critérios especiais para o desmatamento e limpeza da faixa de servidão da linha de transmissão, e cuidados a serem tomados nas demais áreas específicas após o término da obra.

d) instalação e exploração de jazidas e caixas de empréstimo e áreas de bota-fora, considerando critérios para:

- revegetação;
- terraceamento;
- amenização da declividade; e
- recuperação do solo superficial.

e) Serviços de terraplanagem, considerando os seguintes critérios, entre outros:

- condicionantes geológico-geotécnicas;
- características da cobertura vegetal;
- sistema de drenagem profunda;
- geração de ruídos;
- interferência com o sistema viário;
- riscos de acidentes relacionados ao movimento de máquinas e equipamentos;
- programa de escavações e desmontes;
- sistema de drenagem superficial; e
- esquemas de transporte de material.

f) Operação de máquinas e equipamentos, que deverá considerar os seguintes aspectos:

- geração de efluentes provenientes da lavagem e manutenção de máquinas e equipamentos (óleos, graxas, etc);
- geração de ruídos;
- geração de particulados;
- movimento de máquinas e equipamentos; e
- dispositivos de sinalização para a operação e redução de riscos de acidentes.

g) Procedimentos construtivos delineados nas propostas dos empreiteiros deverão estar completamente definidos no projeto executivo da linha de transmissão.

3) ASPECTOS AMBIENTAIS DA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

Para a operação de uma linha de transmissão é necessário considerar, desde a fase inicial, o planejamento das atividades básicas de manutenção da LT, planejamento esse que deve estar vinculado às condições específicas existentes, ao contexto dos impactos nos meios físico e biótico, às interferências elétricas e às condições sócioambientais.

Assim estarão disponíveis todos os critérios ambientais a serem seguidos pelas equipes de manutenção das empresas envolvidas na operação da LT. Com isto integrar-se-á na fase operacional a visão ambiental já considerada nas fases anteriores de planejamento, engenharia e construção.

Além destas atividades, a operação deverá incorporar, como estratégia previamente definida, atividades ligadas à preservação ambiental, acompanhando a implantação de medidas mitigadoras.

A identificação de alterações nos componentes do empreendimento é uma atividade de monitoramento da fase operativa. Deve ser executada por equipes de inspeção e tem grande importância como ponto de partida para a manutenção ambiental corretiva dos componentes. Por esta razão, os componentes da linha de transmissão foram agregados da seguinte forma:

- estradas de acesso;
- faixa de servidão;
- estruturas metálicas;
- condutores; e
- sistemas de aterramento.

Esses componentes da linha de transmissão são inspecionados com o fim de identificar os aspectos abaixo:

- 1) Condicionantes físico/bióticos
 - interferência da vegetação;
 - processos erosivos; e
 - interferência nos sistemas de drenagem.
- 2) Interferências elétricas
 - ruído audível e interferência em rádio e tv;
 - indução elétrica; e
 - potenciais elétricos provenientes de descargas atmosféricas.
- 3) Uso e ocupação do solo
 - queimadas;
 - restrições quanto ao uso da faixa de servidão;
 - invasão da faixa de servidão; e
 - desgaste das vias de acesso.

2.6.1.2 Impactos ambientais

Conforme consta no Relatório Ambiental Simplificado (ELETROSUL, 2001 b, p.8-12, 8-13), os impactos ambientais do processo de uma LT estão subdivididos em três grupos, sendo os seguintes:

1) IMPACTOS AMBIENTAIS RELATIVOS À PRÓPRIA NATUREZA DO EMPREENDIMENTO

- repercussões sócio-políticas sobre o empreendimento;
- rádio interferência (RI);
- ruído audível (RA);
- interferência em tv (TVI); e
- campo eletromagnético.

2) IMPACTOS AMBIENTAIS RELATIVOS AO MEIO NATURAL

- supressão de vegetação;
- alteração na condição dos recursos hídricos;
- incremento dos processos erosivos;
- alteração de ambientes/fragmentação das comunidades existentes;
- redução do tamanho das populações de espécies raras, ameaçadas ou endêmicas;
- entrada de plantas invasoras, animais domésticos e fauna exótica àquele ambiente;

- coleta ilegal de vegetais;
- ocorrência de incêndios; e
- acesso de caçadores furtivos.

3) IMPACTOS AMBIENTAIS RELATIVOS AO MEIO SÓCIOECONÔMICO

- ausência de comunicação/ informação sobre a linha de transmissão;
- alteração no cotidiano da população da área de influência direta; pressão sobre o sistema viário local;
- expectativa de novos empregos;
- interferência na saúde da população das áreas de influência;
- interferência em edificações, benfeitorias e terras rurais;
- aumento do risco de acidentes com descargas elétricas;
- interferência sobre o patrimônio arqueológico;
- interferência sobre o patrimônio cultural; e
- impacto ao patrimônio paisagístico.

Entretanto, para o gerenciamento dos aspectos e impactos ambientais descritos, deve ser utilizado um dos métodos de avaliação de desempenho ambiental, que são: Gerenciamento de Processos (GP), Sistema de Gestão Ambiental (SGA), Análise do Ciclo de Vida do produto (ACV), Gerenciamento Total da Melhoria Contínua (TIM), e Gerenciamento de Aspectos e Impactos Ambientais (GAIA).

Neste estudo, a opção foi pelo Método GAIA proposto por Leripio (2001), pois vem contribuir para o gerenciamento dos aspectos e impactos ambientais significativos da implantação de uma LT, sob a ótica da gestão ambiental. O item a seguir descreve detalhadamente o Método GAIA.

2.7 Gerenciamento de Aspectos e Impactos Ambientais (GAIA)

2.7.1 Descrição do método

O Método GAIA será descrito com base nos estudos de Leripio (2001), e Brandalise (2001), segundo os autores o Método, oferece às organizações que não possuem um sistema de gestão normalizado, orientação para a melhoria do desempenho ambiental.

Os princípios do Método GAIA são idênticos aos pressupostos básicos de gerenciamento reconhecidos pela NBR ISO 14001 – melhoria contínua,

prevenção da poluição e atendimento à legislação, a partir de atividades focalizadas no desempenho ambiental e na sustentabilidade, tendo como base elementos fundamentais do processo, a organização e as pessoas através de suas relações com o meio ambiente.

Este Método é fundamentado em quatro filosofias e instrumentos de qualidade que são: Análise do Ciclo de Vida do Produto (ACV), Emissão Zero (ZERI), Sistema de Gestão Ambiental (SGA), e Gerenciamento de Projetos (GP). Busca, ainda, aproveitar as vantagens potenciais de todas essas filosofias e métodos de gerenciamento através de uma integração de abordagens, atividades e técnicas peculiares a cada uma delas.

2.7.2 Fases e atividades do método

O foco deste instrumento está no desenvolvimento de uma consciência crítica nas pessoas da organização, constituindo-se de três fases fundamentais - Sensibilização, Conscientização e Capacitação (SCC) - todas subdivididas com objetivo da fase e dos resultados esperados para cada uma das atividades. No total são 11 atividades que compõem o Método GAIA – Instrumento de Sensibilização e Planejamento Ambiental, conforme aponta a Tabela 1 a seguir: (LERIPIO, 2001, p.67).

FASES	OBJETIVO	ATIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS
1. SENSIBILIZAÇÃO	Proporcionar a adesão e o comprometimento da alta administração com a melhoria contínua do desempenho ambiental	1.1 AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DO NEGÓCIO	Conhecimento do nível atual do desempenho ambiental da organização pela alta administração
		1.2 ANÁLISE ESTRATÉGICA AMBIENTAL	Comparação do desempenho atual com aquele apresentado por filosofias defensivas, reativas, indiferentes e inovativas de gerenciamento
		1.3 COMPROMETIMENTO DA ALTA ADMINISTRAÇÃO	Definição da missão, visão, política e objetivos organizacionais
		1.4 PROGRAMA DE SENSIBILIZAÇÃO DE PARTES INTERESSADAS	Sensibilização dos colaboradores, fornecedores, comunidade, órgãos ambientais, clientes
2. CONSCIENTIZAÇÃO	Identificar a cadeia de produção e consumo e os principais aspectos ambientais, especialmente o processo produtivo da organização alvo.	2.1 MAPEAMENTO DA CADEIA DE PRODUÇÃO E CONSUMO	Identificação da cadeia de ciclo de vida do produto, desde a extração de matérias primas até a destinação final do produto pós-consumido.
		2.2 MAPEAMENTO DO MACROFLUXO DO PROCESSO	Identificação das etapas do processo produtivo da organização alvo.
		2.3 ESTUDO DE ENTRADAS E SAÍDAS DOS PROCESSOS	Identificação qualitativa das matérias primas, insumos utilizados, produtos, resíduos, efluentes e emissões de cada etapa do processo.
		2.4 INVENTÁRIO DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS	Identificação dos principais aspectos e impactos ambientais do processo produtivo.
3. CAPACITAÇÃO	Capacitar os colaboradores a definir e implementar as melhorias no desempenho ambiental.	3.1 IDENTIFICAÇÃO CRIATIVA DE SOLUÇÕES	Propostas de soluções para os principais aspectos e impactos, utilizando <i>brainstorming</i> e teoria do alpinista.
		3.2 ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICO-ECONÔMICO E AMBIENTAL	Definir qual a solução mais viável sob pontos de vista técnicos, econômicos e ambientais.
		3.3 PLANEJAMENTO	Definição de objetivos e metas, planos de ação e indicadores de desempenho (5W2H)

Tabela 1 - Fases e atividades do Método GAIA.
 Fonte: Leripio (2001, p.68).

Para um melhor entendimento da Tabela 1, Leripio (2001, p.67) detalhou as fases e suas atividades.

a) SENSIBILIZAÇÃO

A primeira fase objetiva proporcionar a adesão e o comprometimento da alta administração com a melhoria contínua do desempenho ambiental. Busca-se proporcionar à alta administração conhecer o nível atual do desempenho ambiental da organização, comparar o desempenho atual com aquele apresentado por filosofias de gerenciamento, definir a missão, visão, política e objetivos organizacionais, e ainda, sensibilizar os colaboradores, comunidade, órgãos ambientais e clientes.

a.1) AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DO NEGÓCIO

A Avaliação da Sustentabilidade do Negócio é realizada através do autopreenchimento pela alta administração, gerência e colaboradores da Lista de Verificação da Sustentabilidade do Negócio. Esta lista adota o padrão fundamentado em perguntas fechadas, que induzem a uma resposta do tipo sim ou não, conforme mostra a Tabela 2 a seguir.

Os quatro critérios adotados dividem-se em grandes grupos baseados nas principais etapas do ciclo de vida do produto: 'Fornecedores'; 'Processo Produtivo'; 'Utilização do Produto'; e 'Destinação do Produto Pós-Consumido'. Cada critério apresenta uma série de perguntas que buscam identificar elementos de desempenho ambiental da organização.

Pode-se perceber através da contagem do número de perguntas para cada critério, que a ênfase maior foi dada ao processo produtivo da organização, porque além da própria organização constituir-se na etapa da cadeia de produção sujeita a maior ingerência das lideranças internas, as demais etapas encontram-se apenas sob influência da organização alvo e, portanto, foram contempladas com menos perguntas e menor profundidade de análise.

Essa ênfase reflete-se na adoção de seis sub-critérios para o processo produtivo: Eco-eficiência, Nível da Tecnologia Utilizada, Aspectos e Impactos Ambientais, Indicadores Gerenciais, Recursos Humanos na Organização, e Disponibilidade de Capital.

(continua)

CRITÉRIO 1 – FORNECEDORES	Sim	Não	NA	Observações
1. As matérias primas utilizadas são oriundas de recursos renováveis?	Verde	Vermelho	Amarelo	
2. Os fornecedores são monopolistas do mercado?	Vermelho	Verde	Amarelo	
3. Os fornecedores apresentam processos produtivos impactantes ao meio ambiente e aos seres humanos?	Vermelho	Verde	Amarelo	
4. Para a extração/transporte/processamento/distribuição da matéria prima é necessário grande consumo de energia?	Vermelho	Verde	Amarelo	
5. Os principais fornecedores da organização são certificados pelas normas ambientais ISO 14001?	Verde	Vermelho	Amarelo	
6. Os principais fornecedores da organização são certificados pelas normas de saúde e segurança BS 8800 ou OHSAS 18001?	Verde	Vermelho	Amarelo	
CRITÉRIO 2 - PROCESSO PRODUTIVO				
a) ECO-EFICIÊNCIA DO PROCESSO PRODUTIVO				
7. Os processos produtivos são poluentes ou potencialmente poluentes?	Vermelho	Verde	Amarelo	
8. Ocorre a geração de resíduos perigosos durante o processamento do produto?	Vermelho	Verde	Amarelo	
9. O processo produtivo é responsável por um alto consumo de energia?	Vermelho	Verde	Amarelo	
10. A taxa de conversão de matérias primas em produtos é maior ou igual à média do setor?	Verde	Vermelho	Amarelo	
11. A relação efluente gerado por unidade de produto é igual ou maior que a média do setor em metros cúbicos de água por unidade de produtos produzidos?	Vermelho	Verde	Amarelo	
12. A relação resíduo sólido gerado por unidade de produto é igual ou maior que a média do setor em quilogramas de resíduo sólido gerado por unidade de produto produzido?	Vermelho	Verde	Amarelo	
13. A relação emissões atmosféricas geradas por unidade de produto é igual ou maior que a média do setor em metros cúbicos (ou quilogramas) de emissões atmosféricas por unidade de produto produzido?	Vermelho	Verde	Amarelo	
14. A relação energia utilizada por unidade de produto é igual ou maior que a média do setor em Gigajoules por lote (ou unidade) de produto produzido?	Vermelho	Verde	Amarelo	
15. A organização atende integralmente as normas relativas à saúde e segurança dos colaboradores internos e externos?	Verde	Vermelho	Amarelo	
b) NÍVEL DA TECNOLOGIA UTILIZADA NO PROCESSO				
16. Os produtos produzidos apresentam baixo valor agregado?	Vermelho	Verde	Amarelo	
17. A tecnologia apresenta viabilidade somente para grande escala de funcionamento?	Vermelho	Verde	Amarelo	
18. A tecnologia apresenta grau de complexidade elevado?	Vermelho	Verde	Amarelo	
19. A tecnologia apresenta alto índice de automação (demanda uma baixa densidade de capital e trabalho)?	Vermelho	Verde	Amarelo	
20. A tecnologia demanda a utilização de insumos e matérias primas perigosos?	Vermelho	Verde	Amarelo	
21. A tecnologia demanda a utilização de recursos não renováveis?	Vermelho	Verde	Amarelo	
22. A tecnologia é autóctone (capaz de ser desenvolvida, mantida e aperfeiçoada com recursos próprios)?	Verde	Vermelho	Amarelo	
23. A tecnologia representa uma dependência da organização em relação à algum fornecedor ou parceiro?	Vermelho	Verde	Amarelo	
c) ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS DO PROCESSO				
24. A fonte hídrica utilizada é comunitária?	Vermelho	Verde	Amarelo	
25. Existe um alto consumo de água no processo produtivo?	Vermelho	Verde	Amarelo	
26. Existe um alto consumo de água total na organização?	Vermelho	Verde	Amarelo	
27. Existe algum tipo de reaproveitamento de água no processo?	Verde	Vermelho	Amarelo	
28. São gerados efluentes perigosos durante o processo?	Vermelho	Verde	Amarelo	
29. Os padrões legais referentes a efluentes líquidos são integralmente atendidos?	Verde	Vermelho	Amarelo	

(continua)

CRITÉRIO 2 - PROCESSO PRODUTIVO

c) ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS DO PROCESSO			
30. São gerados resíduos sólidos perigosos (Classe 1) durante o processo produtivo?	Red	Green	Yellow
31. Os padrões legais referentes a resíduos sólidos são integralmente atendidos?	Green	Red	Yellow
32. Existe algum tipo de reaproveitamento de resíduos sólidos no processo?	Green	Red	Yellow
33. Existe algum resíduo gerado passível de valorização em outros processos produtivos?	Green	Red	Yellow
34. A matriz energética é proveniente de fontes renováveis?	Green	Red	Yellow
35. A atividade produtiva é alta consumidora de energia?	Red	Green	Yellow
36. Ocorre a geração de emissões atmosféricas tóxicas ou perigosas?	Red	Green	Yellow
37. Os padrões legais referentes a emissões atmosféricas são integralmente atendidos?	Green	Red	Yellow
38. Existe algum tipo de reaproveitamento de energia no processo?	Green	Red	Yellow
39. São utilizados gases estufa no processo produtivo?	Red	Green	Yellow
40. São utilizados gases ozônio no processo produtivo?	Red	Green	Yellow
41. São utilizados elementos causadores de acidificação no processo produtivo?	Red	Green	Yellow
42. São utilizados compostos orgânicos voláteis no processo produtivo?	Red	Green	Yellow
d) INDICADORES GERENCIAIS			
43. A organização está submetida a uma intensa fiscalização por parte dos órgãos ambientais municipais, estaduais e federais ?	Green	Red	Yellow
44. A organização é ré em alguma ação judicial referente à poluição ambiental, acidentes ambientais e/ou indenizações trabalhistas ?	Red	Green	Yellow
45. Já ocorreram reclamações sobre aspectos e impactos do processo produtivo por parte da comunidade vizinha?	Red	Green	Yellow
46. Em caso afirmativo, foram tomadas ações corretivas e/ou preventivas para a resolução do problema?	Green	Red	Yellow
47. Ocorreram acidentes ou incidentes ambientais no passado?	Red	Green	Yellow
48. Em caso afirmativo, os acidentes ou incidentes foram resolvidos de acordo com as expectativas das partes interessadas?	Green	Red	Yellow
49. Os acidentes ou incidentes foram documentados e registrados em meio adequado?	Green	Red	Yellow
50. São realizados investimentos sistemáticos em proteção ambiental?	Green	Red	Yellow
51. A eficiência de utilização de insumos e matérias primas é igual ou superior à média do setor?	Green	Red	Yellow
52. A quantidade mensal de matéria-prima e energia utilizadas por unidade de produto é crescente?	Red	Green	Yellow
e) RECURSOS HUMANOS NA ORGANIZAÇÃO			
53. A alta administração se mostra efetivamente comprometida com a gestão ambiental?	Green	Red	Yellow
54. O corpo gerencial se apresenta efetivamente comprometido com a gestão ambiental?	Green	Red	Yellow
55. A mão de obra empregada é altamente especializada?	Red	Green	Yellow
56. Os colaboradores estão voltados à inovações tecnológicas?	Green	Red	Yellow
57. A criatividade é um dos pontos fortes da organização e de seus colaboradores?	Green	Red	Yellow
58. Existe uma política de valorização do capital intelectual?	Green	Red	Yellow
59. A organização oferece participação nos lucros ou outras formas de motivação aos colaboradores?	Green	Red	Yellow
60. Os novos produtos desenvolvidos possuem longos ciclos de desenvolvimento?	Red	Green	Yellow
f) DISPONIBILIDADE DE CAPITAL			
61. Existe capital próprio disponível para investimentos em gestão ambiental?	Green	Red	Yellow
62. Existem restrições cadastrais ou legais para a concessão de empréstimos para investimentos em gestão ambiental?	Red	Green	Yellow
63. A organização apresenta lucro operacional na rubrica gerenciamento de resíduos?	Green	Red	Yellow

(conclusão)

CRITÉRIO 3 – UTILIZAÇÃO DO PRODUTO/SERVIÇO			
64.O consumidor tradicional do produto apresenta alta consciência e nível de esclarecimento ambiental?	Verde	Vermelho	Amarelo
65.O produto é perigoso ou requer atenção e cuidados por parte do usuário?	Vermelho	Verde	Amarelo
66.A utilização do produto ocasiona impacto ou risco potencial ao meio ambiente e aos seres humanos?	Vermelho	Verde	Amarelo
67.O produto situa-se em um mercado de alta concorrência?	Vermelho	Verde	Amarelo
68.O produto possui substitutos no mercado ou em desenvolvimento?	Vermelho	Verde	Amarelo
69.O produto apresenta consumo intensivo (artigo de primeira necessidade)?	Verde	Vermelho	Amarelo
70.O produto apresenta características de alta durabilidade?	Verde	Vermelho	Amarelo
71.O produto é de fácil reparo para aumento da vida útil?	Verde	Vermelho	Amarelo
72.O produto apresenta um mínimo necessário de embalagem?	Verde	Vermelho	Amarelo
CRITÉRIO 4 - PRODUTO PÓS-CONSUMIDO			
73.O produto, após sua utilização, pode ser reutilizado ou reaproveitado?	Verde	Vermelho	Amarelo
74.O produto, após sua utilização, pode ser desmontado para reciclagem e/ou reutilização?	Verde	Vermelho	Amarelo
75.O produto, após sua utilização, pode ser reciclado no todo ou em parte?	Verde	Vermelho	Amarelo
76.O produto, após sua utilização, apresenta facilidade de biodegradação e decomposição?	Verde	Vermelho	Amarelo
77. O produto pós-consumido apresenta periculosidade?	Vermelho	Verde	Amarelo
78.O produto pós-consumido requer cuidado adicional para proteção do meio ambiente?	Vermelho	Verde	Amarelo
79. O produto pós-consumido gera empregos e renda na sociedade?	Verde	Vermelho	Amarelo

Tabela 2 - Lista de Verificação da sustentabilidade da organização.

Fonte: Leriopio (2001, p.70-72).

Os critérios, sub-critérios e perguntas foram determinados de acordo com os princípios dos produtos e processos da Produção Limpa segundo o *Greenpeace*, os princípios de agregação de valor da Emissão Zero e, ainda, segundo os critérios utilizados pelo *Dow Jones Sustainability Group Index - DJSGI*, os quais estão descritos no Capítulo 2 da Tese de Leriopio (2001).

No transcorrer do desenvolvimento das discussões e pesquisas, o entendimento do autor sobre 'sustentabilidade' evoluiu de um enfoque centrado quase que exclusivamente em questões como interação da empresa com o meio ambiente para uma abordagem mais abrangente e pragmática. A constatação de iniciativas concretas da aplicação da sustentabilidade indica que o conceito começa a transcender as fronteiras acadêmicas e das ONG's, deixando de significar uma abordagem apenas conceitual, para se configurar num dos principais norteadores das decisões de investimento governamentais e privados.

As respostas da Lista de Verificação da Sustentabilidade da Organização serão classificadas em três cores - vermelho, verde e amarelo - de acordo com seu significado em relação a sustentabilidade da organização. Uma

pergunta cuja resposta representar uma 'boa prática desenvolvida pela organização', será classificada como verde e uma resposta que representar um problema ou uma 'oportunidade de melhoria' será classificada como vermelha. Quando a pergunta não se aplicar à realidade da organização será classificada como amarela.

Assim, as 79 perguntas são igualmente ponderadas, embora sabidamente apresentem diferentes graus de significância para cada organização estudada. Para efeito de cálculo da sustentabilidade do negócio, a fórmula adotada é a seguinte:

$$\text{SUSTENTABILIDADE DO NEGÓCIO} = \frac{\text{total de quadros verdes} \times 100}{(79 - \text{total de quadros amarelos})}$$

Esta fórmula proporciona um cálculo simples de sustentabilidade do negócio, cujo resultado é expresso em porcentagem. O resultado é obtido a partir da divisão do número de respostas verdes pelo total de perguntas (79), subtraído do número de casas amarelas, o que proporciona a eliminação da interferência das perguntas não aplicáveis à organização. Dependendo do resultado do cálculo, é determinada a classificação da Sustentabilidade do Negócio, de acordo com cinco cores que vão da vermelha (crítica) à verde (excelente) como mostra a Tabela 3.

RESULTADO	SUSTENTABILIDADE
inferior a 30%	CRÍTICA - VERMELHA
entre 30 e 50%	PÉSSIMA - LARANJA
entre 50 e 70%	ADEQUADA - AMARELA
entre 70 e 90%	BOA - AZUL
superior a 90%	EXCELENTE - VERDE

Tabela 3 - Referencial para classificação da sustentabilidade do negócio.
Fonte: Leripio (2001, p.73).

Identificando-se o nível da Sustentabilidade do Negócio, pode-se estabelecer algumas relações importantes para que a organização possa conhecer as repercussões desse resultado, o que será feito na próxima atividade, a Análise Estratégica Ambiental, detalhada a seguir.

a.2) ANÁLISE ESTRATÉGICA AMBIENTAL

A Análise Estratégica Ambiental é um instrumento de sensibilização direcionado à alta administração no sentido de auxiliá-la a 'perceber' de forma sistêmica e criteriosa, a real situação da organização ou da unidade de análise. Esta Análise é baseada na Avaliação da Sustentabilidade do Negócio anteriormente realizada, como mostra a Tabela 4.

CLASSIFICAÇÃO DAS CORES	NÍVEL DE DESEMPENHO	ATENDIMENTO À LEGISLAÇÃO	SITUAÇÃO AMBIENTAL	PERCEPÇÃO DA EMPRESA
Sustentabilidade				
VERMELHO	muito pobre	não atendimento	O poluidor não realiza nenhum esforço para controlar a poluição ou causa sérios danos ao meio ambiente.	nenhuma percepção
LARANJA	pobre	atendimento parcial	O poluidor realiza somente alguns esforços para controlar a poluição, mas não o suficiente para alcançar os padrões legais.	fraca percepção
AMARELO	adequado	atendimento baseado em controle/correção	O poluidor somente aplica os esforços suficientes para atender a legislação.	média percepção
AZUL	bom	atendimento pró-ativo	O nível de poluição é menor que os padrões legais em pelo menos 50%. Poluidor também apresenta disposição adequada de lodos, bousekeeping, registros detalhados de poluição e razoável manutenção de sistemas de tratamento de efluentes PRODUÇÃO LIMPA	percepção acima da média
VERDE	excelente	atendimento pleno	Todos os requisitos de VERDE, mais níveis similares de controle de poluição de ar e resíduos perigosos. Poluidor alcança padrões internacionais pelo uso extensivo de tecnologia limpa, minimização de resíduos, prevenção da poluição, reciclagem etc. ZERI	alta percepção

Tabela 4 - Correlações entre sustentabilidade e desempenho ambiental da organização.
Fonte: Leripio (2001, p.74).

A atividade seguinte é uma nova correlação, desdobrando alguns critérios específicos relativos ao desempenho ambiental e a eco-eficiência da organização. Os indicadores adotados nesse complemento da Análise Estratégica Ambiental abordam os impactos ambientais em relação às exigências legais, à

imagem organizacional e ao balanço financeiro ambiental, que pode ser entendido como uma rubrica contábil independente para o gerenciamento e controle ambiental, demonstrado na Tabela 5.

BALANÇO FINANCEIRO AMBIENTAL (aplicável somente à rubrica gerenciamento de resíduos, efluentes e emissões)						
DESEMPENHO	IMPACTO AMBIENTAL ASSOCIADO ÀS ATIVIDADES	IMAGEM ORGANIZACIONAL JUNTO A ÓRGÃOS AMBIENTAIS, ONG'S E CONSUMIDORES CONSCIENTES	CUSTO DIRETO	PASSIVO	RECEITA	RESULTADO ORGANIZACIONAL
MUITO POBRE	MÁXIMO	PÉSSIMA	ZERO (nenhum custo em proteção ambiental)	MÁXIMO	NENHUMA	Lucro aparente, prejuízo a médio prazo, risco de sobrevivência no mercado.
POBRE	ALTO	RUIM	BAIXO (desembolso insuficiente para proteção ambiental)	ALTO	NENHUM	Prejuízo a curto prazo, risc de sobrevivência no mercado.
ADEQUADO	TOLERADO	NEUTRA	ALTO (custos associados ao controle da poluição)	TOLERADO	NENHUMA	Prejuízo imediato, tendência de perda de competitividade e de mercado.
BOM	BAIXO	BOA	MÉDIO (investimentos associados à prevenção da poluição)	BAIXO	PEQUENA	Lucro real a médio prazo, tendência de aumento de competitividade e de mercado.
EXCELENTE	MÍNIMO OU INEXISTENTE	EXCELENTE	BAIXO (agregação de valor a resíduos, efluentes e emissões)	MÍNIMO	GRANDE	Lucro real a curto prazo, tendência de liderança de mercado.

Tabela 5 – Cenários de organizações de acordo com seu desempenho ambiental.
Fonte: Leripio (2001, p.74).

A Análise Estratégica Ambiental poderia ser balizada a partir do critério referente ao atendimento da legislação ambiental aplicável. Ao perceber as vantagens do Atendimento Pleno, os administradores podem 'sensibilizar-se' com a idéia de que preservar o meio ambiente ainda é um diferencial que a cada dia que passa se torna um requisito. Caso essa idéia seja compreendida, o comprometimento da alta administração será obtido, viabilizando o início efetivo do processo de mudança na organização.

a.3) COMPROMETIMENTO DA ALTA ADMINISTRAÇÃO

Esta atividade é direcionada às lideranças, constituindo-se na definição da atividade empresarial, missão, política e objetivos organizacionais. Essas definições expressam os valores da organização e seu comprometimento com a qualidade ambiental, fundamentados na análise estratégica ambiental realizada anteriormente. Espera-se que as lideranças estabeleçam suas premissas almejando chegar ao topo, o que significa atingir um desempenho ambiental excelente, representado pela cor verde.

a.4) PROGRAMA DE SENSIBILIZAÇÃO DAS PARTES INTERESSADAS

Cumpra-se essa atividade através de um ciclo de palestras de curta duração e abrangência total na organização, dirigidas a todos os colaboradores, internos e externos, indiferente de seu envolvimento com a organização. Nesta etapa, a política ambiental é divulgada e os colaboradores estimulados a participarem ativamente das iniciativas em busca da melhoria do desempenho ambiental da organização.

b) CONSCIENTIZAÇÃO

A segunda fase tem como objetivo identificar a cadeia de produção e consumo e os principais aspectos ambientais, especialmente o processo produtivo da organização alvo. O mapeamento da cadeia de produção e consumo, do macrofluxo do processo, o estudo de entradas e saídas dos processos e o inventário de aspectos e impactos ambientais, são as atividades desta fase.

Espera-se identificar a cadeia de ciclo de vida do produto – ‘do berço ao túmulo’; identificar as etapas do processo produtivo; identificar qualitativamente as matérias primas, insumos utilizados, produtos, resíduos, efluentes e emissões de cada etapa do processo; e identificar os principais aspectos e impactos ambientais associados do processo produtivo.

b.1) MAPEAMENTO DA CADEIA DE PRODUÇÃO E CONSUMO

Fundamentada na Avaliação do Ciclo de Vida (ACV), sem a intenção de aprofundar as análises nessa cadeia, esta atividade procura situar a organização e seus produtos e serviços dentro da cadeia de clientes-fornecedores em que está inserida. Trata-se do 'Mapeamento da Cadeia de Produção e Consumo', para identificar os processos mais impactantes, prever eventuais problemas de fornecimento de matéria-prima, identificar requisitos de qualificação de fornecedores e identificar o destino final dos produtos da organização. Portanto, como produtos dessa atividade estão o fluxograma do ciclo de vida do produto, e ainda, a cadeia de produção e consumo, conforme mostra a Figura 2.

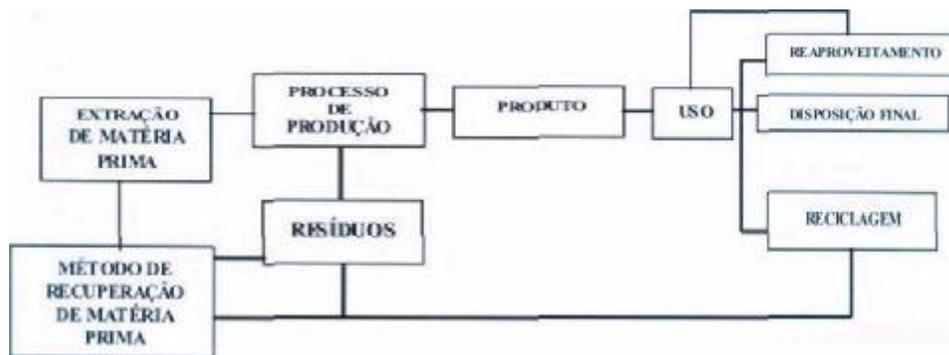


Figura 2 - Cadeia de produção e consumo de um produto genérico.
Fonte: Valle (1995 apud Lerípio, 2001, p.76).

b.2) MAPEAMENTO DO MACROFLUXO DO PROCESSO

A atividade de 'Mapeamento do Macro-fluxo do Processo Produtivo' é realizada para conhecer de forma efetiva as etapas do processamento do produto, preparando a próxima atividade, que é o estudo de entradas e saídas. O mapeamento pode ser realizado utilizando *softwares* de apoio, ou um conjunto de formulários apropriados para a atividade, como os fundamentados na metodologia do gerenciamento de processos.

b.3) ESTUDO DE ENTRADAS E SAÍDAS DOS PROCESSOS

O 'Estudo de Entradas e Saídas dos Processos' complementa o mapeamento do macrofluxo e indica, a partir das saídas, os aspectos e possíveis impactos associados a cada etapa do processo. O desenvolvimento de fluxogramas para os processos e atividades setoriais pode ser a base para a identificação de seus aspectos ambientais, pois fornecem informações sobre as saídas de poluentes de cada atividade ou processo.

Analisando as saídas e as fontes geradoras, pode-se identificar os aspectos ambientais da empresa. A quantificação das entradas e saídas é fundamental para a priorização dos aspectos e respectivos impactos, possibilitando identificar eventuais perdas. Se for observado que as quantidades que saem não correspondem às quantidades que entram, ou existem perdas ou saídas não identificadas, requer um aprofundamento da análise, o que vai beneficiar o processo de identificação dos aspectos ambientais.

Num processo industrial as entradas são constituídas pelas matérias primas, produtos auxiliares, água, energia e recursos humanos, físicos e financeiros. As saídas são os produtos acabados e semi-acabados e os poluentes gerados. A Figura 3 demonstra um fluxo resumido de entradas e saídas de um processo industrial.

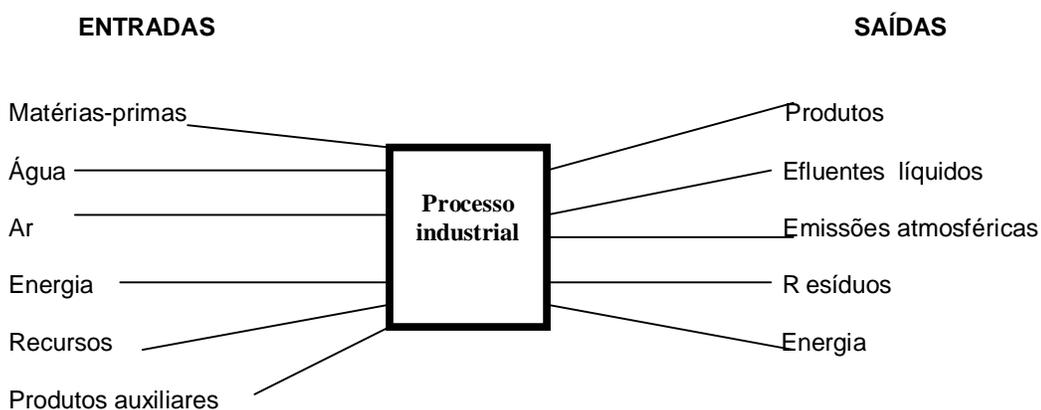


Figura 3 - Estudo de entradas e saídas dos processos.
Fonte: Badue (1996 apud LERÍPIO, 2001, p.78).

b.4) INVENTÁRIO DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS

A identificação dos aspectos ambientais associados a uma atividade deve ser feita de forma a permitir o correto levantamento de dados, os quais irão orientar as decisões tomadas pelos responsáveis. A relação entre os aspectos ambientais e seus impactos é de causa e efeito.

Um Aspecto ambiental está relacionado a um elemento de uma atividade, produto ou serviço de uma organização o qual ter um impacto benéfico ou adverso sobre o meio ambiente (NBR ISO 14001, 1996, p.1-14). Pode envolver uma descarga, uma emissão, consumo ou reutilização de um material, ou ruído.

'Impactos ambientais' são quaisquer efeitos adversos positivos ou negativos que os aspectos ambientais provocam no meio ambiente (NBR 14001, 1996). Impactos podem incluir a contaminação da água ou a degradação de um recurso natural, causadas pela descarga, emissão consumo ou reutilização de um material, ou ruído.

Cumpra-se a atividade 'Inventário de Aspectos e Impactos Ambientais', através da utilização da 'Planilha de Identificação e Priorização de Aspectos e Impactos Ambientais'.

Para o alcance pleno deste objetivo, pode-se dividir a identificação dos aspectos ambientais em quatro estágios: seleção de uma atividade ou processo, identificação de aspectos ambientais da atividade ou processo, identificação de impactos associados e avaliação da significância de impactos.

Na primeira etapa, realiza-se a 'Seleção de uma atividade ou processo', onde se busca escolher a atividade ou processo, que deve ser grande o suficiente para ser seu exame significativo e pequeno o suficiente para poder ser compreendido. Os critérios de seleção da atividade vai depender de cada organização, podendo-se iniciar com aquela que sugere maior ocorrência de geração de resíduos, efluentes ou emissões que impactam sobre o meio ambiente.

A segunda etapa, 'Identificação dos aspectos ambientais das atividades, produtos e serviços', compreende a identificação do maior número possível de aspectos associados com a atividade ou o processo selecionado.

'Identificar os impactos ambientais', é a terceira etapa que visa identificar o maior número possível de impactos ambientais, atuais e potenciais, positivos e negativos, associados com cada aspecto identificado na etapa anterior.

A quarta etapa, 'Avaliar a significância dos impactos', considera que a significância de cada impacto ambiental identificado pode ser diferente para cada organização. Quantificar ajuda no julgamento. A avaliação facilita considerando dois tipos de preocupações: as preocupações ambientais e as preocupações comerciais, conforme mostra a Tabela 7 a seguir.

As preocupações comerciais englobam a quebra de regulamentação ou exposição potencial às normas e leis (vulnerabilidade legal), a dificuldade de alteração (tecnológica) do impacto ou facilidade de correção, o custo de remediação, o reflexo da alteração sobre outras atividades e processos (efeitos colaterais), as opiniões e preocupações do público e das partes interessadas, e o efeito sobre a imagem da organização. (SCHERER apud LERIPIO, 2000).

Entre as preocupações ambientais são priorizados a escala dos impactos, a severidade dos impactos, o alcance geográfico do impacto e a sensibilidade dos receptores; probabilidade ou frequência de ocorrência; reversibilidade; e duração do impacto. Todos esses critérios são ordenados em uma planilha de aspectos e impactos ambientais, a qual irá apresentar como resultado uma priorização das ações futuras, obtida a partir da comparação entre os diferentes impactos ambientais.

A planilha de aspectos e impactos é apresentada resumidamente no Tabela 7 a seguir, com os critérios e respectivas siglas, e a escala de valores a ser adotada no preenchimento da Planilha de Identificação e Priorização de Aspectos e Impactos, conforme modelo apresentado na Tabela 6 a seguir.

ESCALA DE VALORES PARA PRIORIZAÇÃO	
AVALIAÇÃO	VALOR ATRIBUÍDO
Extremamente crítico	5
Crítico	4
Moderado	3
Desprezível	2
Totalmente desprezível	1

Tabela 6 - Escala de valores para priorização de aspectos e impactos ambientais.
Fonte: Leriopio (2001, p.79).

Atividade	Aspecto	Impacto	SE		Preocupações Comerciais						Preocupações Ambientais				X	PR	
			S/N	EL	FC	CA	EC	PP	EI	ST Com	E	S	PO	DP			ST Amb
Obtida no mapeamento do processo	Representa as saídas de cada atividade	Alteração real ou potencial do meio ambiente originada do aspecto															

Tabela 7 - Planilha de identificação e priorização de aspectos e impactos ambientais.
Fonte: Leriopio (2001, p.79).

Os critérios e respectivas siglas utilizados são os seguintes:

SE = Situação de Emergência

PR = Prioridade

X = STamb e STcom = Soma Total das preocupações (ambientais e comerciais)

Preocupações Comerciais

EL = Exposição Legal (da organização, quando ocorrido o impacto)

EC = Efeitos Colaterais (desdobramento do impacto)

FC = Dificuldade (Tecnológica) de Alteração

CA = Facilidade de Correção (alteração/remediação do impacto)

PP = Preocupações do Público em relação ao impacto (vizinhos)

EI = Efeitos (do impacto) na Imagem da organização (clientes)

Preocupações Ambientais

E = Escala de impacto (de produção)

S = Severidade do impacto (com relação ao dano que causa)

PO = Probabilidade de Ocorrência do impacto (frequência)

D = Duração ou Persistência (solubilidade, reatividade, biodegradabilidade)

O preenchimento da planilha inicia-se com as três primeiras colunas de acordo com os dados obtidos no mapeamento do processo e no estudo de entradas e saídas. A seguir, deve-se preencher as colunas referentes aos critérios de avaliação, impacto por impacto, utilizando a escala de valores da Tabela 6 (p.86) e o seguinte raciocínio ilustrativo: a poluição atmosférica gerada na atividade X através do aspecto Y é extremamente crítica (5), crítica (4), moderada (3), desprezível (2) ou totalmente desprezível (1), em relação ao critério escala do impacto? E assim sucessivamente em relação a cada impacto e a cada critério de avaliação.

Com a planilha devidamente preenchida (todas as linhas referentes aos impactos ambientais do processo), calcula-se a média ponderada de cada impacto, o que proporciona a comparação e priorização dos impactos mais significativos. O aspecto e seu impacto associado será priorizado a partir do elemento de maior soma final na tabela, ao que corresponde as colunas situadas na extrema direita da mesma. Uma fórmula simples possível de ser utilizada seria a seguinte:

$$X = (Stamb/4) + (Stcom/6)$$

Onde:

STamb = somatório das preocupações ambientais

STcom = somatório das preocupações comerciais

A soma final pode ser obtida a partir de vários métodos de ponderação. Podem ser ainda estabelecidos pesos diferentes a cada critério. O critério escala do impacto pode apresentar diferente relevância para micro e pequenas empresas em relação às grandes empresas, o que justificaria a adoção de pesos diferentes para cada uma delas. O mesmo caso poderia ser exemplificado a partir dos critérios exposição legal ou intensidade de fiscalização.

Os impactos mais significativos são colocados em ordem crescente e serão objeto das demais atividades da metodologia. Os impactos não prioritários são registrados e tratados numa segunda rodada de aplicação do método,

quando os mais significativos tiverem sido considerados nos planos de ação para melhoria do desempenho ambiental da organização.

Os pesos e ponderações podem ser estabelecidos a partir da classificação da empresa segundo sua avaliação da sustentabilidade e seu desempenho ambiental. Assim, empresas classificadas na cor vermelha devem priorizar as preocupações ambientais, assim como empresas classificadas como azuis ou verdes podem priorizar as preocupações comerciais, uma vez que seus desempenhos ambientais já são satisfatórios.

É importante a ressalva de que, caso não sejam resolvidas primeiramente as prioridades ambientais, a empresa pode não conquistar ou mesmo perder mercados e sofrer problemas com sua imagem perante o público.

c) CAPACITAÇÃO

A terceira e última fase objetiva capacitar os colaboradores a definir e implementar as melhorias no desempenho ambiental, através da 'Identificação criativa de soluções', 'estudo de viabilidade técnica-econômica e ambiental', e por último realizar o 'planejamento'. As três atividades serão detalhadas a seguir.

c.1) IDENTIFICAÇÃO CRIATIVA DE SOLUÇÕES

A partir da priorização de impactos pode-se identificar oportunidades de melhoria para cada problema surgido, identificando formas de incremento no desempenho ambiental, econômico e social da organização. Nessa etapa, qualquer melhoria sugerida deve trazer benefícios específicos em relação aos critérios citados anteriormente. Com isso, podem ser consideradas mais de uma oportunidade de melhoria para cada impacto gerado e classificado como prioritário.

Deve-se enfatizar a agregação de valor a resíduos e subprodutos fontes de impactos, principalmente dentro de sua cadeia de produção e consumo. O ideal seria a criação de uma rede de empreendimentos onde um fosse fornecedor de insumos e matérias primas para o outro, incluindo os resíduos nessa relação comercial. Segundo a Filosofia ZERI, os resíduos de umas podem

ser matérias primas e insumos para as outras integrantes dessa rede, de forma recíproca entre todas elas.

Algumas medidas podem apresentar maior relevância do que outras, sendo preferível, seguir as seguintes prioridades: eliminação do uso de matérias-primas e de insumos que contenham elementos perigosos; otimização das reações químicas, resultando na minimização do uso de matérias-primas e redução da geração de resíduos; segregação, na origem, dos resíduos perigosos dos não perigosos; eliminação de vazamentos e perdas nos processos; promoção e estímulo ao re-processamento e à reciclagem interna; e integração do processo produtivo num ciclo que também inclua as alternativas para eliminação dos resíduos e a maximização futura do reaproveitamento dos produtos.

Algumas técnicas podem ser utilizadas para auxiliar e facilitar a busca por propostas de soluções criativas, entre elas o *Brainstorming*, para definir qual a solução mais viável sob pontos de vista técnicos, econômicos e ambientais. As diferentes possibilidades surgidas nessa fase serão objeto da próxima atividade, apresentada a seguir.

c.2) ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICO-ECONÔMICO E AMBIENTAL

A identificação dos 'Elos Faltantes' ou 'Tecnologias Inovadoras' para a implementação efetiva das oportunidades de melhoria será realizada nessa fase. Caso o conhecimento já não exista na organização, requer que se faça pesquisas e consultas a profissionais especializados externos. Muitas vezes, as tecnologias inovadoras são de conhecimento público e utilizadas com sucesso há bastante tempo, como por exemplo, a biodigestão e a compostagem no que se refere a resíduos orgânicos.

Compiladas essas informações, deve-se realizar um estudo de viabilidade das soluções propostas, através de: inventário potencial do valor agregado da solução; estabelecimento das necessidades de energia; determinação dos investimentos requeridos; revisão do espaço físico necessário; cálculo das oportunidades de geração de empregos.

Com a realização dessas atividades, imagina-se que a organização produtiva terá encontrado uma solução para a melhoria de seu desempenho ambiental. A empresa pode obter maiores condições de financiamento a partir de um desempenho ambiental satisfatório, ou encontrar maiores dificuldades caso apresente uma interface ambiental impactante. Os resultados dessa atividade serão objeto do 'Planejamento Ambiental', a última atividade da Fase de Capacitação e da própria metodologia GAIA.

c.3) PLANEJAMENTO AMBIENTAL

Para a implementação efetiva das oportunidades de melhoria, esta atividade requer uma estruturação contendo indicadores de desempenho bem definidos e adequadamente aplicados à realidade da organização, além de investimentos por parte da organização e mudanças nos procedimentos operacionais.

A estrutura de planejamento sugerida pelo Método GAIA é fundamentada na ferramenta da qualidade denominada 5W1H, decorrente das expressões originais em inglês What (O que); Why (Por que); Where (Onde); When (Quando); Who (Quem); e How (Como). Torna-se necessário também incorporar outra pergunta chave: Quanto custa (How Much). Com a incorporação desta última pergunta a ferramenta fica sendo denominada de '5W2H' e passa a ser utilizada como base para o plano de ação proposto nesta atividade final do Método GAIA. Assim, sugere-se a elaboração do plano de ação, conforme apresentado de forma genérica na Tabela 8 a seguir.

What	Why	When	Where	Who	How	How Much
O QUE	POR QUE	QUANDO	ONDE	QUEM	COMO	QUANTO CUSTA
OBJETIVO E/OU META 1	JUSTIFICATIVA, EXPECTATIVA DE GANHOS	PRAZO PARA CUMPRIMENTO DA META	PROCESSO, ATIVIDADE, DEPARTAMENTO, SETOR ETC.	RESPONSÁVEL	MÉTODO, TÉCNICA, FORMA, PROCEDIMENTO	CUSTO E/OU INVESTIMENTO REQUERIDO
...						
Objetivo/meta 'n'						

Tabela 8 - Modelo de plano de ação para melhoria do desempenho ambiental.
Fonte: [Adaptado de Harrington (1993 apud LERÍPIO, 2001, p.84)].

É relevante a futura criação de índices que representem relações quantitativas entre produtos produzidos e resíduos, efluentes e emissões gerados pelo processo produtivo.

Identificados os índices, seria recomendável a contínua comparação com empresas concorrentes na cadeia produtiva.

Os índices sugeridos seriam fundamentados nas seguintes premissas: identificação da quantidade de resíduos sólidos gerados em quilogramas ou toneladas por unidade de produto produzido; efluentes líquidos gerados em litros ou metros cúbicos por unidade de produto produzido; emissões atmosféricas geradas em quilogramas ou metros cúbicos por unidade de produto produzido; energia utilizada em gigajoules por unidade de produto produzido.

2.7.3 Implementação, monitoramento e análise crítica

A implementação das ações e iniciativas planejadas e as atividades de monitoramento e análise crítica são fundamentais para consolidar o SGA. Entretanto, estas atividades estão fora do escopo do estudo do autor do Método GAIA, focalizado em um instrumento de sensibilização e planejamento ambiental. Apesar disso, se faz necessário alguns comentários sobre essas atividades.

Muitas vezes, quando a implementação das oportunidades de melhoria não se refletem no próprio processo de produção da organização, devem ser buscadas parcerias com outras empresas e organizações detentoras do *know-how* do novo negócio. Com isso, pode ser realizada uma simples operação comercial com a implementação de uma nova cadeia cliente-fornecedor ou uma sociedade em partes.

Toda a atividade de implementação deve estar fundamentada em monitoramentos, verificações e ações corretivas, sendo que cada oportunidade de melhoria apresenta seu próprio ciclo PDCA. Na fase de implementação deverão ser utilizados indicadores de desempenho, definidos previamente na fase de planejamento, os quais serão o pilar fundamental para as atividades de monitoramento e verificação das ações implementadas.

A próxima atividade é constituída pela 'Revisão e Melhoria Contínua' dos processos, caracterizando um ciclo completo de gerenciamento, sendo que, os resultados de cada ciclo devem ser submetidos à alta administração, numa demonstração de viabilidade das inovações e garantia do contínuo aperfeiçoamento dos processos produtivos e do desempenho ambiental da organização.

2.8 Conclusões do Capítulo

Diante do exposto na revisão da literatura pode-se perceber que neste tipo de obra é necessário o acompanhamento pelas organizações contratante e contratada das fases de implantação de uma LT, para viabilizar o processo de avaliação dos aspectos e impactos ambientais significativos.

O processo de sensibilização, conscientização e capacitação de todo pessoal envolvido no processo da implantação de uma LT pode permitir a implantação de um sistema de gestão que aborde simultaneamente aspectos relativos à qualidade nos serviços, à preservação de riscos organizacionais inerentes ao empreendimento, e à preservação do meio ambiente.

Diante disso, a aplicação do Método GAIA proposto por Leripio (2001) no processo da implantação de uma LT contribuirá para que a organização, tanto a contratante, quanto à contratada, possam atender à legislação e promover melhoria contínua, através do estabelecimento de metas e objetivos, no sentido de prevenir, minimizar ou eliminar aspectos e impactos ambientais significativos, gerados pelas etapas de implantação de uma LT, por meio da identificação dos mesmos e da proposição de ações educativas.

Sendo assim, no Capítulo 3 a seguir descreve-se os materiais e métodos adotados nesta pesquisa, como subsídio para a elaboração do Capítulo 4, onde se propõe um projeto da Implantação de uma LT sob a ótica da gestão ambiental, com base no Método GAIA proposto por Leripio (2001).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Caracterização do Estudo

A pesquisa tem um caráter pragmático, sendo um processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico, em que o objetivo é descobrir respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos científicos (SILVA e MENEZES, 2001, p.1).

3.2 Tipo de Pesquisa e Forma de Abordagem

Esta pesquisa, quanto à sua natureza, caracteriza-se como um estudo de caso, “que é uma categoria de pesquisa cujo objeto é uma unidade que se analisa profundamente.” (TRIVIÑOS, 1987, p.133). O estudo de caso, devido a sua flexibilidade, pode compreender fases como: delimitação da unidade-caso, coleta de dados, análise e interpretação dos dados e redação do relatório (GIL apud BRANDALISE, 2001, p.78).

Pode ser considerado ainda com um estudo descritivo, uma vez que tem por objetivo “aprofundar a descrição de determinada realidade, e sua complexidade está determinada pelo suporte teórico que serve de orientação em seu trabalho ao investigador” (BRANDALISE, 2001, p.77).

Neste sentido, Santos apud Brandalise (2001, p.77), complementa afirmando que “selecionar um objeto de pesquisa restrito, com o objetivo de aprofundar-lhe os aspectos característicos é o estudo de caso, cujo objeto pode ser qualquer fato/fenômeno individual, ou um de seus aspectos.”

Definiu-se pela abordagem qualitativa, sendo que este tipo de análise “pode ter apoio quantitativo, mas geralmente se omite a análise ou o seu emprego não é sofisticado” (TRIVIÑOS, 1987, p.111).

Neste sentido, Richardson (1999) aponta que o aspecto qualitativo pode estar presente em informações colhidas por estudos essencialmente quantitativos, porém sem perder seu caráter qualitativo, quando transformados em dados quantificáveis. Portanto, em alguns momentos serão usados elementos de abordagem quantitativa para definir indicadores de análise.

Com relação aos objetivos, caracteriza-se como um estudo exploratório, que conforme Santos (1999), ocorre pela primeira aproximação de um tema, sendo criada maior familiaridade em relação a um fato ou fenômeno. Este tipo de pesquisa é quase sempre feito como levantamento bibliográfico e consultas via Internet.

3.3 Procedimento de Coleta e Análise dos Dados

3.3.1 Adaptação do projeto proposto ao Método GAIA

Nesta fase é que se procede à coleta de dados, utilizando-se de instrumentos e técnicas conforme as características próprias do objeto de pesquisa – neste estudo uma LT. Segundo Richardson (1999), as fontes básicas de coleta de dados primários são aquelas que têm uma relação física direta com os fatos analisados. Chizzotti (1991, p.89) complementa colocando que na pesquisa qualitativa, “os dados são colhidos interativamente, num processo de idas e voltas, nas diversas etapas da pesquisa e na interação com seus sujeitos, e são constantemente analisados e avaliados”.

Sendo assim, neste estudo, os aspectos e impactos significativos pertinentes ao processo de implantação da LT são investigados para que assim sejam viabilizadas as orientações necessárias na aplicação de ações que possam

melhorar as condições e circunstâncias que são indesejadas. O instrumento de coleta de dados neste estudo teve como base os critérios ditados pelo Método GAIA proposto por Leriopio (2001).

As fases do processo da implantação da Linha de Transmissão de Energia Elétrica de Joinville-São Francisco do Sul, em 230kV, foram adaptadas a um Diagrama com oito procedimentos e suas etapas, os quais gerou uma Lista de Verificação, com base no Método GAIA proposto por Leriopio (2001), conforme mostra a Tabela 10 no Capítulo 4 deste estudo.

3.3.2 Análise do método proposto

A técnica de análise dos dados é interpretativa. Os dados do caso estudado foram interpretados e analisados de forma descritiva e detalhadamente apresentados em forma de figuras (diagrama) e tabelas e quadros (Figura 4 e Tabela 9).

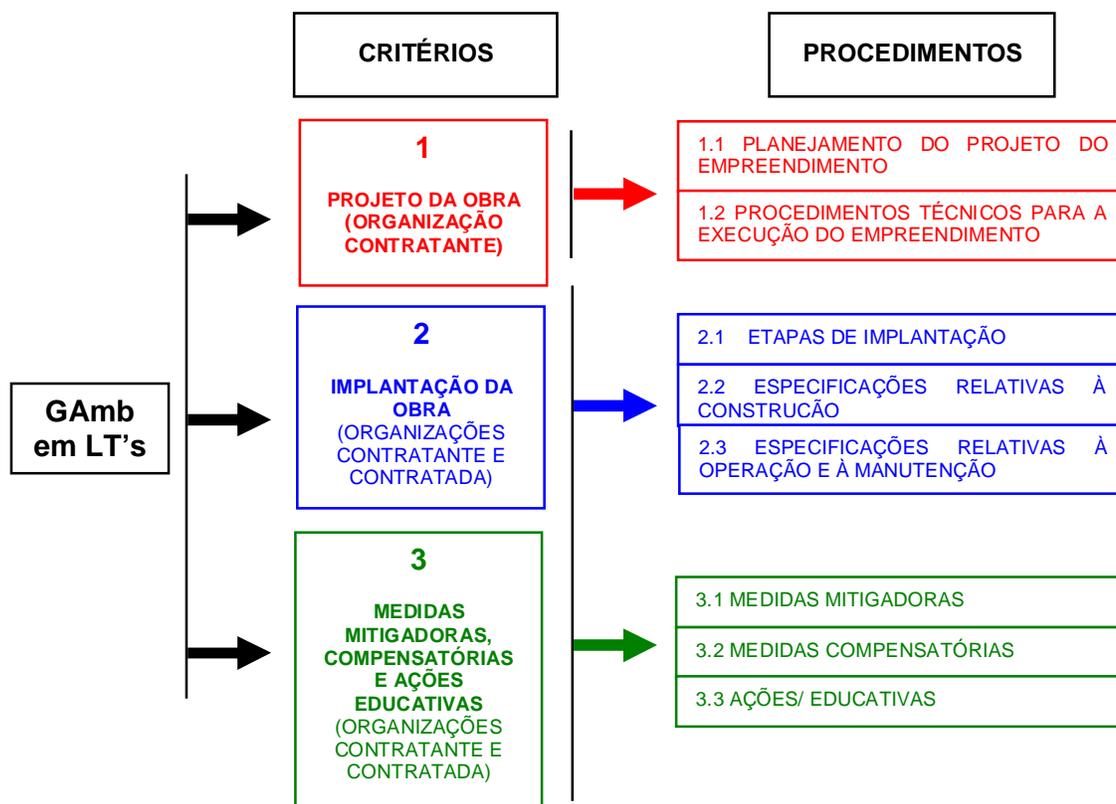


Figura 4 – Diagrama com os critérios e procedimentos da implantação da linha de transmissão.
Fonte: A partir dos dados primários da pesquisa, 2003. [Adaptado de Leripio (2001)].

PROCEDIMENTOS E SUAS RESPECTIVAS ETAPAS				
CRITÉRIO 1 – PROJETO DA OBRA (ORGANIZAÇÃO CONTRATANTE)				
	SIM	NÃO	NA	OBS.
1.1 PLANEJAMENTO DO PROJETO DO EMPREENDIMENTO				
1.2 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS PARA A EXECUÇÃO DO EMPREENDIMENTO				
CRITÉRIO 2 – IMPLANTAÇÃO DA OBRA (ORGANIZAÇÕES CONTRATANTE E CONTRATADA)				
	SIM	NÃO	NA	OBS.
2.1 ETAPAS DA IMPLANTAÇÃO				
2.2 ESPECIFICAÇÕES RELATIVAS À CONSTRUÇÃO				
2.3 ESPECIFICAÇÕES RELATIVAS À OPERAÇÃO E À MANUTENÇÃO				
CRITÉRIO 3 – MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E AÇÕES EDUCATIVAS (ORGANIZAÇÕES CONTRATANTE E CONTRATADA)				
	SIM	NÃO	NA	OBS.
3.1 MEDIDAS MITIGADORAS				
3.2 MEDIDAS COMPENSATÓRIAS				
3.3 AÇÕES EDUCATIVAS				
3.3.1 PREVENTIVAS				
3.3.2 CORRETIVAS				

Tabela 9 - Procedimentos e suas respectivas etapas da implantação da linha de transmissão.
Fonte: A partir dos dados primários da pesquisa, 2003. [Adaptado de Leripio (2001)].

3.4 Caracterização da Empresa

Desde o final de 1997, a Empresa Transmissora de Energia Elétrica do Sul do Brasil S. A. - ELETROSUL, hoje denominada Eletrosul Centrais Elétricas S. A. atua exclusivamente no segmento de transmissão de energia. Segundo Paraíso e Figueiredo (2002, p.230), entre as principais funções do sistema de transmissão da Eletrosul estão

- promover a integração dos mercados consumidores de energia elétrica; garantir o livre acesso de consumidores e produtos;
- criar condições para que ocorra competição; possibilitar a otimização energética;
- viabilizar a importação de energia elétrica dos demais países do Mercosul; e
- manter a qualidade da energia nos pontos de suprimento.

Segundo Paraíso e Figueiredo (2002, p.230), a transmissão de energia assume o papel de induzir e viabilizar o livre mercado e, também, de aumentar a energia garantida do sistema interligado, ao propiciar o aproveitamento das diversidades hidrológicas regionais. Ainda conforme os autores

O Subsistema Sul (Região Sul mais Mato Grosso do Sul), área onde estão localizados os investimentos da Eletrosul, abriga um contingente populacional da ordem de 27 milhões de habitantes, em 2000, e responde por 19% do Produto Interno Bruto Nacional, e 17% do mercado de energia elétrica do País (p.230).

A Eletrosul Centrais Elétricas S. A. foi fundada em 1968, sendo uma empresa subsidiária do Sistema Eletrobrás e vinculada ao Ministério de Minas e Energia. “Seu investimento em transmissão está localizado na Região Geoeletrica Sul formada pelos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e Mato Grosso do Sul” (ELETROSUL, 2001 b, p.1-2).

Segundo informações verbais de funcionário do setor de Recursos Humanos, a direção executiva da empresa está a cargo de um colegiado de diretores, subordinado ao Conselho de Administração, que tem mandato de três

anos. A estrutura organizacional possui também nove Departamentos, sete Assessorias, uma Secretaria Geral e 25 Divisões.

Segundo informações verbais fornecidas por funcionário do setor de Manutenção a Eletrosul Centrais Elétricas S. A. é constituída por um eficiente sistema de transmissão de energia elétrica (Figura 5 a seguir), apresentando 9.392 km de linhas de transmissão (105 linhas implantadas), nas tensões de 69kV, 138kV, 230kV, 525kV e 31 subestações com capacidade de transformação instalada de 11.969MVA.

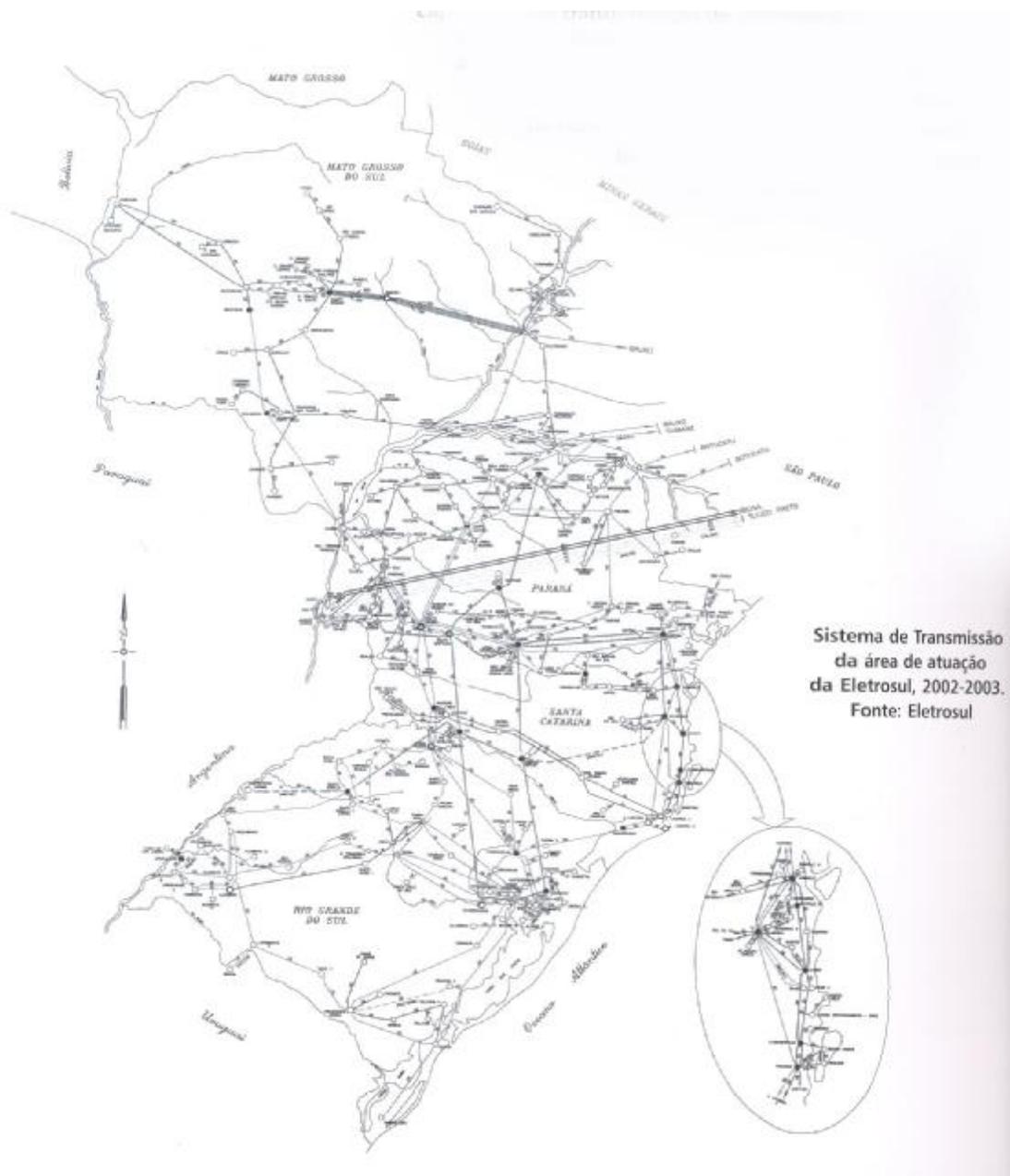


Figura 5 - Sistema de transmissão da área de atuação da Eletrosul (2002 -2003).
Fonte: ELETROSUL CENTRAIS ELÉTRICAS S.A (2002) apud SANTOS e REIS, 2002, p. 231).

O sistema de transmissão de energia elétrica é responsável pelo transporte de energia elétrica na Região Sul, interligando os Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, além do Mato Grosso do Sul, aos sistemas de transmissão da Região Sudeste e dos países do Mercosul. O sistema-tronco de 525kV constitui a malha principal, e tem por função a transferência, em grosso, da energia gerada nas grandes usinas hidrelétricas para os mais importantes centros de carga da Região Sul, bem como a interligação com a região Sudeste via tronco de 750kV de ITAIPU, o que possibilita a transferência de energia e a otimização hidrológica entre estas duas regiões (ELETROSUL, 2001 b, p.1-2).

De acordo com ELETROSUL (2001 b, p.1-3), a Eletrosul Centrais Elétricas S. A. é dotada de uma situação econômico-financeira estável, além de experiência e capacitação técnica de estudo, projetos, construção, operação e manutenção de sistemas de potência em alta e extra-tensão, e localização privilegiada (fronteira com os países do Mercosul). A organização desponta como um sólido parceiro para novas oportunidades de negócios. É importante ressaltar, ainda, o potencial de crescimento da economia da Região Geoeletrica Sul, em geral, e do mercado de energia elétrica em particular, para o qual, de acordo com os estudos oficiais do setor elétrico brasileiro, se espera um crescimento, da ordem de 5,0% a.a. para os próximos dez anos, o que evidencia a necessidade de investimentos permanentes na expansão do sistema elétrico para manter a qualidade do atendimento praticado pela empresa.

3.4.1 Justificativa do empreendimento

A ELETROSUL CENTRAIS ELÉTRICAS S.A. celebrou com a Centrais Elétricas de Santa Catarina (CELESC), em 17/07/01, o contrato nº 80510004, cujo objeto é a implantação, a operação e a manutenção das instalações que constituirão a conexão da CELESC, em 230kV, ao Sistema de Transmissão da Eletrosul Centrais Elétricas S.A. Esta conexão atende ao projeto Vega do Sul, que é uma planta industrial siderúrgica, pertencente ao grupo francês USINOR, instalada no Município de São Francisco do Sul (ELETROSUL , 2001 b, 2-2).

Através do Decreto nº 2009, de 09/01/01, o Governo do Estado de Santa Catarina, decreta o estado de emergência no setor eletroenergético na área Leste do Estado de Santa Catarina.

A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) autorizou à Eletrosul Centrais Elétricas S. A., através da Resolução nº 362, de 03/07/02, a implantação da Linha de Transmissão de Energia Elétrica Joinville - São Francisco do Sul, em 230kV, e com a anuência do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS).

Segundo consta no Relatório Ambiental Simplificado (ELETROSUL, 2001 b, p.2-2), as instalações da LT de Joinville-São Francisco do Sul, em 230kV, constituem: a implantação da LT 1 e 2, que interligará a Subestação Joinville 230/138kV, localizada no Município de Joinville, com a Subestação de São Francisco do Sul, no Município de São Francisco do Sul, ambas no Estado de Santa Catarina, e a ampliação da Subestação Joinville 230/138kV, de propriedade da Eletrosul Centrais Elétricas S. A., para conectar os dois circuitos da LT.

3.4.2 Características gerais da linha de transmissão

A LT possui origem na Subestação de Joinville de propriedade da ELETROSUL CENTRAIS ELÉTRICAS S. A., com a função de interligar com a Subestação de São Francisco do Sul, ambas localizadas no Estado de Santa Catarina (ELETROSUL, 2001 b, p.2-8).

A linha possui tensão nominal de 230kV entre fases e extensão de 46 km, com dois circuitos trifásicos, na disposição vertical, com um condutor por fase, e dois cabos pára-raios de aço 3/8" EHS e suporte de aço galvanizado, totalizando 102 torres (ELETROSUL, 2001 b, p.2-8).

A LT está localizada nos Municípios de Joinville, Araquari, Balneário Barra do Sul e São Francisco do Sul, ambos no Estado de Santa Catarina (Figura 6) (ELETROSUL, 2001 b, p.3-2).

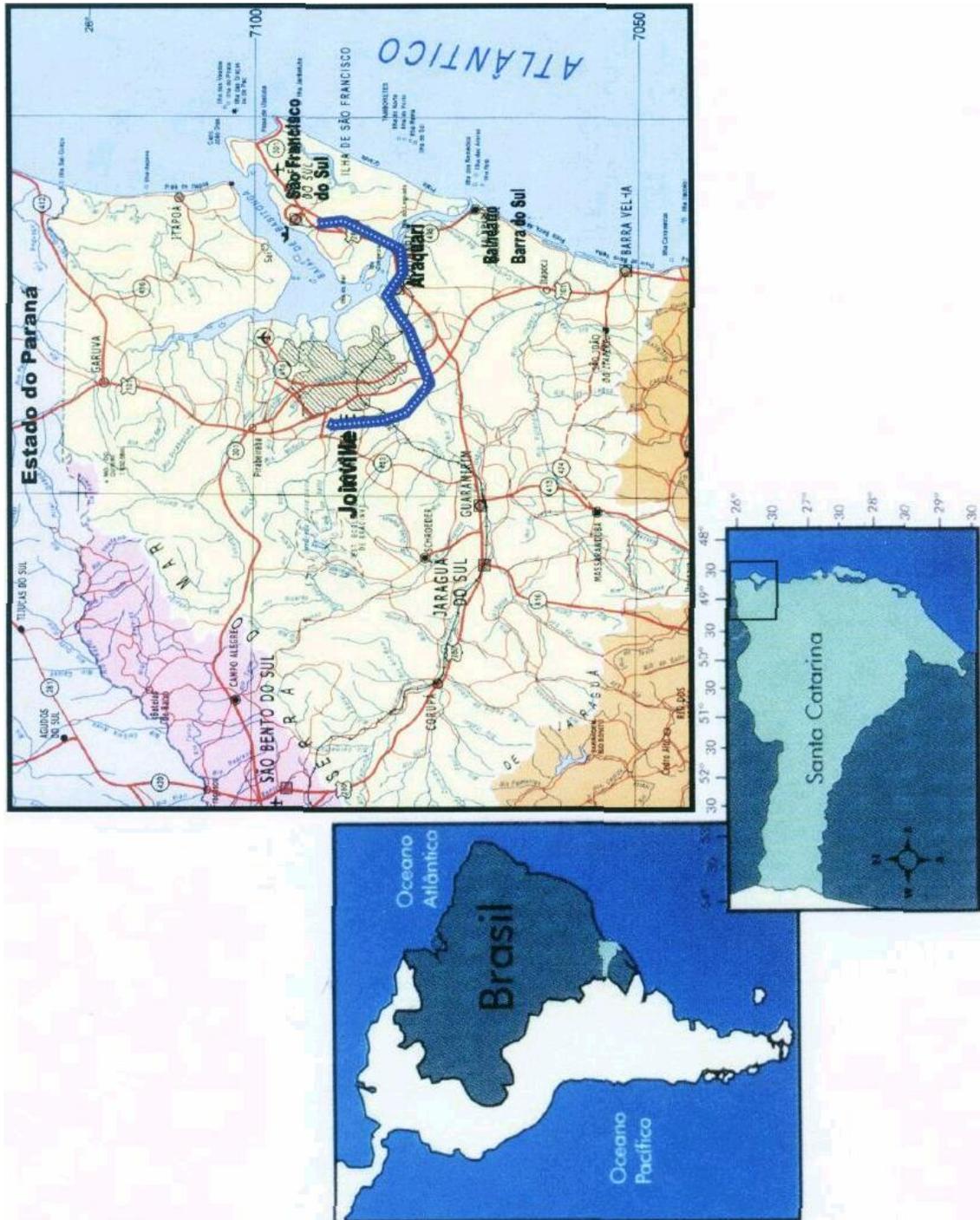


Figura 6 - Localização do empreendimento da linha de transmissão e mapa de localização do traçado da linha.

Fonte: Eletrosul Centrais Elétricas S. A. (2002, p.7).

4 PROJETO DA IMPLANTAÇÃO DE UMA LINHA DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA, SOB A ÓTICA DA GESTÃO AMBIENTAL

4.1 Considerações Iniciais

Este Projeto apresenta uma Lista de Verificação para o gerenciamento de aspectos e impactos ambientais da implantação de uma LT, com base no Método GAIA proposto por Leripio (2001) – citado no Capítulo 2 desta Dissertação - com o intuito de sensibilizar as organizações responsáveis por este tipo de empreendimento, bem como sugerir melhorias para este processo.

Este Método foi aplicado nas etapas do processo da implantação de uma LT – neste estudo a Linha de Transmissão de Joinville-São Francisco do Sul, em 230kV – com o intuito de avaliar o desempenho ambiental das organizações contratante e contratada, no que se refere a sustentabilidade do empreendimento. Esta escolha é devido ao alto desenvolvimento do setor, sendo que, por outro lado, tem sido considerado um dos responsáveis pela degradação ambiental.

Esta proposta - sob a ótica da gestão ambiental – trará benefícios para a construção de obras de grande porte, que trazem interferência à comunidade como um todo, com maior ou menor grau de relevância. Entretanto, com soluções através de técnicas, procedimentos e programas com ações educativas, o planejamento para gerenciar os aspectos e impactos significativos - o antes e o depois – da implantação da obra, é possível o delineamento de ações futuras de prevenção, por meio da aplicação deste Projeto, buscando sempre a não-degradação ambiental.

Para tanto, este Projeto será apresentado em forma de procedimento, pois é deste modo que são documentados na organização. O objetivo é fornecer, também, as informações técnicas que serão utilizadas como medidas de controle

nas atividades de riscos das principais etapas da implantação, no sentido de possibilitar a execução dessas atividades dentro de adequados padrões de segurança, tanto para os indivíduos envolvidos quanto para a preservação ambiental. Isto é, na implantação de um empreendimento desse porte é fundamental a preocupação com a saúde dos indivíduos envolvidos, pois os riscos e/ou a possibilidade de acidentes, a contingência ou proximidade de um dano pode afetar a integridade física deles, ou ainda, o processo de execução da obra.

Portanto, um planejamento do projeto da implantação de uma LT necessita de critérios e procedimentos com suas etapas para a definição de uma Lista de Verificação que atenda aos requisitos legais para a segurança e saúde de todos os envolvidos no empreendimento e para a preservação do meio ambiente. As fases de maior ou menor importância são demonstradas detalhadamente no item 4.3 a seguir, e são destacados os riscos que poderiam gerar acidentes aos trabalhadores e a não-preservação do meio ambiente.

Desta forma, as organizações contratante e contratada, além da responsabilidade pela integridade física e a saúde do trabalhador (pelo fato de que estão intimamente ligadas à participação ativa de todos os níveis hierárquicos, sendo este o meio necessário ao perfeito desenvolvimento), têm que apresentar ações educativas para a preservação do meio ambiente em torno da obra.

Diante disso, destaca-se a importância de Programas tais como: de Segurança e Saúde do Trabalho, de Treinamento de Primeiros Socorros, de Educação Ambiental, de Proteção ao Patrimônio Arqueológico, de Patrimônio Cultural, de Recuperação de Áreas Degradadas, de Treinamento Ambiental, de Treinamento de Segurança do Trabalho, de Supressão da Vegetação, de Reflorestamento, de Indenizações, de Interferência, de Gestão Ambiental, e de Capacitação, bem como de um engenheiro ambiental e de segurança do trabalho, um técnico ambiental e de segurança do trabalho, tanto na organização contratante, quanto na contratada.

4.2 Aplicação do Método GAIA

4.2.1 Avaliação da sustentabilidade do negócio

A avaliação da sustentabilidade do negócio consiste na aplicação de uma Lista de Verificação de Sustentabilidade, derivada de um Diagrama (Figura 7), a qual contempla três critérios e oito procedimentos com suas respectivas etapas, pertinentes ao processo de implantação de uma LT.

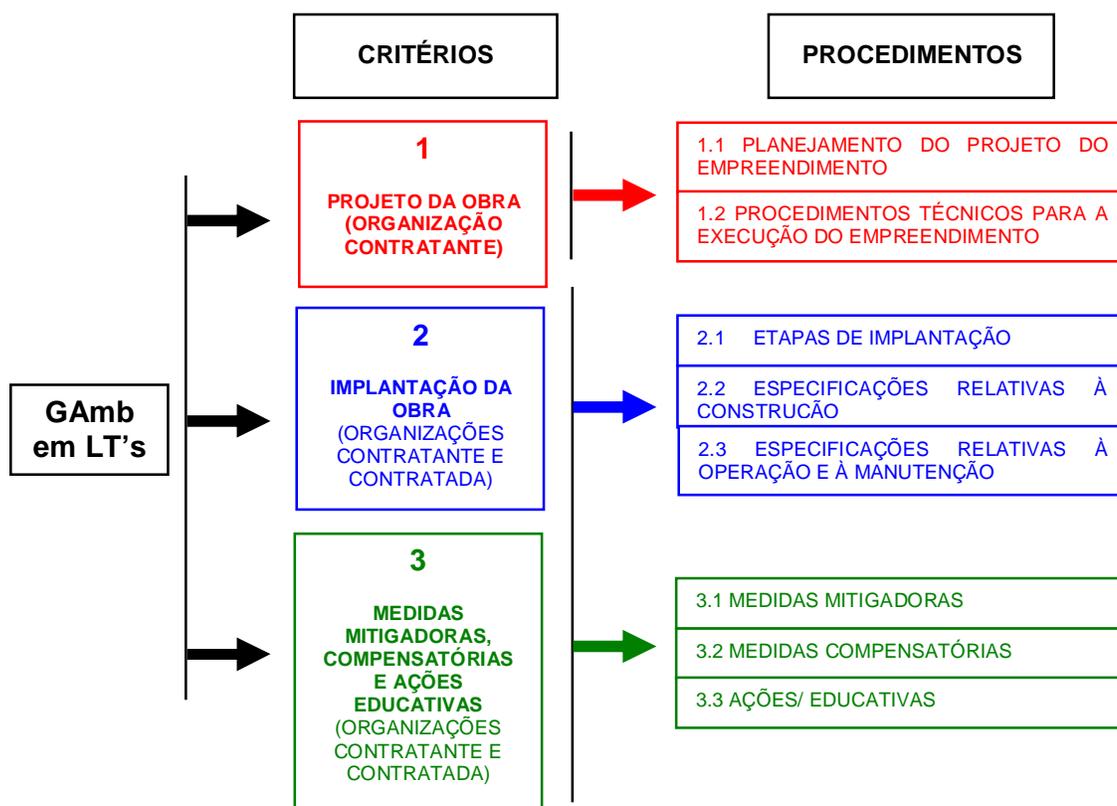


Figura 7 – Diagrama com critérios e procedimentos da implantação da linha de transmissão.
 Fonte: A partir dos dados primários da pesquisa, 2003.

No que se refere aos critérios, o de nº 1 “Projeto da obra” constitui-se de 353 questões; o de nº 2 “Implantação da obra”, que abrange as etapas da implantação da LT, com foco no nível da tecnologia utilizada para a construção,

os aspectos e impactos ambientais significativos do processo, os indicadores gerenciais, e os recursos humanos da organização constitui-se de 225 questões; e o de nº 3 “Medidas mitigadoras, compensatórias e ações educativas” de 56 questões. As questões dos três critérios e oito procedimentos perfazem um total de 634, o que será demonstrado, detalhadamente, na aplicação da Lista de Verificação nas etapas do empreendimento. (Tabela 10).

A partir do Diagrama (Figura 7) apresentado, elaborou-se uma Lista de Verificação, que deve ser uma rotina a ser aplicada com os profissionais das organizações contratante e contratada, conforme modelo da Tabela 10 a seguir.

(continua)

PROCEDIMENTOS E SUAS RESPECTIVAS ETAPAS				
CRITÉRIO 1 – ORGANIZAÇÃO RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO (CONTRATANTE)	SIM	NAO	NA	OBS.
1.1 PLANEJAMENTO DO PROJETO DO EMPREENDIMENTO				
a) Certificação da Organização e Comprometimento com a Gestão Ambiental				
1. A organização está certificada de acordo com as normas ambientais ISO 14001?				
2. A organização é certificada pelas normas de saúde e segurança BS 88000 ou OHSAS 18001?				
3. Há interesse da organização em ser certificada?				
4. A organização está ciente da importância de uma certificação ambiental?				
5. A organização atende à legislação vigente?				
6. A organização possui profissionais no Departamento de Meio Ambiente e Patrimônio Imobiliário (DPM) com experiência em gestão ambiental?				
7. A organização possui profissionais trabalhando para alcançar a certificação ambiental?				
8. O Departamento de Meio Ambiente e Patrimônio Imobiliário (DPM) da organização trabalha em parceria com o setor de segurança do trabalho para conseguir a certificação através das normas de saúde e segurança?				
9. O Departamento de Meio Ambiente e Patrimônio Imobiliário possui um setor específico para cuidar da gestão ambiental?				
10. Há um coordenador da gestão ambiental na organização?				
11. O Departamento de Meio Ambiente e Patrimônio Imobiliário (DPM) possui uma biblioteca com a legislação, livros, teses, artigos, revistas da área ambiental atualizados e acessível aos colaboradores?				
12. A organização realiza ações educativas de preservação (coleta seletiva, reciclagem do lixo, palestras para crianças informando sobre a economia de energia elétrica e preservação do meio ambiente através de dramatização)?				
13. Os colaboradores da organização estão sensibilizados da necessidade da preservação e proteção ambiental na implantação de uma LT?				
14. Os profissionais do Departamento de Meio Ambiente e Patrimônio Imobiliário (DPM) ministram cursos, palestras e executam Programas Ambientais periodicamente na organização?				
15. O Departamento de Meio Ambiente e Patrimônio Imobiliário (DPM) tem um Plano de Gerenciamento dos aspectos ambientais das atividades que geram impactos significativos (ex: supressão de vegetação que provoca processos erosivos)?				

(continua)

PROCEDIMENTOS E SUAS RESPECTIVAS ETAPAS				
CRITÉRIO 1 – ORGANIZAÇÃO RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO (CONTRATANTE)	SIM	NÃO	NA	OBS.
1.1 PLANEJAMENTO DO PROJETO DO EMPREENDIMENTO				
a) Certificação da Organização e Comprometimento com a Gestão Ambiental (cont.)				
16. A divulgação de informações das questões ambientais dentro da organização está sendo realizada de maneira organizada?				
17. A organização atende a legislação ambiental vigente?				
18. A organização passa por algum tipo de auditoria interna?				
19. A organização passa por algum tipo de auditoria interna ambiental?				
20. A organização passa por algum tipo de auditoria externa ambiental?				
21. Os colaboradores da organização que não trabalham no DPM, estão cientes dos problemas ambientais gerados na implantação de uma LT?				
22. A organização possui um modelo de gerenciamento ambiental seguindo os critérios de um SGA, conforme a NBR ISO 14001/96 e NBR ISO 14004/96?				
23. É feito o auto-diagnóstico das questões ambientais da organização pela alta direção?				
24. A organização possui definida uma Política Ambiental?				
25. A Política Ambiental da organização está disponível para o público?				
26. A questão ambiental da organização é documentada, implementada, mantida e comunicada a todos os colaboradores?				
27. A organização está voltada às inovações tecnológicas?				
28. É avaliado o desempenho ambiental com relação às metas ambientais da organização, buscando melhoria na minimização dos impactos?				
29. É avaliado o desempenho ambiental com relação à política da organização, buscando aprimoramento, onde apropriado?				
30. É estabelecido um processo de gestão para ser auditada o desempenho ambiental da organização na implantação de uma LT?				
31. A organização define seus objetivos e metas ambientais?				
32. O cumprimento de exigências feitas por órgãos ambientais leva a organização a definir objetivos e metas ambientais?				
33. Os objetivos e metas ambientais são documentados e mantidos em cada nível e função da organização?				
34. A organização possui um planejamento do sistema de gestão ambiental?				
35. A organização realiza treinamentos ambientais para seus colaboradores antes de iniciar a implantação de uma LT?				
36. Os colaboradores da organização locados no Departamento de Engenharia estão conscientizados ambientalmente?				
37. Existe sensibilização de todos os colaboradores da organização para a implementação bem sucedida de um sistema de gestão ambiental?				
38. A alta administração da organização conhece (através de reuniões e palestras) os aspectos ambientais decorrentes das atividades oferecidas, que causam impactos significativos no meio ambiente?				
39. A organização gera em suas atividades aspectos e impactos ambientais significativos?				
40. A organização tem acesso à legislação aplicável aos aspectos e impactos ambientais das atividades?				
41. A organização adota procedimentos para identificar os aspectos e impactos ambientais significativos gerados na implantação de uma LT?				
42. A organização realiza atividades de Educação Ambiental para os colaboradores, divulgando os aspectos e impactos ambientais significativos da implantação de uma LT?				

(continua)

PROCEDIMENTOS E SUAS RESPECTIVAS ETAPAS				
CRITÉRIO 1 – ORGANIZAÇÃO RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO (CONTRATANTE)	SIM	NÃO	NA	OBS.
1.1 PLANEJAMENTO DO PROJETO DO EMPREENDIMENTO				
a) Certificação da Organização e Comprometimento com a Gestão Ambiental (cont.)				
43. As normas legais aplicáveis aos aspectos e impactos ambientais das atividades da organização (segurança do trabalho, saúde, meio ambiente) são conhecidas e divulgadas para todos os colaboradores?				
44. A organização corresponde às expectativas ambientais da sociedade e da comunidade onde é implantada a LT?				
45. Todos os colaboradores da organização recebem treinamentos de segurança?				não obs.
46. O Departamento de Meio Ambiente e Patrimônio Imobiliário define procedimentos para prevenir acidentes e situações de emergência?				não obs.
b) Estudo da Alternativa do Traçado e Levantamento Topográfico				
47. A alteração do traçado é uma medida mitigadora?				
48. O projeto da implantação de uma LT possui um estudo detalhado da alternativa do traçado?				
49. É realizado um levantamento topográfico da área?				
50. A escolha do traçado foi definida de acordo com as legislações especiais, especialmente em relação à proteção de florestas e das áreas indígenas?				
51. A escolha do traçado é desviada dos remanescentes florestais para protegê-las e preservá-las?				
52. O traçado escolhido prioriza o mínimo de interferência com áreas florestais?				
53. A primeira alternativa o traçado respeitou as terras indígenas?				
54. O traçado da LT foi modificado devido as terras indígenas?				
55. A Fundação Nacional do Índio (FUNAI), participou da escolha do traçado?				
56. O traçado percorre regiões pouco habitadas?				
57. O traçado escolhido passou por áreas de preservação permanente?				
58. O traçado escolhido causou impacto ambiental e visual?				
59. O profissional da área ambiental que trabalha na inspeção ambiental da implantação do empreendimento participou da escolha do estudo do traçado?				
60. Os profissionais do setor de topografia da organização participam do estudo do traçado?				
61. A alternativa do traçado escolhido é para minimizar danos ambientais?				
62. Para escolher o traçado a linha foi percorrida a pé pelos profissionais?				
63. A alternativa escolhida para o traçado em relação análise econômica apresenta os menores investimentos, reduzindo custos?				
64. O estudo da alternativa do traçado foi realizado pelo Comitê Coordenador do Planejamento da Expansão dos Sistemas Elétricos (CCPE)?				não obs.
65. Foi elaborado um inventário florístico da LT?				
66. Para a determinação de faixa de servidão são considerados os critérios de balanço de cabos de forma a não atingirem obstáculos vizinhos, colocando em risco a segurança da LT e dos obstáculos?				
67. O projeto de levantamento arqueológico foi elaborado em paralelo com o estudo da alternativa do traçado?				
68. Para a determinação da largura da faixa de servidão são conferidos os efeitos elétricos, ou seja, campo elétrico e campo magnético, ruído audível (RA) e rádio interferência (RI).				
69. O Departamento de Meio Ambiente e Patrimônio Imobiliário elabora diagramas de perfil das principais formações vegetais identificadas na região?				

(continua)

PROCEDIMENTOS E SUAS RESPECTIVAS ETAPAS							
CRITÉRIO 1 – ORGANIZAÇÃO RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO (CONTRATANTE)	SIM	NAO	NA	OBS.			
1.1 PLANEJAMENTO DO PROJETO DO EMPREENDIMENTO							
c) Licenças Ambientais							
70. A organização requereu as licenças ambientais correspondentes?							
71. A organização contratada recebe cópia dos conteúdos propostos pelos EIA/RIMA ou RAS?							
72. A organização contratada recebe orientação do PBA?							
73. A organização contratada participa da elaboração dos estudos ambientais da LT?							
74. Os profissionais das organizações contratante e contratada que trabalharam na implantação do empreendimento receberam orientação através de palestras para identificar e avaliar os aspectos e impactos ambientais decorrentes?							
75. O conhecimento técnico dos profissionais do Departamento de Engenharia e do Departamento de Meio Ambiente e Patrimônio Imobiliário que trabalharam na implantação da LT no que diz respeito ao processo de licenciamento e leis ambientais é o mesmo?							
76. O Departamento de Meio Ambiente e Patrimônio Imobiliário elabora materiais gráficos explicando o procedimento necessário para alcançar as licenças ambientais?							
77. O Departamento de Meio Ambiente e Patrimônio Imobiliário realiza palestras explicando quais os tipos de licenças para a implantação de uma LT, o que são (definição) e o que é preciso para alcançá-las?							
78. São distribuídas cópias das licenças ambientais emitidas pelo órgão ambiental para o canteiro da obra?							
79. A abrangência, os procedimentos e os critérios para a elaboração do EIA/RIMA, têm como base o Termo de Referência e as Resoluções CONAMA 001/86, 002/86, 006/86, 006/87 e 237/97?							
80. No processo de elaboração do EIA/RIMA ou RAS pela empresa consultora teve a participação de um profissional do Departamento de Meio Ambiente e Patrimônio Imobiliário (gerente)?							
81. Foi emitida a LP e a LI para a implantação da LT?							
82. Foi emitida a autorização para supressão da vegetação durante o processo de implantação da LT?							
d) Levantamento Documental Legal das Propriedades Atravessadas pela LT e Plano de Indenizações							
83. Há um Programa de Indenizações das propriedades atravessadas pela LT?							
84. O inspetor ambiental participou da elaboração do Plano de Indenizações?							
85. É realizado o cadastro fundiário de cada proprietário atingido?							
86. No Programa de Indenizações que consta no PBA, são detalhados as características, o uso e o estado de conservação das benfeitorias atingidas pela LT?							
87. São repassadas informações à respeito da questão ambiental para os proprietários que possuem suas áreas atingidas pela LT através de um Programa de Comunicação Social e/ou Programa de Educação Ambiental (palestras, cursos etc.)?							
88. Todos os prejuízos causados aos imóveis pela faixa de servidão são indenizados pela organização contratante?							
89. A equipe de indenização trabalha em parceria com o inspetor ambiental, no que se refere as informações repassadas à população, de modo a evitar que boatos possam comprometer o relacionamento entre empreendedor e a sociedade local?							
90. A equipe de indenização informa os danos causados pela organização contratada ao inspetor ambiental da organização contratante?							
91. A equipe de indenização mantém um bom relacionamento com cada proprietário atingido?							
92. São adotados critérios justos no processo indenizatório, consoante às determinações legais?							

(continua)

PROCEDIMENTOS E SUAS RESPECTIVAS ETAPAS							
CRITÉRIO 1 – ORGANIZAÇÃO RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO (CONTRATANTE)	SIM	NAO	NA	OBS.			
1.1 PLANEJAMENTO DO PROJETO DO EMPREENDIMENTO							
e) EIA							
93. Foi elaborado um EIA?							
94. A empresa de consultoria que elaborou o EIA possui certificação ambiental?							
95. O Departamento de Meio Ambiente e Patrimônio Imobiliário e o Departamento de Engenharia recebem esclarecimentos sobre o EIA?							
96. A organização contratada para a implantação do empreendimento tem acesso ao EIA?							
97. Os técnicos da organização contratante participam da elaboração do EIA?							
98. Os colaboradores da organização contratada para a implantação do empreendimento participam de palestras explicativas sobre o conteúdo do EIA?							
f) RIMA							
99. Foi elaborado um RIMA?							
100. A empresa de consultoria que elaborou o RIMA possui certificação ambiental?							
101. O Departamento de Meio Ambiente e Patrimônio Imobiliário e o Departamento de Engenharia recebem esclarecimentos sobre o RIMA?							
102. A organização contratada para a implantação do empreendimento tem acesso ao RIMA?							
103. Os técnicos da organização contratante participam da elaboração do EIA?							
104. Os colaboradores da organização contratada para a implantação do empreendimento participam de palestras explicativas sobre o conteúdo do EIA?							
g) PBA							
105. Foi elaborado um PBA?							
106. A empresa consultora que elaborou o PBA possui certificação ambiental?							
107. O Departamento de Engenharia recebe esclarecimentos sobre o PBA?							
108. O PBA contém um Programa de Supervisão Ambiental?							
109. O PBA contém um Programa de Recuperação de Áreas Degradadas?							
110. O PBA contém um Programa de Comunicação Social?							
111. O PBA contém um Programa de Indenizações?							
112. O PBA contém um Programa de Estudo do Patrimônio Arqueológico?							
113. O PBA contém um Programa de Controle de Efeitos Elétricos?							
114. O PBA contém um Programa de Supressão de Vegetação?							
115. O PBA contém um Plano de Higiene e Saúde do trabalhador?							
116. O PBA contém um Programa de Gerenciamento Ambiental?							
117. O PBA contém um Programa de Segurança e Saúde do Trabalhador?							
118. O PBA contém um Programa de Educação Ambiental?							
119. O PBA contém um Plano de Segurança do Trabalhador?							
120. O PBA contém um Plano de Uso e Ocupação do Solo?							
121. O PBA contém um Programa de Recuperação de Áreas Degradadas?							
122. O PBA contém um Plano de Abastecimento de Água?							
123. O PBA contém um Plano de Esgotamento Sanitário?							
124. O PBA contém um Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos?							
125. O PBA contém um Programa de Treinamento Ambiental?							
126. O PBA contém um Programa de Treinamento de Primeiros Socorros?							

(continua)

PROCEDIMENTOS E SUAS RESPECTIVAS ETAPAS				
CRITÉRIO 1 – ORGANIZAÇÃO RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO (CONTRATANTE)	SIM	NAO	NA	OBS.
1.1 PLANEJAMENTO DO PROJETO DO EMPREENDIMENTO				
g) PBA (cont.)				
127. O PBA contém um Plano de Emergência do Meio Ambiente?				
128. O PBA contém um Projeto de Reposição Florestal da Vegetação Nativa?				
129. O PBA contém um Programa de Gestão Ambiental?				
130. O PBA contém um Plano de Acompanhamento do Empreendimento?				
131. O PBA contém informações de Medidas Corretivas?				
132. O PBA contém informações de Medidas Preventivas?				
133. O PBA contém um Programa de Interferência de Terras Indígenas?				
134. A organização contratada para a implantação do empreendimento tem acesso ao PBA?				
135. O profissional (inspetor ambiental) que implantou o PBA é da área ambiental, com conhecimentos técnicos e específicos?				
136. O profissional (inspetor ambiental) que implantou o PBA acrescentou alguma medida para melhorar o desempenho do mesmo?				
137. O PBA possui o conteúdo necessário para implantação do empreendimento?				
138. É elaborado o relatório bimestral de acompanhamento do PBA pelo inspetor ambiental?				
139. Este relatório é divulgado para a organização contratada e para os outros setores da organização contratante, para que não haja informações distorcidas?				
h) RAS				
140. Foi elaborado um RAS?				
141. A empresa consultora que elaborou o RAS possui certificação ambiental?				
142. Os profissionais da organização contratada para a implantação do empreendimento participam de palestras explicativas sobre o conteúdo do RAS realizadas pela organização contratante?				
143. O inspetor ambiental que implantou as informações que constam no RAS é um profissional da área ambiental, com conhecimentos técnicos e específicos?				
i) Plano de Gerenciamento Ambiental				
144. A organização possui locados na obra um coordenador e um supervisor ambientais, que acompanham as atividades da implantação da LT?				
145. A organização contratante possui locado na obra um inspetor ambiental, que acompanha as atividades da implantação da LT?				
146. A organização utiliza Relatório de Inspeção Sistemático do acompanhamento das atividades de implantação e operação da LT?				
147. Há um Plano de Acompanhamento Padrão da implantação do empreendimento?				
148. Há uma equipe trabalhando na Supervisão Ambiental?				
149. É estruturado um Plano de Gestão Ambiental para gerenciar as questões ambientais relativas ao processo construtivo?				
150. Há um Plano de Medidas Corretivas?				
151. Há um Plano de Medidas Preventivas?				
152. É elaborado um Relatório de Ocorrência informando as não conformidades na implantação da LT?				
153. Os profissionais da organização têm consciência que a Gestão Ambiental é uma das prioridades mais importantes da organização?				
154. A organização contratada possui um Plano de Controle Ambiental padrão para implantação de LT?				

(continua)

PROCEDIMENTOS E SUAS RESPECTIVAS ETAPAS				
CRITÉRIO 1 – ORGANIZAÇÃO RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO (CONTRATANTE)	SIM	NAO	NA	OBS.
1.1 PLANEJAMENTO DO PROJETO DO EMPREENDIMENTO				
i) Plano de Gerenciamento Ambiental (cont.)				
155. A organização contratante inclui em suas Especificações Técnicas os procedimentos específicos para atender os processos de qualidade conforme a Norma da Série ISO 14000?				
156. É aplicado um Método de Gerenciamento dos Aspectos e Impactos Ambientais padrão, elaborado pela organização?				
157. Na inspeção ambiental são observados animais domésticos em cativeiro ou indicio de caça?				
158. Na inspeção ambiental são observados indícios de fogueira ou de queimada ?				
159. Na inspeção ambiental são observados indícios de desmatamento irregular ou não autorizado?				
160. Na inspeção ambiental são observadas as remoções inadequadas da camada vegetal do solo?				
161. Na inspeção ambiental são observadas aberturas de acesso não autorizado?				
162. Na inspeção ambiental é observado corpo d'água assoreado devido às obras?				
163. Na inspeção ambiental são observados lixo mal armazenados?				
164. Na inspeção ambiental são observados lixo lançados fora do local adequado ?				
165. Na inspeção ambiental são observadas canaletas de escoamento de águas pluviais obstruídos?				
166. Na inspeção ambiental é observada lavagem de veículo em local não autorizado?				
167. Na inspeção ambiental é observada a inexistência de banheiros ou com manutenção inadequada?				
168. Na inspeção ambiental são observados problemas no sistema de esgotamento sanitário?				
169. Na inspeção ambiental é observado o excesso de velocidade no manejo de veículos?				
170. Na inspeção ambiental é observada a falta de respeito ao companheiro?				
171. Na inspeção ambiental é observada uma conduta inadequada na obra?				
172. Na inspeção ambiental é observada uma conduta inadequada a comunidade?				
173. É feita a inserção de pendências ambientais no relatório diário da obra?				
1.2 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS PARA A EXECUÇÃO DO EMPREENDIMENTO				
a) Política do Meio Ambiente e Requisitos Legais				
174. Há uma Política de Meio Ambiente no projeto da organização?				
175. A Política Ambiental é divulgada a todos os profissionais da organização?				
176. A supressão de vegetação para instalação da LT segue as recomendações da NBR - 5/5 que estabelece a necessidade de se restringir a ação dos cortes, ao mínimo necessário para a instalação e operação?				
177. A largura da faixa de servidão foi calculada atendendo os critérios estabelecidos pela NBR 5422 da ABNT?				
178. A retirada da vegetação está sendo cumprida de acordo com a legislação ambiental e as especificações técnicas?				
179. Foi realizado um estudo aprofundado arqueológico da região de influencia da LT antes do início da obra?				

(continua)

PROCEDIMENTOS E SUAS RESPECTIVAS ETAPAS							
CRITÉRIO 1 – ORGANIZAÇÃO RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO (CONTRATANTE)	SIM	NAO	NA	OBS.			
1.2 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS PARA A EXECUÇÃO DO EMPREENDIMENTO							
180. O Programa de Estudo do Patrimônio Arqueológico foi apresentado ao órgão responsável antes do início do empreendimento?							
181. Há aprovação dos procedimentos arqueológicos pelo órgão responsável (IPHAN)?							
182. A organização tem suas metas ambientais definidas?							
183. É estimulado o comprometimento dos colaboradores para proteger o meio ambiente?							
184. É divulgada a Política Ambiental da organização no(s) Município(s) aonde são implantadas suas atividades?							
a) Política do Meio Ambiente e Requisitos Legais (cont.)							
185. A organização contratante possui conhecimento das penalidades previstas, inclusive multas e/ou reclusões referentes ao descumprimento das leis de crimes ambientais?							
b) Aspectos Gerenciais							
186. Ocorrem reuniões gerenciais juntamente com a equipe técnica da organização contratante e da contratada para a execução do empreendimento?							
187. É esclarecida aos profissionais a importância da minimização dos aspectos e impactos ambientais e da necessidade de adicionar melhorias ao PBA?							
188. É observada, por parte da equipe ambiental de implantação da LT, a resistência para as exigências ambientais principalmente no que se refere ao desmatamento em áreas de APP?							
189. A equipe gerencial se apresenta efetivamente comprometida com a gestão ambiental, realizando palestras e incentivando a qualificação dos demais técnicos ambientais?							
190. Há parceria e interação entre as equipes de profissionais da área ambiental da organização contratante e da organização contratada?							
c) Recursos Humanos							
191. Há um Engenheiro Sanitarista - Ambiental no quadro da organização?							
192. Há um Técnico de Segurança do Trabalho no quadro da organização?							
193. Há um Técnico de Enfermagem no quadro da organização?							
194. Há um Engenheiro de Segurança do Trabalho no quadro da organização?							
195. Há um Biólogo no Departamento de Meio Ambiente e Patrimônio Imobiliário da organização?							
196. Há um Sociólogo no Departamento de Meio Ambiente e Patrimônio Imobiliário da organização?							
197. Há um Arqueólogo no Departamento de Meio Ambiente e Patrimônio Imobiliário da organização?							
198. Há um Comunicador Social executando o Programa de Comunicação Social da LT?							
199. Há um Geólogo no Departamento de Meio Ambiente e Patrimônio Imobiliário para acompanhar o andamento da obra?							
200. Há um Engenheiro Florestal no Departamento de Meio Ambiente e Patrimônio Imobiliário?							
201. Todos os profissionais que trabalham no processo da implantação da LT possuem conhecimentos físicos, biótico e socioeconômicos da região?							
202. Há um Setor de Gerenciamento e Controle Ambiental?							
203. Há um processo de avaliação dos profissionais envolvidos na área ambiental?							
204. Há um Plano das Necessidades de Recursos Humanos ?							

(continua)

PROCEDIMENTOS E SUAS RESPECTIVAS ETAPAS				
CRITÉRIO 1 – ORGANIZAÇÃO RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO (CONTRATANTE)	SIM	NAO	NA	OBS.
1.2 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS PARA A EXECUÇÃO DO EMPREENDIMENTO				
d) Recursos Materiais				
205. Foi elaborado um levantamento dos equipamentos necessários à implantação do empreendimento?				
206. A organização contratada dispõe e disponibiliza materiais para consulta bibliográfica referentes à vegetação e à flora específica da região atravessada pela LT?				
207. A organização contratada possui manual (listagem) fotográfico das espécies protegidas por lei (ameaçadas de extinção).				
e) Cadastro para Registros Documentais				
208. Há um arquivo de registros documentais (relatórios, listas de ocorrência etc.) do empreendimento na organização?				
209. O registro documental do empreendimento encontra-se apenas na organização contratante?				
210. Toda a equipe do Departamento de Meio Ambiente e Patrimônio Imobiliário possui conhecimento do conteúdo dos registros?				
211. A organização contratada tem acesso aos registros?				
212. Há necessidade da organização contratada ter conhecimento dos relatórios encaminhados aos órgãos ambientais?				
213. A organização contratada tem acesso aos relatórios de monitoramento do PBA encaminhados aos órgãos ambientais?				
214. As cópias das licenças ambientais emitidas pelo órgão ambiental são arquivadas na organização contratada?				
215. O levantamento de dados das áreas de influência direta facilita o conhecimento da região de implantação?				
216. Há registro das ocorrências e conflitos (número e tipos) entre população e os trabalhadores da obra?				
217. É mensurado o grau de satisfação da população em relação ao empreendimento periodicamente?				
218. No escritório da organização contratada há cópias das leis referentes a crimes ambientais, demais leis, decretos, resoluções para conhecimento e cumprimento de todos os profissionais/				
219. Há registros fotográficos de todas as etapas da implantação da LT?				
f) Matriz de Aspectos e Impactos Significativos				
220. É elaborado um levantamento dos aspectos e impactos ambientais significativos?				
221. É elaborada uma matriz dos aspectos e impactos ambientais significativos?				
222. Há um responsável pela identificação dos aspectos e impactos ambientais significativos?				
223. Há uma rotina sistemática para a identificação dos aspectos e impactos ambientais significativos?				
224. Há uma normatização para a revisão e atualização dos aspectos e impactos ambientais significativos?				
225. Os aspectos e impactos ambientais significativos revistos são divulgados à organização contratada, com o objetivo de efetuar alterações no processo de implantação do empreendimento?				
226. Os aspectos e impactos ambientais significativos são constantemente revistos e atualizados (registro e ações)?				
227. É realizado algum tipo de Gerenciamento dos Aspectos e Impactos Ambientais significativos e inevitáveis?				
228. Os aspectos e impactos ambientais significativos estão relacionados com os procedimentos operacionais do empreendimento?				

(continua)

PROCEDIMENTOS E SUAS RESPECTIVAS ETAPAS							
CRITÉRIO 1 – ORGANIZAÇÃO RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO (CONTRATANTE)	SIM	NAO	NA	OBS.			
1.2 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS PARA A EXECUÇÃO DO EMPREENDIMENTO							
g) Plano de Risco e Custo Ambiental							
229. Há um Programa de Adequação das Especificações da Construção aos Critérios Ambientais?							
230. São realizadas reuniões conjuntas com os coordenadores dos programas ambientais para discutir os resultados atingidos, andamento dos programas e dificuldades?							
231. A distância de segurança entre as copas das árvores e os cabos condutores estão sendo obedecidas?							
232. A equipe de supressão de vegetação provoca danos à vegetação?							
233. A organização possui recursos necessários para o Plano de Gerenciamento Ambiental?							
234. São previstos recursos suficientes para incluir treinamentos periódicos no decorrer da LT?							
235. A organização já foi submetida à reclamação sobre aspectos e impactos ambientais do processo de implantação de uma LT por parte da comunidade?							
236. Diante da reclamação foram tomadas ações corretivas e/ou preventivas para a resolução do problema?							
h) Programa de Treinamento Ambiental e Treinamento de Primeiros Socorros							
237. Há um Programa de Treinamento Ambiental para os profissionais envolvidos na implantação do empreendimento?							
238. São repassadas as informações através de palestras e aulas práticas, as principais formações vegetais ocorrentes, e de sua distribuição ao longo do traçado da LT?							
239. São realizados treinamentos de Primeiros Socorros no canteiro de obra?							não obs.
240. A inspetora ambiental recebeu o ensinamento de procedimentos em caso de acidentes com insetos diversos?							
241. A inspetora ambiental recebeu o ensinamento de procedimentos em caso de acidentes com serpentes?							
242. A inspetora ambiental recebeu o ensinamento de procedimentos em caso de acidentes com aranhas?							
243. A inspetora ambiental recebeu o ensinamento de procedimentos em caso de acidentes com escorpião?							
244. A inspetora ambiental recebeu o ensinamento de técnicas de primeiros socorros periodicamente priorizando as técnicas de ressuscitação cárdio-pulmonar (RCP)?							
245. A inspetora ambiental recebeu o ensinamento de técnicas de primeiros socorros periodicamente em caso de ferimentos e hemorragia?							
246. A inspetora ambiental recebeu o ensinamento de técnicas de primeiros socorros para em caso de choque elétrico?							
247. A inspetora ambiental recebeu o ensinamento de técnicas de primeiros socorros no caso de imobilização de traumas e acidentes de trabalho?							
248. A inspetora ambiental recebeu o ensinamento de técnicas de primeiros socorros em caso de transporte de vítimas?							
249. É observado a realização de cursos de treinamentos na obra?							
250. O DPM promove cursos de treinamento ao inspetor ambiental?							
251. A organização contratante elabora palestra em relação as etapas da implantação de uma LT?							
252. A palestra é realizada por um profissional qualificado da área ambiental?							
253. É realizado treinamento para o inspetor ambiental antes do início de suas atividades?							
254. A orientação e coordenação da equipe de supressão da vegetação pela organização contratante são realizadas por um profissional da área ambiental com conhecimentos das formações florestais da região?							

(continua)

PROCEDIMENTOS E SUAS RESPECTIVAS ETAPAS				
CRITÉRIO 1 – ORGANIZAÇÃO RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO (CONTRATANTE)	SIM	NAO	NA	OBS.
1.2 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS PARA A EXECUÇÃO DO EMPREENDIMENTO				
h) Programa de Treinamento Ambiental e Treinamento de Primeiros Socorros (cont.)				
255. Os profissionais da organização possuem conhecimento do conteúdo do EIA/RIMA ou RAS?				
256. Foram realizadas palestras, reuniões para a organização contratada explicando detalhadamente as informações contidas no PBA?				
257. São efetuados cursos de relacionamento pessoal para os colaboradores da obra com objetivo de garantir uma convivência positiva com a comunidade?				
258. São realizados treinamentos específicos para os colaboradores que trabalham com a supressão da vegetação em relação às áreas de APP, pela organização contratante por um profissional qualificado?				
259. São descritos as técnicas operacionais e procedimentos a serem empregados na limpeza (supressão parcial ou total da vegetação), da faixa de servidão da LT?				
260. O desmatamento seletivo é detalhado através de material gráfico e distribuído para a equipe de supressão da vegetação?				
261. A organização orienta os colaboradores contratados, através de treinamentos, as boas práticas em relação ao desmatamento?				
262. A organização promove treinamento sobre as questões ambientais e legais relacionadas à caça?				
263. A organização promove treinamento ambiental para os colaboradores que trabalham com a recuperação ambiental?				
264. São realizadas palestras referentes à legislação ambiental e a conservação dos recursos naturais para a comunidade e os trabalhadores da obra?				
265. São realizadas reuniões entre a organização contratada, contratante e a comunidade local, com o intuito de informar as soluções que promovam contribuições ecológicas e socioculturais, integrando o empreendedor à região de sua atuação?				
266. São realizados treinamentos com os colaboradores, no que se refere à prevenção de acidentes para os colaboradores?				não obs.
267. São realizados treinamentos com os colaboradores sobre procedimentos e os aspectos da cultura indígena da região, bem como são repassadas noções de legislação indigenista?				
268. O planejamento ambiental ao longo da implantação da LT, orienta e estimula todos os colaboradores da organização contratada a preservação e proteção ambiental?				
269. São estabelecidos procedimentos específicos e treinamentos para os colaboradores envolvidos em operação que causem impactos ambientais?				
270. Para os participantes de treinamento é emitido um certificado de treinamento ambiental?				
i) Programa de Segurança e Saúde do Trabalhador				
271. Há um Programa de Segurança e Saúde do Trabalho elaborado pela contratante e que faz parte do Programa de Gestão Ambiental?				
272. No canteiro de obra há instalado um ambulatório?				
273. São informadas aos colaboradores da obra, as medidas de segurança adotadas através de treinamentos periódicos?				não obs.
274. Há a presença periódica de um Engenheiro de Segurança do Trabalho na obra?				não obs.
275. Há a presença de um técnico em enfermagem ou auxiliar de enfermagem no canteiro de obra?				

(continua)

PROCEDIMENTOS E SUAS RESPECTIVAS ETAPAS							
CRITÉRIO 1 – ORGANIZAÇÃO RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO (CONTRATANTE)	SIM	NAO	NA	OBS.			
1.2 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS PARA A EXECUÇÃO DO EMPREENDIMENTO							
i) Programa de Segurança e Saúde do Trabalhador (cont.)							
276. Os colaboradores estão usando em cada etapa do empreendimento os equipamentos de proteção individual e coletivo?							
277. Há a presença de um Engenheiro de Segurança ou Técnico de Segurança fiscalizando a implantação do empreendimento?							
278. Há um relatório de Ocorrência de Acidentes (ROA)?							
279. Há um relatório de Ocorrência de Incidentes (ROI)?							
280. Há empresa contratante possui em sua sede uma Comissão Interna de Prevenção de Acidentados (CIPA)?							
281. Há um Plano de Atendimento aos Acidentados?							não obs.
282. Há um veículo exclusivo para a remoção de acidentados?							
283. Há um Programa de Condição e Meio Ambiente na Indústria da Construção (PCMAT)?							não obs.
284. Há um Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO)?							não obs.
285. Há um Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA)?							não obs.
286. Há um Plano de Atendimento aos Trabalhadores?							não obs.
287. São realizadas palestras orientativas para os colaboradores, com foco na convivência pacífica com a comunidade acerca da obra, levando em consideração a ética e o respeito mútuo?							
288. Há um canal de comunicação e divulgação entre a organização contratante e a organização contratada durante a implantação do empreendimento?							
j) Programas de Comunicação Social, Divulgação, Capacitação e Educação Ambiental							
289. São repassadas as informações à população, ao Poder Público, as instituições e às entidades da sociedade civil afins, sobre a área diretamente atingida pelo empreendimento, bem como suas etapas, soluções organizacionais, riscos, adversidades, e possíveis benefícios?							
290. Há um Programa de Educação Ambiental para sensibilizar a população local e os trabalhadores do empreendimento para as questões ambientais e a melhoria da qualidade de vida?							
291. Há um setor específico para informações e resoluções de possíveis conflitos entre os trabalhadores da obra e a comunidade e suas instâncias representativas, tal como uma "ouvidoria" que esteja aberta a receber as demandas da população referentes às mais distintas ações do empreendimento?							
292. A população atingida possui conhecimento da dimensão do projeto, o número de homens, maquinário e tipo de trabalho que ocorrerá nas suas terras?							
293. A população atingida tem conhecimento dos procedimentos legais e burocráticos que se desenrolarão com relação a indenização e/ou retiradas de seus imóveis da área atingida?							
294. Há um Programa de Capacitação de Mão-de-Obra, contratada com conteúdos relativos às relações socioculturais e éticas entre distintos segmentos e grupos sociais?							
295. São divulgadas as medidas de segurança adotadas pelo empreendedor nas distintas fases, objetivando esclarecer e tranquilizar a população?							
296. São divulgados as informações e esclarecimentos referentes ao cronograma da construção e implantação da LT, mencionando as etapas, ações e atividades que estão ocorrendo para a população atingida periodicamente através de reuniões em locais estratégicos com a presença do Gerente do Departamento do Meio Ambiente da organização contratada, organização contratante responsável pela construção da obra e da equipe técnica?							

(continua)

PROCEDIMENTOS E SUAS RESPECTIVAS ETAPAS				
CRITÉRIO 1 – ORGANIZAÇÃO RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO (CONTRATANTE)	SIM	NAO	NA	OBS.
1.2 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS PARA A EXECUÇÃO DO EMPREENDIMENTO				
j) Programas de Comunicação Social , Divulgação, Capacitação e Educação Ambiental (cont.)				
297. O Programa de Comunicação Social informa à população atingida sobre os postos de trabalhos, perfil de qualificação, entre outros aspectos necessários para a contratação do colaborador?				
298. O Programa de Comunicação Social informa à população atingida os cuidados a serem tomados em dias de chuva com ocorrência de descarga elétrica?				
299. O Programa de Comunicação Social promove campanhas de prevenção a acidentes com animais peçonhentos?				
300. São realizadas palestras periodicamente para a pop. atingida, sobre temas que provoquem a conscientização da população local sobre a importância do respeito às leis ambientais e ao ambiente como um todo (importância da vegetação, na preservação da fauna, flora, dos solos e dos recursos hídricos)?				
301. São realizadas palestras e aulas práticas periodicamente para os colaboradores sobre os principais ecossistemas presentes no traçado, e de sua distribuição ao longo do traçado da LT?				
302. O Programa de Comunicação Social divulga a existência das Leis de Crimes Ambientais para os colaboradores da equipe de supressão de vegetação?				
303. O Programa de Comunicação Social divulga para conhecimento dos colaboradores das organizações contratante e contratada a obtenção das licenças ambientais emitidas pelos órgãos ambientais?				
304. São realizadas palestras informativas sobre a importância ambiental e a proibição do uso do fogo para os proprietários de terras cortadas pela LT?				
305. São realizadas palestras informativas sobre a preservação da fauna, do solo e dos recursos hídricos?				
306. São realizadas palestras informativas sobre atividades de reposição florestal da vegetação nativa, com o intuito de sensibilizar a população atingida?				
307. São realizadas reuniões com a associação de bairros, informando e comunicando as soluções adotadas para atender as diversidades de expectativas e demandas sociais, consolidando o diálogo entre o empreendedor e a população atingida?				
308. São sempre realizadas reuniões, organizadas pela organização contratante, para a comunidade em auditórios, igrejas e conselhos comunitários evitando boatos negativos sobre o empreendimento ?				
309. É feita parceria com as escolas da comunidade no período da implantação do empreendimento, para a possibilidade de um profissional da organização contratante poder lecionar uma disciplina com noções de preservação ambiental, para contribuir com a melhoria da qualidade de vida das populações locais?				
310. O Programa de Comunicação Social informa a associações e entidades locais sobre a movimentação da obra e as medidas de segurança necessária?				
311. Os profissionais das organizações contratante e contratada, coordenador, supervisor, técnicos comparecem prestigiando o evento?				
312. É divulgada através da mídia a consonância legal das ações empreendidas?				
313. Há um Comunicador Social trabalhando no Programa de Comunicação Social?				

(continua)

PROCEDIMENTOS E SUAS RESPECTIVAS ETAPAS				
CRITÉRIO 1 – ORGANIZAÇÃO RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO (CONTRATANTE)	SIM	NÃO	NA	OBS.
1.2 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS PARA A EXECUÇÃO DO EMPREENDIMENTO				
j) Programas de Comunicação Social , Divulgação, Capacitação e Educação Ambiental (cont.)				
314. Há um pedagogo trabalhando no Programa de Educação Ambiental?				
315. As emissoras de rádio locais utilizam seu espaço para informações sobre os Programas Ambientais existentes?				
316. São utilizados materiais gráficos contendo informações sobre o empreendimento?				
317. O Programa de Comunicação Social divulga as informações do Programa de Recuperação Ambiental?				
318. O Programa de Comunicação Social divulga o processo de negociação do empreendimento com as populações atingidas?				
319. As organizações contratante e contratada trabalham em parceria com a Educação Ambiental?				
320. É realizado um trabalho de Educação Ambiental em parceria com a Secretaria do Meio Ambiente ou Fundação Municipal do Meio Ambiente e Câmara dos Vereadores da área de influência da implantação da LT?				
321. Há um canal de comunicação entre a organização contratada e a FUNAI, independentemente das influências nas terras indígenas serem indiretas, para que a população indígena seja informada sobre as características do empreendimento?				
322. Há interferência na terra indígena pela LT?				
323. São realizadas atividades da Educação Ambiental para as crianças da área diretamente atingida, bem como distribuído material gráfico?				
324. São realizadas palestras abordando temas como a importância da conservação ambiental, aspectos ligados à saúde, alcoolismo e drogas para os colaboradores da organização contratada?				
325. São elaborados folders, cartazes, cartilhas, mensagens na mídia escrita e eletrônica visando esclarecimento sobre o empreendimento, sua implantação e operação?				
326. São realizadas entrevistas com os proprietários das áreas atingidas para a obtenção de informações sobre sítios arqueológicos.				
327. As ações de Educação Ambiental são uma constante nas atividades da organização contratante?				
k) Plano de Emergência do Meio Ambiente				
328. São realizadas Medidas Mitigadoras?				
329. São realizadas de Medidas Compensatórias?				
330. Há um Programa de Ações Educativas (preventivas, corretivas)?				
331. A realização da limpeza da faixa de servidão é efetuada periodicamente protegendo contra incêndio?				
332. É realizado o reconhecimento, avaliação e controle da ocorrência de riscos no ambiente de trabalho por um Engenheiro de Perícia Ambiental?				
333. A organização contratante apresenta de forma clara e objetiva as suas propostas para a abordagem da questão ambiental em todos os aspectos mencionados nas Especificações Técnicas do empreendimento?				
334. Há um Programa de Inspeção Ambiental ?				
335. As abordagens da organização contratada são analisadas por uma equipe especializada da organização contratante, fazendo parte integrante e relevante para o julgamento geral das propostas?				
336. É apresentado pela organização contratada um Programa de Condições do Meio Ambiente que deverá ser aplicado no canteiro de obra e acampamento?				

(continua)

PROCEDIMENTOS E SUAS RESPECTIVAS ETAPAS				
CRITÉRIO 1 – ORGANIZAÇÃO RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO (CONTRATANTE)	SIM	NAO	NA	OBS.
1.2 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS PARA A EXECUÇÃO DO EMPREENDIMENTO				
k) Plano de Emergência do Meio Ambiente (cont.)				
337. A organização contratante possui Especificações Técnicas de Construção para o meio ambiente?				
338. A Especificação Técnica é complexa em relação à questão ambiental, principalmente em informações relevantes ao desmatamento em APP?				
339. O Departamento de Meio Ambiente e Patrimônio Imobiliário possui um croqui para a limpeza eletiva da faixa de servidão?				
340. No escritório da organização contratada tem o croqui de Limpeza Seletiva da faixa de servidão?				
341. O croqui de limpeza seletiva da faixa de servidão está contido nas Especificações Técnicas de Construção da organização contratante?				
342. Nas Especificações Técnicas de Construção, o croqui de limpeza seletiva da faixa de servidão contém informações referentes, especificamente a Lei de Crimes Ambientais e a Lei nº 4.771/65 - Código Florestal?				
343. Nas Especificações Técnicas de Construção consta a lista as espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção do IBAMA (Portaria nº 37/92)?				
344. Há um Manual de Procedimentos elaborado pelo Departamento de Meio Ambiente e Patrimônio Imobiliário detalhando os procedimentos ambientais a serem adotados durante as atividades de implantação de uma LT, em 230kV, constando, em anexo, as Especificações Técnicas de Construção?				
345. O Manual de Procedimentos detalha o desmatamento seletivo da faixa, adequando as práticas operacionais ao meio ambiente e à legislação ambiental vigente?				
346. A equipe de supressão de vegetação possui cópia da Autorização para Corte de Vegetação emitido pelo órgão ambiental e conhecimento das condicionantes contidas na mesma?				
347. A organização contratada possui cópia da Licença de Instalação emitida pelo órgão ambiental?				
348. O Plano de Emergência do Meio Ambiente limitou-se à supressão da vegetação?				
349. O inspetor ambiental orienta os colaboradores quanto aos cuidados com a mata ciliar na atividade?				
350. Há um processo avaliativo periódico da situação da obra em relação ao meio ambiente, apontando deficiências e progressos?				
351. São elaboradas rotinas de inspeção ambiental?				
352. São elaborados relatórios de registro fotográfico?				
353. Há um material gráfico contendo informações da LT, elaborado pela organização contratante, anterior ao Programa de Comunicação Social?				
CRITÉRIO 2 – ORGANIZAÇÃO RESPONSÁVEL PELA IMPLANTAÇÃO DA OBRA (CONTRATADA/CONTRATANTE)	SIM	NAO	NA	OBS
2.1 ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO				
a)Planejamento				
- Planejamento e Projeto Cadastro				
354. As especificações técnicas do empreendimento estão incluídas nos editais de licitação para a contratação das obras?				
b) Construção/Procedimentos Preliminares/Execução da Obra				
- Liberação da Área				
355. As prospecções arqueológicas estão sendo realizadas anterior à escavação das obras de engenharia?				

(continua)

PROCEDIMENTOS E SUAS RESPECTIVAS ETAPAS				
CRITÉRIO 2 – ORGANIZAÇÃO RESPONSÁVEL PELA IMPLANTAÇÃO DA OBRA (CONTRATADA/CONTRATANTE)	SIM	NAO	NA	OBS
2.1 ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO				
- Mobilização de Equipamentos e Mão-de-Obra				
356. Os postos de trabalho são ocupados somente por mão-de-obra altamente especializada?				
357. Há um Programa de Capacitação de Mão-de-Obra para os colaboradores da organização contratada?				
358. É efetuado o cadastramento da mão-de-obra local e regional, divulgando esta ação por meio do Programa de Comunicação Social?				
359. A equipe que trabalha com a supressão da vegetação possui conhecimento da legislação referente ao meio ambiente?				
- Implantação do Canteiro de Obra e Alojamentos				
360. Há um Plano de Implantação dos Canteiros de Obras e dos Alojamentos?				
361. Está instalado no canteiro de obra um ambulatório?				
362. Há espaço para o tráfego de veículos e máquinas que não prejudiquem a drenagem do canteiro?				
363. O canteiro de obra possui edificação já existente?				
364. O local para a instalação do canteiro de obra é devidamente ou estrategicamente escolhido?				
365. O canteiro de obra está localizado em local urbano?				
366. O canteiro de obra gera impacto ambiental?				
367. No canteiro de obra estão instalados os escritórios das organizações contratante e contratada próximos?				
368. O local destinado à instalação do canteiro de obra interfere em áreas de restrição ambiental?				
369. A edificação instalada possui projeto preventivo contra incêndio, aprovado pelo corpo de bombeiros?				não obs.
- Ampliação e Construção de Acessos				
370. Há um planejamento construtivo considerando as características geológico-geotécnicas dos solos das estradas e das vias de acesso?				
371. São previstos os cuidados com a drenagem em estradas e vias de acesso, para evitar a ocorrência de processos erosivos?				
372. As estradas e vias de acesso estão sendo construídas em áreas que não prejudiquem o meio ambiente?				
373. Em áreas de preservação permanente (APP), a recuperação de vias de acessos existentes e sem sistema de drenagem estão sendo recuperados?				
374. As estradas de acesso são fiscalizadas por uma equipe especializada, para impedir a presença de caçadores, madeireiros, coletores de lenha, de plantas medicinais, pescadores, etc?				
375. As drenagens dos acessos estão sendo recuperadas na medida em que ocorre a implantação?				
- Terraplenagem				
376. Para cada local sujeito a obras de terraplenagem são elaborados Programas de Recuperação de Áreas Degradadas?				
377. Há um cronograma de recuperação de áreas degradadas para cada local, e definição da equipe de trabalho com planejamento do serviço de técnicas de prevenção de erosão, de manutenção de sistemas de proteção?				
378. Os serviços de terraplenagem estão sendo adequados aos critérios ambientais?				

(continua)

PROCEDIMENTOS E SUAS RESPECTIVAS ETAPAS				
CRITÉRIO 2 – ORGANIZAÇÃO RESPONSÁVEL PELA IMPLANTAÇÃO DA OBRA (CONTRATADA/CONTRATANTE)	SIM	NAO	NA	OBS
2.1 ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO				
- Limpeza da Faixa de Servidão - Supressão da Vegetação				
379. As áreas com restrição à implantação do empreendimento foram informadas e indicadas, em inspeção em campo para a equipe de supressão de vegetação da organização contratante?				
380. A equipe de supressão da vegetação da organização contratada possui a relação das faixas de área de preservação permanente (APP), para cursos d'água ao longo do traçado da LT conforme a largura entre as margens dos mesmos, segundo a Lei nº 4.771/65 - Código Florestal ?				
381. A equipe que trabalha com supressão da vegetação possui cópia da Lei nº 4.771/65 - Código Florestal?				
382. Há uma equipe formada da organização contratada exclusiva para a limpeza e retirada dos restos de materiais desde o início do empreendimento?				
383. Os materiais observados nos cursos d'água são retirados periodicamente?				
384. É informado aos colaboradores que trabalham com a supressão da vegetação, através de palestras e aulas praticas as principais formações vegetais ocorrentes, e de sua distribuição ao longo do traçado da LT?				
385. É realizada palestras informativas à respeito das atividades de desmatamento?				
386. A equipe de desmatamento possui informação de qual espécie possui autorização ou não para ser cortada?				
387. Há um coordenador da organização contratada responsável pela orientação da supressão da vegetação? (Engenheiro Ambiental, Biólogo, Agrônomo)?				
388. Toda atividade de desmatamento é acompanhada pela fiscalização do inspetor ambiental da organização contratante?				
389. A organização contratada possui um critério de corte para a execução de desmatamento da faixa de servidão?				
390. A equipe de supressão de vegetação utiliza cópia do Inventário Florístico-Florestal da LT para minimizar os impactos ambientais?				
391. A orientação a respeito da supressão da vegetação é realizada por um profissional com conhecimento referentes aos ecossistemas da região de implantação da LT?				
392. A vegetação em morros estão sendo preservadas?				
393. As margens dos cursos d'água estão sendo preservadas?				
394. Em áreas de APP, a equipe de desmatamento está sendo orientada pelo inspetor ambiental a fazer abertura de apenas 2 m, para abertura da picada da topografia?				
395. Para a preservação das áreas de APP, há um processo de conscientização pela equipe de construção da obra?				
396. É utilizado o fogo para a limpeza da faixa de servidão?				
397. É permitido o uso de herbicidas para a supressão da vegetação?				
398. O profissional da organização contratada, na coordenação do Programa de Supressão da Vegetação, possui experiência no reconhecimento e taxonomia da vegetação?				
399. As espécies protegidas por lei estão sendo preservadas?				
400. Estão sendo mantidos corredores de fauna e flora conservando a vegetação existente?				
401. Estes corredores permanecem intactos até o final da execução da obra?				

(continua)

PROCEDIMENTOS E SUAS RESPECTIVAS ETAPAS				
CRITÉRIO 2 – ORGANIZAÇÃO RESPONSÁVEL PELA IMPLANTAÇÃO DA OBRA (CONTRATADA/CONTRATANTE)	SIM	NAO	NA	OBS
2.1 ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO				
- Limpeza da Faixa de Servidão - Supressão da Vegetação (cont.)				
402. As espécies protegidas (bromélias, xaxins e orquídeas), encontradas na área autorizada ao corte, são remanejadas para locais que garantam sua preservação?				
403. Os profissionais diretamente envolvidos com a supressão da vegetação possuem conhecimento específico para esta função?				
404. A supressão da vegetação em áreas de APP somente é executada com autorização dos órgãos ambientais?				
405. As larguras de preservação para rios definidos na Legislação Ambiental Vigente estão sendo preservadas?				
406. A camada do solo está sendo preservada?				
- Fundações e Aterramento				
407. São evitados os processos erosivos na construção das fundações, utilizando canaletas e muretas?				
408. O tipo de fundação a ser utilizada é previsto em função das condições de subsolo que podem ocorrer ao longo da LT?				
409. Antes das escavações para construção das torres houve uma avaliação do Patrimônio Arqueológico da área de estudo?				
410. Um Arqueólogo monitora todo o processo de execução da obra?				
- Desmobilização da Mão-de-Obra				
411. Os colaboradores da organização contratada ficam com vínculo empregatício?				
c) Operação				
- Operação e Manutenção				
412. A equipe de manutenção possui conhecimento da legislação ambiental e informação do que pode ou não ser desmatado?				
413. A equipe de manutenção é treinada pelo Departamento de Meio Ambiente e Patrimônio Imobiliário em relação às questões ambientais, a importância da vegetação no equilíbrio ambiental?				
414. Há um Programa de Monitoramento (Programa de Gestão Ambiental) para a fase de operação dos parâmetros ambientais da LT?				
415. As árvores altas que causam riscos à segurança da LT estão sendo desmatadas com autorização?				
416. A equipe de manutenção possui conhecimento técnico ambiental?				
417. Após a implantação da LT, a equipe de manutenção recebe treinamento para contribuir para a preservação da fauna?				
418. A equipe de manutenção tem consciência sobre a importância ao respeito às leis ambientais e ao meio ambiente como um todo?				
2.2 ESPECIFICAÇÕES RELATIVAS À CONSTRUÇÃO				
a) Construção e Montagem de Torres e Cabos				
419. As torres estão posicionadas de maneira a não interromper o fluxo da água e de forma a garantir a estabilidade do terreno?				
420. É previsto o sistema de drenagem nas áreas da construção da base das torres?				
b) Serviços de Drenagem				
421. As vias de acessos existentes e sem sistema de drenagem são recuperados?				
422. Estão sendo realizadas a proteção contra a erosão e ação de águas pluviais?				
423. Os serviços de drenagem estão sendo ligados ao sistema de esgoto?				
424. Há um planejamento para evitar a interrupção da rede de drenagem com a abertura das estradas de acesso?				
425. Há um planejamento para evitar a interrupção da rede de drenagem com a supressão da vegetação?				

(continua)

PROCEDIMENTOS E SUAS RESPECTIVAS ETAPAS				
CRITÉRIO 2 – ORGANIZAÇÃO RESPONSÁVEL PELA IMPLANTAÇÃO DA OBRA (CONTRATADA/CONTRATANTE)	SIM	NAO	NA	OBS
2.2 ESPECIFICAÇÕES RELATIVAS À CONSTRUÇÃO				
b) Serviços de Drenagem (cont.)				
426. São tomados cuidados especiais durante o período de construção, de forma a evitar os efeitos negativos da erosão, sobre o solo e cursos d'água?				
427. As travessias dos rios estão sendo preservadas?				
428. É efetuada uma demarcação e um dimensionamento prévio por uma equipe específica das áreas a serem implantados o sistema de drenagem?				
c) Serviços de Terraplenagem				
429. As vias de acessos existentes e sem sistema de drenagem são recuperados?				
430. Estão sendo realizadas a proteção contra a erosão e ação de águas pluviais?				
431. Os serviços de drenagem estão sendo ligados ao sistema de esgoto?				
432. Há um planejamento para evitar a interrupção da rede de drenagem com a abertura das estradas de acesso?				
433. São tomados cuidados especiais durante o período de construção, de forma a evitar os efeitos negativos da erosão, sobre o solo?				
434. As travessias dos rios estão sendo preservadas?				
435. É efetuada uma demarcação e um dimensionamento prévio por uma equipe específica das áreas a serem implantados o sistema de drenagem?				
d) Aberturas de Estradas e Vias de Acessos (desmatamento)				
436. São realizadas palestras e aulas práticas com foco nas principais formações vegetais ocorrentes e de sua distribuição ao longo do traçado da LT aos colaboradores que executam abertura de acessos?				
437. São previstos os cuidados com a drenagem em estradas e vias de acesso, para evitar a ocorrência de processos erosivos?				
438. Na abertura de acessos, estão sendo preservados os mananciais próximos, sem a presença de galhos, troncos, folhas?				
439. É prescrito o processo erosivo ocorrido da atividade de supressão da vegetação?				
440. O processo erosivo na atividade de supressão da vegetação é inevitável?				
441. Ocorreu processo erosivo através da abertura de acessos?				
442. É proibido ao acesso de estranhos às estradas de serviço?				
443. São utilizadas apenas as estradas de acesso existentes?				
444. As estradas de acesso são fiscalizadas e controladas diariamente, evitando a presença de pessoas não autorizadas?				
445. Em todos os locais da implantação da LT estão sendo adotadas medidas de controle de erosão?				
446. Foi utilizada a prática de queimadas, como forma de promover ou facilitar os trabalhos de desmatamento?				
447. É proibido o uso de herbicidas para a limpeza ou o controle de crescimento da vegetação?				
448. Há um Plano de Ampliação e Construção dos Acessos?				
e) Plano de Esgotamento Sanitário				
449. O sistema de tratamento dos efluentes no canteiro de obra possui disposição final correta, de acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas?				não obs.
450. O Plano de Tratamento do Efluente é aprovado pela Vigilância Sanitária?				não obs.

(continua)

PROCEDIMENTOS E SUAS RESPECTIVAS ETAPAS				
CRITÉRIO 2 – ORGANIZAÇÃO RESPONSÁVEL PELA IMPLANTAÇÃO DA OBRA (CONTRATADA/CONTRATANTE)	SIM	NAO	NA	OBS
2.2 ESPECIFICAÇÕES RELATIVAS À CONSTRUÇÃO				
f) Plano de Abastecimento de Água				
451. Os cursos d'água da região estão totalmente poluídos?				
452. São realizados trabalhos nas escolas atingidas pela Lt?				
453. É observado nos cursos d'água peixes mortos?				
454. São elaborados materiais gráficos de proteção aos mananciais?				
455. A vegetação aquática dos cursos d'água estão preservadas?				
456. Há um Plano de Abastecimento de Água elaborado pela equipe do meio ambiente?				
457. São realizadas palestras informando os diversos riscos de ingestão de água contaminada, causadora de diarreias e da proliferação de doenças sexualmente transmissíveis?				
458. O empreendimento afeta os recursos hídricos da área de influência?				
459. A organização contratante elabora materiais gráficos e palestras aos colaboradores da organização contratada, auxiliando-os quanto aos cuidados em relação às doenças de veiculação hídrica?				
460. São realizadas palestras de sensibilização junto à população local, sobre a importância da preservação dos recursos hídricos?				
461. São realizadas inspeções periódicas quanto a potabilidade e características físico-químicas do sistema de abastecimento de água para consumo humano no canteiro de obra?				
462. É feito o cálculo de dimensionamento da seção da vazão em questão, no caso de transposição de cursos d'água ou remodelação de pontes?				
463. Os colaboradores das organizações contratante e contratada são orientados a tomarem cuidados especiais para evitar a contaminação da fonte hídrica?				
464. São realizadas campanhas de preservação dos mananciais existentes na região da obra junto com a comunidade?				
465. Há um Plano de Monitoramento da Qualidade da água ao longo da LT?				
466. Há a contratação de um profissional da área para realizar este monitoramento?				
467. A água para o abastecimento do canteiro de obra é proveniente de sistemas urbanos existente?				
468. A água tem a sua potabilidade atestada por instituições idônea?				não obs.
469. Os colaboradores recebem orientação para não coletar água nos rios e riachos para abastecimento?				
470. Há uma campanha de orientação em relação à qualidade da água?				
g) Gerenciamento de Resíduos				
471. Há um Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos gerados pela obra, elaborado pelo DPM?				
472. Há iniciativa da organização contratante em separar o lixo orgânico e inorgânico no canteiro de obra?				
473. A coleta, transporte e a disposição final do lixo da obra está sendo realizada de maneira correta?				
474. O canteiro gera muitos resíduos domésticos?				
475. Os resíduos gerados por entulhos, descarte e refuga, resultante das etapas de trabalho, possui um destino adequado, conforme sua classificação e atendendo o disposto na legislação correspondente e nas normas da ABNT?				não obs.
476. É feita a separação de resíduos no canteiro de obra?				

(continua)

PROCEDIMENTOS E SUAS RESPECTIVAS ETAPAS				
CRITÉRIO 2 – ORGANIZAÇÃO RESPONSÁVEL PELA IMPLANTAÇÃO DA OBRA (CONTRATADA/CONTRATANTE)	SIM	NAO	NA	OBS
2.2 ESPECIFICAÇÕES RELATIVAS À CONSTRUÇÃO				
g) Gerenciamento de Resíduos (cont.)				
477. A disposição final dos resíduos (entulhos, refugo, descarte) é feita em instalações licenciadas e autorizadas para o recebimento do material?				não obs.
478. A coleta do lixo no canteiro de obra obedece a um programa, cuja frequência e horário devem ser de conhecimento dos usuários?	Red			
479. Os resíduos produzidos são separados por lixo orgânico, recicláveis (papel, plástico, vidro e metais) e rejeitos no canteiro de obra?		Red		
480. No(s) Município(s) em que a LT atravessa é realizada a coleta seletiva e/ou convencional?				não obs.
481. Há orientação do Departamento do Meio Ambiente e Patrimônio Imobiliário a iniciar um processo de tratamento de lixo orgânico no canteiro de obra?		Red		
482. A coleta de lixo reciclável é feita por alguma cooperativa de catadores?		Red		
483. Há um Projeto de Compostagem no canteiro de obra?		Red		
484. As refeições consumidas em campo são transportadas em embalagens hermeticamente fechadas e higiênicas?	Green			
485. As embalagens das refeições após o uso são acondicionadas em sacos plásticos e transportadas ao canteiro de obra para destinação adequada?	Green			
486. Há queima de lixo doméstico no canteiro de obra?		Green		
487. Durante a inspeção ambiental são encontrados lixos domésticos no campo (restos de embalagens, sacos e garrafas plásticas)?	Red			
488. São realizadas palestras pela empresa contratante para orientar aos colaboradores a não deixarem restos de lixo no campo pela?	Green			
489. Há uma cartilha ambiental elaborada pela organização contratante referente aos resíduos sólidos?		Red		
490. É feita a separação de resíduos no canteiro de obra por parte da organização contratante?		Red		
h) Plano de Recuperação da Vegetação				
491. Os materiais observados nas margens dos cursos d'água são retirados periodicamente?	Red			
492. Há uma equipe formada para a recuperação ambiental desde o início do empreendimento?		Red		
493. É realizado um trabalho de conscientização junto aos colaboradores da recuperação ambiental sobre a importância da vegetação, da preservação da fauna e flora?	Green			
494. É identificado aos colaboradores através de palestras e aulas práticas as principais formações vegetais ocorrentes, e de sua distribuição ao longo do traçado da LT?	Green			
495. A recuperação das bases das torres é realizada logo após a montagem de cada torre?	Green			
496. A limpeza dos corpos d'água estão sendo realizadas?	Green			
497. A vegetação da região está sendo utilizada na recuperação?	Green			
498. O material proveniente da supressão da vegetação está sendo removido?	Green			
499. Este material, está sendo removido de acordo com a implantação da LT?	Red			
500. É observado o lançamento de pontas de cigarro na faixa de servidão?	Red			
501. O Projeto de Reposição Florestal é realizado em parceria com a comunidade?	Red			
502. A equipe de recuperação e limpeza está formada desde o início do empreendimento, apenas para esta atividade?		Red		
503. A equipe de recuperação e limpeza tem conhecimento dos locais ambientalmente corretos e seguros para depositar os restos de materiais?	Green			

(continua)

PROCEDIMENTOS E SUAS RESPECTIVAS ETAPAS				
CRITÉRIO 2 – ORGANIZAÇÃO RESPONSÁVEL PELA IMPLANTAÇÃO DA OBRA (CONTRATADA/CONTRATANTE)	SIM	NAO	NA	OBS
2.2 ESPECIFICAÇÕES RELATIVAS À CONSTRUÇÃO				
h) Plano de Recuperação da Vegetação (cont.)				
504. É efetuado levantamento de dados em visitas de campo pela organização contratada para elaboração do Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas?				
505. A equipe que trabalha com a recuperação ambiental é a mesma em outras atividades de construção da LT?				
506. Esta equipe possui consciência que os impactos gerados são os mesmos que devem ser recuperados?				
507. Há um local apropriado para o armazenamento adequado do material vegetal das camadas superiores do solo para futura utilização?				
508. Há a participação de um profissional da área ambiental, da organização contratada coordenando a equipe de recuperação ambiental junto com o profissional da organização contratante?				
509. Os colaboradores possuem um conhecimento sobre recuperação de encostas, drenagem, sistematização do terreno, tratos culturais, manutenção e monitoramento, preparo e plantio do terreno, etc?				
510. A mão-de-obra é altamente especializada?				
i) Interferência e Poluição Sonora				
511. É informado à população os cuidados a serem tomados em dias de chuva com ocorrência de descargas elétricas?				
512. A lei do silêncio está sendo respeitada particularmente no que se refere à geração de ruídos?				
513. São realizadas pesquisas com os moradores lindeiros à LT para que informem sobre a qualidade de recepção de sinal de rádio, TV e nível de ruído?				
514. Após a LT energizada foi aplicada novamente à pesquisa pelo profissional que anteriormente aplicou, para determinar se ocorre alguma interferência?				
515. Foi realizada a medição do nível de ruído durante à implantação da LT?				não obs.
516. São realizadas palestras orientando a população quanto às interferências da LT?				
517. A lei do silêncio durante a construção da obra é respeitada?				
518. Foi realizada no início da obra uma pesquisa em relação a construção da LT?				
519. Há ocorrência de efeitos energéticos sobre a saúde humana?				não obs.
520. Os moradores reclamam de interferência?				não obs.
j) Mobilização de Mão-de-Obra e Equipamentos				
521. Os postos de trabalho são ocupados somente por mão-de-obra especializada?				
522. É realizado e elaborado um Programa de Capacitação de Mão-de-Obra para os colaboradores da organização contratada?				
523. Os colaboradores da organização contratada estão capacitados a trabalhar no empreendimento, principalmente na etapa de supressão da vegetação, que há a necessidade de um conhecimento específico de reconhecimento da vegetação?				
524. É efetuado o cadastramento da mão-de-obra local e regional, divulgando esta ação por meio do Programa de Comunicação Social?				
525. A equipe que trabalha com a supressão da vegetação possui conhecimento da legislação ambiental vigente?				
526. A mobilização de mão de obra privilegia a população local?				
527. A mobilização mão-de-obra de outras regiões é composta por pessoas com experiência neste tipo de empreendimento?				
528. Foi elaborado um Plano das Necessidades de Equipamentos?				

(continua)

PROCEDIMENTOS E SUAS RESPECTIVAS ETAPAS				
CRITÉRIO 2 – ORGANIZAÇÃO RESPONSÁVEL PELA IMPLANTAÇÃO DA OBRA (CONTRATADA/CONTRATANTE)	SIM	NAO	NA	OBS
2.2 ESPECIFICAÇÕES RELATIVAS À CONSTRUÇÃO				
l) Plano de Higiene e Saúde do Trabalhador e Plano de Segurança do Trabalho				
529. São realizadas campanhas de prevenção a acidentes com animais peçonhentos pela empresa contratante ?				
530. São realizadas palestras informando os diversos riscos de ingestão de água contaminada, causadora de diarreias e da proliferação de doenças sexualmente transmissíveis pela empresa contratante?				
531. São distribuídos preservativos para os colaboradores no canteiro de obra visando evitar doenças sexualmente transmissíveis?				não obs
532. Todos colaboradores da LT, (técnicos, engenheiros, colaboradores braçais) recebem, imunização contra febre amarela e tétano?				não obs.
533. Os ambulatórios constam com recursos para tratamento de doenças, endemias e acidentes?				não obs.
534. Os colaboradores são orientados através de palestras ao perigo de transmissão de doenças de veiculação hídrica?				
535. São realizadas campanhas de prevenção e controle de doenças transmissíveis por vetores e por veiculação hídrica?				
536. Um grupo de colaboradores é treinado para serem socorristas ?				não obs
537. No ambulatório possui recursos para primeiros socorros?				
538. Há a presença de um socorrista treinado e/ou auxiliar de enfermagem no canteiro de obra?				não obs.
539. Há um Plano de Remoção de Acidentados?				não obs.
540. Todos os locais sujeitos ao acesso das pessoas estão sinalizados com placas elaboradas com cores de acordo com as normas de segurança?				
541. As organizações contratante e contratada promovem no canteiro de obra aos seus colaboradores o treinamento de primeiros socorros, a fim de que caso haja uma eventualidade o primeiro atendimento seja realizado de imediato e no próprio local ocorrido?				não obs.
542. As estradas dos municípios atravessados pela LT possuem proteção e sinalização adequadas?				
543. Os colaboradores são treinados e orientados a utilizarem as medidas de prevenção de acidentes?				não obs.
544. É realizada inspeção diária de segurança?				
545. São utilizados equipamentos de proteção individual (EPI) em todas as etapas de implantação da LT?				
546. São utilizados equipamentos de proteção coletiva (EPC)?				
547. O Diário Diário de Segurança (DDS) está sendo realizado todos os dias no início da jornada de trabalho para os colaboradores organizações contratante e contratada?				
548. Os critérios de segurança estão sendo atendidos para a implantação do empreendimento e com acompanhamento integral dos profissionais da área de segurança do trabalho?				não obs.
549. É observada a distribuição de materiais informativos de segurança?				não obs
550. É observada a realização de Treinamentos Gerais de Segurança (TGS) para os colaboradores da organização contratante?				não obs.
551. São adotadas medidas preventivas de incidentes?				
n) Plano de Uso e Ocupação do Solo				

552. Os danos causados nas propriedades estão sendo fiscalizados e reparados pela contratante?				
553. A fiscalização dos danos causados pelo empreendimento é realizada pela inspeção ambiental?				

(continua)

PROCEDIMENTOS E SUAS RESPECTIVAS ETAPAS

CRITÉRIO 2 – ORGANIZAÇÃO RESPONSÁVEL PELA IMPLANTAÇÃO DA OBRA (CONTRATADA/CONTRATANTE)	SIM	NAO	NA	OBS
2.3 ESPECIFICAÇÕES RELATIVAS À OPERAÇÃO E A MANUTENÇÃO				
a) Estradas de Acesso				
554. Estão sendo tomados cuidados com a drenagem em estradas e vias de acesso, para evitar a ocorrência de processos erosivos?				
555. As estradas de acesso estão sendo recuperadas?				
556. Há uma fiscalização da situação das estradas de acesso?				
b) Faixa de Servidão				
557. A largura da faixa de segurança calculada atende todos os limites máximos de influência elétricos aplicáveis?				
558. Foi elaborado um Plano para a Limpeza da faixa de servidão?				
559. Foi verificado os níveis máximos de campo elétrico, magnético e ruído audível no limite da faixa e os valores destes efeitos se situam abaixo das recomendações brasileiras e internacionais à respeito?				
560. A largura da faixa de servidão atende satisfatoriamente os critérios de balanço dos condutores e de máxima Rádio - Interferência nas bordas da faixa?				
561. Foram respeitados os níveis de ruídos considerados aceitáveis pela NBR 10.152 - Avaliação do Ruído de Área Habitadas, visando o conforto da comunidade?				
562. A mata ciliar está sendo preservada e protegida?				
563. Há material a ser removido na faixa de servidão				
564. É realizada uma inspeção ambiental no percurso da faixa para avaliar os danos?				
c) Processos Erosivos				
565. A vegetação nas áreas afetadas (fundações, base das torres e acessos) são preservadas para evitar processos erosivos?				
566. Está sendo realizada a recomposição da vegetação evitando os processos erosivos?				
567. Todos os taludes gerados em áreas de empréstimo e bota fora são protegidos contra a ação erosiva das águas pluviais?				
568. Estão sendo tomados cuidados para evitar os efeitos negativos da erosão?				
d) Queimadas				
569. Os proprietários são orientados e conscientizados sobre os procedimentos para prevenir e evitar as queimadas?				
e) Invasão da Faixa de Servidão				
570. A faixa de servidão da LT é inspecionada periodicamente, principalmente em pontos identificados como críticos e sujeitos a invasões?				
571. Os eventuais invasores são alertados quanto aos riscos (choques elétricos e ruídos).				
572. A equipe de meio ambiente, através do Programa de Comunicação Social realiza campanhas periodicamente informando e orientando a comunidade quanto aos riscos de invasões da faixa de servidão?				
573. São divulgadas periodicamente medidas de conscientização sobre a segurança das pessoas ao longo da faixa de servidão?				
f) Benfeitorias e Culturas na Faixa de Servidão				
574. É proibida a comercialização da madeira cortada?				
575. O material desmatado é limitado à estrada de acesso e à área de implantação das estruturas, quando necessário?				
576. As madeiras cortadas são comercializadas sem os procedimentos legais cabíveis?				
577. As culturas estão sendo protegidas durante o desmatamento?				
578. O material lenhoso está sendo depositado em locais ambientalmente corretos e seguros?				

(continua)

PROCEDIMENTOS E SUAS RESPECTIVAS ETAPAS				
CRITÉRIO 3 – MEDIDAS MITIGADORAS, MEDIDAS COMPENSATÓRIAS E AÇÕES EDUCATIVAS (CONTRATANTE E CONTRATADA)	SIM	NAO	NA	OBS
3.1 MEDIDAS MITIGADORAS				
579. Estão sendo tomados cuidados especiais quando da construção das estradas de serviço e da implantação das torres?				
580. São realizados esclarecimentos à população local sobre os riscos de acidentes em dia de chuva?				
581. É elaborado um projeto de drenagem dos aterros e cortes contemplando bueiros?				
582. Foi desviado o traçado da LT?				
583. É realizado um trabalho de conscientização para a população local sobre a importância do respeito às leis ambientais?				
584. É realizado campanhas de esclarecimento e conscientização dos proprietários lindeiros, da população local e dos colaboradores da obra sobre a importância da conservação da fauna e flora?				
585. É proibido aos colaboradores da obra de caçar ou comercializar animais silvestres?				
586. Os colaboradores são orientados a não praticar a caça ilegal?				
587. É realizada a veiculação de propagandas sobre o tipo de profissionais necessários, bem como dos procedimentos adotados para sua seleção pelo Programa de Comunicação Social?				
588. É realizada a comunicação sistemática às comunidades locais com o objetivo de informar sobre o cronograma e as diversas ações ligadas às obras de implantação do empreendimento?				
589. Foi estabelecida uma equipe de limpeza desde o início do empreendimento?				
590. É criado um canal permanente de diálogo entre o empreendedor e a pop. de modo que se possa atender todas as demandas emergentes e evitar boatos e distorções que possam comprometer o fluxo transparente de informações?				
591. É realizado sistematicamente campanhas temáticas que estimulem a convivência positiva entre colaboradores e comunidades locais e divulguem os procedimentos a serem adotados pelos recém chegados (colaboradores de outra região)?				
592. Para os Programas Ambientais é realizado uma qualificação profissional para trabalhar com estes programas?				
593. É implementado pela organização contratada um Plano de Transporte para a obra?				
594. É efetuado contato com órgãos competentes, no sentido de em conjunto definirem os procedimentos a serem adotados?				
595. É informado a pop. sobre o uso racional de energia elétrica e combate ao desperdício?				
596. É realizado campanhas temáticas educativas tendo em vista conscientizar a população para a importância das doenças sexualmente transmissíveis e os cuidados a serem tomados como prevenção?				
597. É informado a população com antecedência sobre a realização de testes (comissionamento)?				
598. Foi formada uma equipe de recuperação desde o início do empreendimento?				
599. É feita a divulgação permanente sobre as formas de operação do empreendimento e as medidas de segurança adotadas, tendo em vista evitar boatos que possam suscitar resistências que dificultem sua inserção regional?				
600. É realizado treinamentos de primeiros socorros e ambientais?				não obs.

(continua)

PROCEDIMENTOS E SUAS RESPECTIVAS ETAPAS				
CRITÉRIO 3 – MEDIDAS MITIGADORAS, MEDIDAS COMPENSATÓRIAS E AÇÕES EDUCATIVAS (CONTRATANTE E CONTRATADA)	SIM	NAO	NA	OBS
3.1 MEDIDAS MITIGADORAS (cont.)				
601. São realizadas reuniões mensais entre a organização contratada, contratante e a comunidades locais procurando informar as soluções que proporcionem contribuições ecológicas e socioculturais, integrando o empreendedor à região de sua atuação?				
602. São mantidas as populações indígenas informadas sobre o empreendimento?				
603. É feito o monitoramento do grau de satisfação da população atingida, de modo a realizar os ajustes necessários?				
3.2 MEDIDAS COMPENSATÓRIAS				
604. É realizado um Programa de Educação Ambiental?				
605. A compensação ambiental é estabelecida pela legislação a competência dos órgãos ambientais para definição do grau de impacto dos empreendimentos e do valor a ser destinado para a compensação ambiental (Lei 9.985/00 e Decreto 4.340/02)?				
606. Há um Programa de Emergência ao Meio Ambiente?				
607. Há um Programa de Capacitação de mão-de-obra contratada?				
608. São divulgadas as informações e esclarecimentos referentes ao cronograma da construção e implantação da LT, mencionando as etapas, ações e atividades que estão ocorrendo para a população atingida periodicamente através de reuniões em locais estratégicos com a presença do Gerente do Departamento do Meio Ambiente e Patrimônio Imobiliário da organização contratada, organização contratante e a equipe técnica?				
609. São divulgadas as medidas de segurança adotadas pelo empreendedor nas distintas fases, objetivando esclarecer e tranquilizar a população?				
610. São realizadas campanhas de prevenção a acidentes com animais peçonhentos pelo Programa de Comunicação Social?				
611. É formada uma equipe especificamente para a recuperação ambiental desde o início do empreendimento?				
612. É formada uma equipe de limpeza da faixa de servidão desde o início do empreendimento?				
613. É realizado um trabalho de conscientização da população local sobre a importância do respeito às leis ambientais e ao ambiente como um todo. Abordando sobre a importância da vegetação, na preservação da fauna, flora, dos solos e dos recursos hídricos?				
614. É identificado aos colaboradores através de palestra e aula prática os principais ecossistemas?				
615. Os coordenadores de todos os programas ambientais e os responsáveis pelas intervenções de engenharia reúnem-se para discutirem os resultados atingidos, andamento dos programas e dificuldades?				
616. Há parceria entre a equipe de profissionais da área ambiental e a equipe de construção do empreendimento?				
617. As organizações contratante e contratada promovem no canteiro de obra aos seus trabalhadores o treinamento de primeiros socorros, a fim de que caso haja uma eventualidade o primeiro atendimento seja realizado de imediato e no próprio local ocorrido?				não obs.
618. São realizadas palestras permanentes para a comunidade em auditórios, igrejas e conselhos comunitários evitando boatos negativos sobre o empreendimento?				
619. É elaborado um relatório de ação corretiva?				
620. São implantadas ações de prevenção de incidentes?				
621. Está sendo cumprida a legislação referente ao setor elétrico?				

(continua)

PROCEDIMENTOS E SUAS RESPECTIVAS ETAPAS				
CRITÉRIO 3 – MEDIDAS MITIGADORAS, MEDIDAS COMPENSATÓRIAS E AÇÕES EDUCATIVAS (CONTRATANTE E CONTRATADA)	SIM	NAO	NA	OBS
3.3 AÇÕES EDUCATIVAS				
3.3.1 PREVENTIVAS (cont.)				
622. São elaborados planos (segurança do trabalhador, higiene e saúde do trabalhador, esgotamento sanitário, abastecimento de água, gerenciamento de resíduos, risco e custo ambiental, etc)?				
623. Esta sendo cumprida a legislação ambiental vigente?				
624. São executadas ações de estabilização de controle de erosão e de operação e manutenção de equipamentos/máquinas e veículos?				
625. É realizada a contratação de um profissional de controle ambiental que mantenha uma postura permanente de prevenção e antecipação dos impactos ambientais, atuando em todas as atividades da obra?				
626. Há uma interação entre as partes envolvidas?				
627. Há um bom relacionamento com as comunidades e autoridades locais e estaduais?				
628. São divulgadas e difundidas informações sobre o empreendimento, sua aplicação e benefícios?				
629. São executadas atividades para minimizar os processos erosivos?				
630. É elaborado um Plano de Gerenciamento Ambiental?				
631. É realizado treinamento ambiental periódico?				
632. São realizados inspeções, avaliações, auditorias e acompanhamentos?				
633. É executado um plano de controle ambiental para a obra?				
634. São detectadas e registradas as não - conformidades na obra?				

Tabela 10 – Lista de verificação da sustentabilidade das organizações contratante e contratada.
Fonte: A partir dos dados primários da pesquisa, 2003.

Aplicando-se a fórmula na tabulação das 634 respostas obtidas com a Lista de Verificação, considerando os critérios e seus procedimentos com suas etapas, obteve-se um resultado de 47%, conforme demonstrado a seguir. Do total, trinta e cinco questões receberam resposta “não observado”, ou seja, estas não entraram no cálculo da sustentabilidade do negócio.

TOTAL DE PERGUNTAS	QUADROS VERDES	QUADROS VERMELHOS	QUADRADOS AMARELOS
634	290	294	15

<p>SUSTENTABILIDADE DO NEGÓCIO = $\frac{290 \times 100}{(634 - 15)} = \frac{29000}{619} = 47\%$</p>

O resultado do desempenho ambiental do processo da implantação da LT em estudo, relativo ao controle das organizações contratante e contratada sobre seus aspectos ambientais, obteve uma pontuação de 47%, classificando-se, portanto, na categoria péssima, como mostra a Tabela 11.

RESULTADO	SUSTENTABILIDADE
inferior a 30%	crítica
entre 30 e 50%	péssima
entre 50 e 70%	adequada
entre 70 e 90%	boa
inferior a 90%	excelente

Tabela 11 – Classificação da sustentabilidade da linha de transmissão.
Fonte: A partir dos dados primários de pesquisa, 2003.

A análise da Lista de Verificação é feita a partir do resultado de 634 questões.

Da mesma forma, o cenário esperado para a organização na situação laranja é apresentado a seguir, com o objetivo de proporcionar às lideranças uma comparação entre o desempenho atual e o desempenho possível e viável.

4.2.2 Análise estratégica ambiental

Nesta fase pode-se apresentar as seguintes correlações entre sustentabilidade do negócio e o desempenho ambiental da LT. (Tabela 12 e 13).

CLASSIFICAÇÃO DAS CORES	NÍVEL DE DESEMPENHO	ATENDIMENTO À LEGISLAÇÃO	SITUAÇÃO AMBIENTAL	PERCEPÇÃO DA EMPRESA
LARANJA	pobre	atendimento parcial	O poluidor realiza somente alguns esforços para controlar a poluição, mas não o suficiente para alcançar os padrões legais.	fraca percepção

Tabela 12 - Correlação entre sustentabilidade da linha de transmissão e desempenho ambiental.
Fonte: A partir dos dados primários de pesquisa, 2003.

BALANÇO FINANCEIRO AMBIENTAL
(aplicável somente à rubrica
gerenciamento de resíduos, efluentes e
emissões)

DESEMPENHO	IMPACTO AMBIENTAL ASSOCIADO ÀS ATIVIDADES	IMAGEM ORGANIZACIONAL JUNTO A ÓRGÃOS AMBIENTAIS, ONG'S E CONSUMIDORES CONSCIENTES	CUSTO DIRETO	PASSIVO	RECEITA	RESULTADO ORGANIZACIONAL
POBRE	ALTO	RUIM	BAIXO (desembolso insuficiente para proteção ambiental)	ALTO	NENHUM	Prejuízo a curto prazo, risc de sobrevivência no mercado.

Tabela 13 – Cenário da linha de transmissão de acordo com seu desempenho ambiental.
Fonte: A partir dos dados primários de pesquisa, 2003.

4.2.3 Definição da atividade empresarial

Embora não possua política e princípios definidos em relação à qualidade ambiental (SGA), seus empreendimentos dirigem-se para regiões com precárias condições de suprimento de energia, que tem feito com que a organização incorpore algumas características ambientais em seus novos projetos, devido a crescente exigência da sociedade.

Portanto, a organização não trata de forma sistemática a questão ambiental, apesar da implantação de LT's em épocas passadas sob a ótica de

investimento econômico-financeiro, esta vislumbra futuras iniciativas nesse sentido, como agregadoras de melhoria contínua, redução de custos e cumprimento das exigências legais, em particular as ambientais. Isto é, o grau de preocupação com a questão ambiental varia de projeto para projeto, dependendo do autor e da organização contratada pela construção de LT's.

- Missão: transmitir energia elétrica e prestar serviços associados, contribuindo para o desenvolvimento sustentável da sociedade.
- Visão: ser uma empresa padrão de excelência na transmissão de energia elétrica.
- Princípios: responsabilidade social, respeito e valorização do ser humano, atuação com inovação e liderança, respeito ao meio ambiente, atuação com ética, e atuação com agregação de valor.

4.2.4 Programa de sensibilização de partes interessadas

Esta atividade foi desenvolvida adaptando-se o Método GAIA proposto por Leripio (2001), no processo da implantação de uma LT, sob a ótica da gestão ambiental, com foco nas atividades da organização contratante e na execução da construção pela organização contratada, bem como as medidas mitigadoras, compensatórias e ações educativas.

Sendo assim, este estudo oferece algumas alternativas como contribuição para o processo de sensibilização e conscientização dos envolvidos no empreendimento.

4.2.5 Mapeamento da cadeia de produção e consumo

A energia elétrica percorre um longo caminho desde a sua origem até o consumo final. No Brasil, esta é produzida utilizando-se as águas dos rios (usinas

hidrelétricas), derivados do petróleo, carvão mineral e gás natural (usina termelétricas) e urânio (usinas nucleares).

O processo de transformação que este estudo utilizou como exemplo, é o que utiliza o carvão, por ser o mais comum e o mais utilizado nas usinas termelétricas brasileiras. A geração termelétrica utiliza o carvão mineral, que é extraído do subsolo nas minas de carvão. Após ser transportado da mina, normalmente ele chega à usina propriamente dita por intermédio de esteiras rolantes, sendo armazenado nos silos de carvão. Este é então moído nos moinho até ficar em pó, e logo em seguida é soprado por grandes ventiladores para os queimadores da caldeira. Dentro desta, na região conhecida como fornalha ou câmara de combustão, esse carvão moído é queimado e, assim, a energia química (potencial) contida nele é transformada em energia térmica (calor). O calor produzido irá aquecer a água tratada, que passa por dentro de tubos no interior da caldeira, transformando-a em vapor. Este, em alta pressão e temperatura, faz girar as turbinas (rodas com pás) que, por sua vez, movimentam os geradores de energia que produzem a eletricidade, conforme demonstra a Figura 8 (ELETROSUL, 2003, p.7).

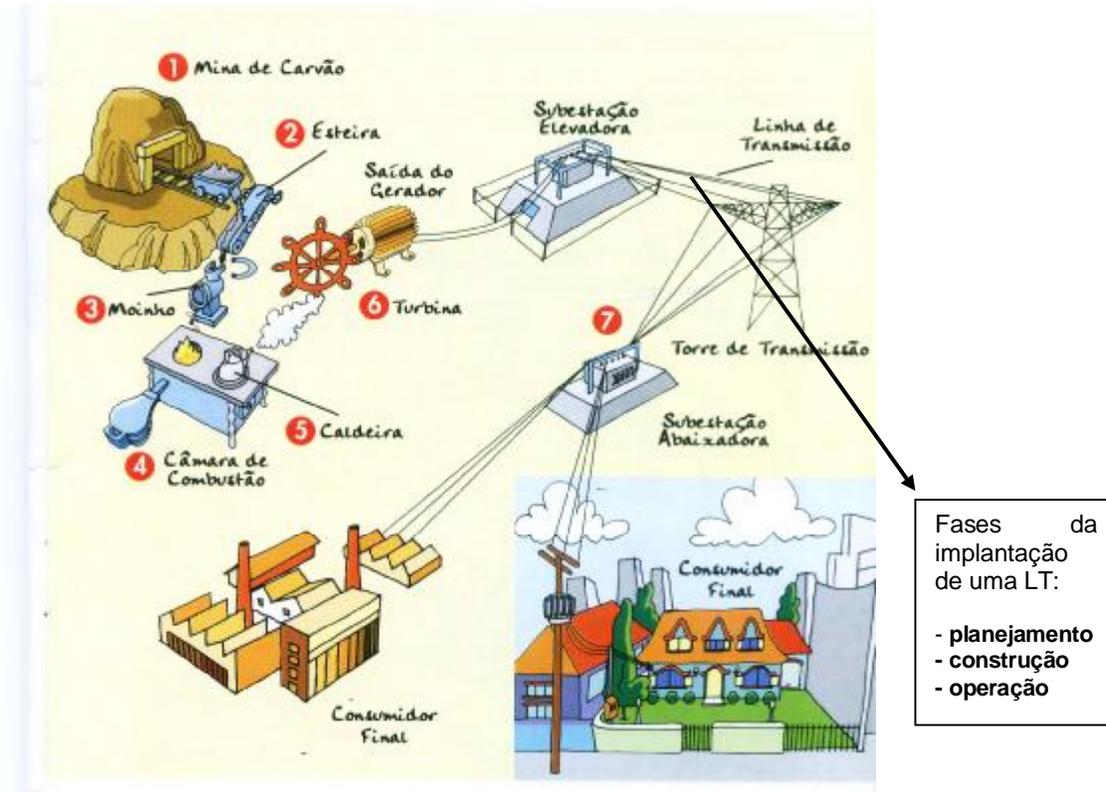


Figura 8 – Cadeia de produção e consumo de energia elétrica utilizando as Usinas Termelétricas.

Fonte: Eletrosul Centrais Elétricas S.A. (2003, p.7).

4.2.6 Mapeamento do macrofluxo do processo

Segundo Leripio (2001), esta atividade é realizada para conhecer de forma efetiva as etapas do processamento do produto, preparando a próxima atividade, que é o estudo de entradas e saídas. (Figura 9).

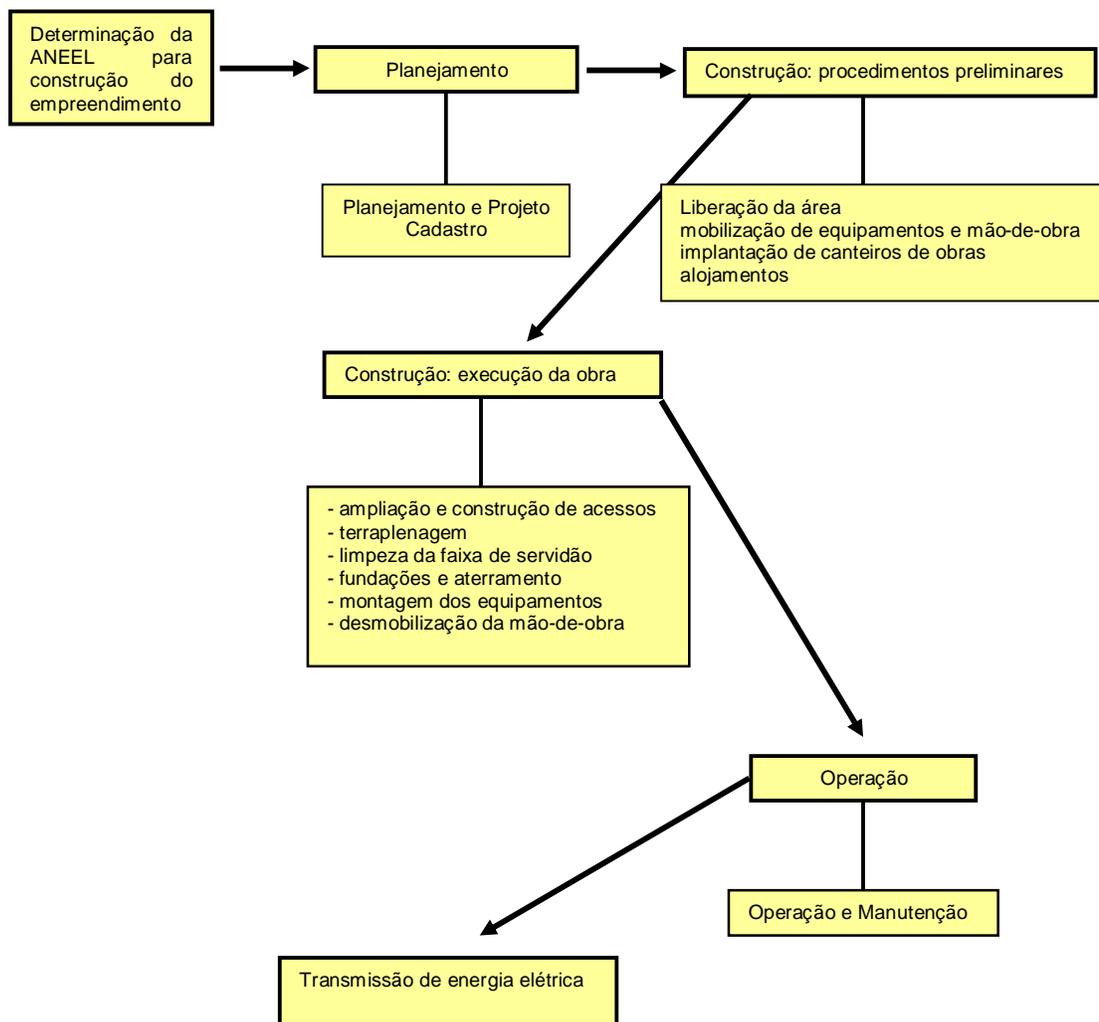


Figura 9 – Ilustração da descrição do processo da implantação de uma linha de transmissão.
Fonte: Eletrosul Centrais Elétricas S.A. (2001 b, p.8 -2).

Segundo Leripio (2001), o mapeamento do macrofluxo indica, a partir das saídas, os aspectos e possíveis impactos associados a cada etapa do processo.

4.2.7 Estudo de entradas e saídas dos processos de implantação de uma linha de transmissão

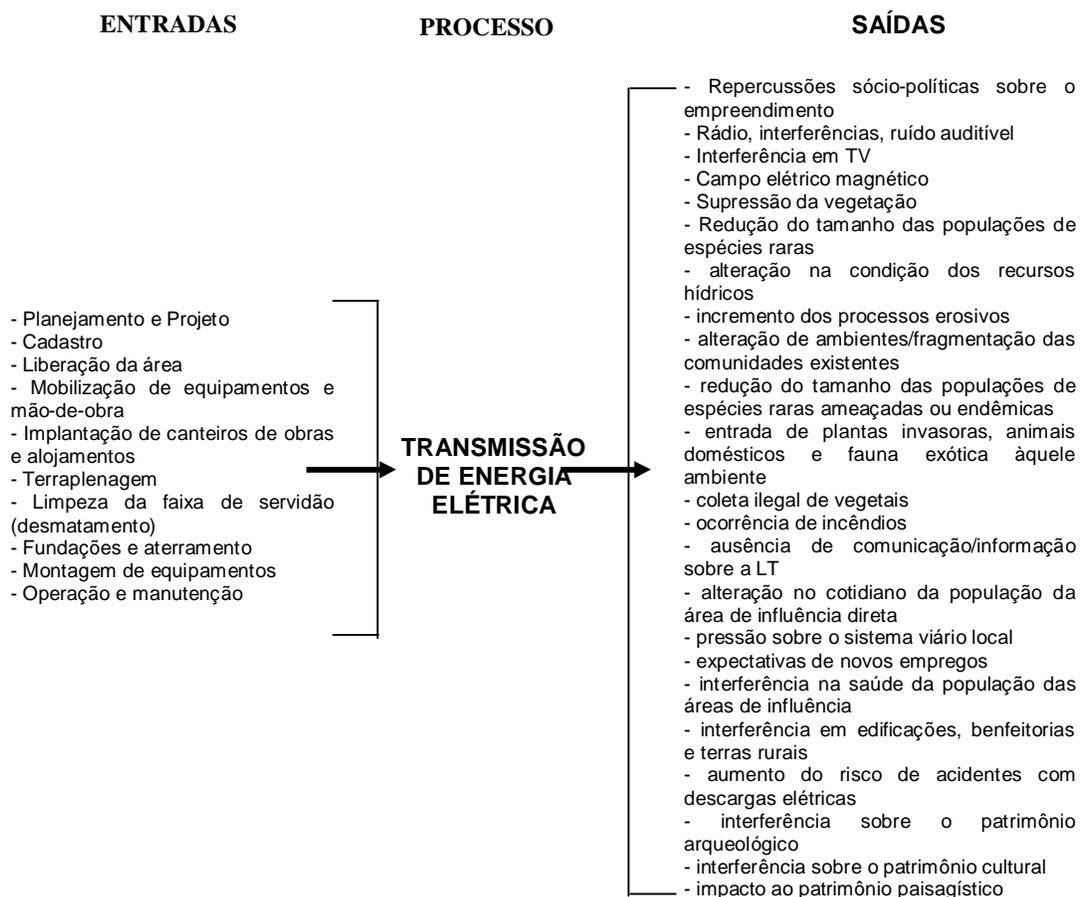


Figura 10 - Estudo das entradas e saídas dos processos de implantação de uma LT de energia elétrica.

Fonte: Eletrosul Centrais Elétricas S.A (2001 b, p. 8-2, 8-12).

A partir da identificação das entradas (que podemos denominar ações projetuais) e saídas (impactos e aspectos) do processo, é necessário realizar o inventário de aspectos e impactos ambientais, o qual será apresentado a seguir. A pontuação será obtida através da matriz de vulnerabilidade, considerando a escala de valores para priorização de aspectos e impactos ambientais, conforme Tabela 14 a seguir.

AVALIAÇÃO	VALOR ATRIBUÍDO
Extremamente crítico	5
Crítico	4
Moderado	3
Desprezível	2
Totalmente desprezível	1

Tabela 14 - Escala de valores para priorização.
Fonte: Leripio (2001).

4.2.8 Inventário de aspectos e impactos ambientais

(continua)

ATIVIDADE	ASPECTO	IMPACTO	SE	PREOCUPAÇÕES COMERCIAIS							PREOCUPAÇÕES AMBIENTAIS					Σ Com/amb	PR
				S/N	EL	FC	CA	EC	PP	EI	Σcom	E	S	PO	D/P		
PLANEJAMENTO E PROJETO	pesquisa de campo	Interferência sobre o Patrimônio Arqueológico		5	4	4	5	3	5	26	4	5	4	4	17	8,5	4
	estudo de traçado levantamento topográfico	Risco de interferência com áreas indígenas		5	4	4	5	3	5	26	4	5	4	4	17	8,5	4
	estudos de engenharia, empresas do setor elétrico, estudos por instituições de ensino e pesquisa e pesquisa de campo	Rádio Interferência, Ruído Audível, Campo Eletromagnético, Campo Elétrico e Interferência em Tv		5	4	4	4	4	4	25	5	4	1	3	13	7,4	9

(continua)

ATIVIDADE	ASPECTO	IMPACTO	SE	PREOCUPAÇÕES COMERCIAIS							PREOCUPAÇÕES AMBIENTAIS					Σ Com/amb	PR
				S/N	EL	FC	CA	EC	PP	EI	Σcom	E	S	PO	D/P		
CADASTRO	levantamento de campo	ausência de informações adequadas da LT		4	4	4	4	3	4	23	4	4	2	4	14	7,3	10

(continua)

ATIVIDADE	ASPECTO	IMPACTO	SE	PREOCUPAÇÕES COMERCIAIS							PREOCUPAÇÕES AMBIENTAIS					Σ Com/amb	PR
				S/N	EL	FC	CA	EC	PP	EI	Σcom	E	S	PO	D/P		
LIBERAÇÃO DA ÁREA	implantação da LT	interferência com benfeitorias e moradias		3	3	3	4	5	4	22	3	4	4	4	15	7,4	9

(continua)

ATIVIDADE	ASPECTO	IMPACTO	SE	PREOCUPAÇÕES COMERCIAIS							PREOCUPAÇÕES AMBIENTAIS					Σ Com/amb	PR
				S/N	EL	FC	CA	EC	PP	EI	Σcom	E	S	PO	D/P		
MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MÃO-DE-OBRA	implantação do empreendimento	aumento sobre a infra-estrutura de serviços essenciais, aumento da expectativa por empregos, aumento da oferta de postos de trabalho, comprometimento da saúde da população durante as obras		3	3	3	3	3	2	17	2	2	3	3	10	5,3	11

(continua)

ATIVIDADE	ASPECTO	IMPACTO	SE	PREOCUPAÇÕES COMERCIAIS							PREOCUPAÇÕES AMBIENTAIS					Σ Com/amb	PR
				S/N	EL	FC	CA	EC	PP	EI	Σcom	E	S	PO	D/P		
IMPLANTAÇÃO DE CANTEIROS DE OBRAS E ALOJAMENTOS	desmatamento	supressão da vegetação, indução a processos erosivos, alteração da vegetação natural.		5	5	5	4	5	5	29	5	5	5	4	19	9,5	1
	implantação da obra (canteiro)	alteração no cotidiano da população, aumento da arrecadação municipal, aumento da renda local, aumento do tráfego de veículos		2	2	2	2	3	2	13	2	2	2	2	8	4,1	12
	implantação da LT	supressão da vegetação, indução a processos erosivos, interferência ao Patrimônio Arqueológico		5	5	5	5	4	5	29	5	5	5	4	19	9,5	1

(continua)

ATIVIDADE	ASPECTO	IMPACTO	SE	PREOCUPAÇÕES COMERCIAIS							PREOCUPAÇÕES AMBIENTAIS					Σ Com/amb	PR
				S/N	EL	FC	CA	EC	PP	EI	Σcom	E	S	PO	D/P		
AMPLIAÇÃO E CONSTRUÇÃO DE ACESSOS	implantação da obra (desmatamento)	Indução a processos erosivos, interferência sobre o patrimônio arqueológico, supressão da vegetação, alteração do sistema natural de drenagem, alteração da vegetação natural		5	5	5	5	4	5	29	5	5	5	4	19	9,5	1
	manutenção adequada dos principais acessos estudo de engenharia e escolha do traçado	melhoria dos acessos, alteração da vegetação natural, interferência sobre o Patrimônio Arqueológico		5	5	5	5	3	5	28	5	5	3	3	16	8,6	3
	desmatamento	alteração dos recursos hídricos, facilitação de acessos a caçadores		5	5	5	5	4	5	29	5	5	4	3	17	8,1	5

(continua)

ATIVIDADE	ASPECTO	IMPACTO	SE	PREOCUPAÇÕES COMERCIAIS							PREOCUPAÇÕES AMBIENTAIS					Σ Com/amb	PR
				S/N	EL	FC	CA	EC	PP	EI	Σcom	E	S	PO	D/P		
TERRAPLENAGEM	desmatamento	Indução a processos erosivos		4	4	4	4	2	4	22	4	4	3	3	14	7,1	7
	implantação da obra	alteração da vegetação natural, interferência sobre o Patrimônio Arqueológico		5	4	4	4	4	5	26	4	4	4	3	15	8,0	6

(continua)

ATIVIDADE	ASPECTO	IMPACTO	SE	PREOCUPAÇÕES COMERCIAIS							PREOCUPAÇÕES AMBIENTAIS					Σ Com/amb	PR
				S/N	EL	FC	CA	EC	PP	EI	Σcom	E	S	PO	D/P		
LIMPEZA DA FAIXA	desmatamento	indução a processos erosivos, supressão da vegetação, alteração da vegetação natural, promover a extinção da fauna e a exposição do solo, facilitação do acesso a caçadores, redução das espécies raras ou ameaçadas.		5	5	5	5	4	5	29	5	5	5	5	15	8,0	6

(continua)

ATIVIDADE	ASPECTO	IMPACTO	SE	PREOCUPAÇÕES COMERCIAIS							PREOCUPAÇÕES AMBIENTAIS					Σ Com/amb	PR
				S/N	EL	FC	CA	EC	PP	EI	Σcom	E	S	PO	D/P		
FUNDAÇÕES E ATERRAMENTO	alterações significativas nos processos meio físico (implantação das torres)	indução a processos erosivos, supressão da vegetação, Interferência ao Patrimônio Arqueológico, alteração da vegetação natural, alteração nos recursos hídricos, alteração no sistema natural de drenagem.		5	5	5	5	4	5	29	5	5	5	4	19	9,5	1

(continua)

ATIVIDADE	ASPECTO	IMPACTO	SE	PREOCUPAÇÕES COMERCIAIS							PREOCUPAÇÕES AMBIENTAIS					Σ Com/amb	PR
				S/N	EL	FC	CA	EC	PP	EI	Σcom	E	S	PO	D/P		
MONTAGEM EQUIPAMENTOS (TORRES)	desmatamento	supressão da vegetação, indução a processos erosivos, alteração do sistema natural de drenagem		5	4	4	4	3	4	24	5	5	5	4	19	8,7	2

(continua)

ATIVIDADE	ASPECTO	IMPACTO	SE	PREOCUPAÇÕES COMERCIAIS							PREOCUPAÇÕES AMBIENTAIS					Σ Com/amb	PR
				S/N	EL	FC	CA	EC	PP	EI	Σcom	E	S	PO	D/P		
OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	LT implantada (energizada)	riscos às aves, aumento de riscos com acidentes com descarga elétrica		3	4	4	4	4	3	22	4	4	3	3	14	7,1	7

Tabela 15 – Inventário de aspectos e impactos ambientais do processo da implantação de uma LT.
Fonte: A partir dos dados primários da pesquisa, 2003.

Os aspectos e impactos ambientais considerados prioritários foram:

1) Implantação da obra e desmatamento para a construção de canteiros e alojamentos causa indução processos erosivos, supressão da vegetação, alteração da vegetação nativa, interferência ao Patrimônio Arqueológico.

2) Implantação da obra e desmatamento para a ampliação e construção de acessos causam indução processos erosivos, interferência patrimônio arqueológico, supressão da vegetação, alteração sistema natural de drenagem, alteração da vegetação natural.

3) Desmatamento para a limpeza da faixa de servidão causa indução a processos erosivos, supressão da vegetação, alteração da vegetação natural, erosão, extinção da fauna e a exposição do solo, facilitação do acesso a caçadores, redução das espécies raras ou ameaçadas, invasão de plantas e animais na forma de domínio, aumento probabilidade de incêndio.

4) Alterações significativas nos processos do meio ambiente físico da construção das fundações causam indução a processos erosivos, supressão da vegetação, interferência Patrimônio Arqueológico, alteração da vegetação natural, alterações nos recursos hídricos, alterações sistema natural de drenagem.

4.2.9 Identificação criativa de oportunidades de melhoria

(continua)

ASPECTO E IMPACTO PRIORIZADO	OPORTUNIDADE DE MELHORIA IDENTIFICADA
Implantação da obra e o desmatamento etapa de construção do canteiro de obra e alojamentos	<p>-Indução a processos erosivos - cuidados especiais deverão ser tomados quando da construção das estradas e implantação da LT.</p> <p>- Supressão da vegetação - elaborar um Manual Padrão de corte seletivo da vegetação e a realização de treinamentos ambientais.</p> <p>-Alteração da vegetação nativa - desviar o traçado da LT, procurando evitar os danos provenientes do desmatamento na vegetação existente.</p> <p>-Interferência Patrimônio Arqueológico- no caso de serem localizados sítios arqueológicos no traçado definido pela engenharia recomenda-se o desvio da LT, caso seja difícil alterar o traçado deverá ser realizado o salvamento arqueológico e o monitoramento das etapas da construção da LT.</p>
Implantação da obra e desmatamento para a ampliação e construção dos acessos	<p>-Alteração do sistema natural de drenagem - projeto de drenagem que evite a interrupção do escoamento natural.</p> <p>-Indução processos erosivos- cuidados especiais deverão ser tomados quando da construção das estradas de acesso e da implantação da obra, através da elaboração de Programas Ambientais, tais como, de Supressão da Vegetação, Recuperação das Áreas Degradadas e o cumprimento das Especificações Técnicas de Construção da organização contratante.</p> <p>-Interferência Patrimônio Arqueológico - caso de serem localizados sítios arqueológicos no traçado definido pela engenharia, recomenda-se o desvio da LT, caso seja difícil alterar o traçado deverá ser realizado o salvamento arqueológico e o monitoramento das etapas da construção da LT.</p> <p>-Supressão da Vegetação - conhecer a legislação ambiental, elaborar um Manual Padrão para a supressão da vegetação, treinamentos para a equipe de supressão da vegetação.</p> <p>-Alteração da vegetação natural - desviar o traçado da LT, procurando evitar os danos provenientes do desmatamento na vegetação existente.</p>

(continua)

ASPECTO E IMPACTO PRIORIZADO	OPORTUNIDADE DE MELHORIA IDENTIFICADA
Desmatamento para a limpeza da faixa de servidão	<p>-Indução de processos erosivos - cuidados especiais deverão ser tomados quando da construção das estradas de acesso e da implantação da obra, através da elaboração de Programas Ambientais, tais como, de Supressão da Vegetação, Recuperação das Áreas Degradadas e o cumprimento das Especificações Técnicas de Construção da organização contratante.</p> <p>-Supressão da Vegetação- elaborar um Manual Padrão contendo as especificações técnicas de construção da organização contratante, a legislação ambiental vigente, particularmente a Lei nº 4.771/65 - Código Florestal, registro fotográfico das espécies em extinção, realização de treinamentos ambientais e trabalhos de Educação Ambiental.</p> <p>-Alteração da vegetação natural - desviar o traçado da LT, procurando evitar os danos provenientes do desmatamento na vegetação existente, evitar realizar intervenções na vegetação ribeirinha, evitar realizar o mínimo de intervenções possíveis em áreas remanescentes, treinamentos aos colaboradores, informações das determinações ambientais, realização de trabalhos de sensibilização e conscientização ambiental, informar a pop. atingida.</p> <p>-Promover a evasão e extinção da fauna e a exposição do solo realizar campanhas de esclarecimento e conscientização dos proprietários, da pop. local e dos colaboradores sobre a importância da preservação ambiental, proibir a caça e a venda de animais silvestres.</p> <p>-Facilitação de acessos a caçadores - as estradas abertas devido o empreendimento devem ter o seu uso fiscalizado e controlado.</p> <p>-Redução da população de espécies raras ou ameaçadas - realizar o remanejamento destas espécies para locais adequados ou conforme sugestão do órgão ambiental.</p> <p>-Aumento probabilidade de incêndio - implementar ações que evitem ou minimizem o incentivo do fogo (material gráfico, palestras nas comunidades e treinamento ambiental).</p>

(conclusão)

ASPECTO E IMPACTO PRIORIZADO	OPORTUNIDADE DE MELHORIA IDENTIFICADA
<p>Alterações significativas nos processos do meio ambiente físico da construção das fundações.</p>	<p>-Indução processos erosivos - cuidados especiais deverão ser tomados quando da construção das estradas de acesso e da implantação da obra, através da elaboração de Programas Ambientais, tais como, de Supressão da Vegetação, Recuperação das Áreas Degradadas e as Especificações Técnicas de Construção da organização contratante.</p> <p>-Supressão da vegetação - elaborar um Manual Padrão contendo as especificações técnicas de construção da organização contratante, a legislação ambiental, particularmente a Lei nº 4.771/65 - Código Florestal, registro fotográfico das espécies em extinção, realização de treinamentos ambientais e trabalhos de Educação Ambiental.</p> <p>-Interferência Patrimônio Arqueológico regional - caso de serem localizados sítios arqueológicos no traçado definido pela engenharia, recomenda-se o desvio da LT, caso seja difícil alterar o traçado deverá ser realizado o salvamento arqueológico e o monitoramento das etapas da construção da LT.</p> <p>-Alteração da vegetação - desviar o traçado da LT, procurando evitar os danos provenientes do desmatamento na vegetação existente, evitar realizar intervenções na vegetação ribeirinha, evitar realizar o mínimo de intervenções possíveis em áreas remanescentes, treinamentos aos trabalhadores, informações das determinações ambientais, realização de trabalhos de sensibilização e conscientização ambiental, informar a pop. atingida.</p> <p>-Alteração nas condições recursos hídricos - respeitar a Lei nº 4.771/65, evitar desmatar próximo aos cursos d'água, elaborar um Plano de Monitoramento da Qualidade da Água.</p> <p>-Alteração sistema natural de drenagem - projeto de drenagem dos aterros que evitem a interrupção do escoamento natural.</p>

Tabela 16 - Identificação criativa de oportunidades de melhoria.

Fonte: A partir dos dados primários da pesquisa, 2003.

4.2.10 Estudo da viabilidade técnica-econômica e ambiental

A organização necessita dispor de recursos financeiros disponíveis para melhorias, tanto do ponto de vista técnico, econômico e ambiental. As melhorias ambientais têm foco em Treinamento Ambiental, Treinamento de Primeiros Socorros e de Segurança do Trabalho, nos processos de interação para um trabalho em equipe, um Plano de Comunicação e Divulgação de forma integrada (contratante/contratada), o atendimento da legislação ambiental aplicável, contratação de pessoas qualificadas e com experiência prática, um Plano de Inter-Relação Pessoal.

4.2.11 Planejamento ambiental para a implantação de uma linha de transmissão

(continua)

What	Why	When	Where	Who	How	How Much
O QUE	POR QUE	QUANDO	ONDE	QUEM	COMO	QUANTO CUSTA
Desmatar o mínimo possível e reduzir a ocorrência de impactos significativos.	Conformidade legal, preservação do meio ambiente, prevenir impactos significativos durante toda a implantação da LT.	Durante toda a implantação.	No local de construção do canteiro e em toda a obra.	Colaboradores da obra, responsável pela equipe de supressão da vegetação, coordenadores dos Programas de Supressão da Vegetação e Recuperação de Áreas Degradadas, inspetor ambiental e o engenheiro ambiental.	Treinamentos e conscientização dos colaboradores, palestras de sensibilização e acompanhamento das atividades e elaboração de um Manual Padrão da Supressão da Vegetação.	Sem custo estimado.
Reduzir o desmatamento e garantir a não ocorrência de processos erosivos.	Conformidade e cumprimento da legislação ambiental, elaborar projetos que minimizem a interferência ao meio ambiente, muitas vezes são executados projetos de forma inadequada degradando o ambiente.	Nas construções das estradas de acesso.	Em toda a obra.	Coordenador da Gestão Ambiental, profissional responsável pela supressão da vegetação, profissional responsável pela recuperação ambiental, os colaboradores, o inspetor ambiental e os coordenadores dos Programas de Supressão da Vegetação e Recuperação de Áreas Degradadas.	Critérios de projeto especificados com relação à drenagem de estradas de acesso, procedimento operacional para elaboração de projetos baseados nas diretrizes estratégicas da organização.	Sem custo estimado.

(continua)

What	Why	When	Where	Who	How	How Much
O QUE	POR QUE	QUANDO	ONDE	QUEM	COMO	QUANTO CUSTA
Controle ambiental para o desmatamento da faixa de servidão.	Prevenir impactos ambientais, conscientizar todos os envolvidos na implantação da LT, cumprir a legislação ambiental vigente.	Durante toda a implantação da LT.	Na limpeza da faixa de servidão, implantação dos acessos e canteiros de obra.	Responsável pela supressão da vegetação, inspetor ambiental, coordenador do Programa de Supressão da Vegetação.	Elaborar um Manual Padrão para a limpeza da faixa de servidão, identificar medidas para realizar a limpeza, orientar a equipe de campo, divulgar as leis ambientais, cumprir com a legislação ambiental, principalmente a Lei nº 4.771/65 - Código Florestal, palestras de sensibilização informando a existência da Lei 9.605/98 - Crimes Ambientais.	Sem custo estimado.
Recompôr a vegetação e evitar processos erosivos.	Cumprir a legislação ambiental, evitar reclamações da comunidade (proprietários), diminuir o impacto ambiental causado pela construção do empreendimento e das fundações para a construção das torres.	Durante toda a implantação da LT.	Na etapa da supressão da vegetação para a limpeza da faixa de servidão, implantação de estradas de acesso, construção do canteiro de obra.	Responsáveis pela supressão da vegetação, coordenadores Programas de Supressão da Vegetação, Programa de Educação Ambiental, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e o inspetor ambiental.	Descrever sucintamente as técnicas operacionais e procedimentos a serem utilizados na limpeza, limitar ao máximo o desmatamento, elaboração do Manual Padrão de Supressão da Vegetação.	Sem custo estimado.

Tabela 17 – Plano de ação ambiental para a implantação de uma LT.

Fonte: A partir dos dados primários da pesquisa, 2003.

A seguir, após a apresentação da Lista de Verificação e sua análise, estão detalhadas as etapas dos oito procedimentos, com ilustrações e comentários pertinentes a cada critério, a partir do resultado das 632 questões.

4.3 Detalhamento dos Procedimentos dos Critérios

4.3.1 Critério “1”

1.1 PLANEJAMENTO E PROJETO DO EMPREENDIMENTO

a) Certificação da organização e comprometimento com a gestão ambiental

Nada é como antes, estamos vivendo outros tempos, a preocupação ambiental não é mais um privilégio dos ecochatos ou dos bichos grilos do passado, é sim uma preocupação mundial tornando-se uma conscientização ambiental.

Multinacionais, empresas, organizações do mundo inteiro estão preocupando-se em adotar políticas ambientais e implantar um sistema para o gerenciamento ambiental, existe uma pressão para esta melhoria, através dos clientes, dos consumidores, da sociedade moderna, dos concorrentes e das restrições legais.

A organização responsável pela implantação de uma LT é uma organização produtiva e geradora de uma série de impactos significativos, sendo assim, poderia considerar a hipótese de implantar um SGA, a qualificação, a exigência, a modificação são armas competitivas para diferenciar as organizações.

b) Estudo da alternativa do traçado e levantamento topográfico

Para o estudo do traçado deve-se favorecer regiões pouco habitadas, com menor atividade econômica e minimizar ao máximo os danos ambientais (impactos), considerando normas, padrões e a legislação vigente.

É recomendável que seja analisado mais de uma alternativa para a escolha do traçado definitivo, conforme demonstra a Figura 11.

Sendo assim, é fundamental o reconhecimento detalhado do campo, através, também, do levantamento topográfico e agregados de informações coletadas em diversas instituições públicas, privadas e incorporando as questões ambientais.

É fundamental também, que a escolha do traçado seja definida por uma equipe com qualificação técnica e com experiência. Em caso de necessidade, a alteração do traçado escolhido poderá ser realizado.



Fotografia 1 -Traçado escolhido.

Fonte: Eletrosul Centrais Elétricas S.A. (2002).



Fotografia 2 - Traçado escolhido.
Fonte: Eletrosul Centrais Elétricas S.A. (2002).



Fotografia 3 - Traçado escolhido
Fonte: Eletrosul Centrais Elétricas S.A. (2002).



Figura 11 – Alternativa de traçado da linha de transmissão de energia elétrica de Joinville - São Francisco do Sul, em 230kV.
 Fonte: Eletrosul Centrais Elétricas S. A. (2002, p.8).

c) Licenças Ambientais

A organização contratante responsável pela implantação da LT é a requerente das Licenças Ambientais necessárias para o processo do licenciamento e responsável pela contratação da empresa consultora que irá elaborar todos os estudos ambientais (EIA/RIMA ou conforme a LT em estudo o RAS).

Para que o estudo de impacto ambiental possua uma boa qualidade é elaborado um Termo de Referência que pode ser um roteiro estabelecido pelo órgão ambiental ou solicitado por ele.

Os custos e as despesas da realização do EIA/RIMA ou outro relatório ambiental deverá ficar sobre a responsabilidade da organização contratante do empreendimento.

As licenças ambientais necessárias para o licenciamento da implantação do empreendimento são as seguintes:

- a) Licença Prévia (LP);
- b) Licença de Instalação (LI);
- c) Licença de Operação (LO).

d) Levantamento documental legal das propriedades atravessadas pela LT - Plano de Indenizações

É fundamental que sejam realizadas reuniões com os proprietários das terras atingidas pela LT, informando e esclarecendo dúvidas através de um Programa de Comunicação Social ou de Educação Ambiental. É entregue aos proprietários das terras atingidas, um documento denominado Licença de Passagem, pelo qual o proprietário autoriza a realização da implantação da LT em sua propriedade. É executado pela equipe de indenização da organização contratada o cadastro fundiário obtendo os dados do proprietário e da propriedade, sendo assim, poder avaliar a propriedade atingida.

São realizados levantamentos de campo e estando a documentação necessária em condições legais é assinada a Carta de Concordância com a qual o proprietário aceita os valores acertados.

A organização contratante pela implantação da LT é a única responsável pela indenização das propriedades e benfeitorias atingidas pela faixa de segurança da LT.

e) EIA e RIMA

A elaboração EIA/RIMA é de responsabilidade da organização contratante, no caso do estudo, a que implanta a LT.

Segundo a Resolução nº 01/86 do CONAMA (1986), que trata especificamente da elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), a viabilidade de instalação do projeto, no caso da LT, em 230kV, poderia se dar sem a realização EIA/RIMA, conforme descrito a seguir:

Art. 2º - Dependerá de elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e da SEMA em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como:

VI - linhas de transmissão de energia elétrica acima de 230kV (BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 1986).

Conforme, Eletrosul (2001 b, p.4-1) no que persiste a aplicabilidade deste instituto legal, é perfeitamente viável a instalação da LT Joinville - São Francisco do Sul, em 230kV, sem o EIA/RIMA, uma vez que a norma não enquadra o empreendimento como passível deste estudo.

Sendo assim, foi elaborado o Relatório Ambiental Simplificado (RAS).

g) Projeto Básico Ambiental (PBA)

Este projeto deverá conter todos os programas ambientais necessários para a implantação de uma LT.

Estes programas ambientais têm como objetivo minimizar ao máximo os aspectos ambientais significativos causados pela implantação do empreendimento. Os programas ambientais devem ser cumpridos, mas isso não proíbe que seja sugerido algumas medidas, planos ou projetos necessários para minimizarem os danos causados por este tipo de empreendimento. É importante

que os programas contidos no PBA sejam executados, inspecionados e supervisionados por profissionais qualificados com experiência neste tipo de empreendimento e que tenham uma visão ambiental pró-ativa.

É recomendável, também, que todos os programas contidos no PBA não sejam supervisionados por um único profissional, portanto, que cada programa tenha o seu, e um coordenador geral de gestão ambiental.

Deverá ser formada uma equipe multidisciplinar com profissionais de áreas específicas com qualificação, criatividade e que estejam envolvidos com a gestão ambiental.

A identificação dos aspectos executados no processo da implantação de uma LT e seus respectivos impactos sobre o meio ambiente é fundamental para uma gestão ambiental satisfatória.

Após a identificação dos aspectos ambientais, a equipe responsável pelo meio ambiente calculará o risco do impacto ambiental.

No processo de implantação de uma LT pode-se listar alguns aspectos e impactos ambientais significativos, conforme listado no Quadro 4:

ASPECTOS	IMPACTOS
Implantação da Linha de Transmissão	Interferência com as comunidades vizinhas
Desmatamento	Supressão da vegetação
Instalação do canteiro de obra	Interferência com flora e fauna
Equipe operacional	Emissão de esgoto e gordura
Utilização de banheiros e cozinha	Disposição de lixo doméstico patogênico e contaminantes
Escavações em terra	Erosão de terras
Plano de cortes	Deslizamento/escorregamento de taludes de cortes e aterros

Quadro 4 – Alguns aspectos e impactos ambientais significativos.
Fonte: A partir dos dados primários da pesquisa, 2003.

h) RAS

Segundo, a Resolução nº 279/2001 do CONAMA (2001), o Relatório Ambiental Simplificado é utilizado no procedimento de licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos com impacto ambiental de pequeno porte conforme seguinte:

Art. 1º - Os procedimentos e prazos estabelecidos nesta resolução, aplicam-se em qualquer nível de competência, ao licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental, aí incluídos:

- I - Usinas hidrelétricas e sistemas associados;
- II - Usinas termelétricas e sistemas associados;
- III - Sistemas de transmissão de energia elétrica (linhas de transmissão subestações).
- IV - Usinas Eólicas e outras fontes alternativas de energia.

Art. 2º - Para fins desta Resolução são adotados as seguintes definições:

I - Relatório Ambiental Simplificado RAS: os estudos relativos aos aspectos ambientais relacionados à localização, instalação, operação e ampliação de uma atividade ou empreendimento, apresentados como subsídio para a concessão da licença prévia requerida, que conterà, dentre outras, as informações relativas ao diagnóstico ambiental da região de inserção do empreendimento, sua caracterização, a identificação dos impactos ambientais e das medidas de controle, de mitigação e de compensação.

II - Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais: é o documento que apresenta, detalhadamente, todas as medidas mitigatórias e compensatórias e os programas ambientais propostos no RAS.

III - Reunião Técnica Informativa: Reunião promovida pelo órgão ambiental competente, às expensas do empreendedor, para apresentação e discussão do relatório Ambiental Simplificado, Relatório de Detalhamento dos programas Ambientais e demais informações, garantidas a consulta e participação pública.

IV - Sistemas Associados aos Empreendimentos Elétricos: sistemas elétricos, pequenos ramais de gasodutos e outras obras de infraestrutura comprovadamente necessárias à implantação e operação dos empreendimentos.

Art. 3º Ao requerer a Licença Prévia ao órgão ambiental competente, na forma desta Resolução, o empreendedor apresentará o Relatório Ambiental Simplificado, atendendo, no mínimo, o conteúdo do Anexo I desta Resolução, bem como o registro na Agência Nacional de Energia - ANEEL, quando couber, e as manifestações cabíveis dos órgãos envolvidos.

Art. 5º Ao requerer a Licença de Instalação ao órgão ambiental competente, na forma desta Resolução, o empreendedor apresentará a comprovação do atendimento das condicionantes da Licença Prévia, o Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais, e outras informações, quando couber.

Art. 9º A Licença de Operação será emitida pelo órgão ambiental competente no prazo máximo de sessenta dias após seu requerimento, desde que tenham sido cumpridas todas as condicionantes da Licença de Instalação, no momento exigíveis, antes da entrada em operação do empreendimento, verificando-se inclusive, quando for o caso, por meio da realização de testes pré-operacionais necessários, previamente autorizados (BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 2001).

Portanto, a LT referência desta pesquisa, tem como capacidade exatos 230kV e não acima. Portanto, conforme a Resolução nº001/86 do CONAMA (1986), não enquadra este empreendimento passível do estudo de EIA/RIMA.

Sendo assim, foi elaborado o RAS para os estudos ambientais relativos à implantação da LT em 230kV.

i) Plano de Gerenciamento Ambiental

O Plano deverá ser gerenciado ou coordenado por um profissional da área ambiental, tendo como objetivos o controle ambiental dos aspectos e impactos ambientais significativos da implantação do empreendimento, deve estar interado com as questões referentes à gestão ambiental, assegurar que a organização contratante respeite o meio ambiente através de sua preservação e proteção conforme a legislação vigente e divulgar informações do empreendimento para todos os envolvidos.

Este Plano deverá compor de uma Política de Meio Ambiente e Requisito Legais, Aspectos Gerenciais, Programas de Treinamentos, Programa de Comunicação/Divulgação e Avaliações de Controle Ambiental.

1.2 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS PARA A EXECUÇÃO DO EMPREENDIMENTO

a) Política de Meio Ambiente e Requisitos Legais

Segundo Alves (2003, p.46) as principais políticas de meio ambiente a serem adotadas por todos os envolvidos da organização contratante e contratada pela implantação de uma LT são os seguintes:

- participação do processo de conscientização de todos os envolvidos diretamente na execução do empreendimento, no que se refere à preservação e à proteção ambiental;
- conhecimento e cumprimento das leis referentes aos crimes ambientais, conforme legislação vigente, legislação ambiental vigente e no caso da pesquisa às referentes a LT's;
- ato de preservar e proteger o meio ambiente, tomando todos os cuidados com qualquer forma de vida animal ou vegetal e, principalmente, com a qualidade de vida humana, sempre visando a harmonização com a natureza;
- adoção de um plano de acompanhamento por parte da gerência da obra da organização contratante e contratada, comunicando imediatamente qualquer ocorrência de não conformidade à mesma por meio de um Relatório de ocorrência;
- participação no plano de avaliação ou revisão periódica da situação da obra da organização contratante e contratada e de seu relacionamento com o meio ambiente.

Segundo Alves (2003, p.48), os requisitos legais asseguram a proteção dos recursos ambientais, em conjunto com as legislações vigentes e as boas

práticas de gerenciamento ambiental. Para evitar ou minimizar os aspectos e impactos ambientais significativos, a organização contratante deve, em consonância com a Política Ambiental pré-estabelecida, adotar princípios como:

- responsabilidade pela conformidade com a política da organização responsável, do consórcio gerenciador e do grupo investidor nas instalações e atividades de construção do empreendimento;
- adotar as melhores práticas de gestão ambiental;
- implantar ações de prevenção de incidentes e de melhoria contínua;
- cumprir todas as leis, regulamentos e normas aplicáveis federais, estaduais e municipais;
- manter cópias atualizadas e de fácil acesso de toda a legislação, regulamentos e normas aplicáveis;
- enquadrar todos os procedimentos, quando aplicáveis, nas Normas Nacionais (NBR da ABNT) ou Normas Internacionais (ISO 14000) etc.;
- desenvolver e integrar padrões mais restritivos que as leis e normas vigentes, quando necessário, para cumprimento da política ambiental;
- usar de forma responsável, racional e sustentável os recursos naturais, adotando práticas de conservação de energia, minimização de resíduos e redução de desperdícios.

b) Aspectos Gerenciais

O gerenciamento e o controle de impactos ambientais potenciais, decorrentes das atividades executadas durante a implantação da obra, tem o intuito de promover uma interação (integrar e articular) os procedimentos e estratégias entre as partes envolvidas no processo.

O principal objetivo de um Plano de Gerenciamento Ambiental é o de assegurar que as obras de implantação de grande porte (neste estudo a implantação de uma LT), sejam operadas em condições de segurança, evitando

ou minimizando os danos ambientais nas áreas de trabalho e em seu entorno, bem como nas comunidades adjacentes (ALVES, 2001, p.48).

c) Recursos Humanos e Relações Humanas

A equipe de profissionais da organização envolvida no processo ambiental da implantação de uma LT, deve ser composta de profissionais multidisciplinares conforme os seguintes:

- engenheiro sanitaria-ambiental;
- engenheiro de segurança do trabalho;
- técnico de segurança do trabalho;
- biólogo;
- sociólogo;
- comunicador social;
- antropólogo;
- arqueólogo;
- geólogo;
- enfermeiro ou técnico de enfermagem;
- médico de segurança e saúde do trabalho.

Estes profissionais para as devidas gerências e gerentes a seguir:

- Gerente da obra;
- Gerências de Produção e Manutenção;
- Coordenadores para cada Programa Ambiental que consta no PBA;
- Gerência de Engenharia;
- Gestor de Meio Ambiente;
- Gerência Comercial;
- Gerência Administrativa;
- Gerência de Controle Tecnológico (ALVES, 2003, p.56-59).

d) Recursos Materiais

Deve ser definido um setor responsável contendo materiais de pesquisa, estudos ambientais e a legislação ambiental atualizada e completa para ser utilizada pelos profissionais das organizações que trabalham na implantação da LT.

e) Cadastro para Registros Documentais

No setor contendo os recursos materiais deverá haver um arquivo de todos os registros documentais do empreendimento.

f) Matriz de Aspectos e Impactos Ambientais

Devem ser identificados todos os aspectos e impactos ambientais decorrentes da implantação do empreendimento. O profissional responsável pela inspeção ambiental deverá estar sempre atento, mantendo uma postura permanente de previsão e antecipação dos aspectos e impactos ambientais.

Os aspectos e impactos ambientais devem ser divulgados para todos os trabalhadores do empreendimento e principalmente para os que trabalham na limpeza da faixa de servidão e na recuperação ambiental.

g) Plano de Riscos e Custo Ambiental

As organizações contratante e contratada devem preparar-se para acontecimentos decorrentes da implantação da LT sobre o meio ambiente. A melhor maneira é prevenir através das Medidas Preventivas e Mitigadoras.

A Especificação Técnica de Construção da organização contratante deverá conter detalhadamente o desenho esquemático da supressão da vegetação contendo explicações da legislação ambiental para este tipo de atividade, principalmente a Lei nº 4.771/65 - Código Florestal. Deve conter também, as fotografias das espécies que são protegidas por lei (em extinção).

Deverão ser realizadas reuniões periódicas com a participação de todos os envolvidos na implantação da obra, gerentes, engenheiros, coordenadores dos programas ambientais e organização contratada e contratante.

h) Treinamento Ambiental e Treinamento de Primeiros Socorros

1) Treinamento Ambiental

A Educação Ambiental poderá ser aplicada por meio de palestras, folders, vídeos, cursos de treinamento, no período antes, durante e depois do início da obra, utilização de quadros de avisos, que deverão ser constantemente atualizados, expondo as orientações e alterações na obra, dentre outras comunicações importantes para o sucesso do empreendimento.

2) Treinamento Primeiros Socorros

Devem ser realizados treinamentos periódicos no canteiro de obra para ensinar técnicas para os acidentes e definindo o tipo de gravidade do acidente.

Os socorristas devem ter treinamentos de técnicas de imobilização e transporte de acidentados, com simulações no campo e procedimentos em caso de animais peçonhentos, escorpiões e aranhas. Estes treinamentos devem ser realizados periodicamente pois, sempre haverá a contratação de novos trabalhadores, mesmo sendo para o período da contratação determinada.

j) Programas de Comunicação Social, Divulgação, Capacitação e Educação Ambiental (entre as partes envolvidas na implantação do empreendimento)

A organização contratante possui um trabalho muito interessante, chamado Projeto Casa Aberta Itinerante.

Este projeto é apresentado pela organização contratante sempre que há a necessidade de atender o Programa de Comunicação Social que consta no PBA dos estudos da LT.

O objetivo do projeto é a informação básica de como combater o desperdício e preservar o meio ambiente direcionado para crianças das áreas diretamente atingidas.

É um projeto inteligente que consta de algumas informações referentes ao meio ambiente, mas não foi elaborado por um profissional da área ambiental com conhecimento de toda a problemática ambiental.

Deverão ser realizados novos trabalhos de comunicação e divulgação não apenas voltado para as crianças, mas sim para a comunidade em geral.



Fotografia 4 -Projeto Casa Aberta.
Fonte: Eletrosul Centrais Elétricas S.A. (2002).



Fotografia 5 - Projeto Casa Aberta.
Fonte: Eletrosul Centrais Elétricas S.A. (2002).

k) Plano de Emergência do Meio Ambiente

Deverá ser elaborado um plano de ação para os possíveis riscos da obra, principalmente para as atividades relacionadas com o desmatamento, ampliação e construção dos acessos. É fundamental a inspeção ambiental diária da obra, sendo assim, minimizará o risco de um embargo pelo órgão ambiental.

Caso ocorra não conformidade em alguma etapa da implantação da LT, o responsável pelo meio ambiente deverá ser informado e este comunicará a organização em sua sede e assim os órgãos ambientais, evitando problemas futuros.

4.3.2 Critério “2”

Nos Projetos Básicos Ambientais elaborados pelas empresas responsáveis pela consultoria devem constar as “Especificações Técnicas relativas à Construção” e as “Especificações Técnicas relativas à Operação e Manutenção”, com suas respectivas etapas.

Neste estudo, as Especificações Técnicas citadas no parágrafo acima, foram transcritas do Projeto Básico Ambiental (ELETROSUL, 2001 a, p.1-5,1-6.1-7,1-8,1-9,1-10,1-11,1-12,1-13,1-14,1-15,1-16,1-17,1-18,1-19,1-20), do Projeto Básico Ambiental (ELETROSUL, 2002, p.17-30) e do Relatório Ambiental Simplificado (ELETROSUL, 2001 b, p.9-2, 9-3, 9-4, 9-5, 9-6, 9-7, 9-8, 9-9, 9-10, 0-11, 9-12, 9-13, 9-14), as etapas de construção foram transcritas do Relatório Ambiental Simplificado (ELETROSUL, 2001 b, p. 8-2). As etapas da construção da obra (Capítulo 4, item 4.3) foram ilustradas com fotos tiradas pela autora desta Dissertação, com autorização da Presidência da empresa contratante – ELETROSUL CENTRAIS ELÉTRICAS S. A. (Anexo A).

2.1 ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO

a) Planejamento e Projeto

Consiste nos estudos de engenharia para definição da linha de transmissão, aos quais segue-se o levantamento topográfico do eixo da LT. Sendo, dados necessários para os projetos executivos, os quais fornecem todos os detalhes necessários para execução das obras civis, montagens elétricas e eletromecânicas das instalações.

b) Cadastro

Etapa em que é efetuado o levantamento topográfico e documental das propriedades atravessadas pela LT, seguido da verificação da situação legal da propriedade.

c) Liberação da Área

Envolve todos os procedimentos necessários para constituição da servidão administrativa da linha, incluindo os procedimentos judiciais que se tornem necessários, para desapropriações de imóveis.

d) Mobilização de Equipamentos e Mão-de-Obra

Envolve o deslocamento para a obra dos equipamentos necessários aos serviços.

e) Implantação de Canteiros de Obra e Alojamentos

Executado atendendo às especificações técnicas do contratante, no que diz respeito à instalação e interferência com as áreas e comunidades adjacentes.



Fotografia: 6 - Canteiro de obra.
Fonte: Eletrosul Centrais Elétricas S.A. (2002).



Fotografia 7 - Canteiro de obra.
Fonte: Eletrosul Centrais Elétricas S.A. (2002).

f) Ampliação e Construção de Acessos

Em função do aumento significativo do tráfego de veículos e da magnitude das cargas a serem transportadas, exige planejamento e detalhamento cuidadosos, tanto no que diz respeito aos cuidados no desmatamento, preservação da rede natural de drenagem das áreas atravessadas, como na interferência com a vida e as atividades dos moradores locais e na capacidade seu provável aproveitamento nas futuras atividades de inspeção e manutenção da linha.



Fotografia 8 - Estrada de acesso.
Fonte: Eletrosul Centrais Elétricas S.A. (2002).



Fotografia 9 - Estrada de acesso.
Fonte: Eletrosul Centrais Elétricas S.A. (2002).

g) Terraplenagem

Aplicável tanto na abertura e/ou melhoria das vias de acesso.

h) Limpeza da Faixa de Servidão

Deve-se tentar desmatar o mínimo possível a vegetação respeitando a legislação ambiental vigente. A organização contratante possui um esquema (croqui) detalhando critérios para o desmatamento seletivo ao longo de toda a faixa de servidão da LT e seguirá os critérios descritos como padrão, conforme as quatro zonas de desmatamento, para uma LT de 230kV, conforme seguinte:

- Zona I - Com largura de 18 m para cada lado do eixo da LT ao longo de todo o traçado, terá para limitação de altura das árvores e/ou vegetação a cota dos condutores em repouso, na condição de flecha máxima, menos 8,0m. No caso de culturas, árvores frutíferas e vegetação rasteira sem previsão de crescimento, será obedecida a distância de 5 m entre o cabo condutor e a vegetação.

- Zona II - Com 7,0m de largura, situada a partir da zona I, terá para limitação de altura das árvores a cota dos condutores em repouso, na condição de flecha máxima, menos 3 m para vãos até 650 m, e 4,0m para vãos acima de 650 m.
- Zona III - Na área de montagem da estrutura será implantada uma clareira com raio de 18 m, podendo ainda ser mantidos nesta área arbustos e árvores pequenas, que não interfiram com a construção ou manutenção da LT.
- Zona IV - É aquela que situada a partir da zona I, com largura de 7 m, está situada no trecho de linha que não tem zona II e não deverá ser desmatado, exceto para abertura de estradas de acesso às torres (ELETROSUL, 2002, p.41-42).

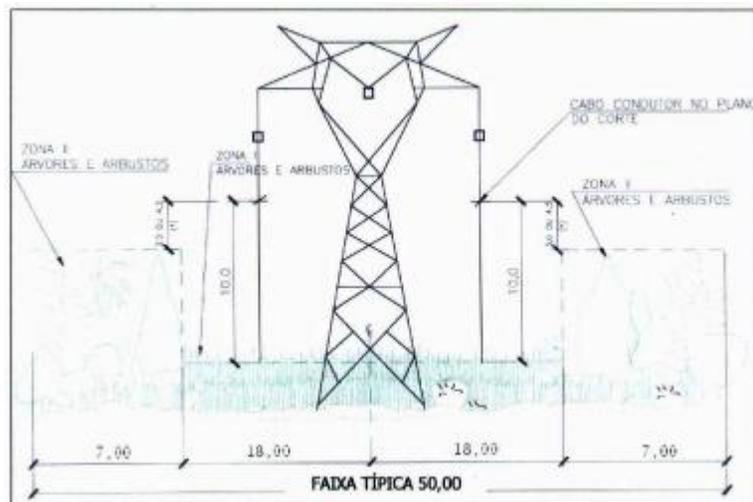


Figura 12 - Esquema (croqui) para limpeza seletiva da faixa de segurança.
 Fonte: Eletrosul Centrais Elétricas S.A. (2002, p. 43).



Fotografia 10 - Faixa de servidão em região de mangue.
Fonte: Eletrosul Centrais Elétricas S.A. (2002).



Fotografia 11 - Limpeza da faixa de servidão.
Fonte: Eletrosul Centrais Elétricas S.A. (2002).



Fotografia:12 -Limpeza da faixa de servidão.
Fonte: Eletrosul Centrais Elétricas S.A. (2002).



Fotografia 13 - Supressão da vegetação na faixa de servidão.
Fonte: Eletrosul Centrais Elétricas S.A. (2002).



Fotografia 14 - Supressão da vegetação na faixa de servidão.
Fonte: Eletrosul Centrais Elétricas S.A. (2002).



Fotografia 15 - Supressão da vegetação na faixa de servidão.
Fonte: Eletrosul Centrais Elétricas S.A. (2002).



Fotografia 16 - Supressão da vegetação na faixa de servidão.
Fonte: Eletrosul Centrais Elétricas S.A. (2002).

A limpeza da faixa é uma das etapas que mais impactam o meio ambiente devendo ser criteriosamente estudado e mantido cuidados constantes em relação às áreas de preservação permanente (APP) e cumprir o recomendado nas Medidas Mitigadoras da Autorização para Corte de Vegetação emitido pelo órgão ambiental.

As espécies protegidas por lei devem ser remanejadas para locais devidamente estudados, deve-se respeitar e seguir a Lei nº 4.771/65 - Código Florestal e, manter corredores de fauna, assim, respeitando a vegetação existente. A região de mangue deve ser preservada e o desmatamento realizado apenas para a picado. Deve-se seguir as informações contidas nas Especificas Técnicas de Construção da organização contratante.

i) Fundação e Aterramento

Sua execução segue a limpeza da faixa, tentar desmatar o mínimo possível e cuidar com os processos erosivos na base das torres.



Fotografia 17 - Supressão da vegetação na faixa de servidão.
Fonte: Eletrosul Centrais Elétricas S.A. (2002).



Fotografia 18 - Supressão da vegetação na faixa de servidão.
Fonte: Eletrosul Centrais Elétricas S.A. (2002).

j) Montagem dos Equipamentos

Envolve as torres e cadeias de isoladores, com o subsequente lançamento dos cabos da linha de transmissão.



Fotografia 19 - Montagem da torre.
Fonte: Eletrosul Centrais Elétricas S.A. (2002).



Fotografia 20 - Montagem da torre.
Fonte: Eletrosul Centrais Elétricas S.A. (2002).

l) Desmobilização da Mão-de-Obra

A liberação do pessoal envolvido é realizada na medida em que se aproxima a fase de testes e comissionamento das instalações, efetuada por pessoal especializado.

m) Operação e Manutenção

Os serviços de manutenção preventiva e corretiva, para a LT, ficarão a cargo de equipes que serão mobilizadas pela organização responsável pela manutenção e operação da LT.



Fotografia 21 - Torre montada.
Fonte: Eletrosul Centrais Elétricas S.A. (2002).

2.2 ESPECIFICAÇÕES RELATIVAS À CONSTRUÇÃO

Nos Projetos Básicos Ambientais elaborados pelas empresas responsáveis pela consultoria devem constar as “Especificações Técnicas relativas à Construção” e as “Especificações Técnicas relativas à Operação e Manutenção”, com suas respectivas etapas.

Neste estudo, as Especificações Técnicas citadas no parágrafo acima, foram transcritas do Projeto Básico Ambiental (ELETROSUL, 2001 a, p.1-5,1-6.1-7,1-8,1-9,1-10,1-11,1-12,1-13,1-14,1-15,1-16,1-17,1-18,1-19,1-20), do Projeto Básico Ambiental (ELETROSUL, 2002, p.17-30) e do Relatório Ambiental Simplificado (ELETROSUL, 2001 b, p.9-2, 9-3, 9-4, 9-5, 9-6, 9-7, 9-8, 9-9, 9-10, 0-11, 9-12, 9-13, 9-14), as etapas de construção foram transcritas do Relatório Ambiental Simplificado (ELETROSUL, 2001 b, p. 8-2). Porém, as etapas da construção da obra foram ilustradas com fotos tiradas pela autora desta Dissertação, com autorização da Presidência da empresa contratante – ELETROSUL CENTRAIS ELÉTRICAS S. A. (Anexo A).

a) Construção e Montagem de Torres e Cabos

- Fundações: no preparo e limpeza dos locais para a execução das fundações deve ser tomadas medidas que evitem os processos erosivos, nomeadamente a recomposição da vegetação rasteira. Em períodos chuvosos devem ser evitadas escavações e no caso de existirem valas já abertas, os seus taludes deverão ser protegidos com material impermeável e complementados por eficiente sistema de drenagem superficial nos arredores.

- Montagem: para a montagem ou qualquer aumento de elevação das torres, o projeto executivo deve detalhar os procedimentos a serem seguidos. Nenhuma praça de montagem deve ser instalada em áreas de proteção permanente.

- Instalações (contrapeso e cabos): na construção do sistema de aterramento das estruturas, a execução das valetas para contrapeso deverá garantir condições adequadas de drenagem e proteção contra erosão.

- Comissionamento: na fase de comissionamento das obras deve ser aprovado pela fiscalização, quanto ao estado final, os seguintes itens:

§ áreas florestais remanescentes e preservação de culturas agrícolas;

§ limpeza de proteção contra o fogo;

§ proteção contra a erosão e a ação das águas pluviais;

- § reaterro das bases das estruturas e conformação do terreno à sua volta; e
- § estado dos corpos d'água.



Fotografia 22 - Construção e Montagem da torre.
Fonte: Eletrosul Centrais Elétricas S.A. (2002).

b) Serviços de drenagem

- Especificações gerais: todos os pontos de desaguamento das vazões nas canaletas e nos drenos do terreno deverão receber proteção contra a erosão, através da disposição de brita, grama, ou caixas de dissipação de energia.

- Subestações: em áreas urbanas onde exista sistema de drenagem pluvial, a drenagem da subestação deve ser interligada ao mesmo, e em áreas rurais deverão ser tomados cuidados especiais na execução das desembocaduras do sistema de drenagem em talvegues e cursos d'água naturais, através da proteção dos taludes e permitindo uma perfeita interface das obras de arte especiais com o terreno natural, evitando erosão e/ou solapamento das estruturas.

- Canteiros de obras/acampamentos: por se tratar de instalações temporárias, os canteiros e acampamentos poderão utilizar sistemas de

drenagem simplificados, dispensando-se obras de concreto em desembocaduras e outras que tenham um caráter duradouro. Entretanto, deverá se garantir sempre a não ocorrência de erosão ou transporte de sedimentos para os cursos d'água e/ou talvegues receptores. Além disso, a drenagem dos canteiros de obras deverá prever estruturas que comportem o tráfego de máquinas e equipamentos.

- Estradas e vias de acesso: nos casos em que o nível do lençol freático possa comprometer o suporte do leito da estrada, este lençol deverá ser rebaixado mediante drenagem subterrânea através de drenos interceptantes. Qualquer execução de nova via de acesso ou modificação de vias existentes deverá ser acompanhada de obras de drenagem, de forma a garantir a não ocorrência de processos erosivos. Todos os taludes produzidos por corte ou aterro deverão ser drenados através das canaletas, com utilização de degraus e caixas de dissipação de energia, onde necessário. No caso de remodelação de pontes e transposições de cursos d'água em geral, deverá ser feito o cálculo do dimensionamento da seção de vazão em questão, devendo as obras ser realizadas para garantir o livre escoamento das águas. Toda obra situada em áreas alagáveis deverá receber proteção adequada, através de revestimentos, enrocamento ou providências similares, que ao mesmo tempo garantam a estabilidade e evitem a erosão. A recuperação de vias existentes, situadas em áreas de proteção permanente, porém desprovidas de sistema de drenagem adequado, deverá ser prevista nos quantitativos das obras.

- Áreas de torres, praças de montagem e de lançamento: nas áreas das torres deverá ser prevista drenagem que afaste as águas das suas bases, provida de adequada proteção do terreno ao final das canaletas. A plataforma em torno da base da torre deverá estar protegida por grama ou brita e possuir declividade que dirija o escoamento para o terreno natural ou canaletas de drenagem.

- Áreas de empréstimo e de bota-fora: todos os taludes gerados em áreas de empréstimo ou bota-fora deverão estar adequadamente protegidos contra a ação erosiva das águas pluviais até que tais áreas sejam recuperadas de forma definitiva, de acordo com as diretrizes constantes do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).



Fotografia 23 - Drenagem do acesso a ser recuperado.
Fonte: Eletrosul Centrais Elétricas S.A. (2002).



Fotografia 24 - Acesso sendo recuperado.
Fonte: Eletrosul Centrais Elétricas S.A. (2002).

c) Serviços de Terraplanagem

- Especificações gerais: os serviços e terraplanagem deverão abranger as seguintes áreas: estradas e vias de acesso, canteiros de obras e acampamentos, torres, praças de montagem e de lançamento, subestações, empréstimos e bota-foras. Tais serviços deverão seguir rigorosamente as especificações técnicas, as quais foram adequadas aos critérios ambientais. Estes critérios dizem respeito à inclusão obrigatória, no planejamento dos serviços, de técnicas de prevenção contra a erosão, de manutenção de sistemas de proteção e de um monitoramento da eficácia dos mesmos. Em todos os locais sujeitos a obras de terraplanagem serão elaborados projetos de recuperação de áreas degradadas, envolvendo a consideração de remoção por transporte apropriado dos materiais e re-cobertura posterior da vegetação após re-introdução de camada superficial de solo fértil.

- Estradas e vias de acesso: as especificações técnicas estabelecem que, sempre que possível, devem ser usados acessos à faixa de servidão já existentes na região. Entretanto, estes acessos podem ter o traçado alterado para se ajustar às características dos equipamentos de construção e montagem da linha de transmissão. Os serviços de terraplanagem decorrentes destes ajustes ou construção de novos acessos são, notoriamente, fatores de degradação ambiental pela ação de chuvas sobre taludes de cortes e aterros, freqüentemente executados de forma inadequada e sem proteção. O planejamento construtivo deverá considerar as características geológico-geotécnicas dos solos atravessados, observando rigorosamente o seguinte:

- § critérios de projeto especificados com relação à drenagem de estradas de acesso e aos tipos de corte e aterro que devem ser evitados;
- § todos os taludes de corte e aterros, dimensionados segundo critérios de estabilidade;
- § deverão ser protegidos com grama (re-vegetação) imediatamente após a conclusão dos serviços de terraplanagem;
- § os acessos já existentes, que atravessem terrenos sujeitos a inundações e tenham sido mal executados, deverão ser ajustados

para o restabelecimento das condições naturais de drenagem com inserção de bueiros e galerias, ou pontilhões; e,

§ as pistas das estradas de acesso deverão ser mantidas em condições permanentes de tráfego para os equipamentos e veículos de construção/montagem/fiscalização até o encerramento da obra.

- Canteiros de obras/acampamentos: os canteiros serão compostos por: edificações para administração e serviços, almoxarifado de materiais e oficinas, alojamento, cozinha e refeitório, postos médicos e ambulatórios, acampamentos móveis e guaritas. Nos serviços de terraplanagem destas áreas deverá ser observado o exposto para as estradas e vias de acesso. Além disso, os acessos internos de circulação entre os diversos elementos dos canteiros deverão ser mantidos em condições para tráfego permanente de todos os equipamentos, máquinas e veículos envolvidos na construção e montagem até a conclusão das obras.

- Áreas de torres, praças de montagem e de lançamento: nessas áreas, os serviços de terraplanagem e raspagem deverão ser feitos em sintonia com o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas. Com relação à escavação das fundações das torres, deverão ser especialmente observados os aspectos apresentados a seguir:

§ evitar a utilização de máquinas pesadas e a abertura de praças de trabalho na escavação das fundações. nos locais mais críticos a escavação deverá ser feita manualmente, visando preservar ao máximo as condições naturais do terreno e sua vegetação;

§ todo o material escavado que for utilizado como re-aterro das fundações deverá ser acondicionado de maneira a preservar a vegetação nas imediações. o material escavado e não utilizado deverá ser espalhado e compactado em área de bota-fora;

§ as estruturas das fundações deverão ser protegidas através da re-vegetação, muros de arrimo de concreto ou alvenaria de pedra; e

§ a locação das torres deverá preservar as matas de galeria.

- Áreas de empréstimo e de bota-fora: os serviços de terraplanagem para instalação e exploração de áreas de empréstimo deverão ser

adequadamente planejados de modo a evitar a ocorrência de processos erosivos durante a sua utilização e permitir a sua posterior recuperação, conforme previsto no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas. Deverão ser adotadas obrigatoriamente na exploração e controle dessas áreas, técnicas que gerem declividades suaves, terraceamento entre bancadas de escavação e revegetação de taludes após a conclusão dos serviços. Ao final dos trabalhos de construção da LT e de subestações, todos os taludes escavados dessas áreas deverão ser obrigatoriamente protegidos através do plantio de grama (revegetação) ou outro processo, de acordo com o estabelecido no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

d) Aberturas de Estradas e Vias de Acessos (Desmatamento)

Qualquer via de acesso, caminho de serviço ou trilha deverá ser executado preferencialmente para a finalidade específica a que se destina. No entanto, essas vias poderão ser compartilhadas ou mesmo re-projetadas, como uma, entre outras, medida compensatória à comunidade diretamente impactada, desde que atendidas normas de segurança pertinentes.

Todas as medidas necessárias ao controle e segurança do uso das vias deverão ser executadas e previstas nos quantitativos da obra. O projeto vertical e horizontal das vias deverá ter em mente a minimização da interferência com o meio ambiente, buscando facilitar a execução de drenagem e garantindo a concorrência de processos erosivos ou desmatamento desnecessário.

As vias deverão acompanhar as curvas de nível, transpondo-as de forma suave nos locais necessários. Porém, onde não seja possível evitar a rampa acentuada, deverá ser previsto revestimento com pedra e cascalho, facilitando o tráfego e evitando a erosão. Inclinações transversais nas plataformas e acostamentos deverão ser previstas para garantir a boa drenagem da via. Não será permitida a construção de vias em áreas de restrição e preservação permanente.



Fotografia 25 - Acesso sendo recuperado.
Fonte: Eletrosul Centrais Elétricas S.A. (2002).



Fotografia 26 - Acesso para ser recuperado.
Fonte: Eletrosul Centrais Elétricas S.A. (2002).

e) Plano de esgotamento sanitário

- Especificações gerais: os locais de disposição final deverão ser aprovados pela fiscalização. Esta deverá considerar os procedimentos da concessionária local de esgotos e as restrições ambientais de cada área em questão destinada a receber os efluentes.

- Subestações: pelo fato de utilizarem óleos isolantes nos transformadores, as subestações requerem cuidados especiais para garantir a não contaminação das bacias hidrográficas vizinhas. Estarão previstas no projeto executivo, bacias de captação do óleo sob os equipamentos que, eventualmente, vaze dos transformadores ou reatores. Tais bacias estarão interligadas a caixas separadoras de óleo, onde se acumulará o que tenha vazado, permitindo o escoamento da água do sistema de combate a incêndio e das águas pluviais sem contaminação. O óleo acumulado na caixa separadora será depois transferido para um caminhão-tanque e levado para local onde possa ser recuperado ou jogado fora sem riscos. Nas subestações com operação não assistida poderão ser utilizadas fossas sépticas para os esgotos domésticos, e naquelas com operação assistida deverá ser previsto sistema de tratamento de efluentes.

- Canteiros de obras/acampamento: nos canteiros de obras deverá ser previsto o tratamento de efluentes domésticos através de fossas sépticas. Não será permitido o uso de valas a céu aberto ou de caixas sem tampas adequadas.

f) Plano de Abastecimento de Água

Para o caso das subestações, os sistemas de abastecimento de água deverão ser executados de acordo com o projeto executivo. Nos canteiros e acampamentos cuidados especiais serão tomados, evitando a contaminação da fonte hídrica e assim garantir o abastecimento adequado.

A água para o abastecimento, quando não for proveniente de sistemas urbanos existentes, deverá ter a sua potabilidade atestada por instituição idônea.

g) Gerenciamento do Lixo, Coleta e Disposição de Resíduos

O processo de coleta, de transporte e de disposição final do lixo deve ser realizado na forma e nos locais indicados, a critério da fiscalização.

Os resíduos gerados normalmente nas subestações são líquidos e deverão ser coletados por sistema de esgotamento capaz de recebê-los, conforme orientação a ser dada no projeto executivo. Não existe praticamente produção de lixo nas subestações, entretanto deverá se prever locais para um armazenamento temporário até a retirada definitiva ou incineração.

Nos canteiros de obras e acampamentos, todo o lixo produzido deverá ser recolhido com a frequência adequada, de forma a não produzir odores ou proliferação de insetos e roedores.

É recomendável a separação entre lixos orgânico e inorgânico, podendo-se dar aos mesmos um tratamento diferenciado e inclusive considerando a sua eventual reciclagem. Os resíduos de alimentos não consumidos e os vasilhames utilizados, remetidos ao acampamento pelos fornecedores, deverão ser totalmente removidos dos locais das obras, não se admitindo nenhuma disposição de lixo (lixão) nas áreas do campo.

h) Desmatamento e recuperação da vegetação

- Especificações gerais: a remoção da vegetação para abertura de estradas e vias de acesso e da faixa de servidão é um dos impactos mais significativos das intervenções das obras de construção da linha de transmissão sobre os ecossistemas existentes, repercutindo na fauna, recursos hídricos e estrutura dos solos. Atenção especial deve ser dada aos métodos operativos de forma a atenuar essas alterações nos ecossistemas envolvidos. Os cuidados deverão ser maiores em formações vegetais fechadas, onde ocorre a presença de fauna com hábitos florestais. Sempre deverão ser mantidos corredores de vegetação com vistas à proteção desta fauna e à preservação da biodiversidade na área. Toda atividade de desmatamento deverá ser autorizada e acompanhada pela fiscalização e de acordo com o estabelecido no Programa de Supressão de Vegetação, além de amparada pela necessária licença, emitida pelos órgãos ambientais.

- Estradas e vias de acesso: as estradas e vias de acesso deverão evitar ao máximo e, sempre que possível, traçados que resultem na necessidade de desmatamento.

- Faixa de servidão: o desmatamento não será necessário nas áreas de pastagens ou culturas agrícolas. Árvores situadas fora da faixa de servidão, mas posicionadas em situação capaz de poder ocasionar danos à linha, na eventualidade de tombamento ou oscilação dos cabos, deverão ser cortadas, a critério da fiscalização.

- Subestações, canteiros de obra e acampamento: os locais destinados a estas instalações deverão ser selecionados de forma a não interferir com as áreas que apresentem restrições ambientais. O projeto de desmatamento deverá ser previamente licenciado junto aos órgãos ambientais antes de qualquer outra providência.



Fotografia 27 - Encosta recuperada.
Fonte: Eletrosul Centrais Elétricas S.A. (2002).



Fotografia 28 - Recuperação de encosta.
Fonte: Eletrosul Centrais Elétricas S.A. (2002).

i) Interferência e poluição sonora

Na fixação da jornada diária de trabalho e operação das obras deverá ser respeitada a lei do silêncio, particularmente no que se refere à geração de ruídos.

j) Mobilização de mão-de-obra

A mobilização da mão-de-obra deverá privilegiar a população local sempre que possível.

Deverá ser evitado o alojamento de trabalhadores não especializados nas comunidades locais.

Toda a equipe empregada deverá receber imunizações julgadas necessárias, como, por exemplo contra a febre amarela, tétano, e outras. O empreiteiro deverá estabelecer ou facilitar programas de vacinação e/ou aquelas exigidas no exame médico de admissão de empregados.

Deverão ser oferecidos meios e orientações aos empregados para o seu alojamento, deslocamento, consumo e lazer, procurando-se evitar o impacto da sua presença nas populações locais.

k) Mobilização de equipamentos

Toda a sinalização definitiva necessária à segurança e à operação da Linha de Transmissão deverá ser executada.

Nos locais onde, na fase operativa, ocorra fácil acesso às subestações ou às estruturas da linha, tais como travessias de estradas e proximidades de núcleos habitacionais, serão colocadas placas de advertência.

Durante a fase de construção deverão ser sinalizados todos os locais que possam estar sujeitos ao acesso de pessoas e/ou veículos alheios às obras, garantindo os bloqueios ao tráfego onde necessário, para a segurança dos transeuntes quanto à circulação de máquinas e caminhões etc.

Medidas de segurança redobradas deverão ser tomadas em relação ao tráfego e sinalização nas áreas urbanas situadas nas proximidades dos pontos de apoio logístico ao empreendimento.

As equipes de operadores de máquinas e equipamentos deverão ser adequadamente orientadas para os cuidados relativos ao trânsito em áreas que envolvam o risco de acidentes com pessoas e animais.

Eventuais interferências com vias e/ou serviços de utilidade pública deverão ser comunicadas com antecedência à fiscalização, para providências quanto ao remanejamento ou à adequação do projeto e obras complementares.

l) Plano de higiene e saúde do trabalhador

Recomenda-se a realização de controles médicos específicos e pertinentes à saúde dos trabalhadores, bem como a implementação de um processo sistemático e contínuo de âmbito educativo. Tais medidas visam garantir que tanto a população trabalhadora como a população local seja informada sobre procedimentos sanitários necessários ao controle e/ou redução da propagação de doenças decorrentes da convivência social.

m) Plano de segurança do trabalhador

Deverá ser elaborado um plano para sensibilizar e conscientizar sempre os trabalhadores à usarem os equipamentos de proteção através de treinamentos e simulação de acidentes.

n) Plano de uso e ocupação do solo

A escolha do local de implantação de canteiros de obra ou acampamentos deverá respeitar a vocação natural das áreas, independentemente de possuírem planos específicos de uso e ocupação do solo, como é o caso das urbanas.

Quando os locais forem situados em áreas urbanas ou nas suas proximidades será necessário, além do entendimento com a comunidade, que exista uma reflexão mais ampla considerando o efeito destas intervenções após o

término das obras da linha de transmissão, quando da desmobilização total na área.

2.2 ESPECIFICAÇÕES RELATIVAS À OPERAÇÃO E À MANUTENÇÃO

Nos Projetos Básicos Ambientais elaborados pelas empresas responsáveis pela consultoria devem constar as “Especificações Técnicas relativas à Construção” e as “Especificações Técnicas relativas à Operação e Manutenção”, com suas respectivas etapas.

Neste estudo, as Especificações Técnicas citadas no parágrafo acima, foram transcritas do Projeto Básico Ambiental (ELETROSUL, 2001 a, p.1-5,1-6.1-7,1-8,1-9,1-10,1-11,1-12,1-13,1-14,1-15,1-16,1-17,1-18,1-19,1-20), do Projeto Básico Ambiental (ELETROSUL, 2002, p.17-30) e do Relatório Ambiental Simplificado (ELETROSUL, 2001 b, p.9-2, 9-3, 9-4, 9-5, 9-6, 9-7, 9-8, 9-9, 9-10, 0-11, 9-12, 9-13, 9-14), as etapas de construção foram transcritas do Relatório Ambiental Simplificado (ELETROSUL, 2001 b, p. 8-2). As etapas da construção da obra (Capítulo 4, item 4.3) foram ilustradas com fotos tiradas pela autora desta Dissertação, com autorização da Presidência da empresa contratante – ELETROSUL CENTRAIS ELÉTRICAS S. A. (Anexo A).

a) Estradas de acesso

As vias de acesso são estradas remanescentes da época da construção, utilizadas pelas equipes de manutenção para acesso à Linha de Transmissão. Em geral, atendem a condicionantes mínimas para a passagem de veículos e são utilizadas também por pessoal morador no local. Se houver negligência nos trabalhos de manutenção dessa vias, verifica-se a demora no atendimento dos serviços de reparação ou de diagnóstico.



Fotografia 29 - Estrada de acesso.
Fonte: Eletrosul Centrais Elétricas S.A. (2002).



Fotografia 30: Estrada de acesso.
Fonte: Eletrosul Centrais Elétricas S.A. (2002).



Fotografia 31 - Estrada de acesso.
Fonte: Eletrosul Centrais Elétricas S.A. (2002).

b) Faixa de servidão

Deve existir uma preocupação quanto às queimadas ao longo da futura LT. Esta prática, no meio rural, tem sido um dos principais fatores para desligamentos de linhas por questões de segurança. Estratégias de prevenção e conscientização da população deverão ser adotadas.

Nas áreas de maior densidade populacional haverá inevitavelmente uma interface entre a organização responsável e a população local. Esta convivência deverá ser harmoniosa devendo aquele cuidar para que medidas de conscientização sobre a segurança de pessoas sejam amplamente divulgadas independentemente de uma fiscalização permanente.



Fotografia 32 - Estrada de acesso.
Fonte: Eletrosul Centrais Elétricas S.A. (2002).

c) Processos erosivos

Cada processo erosivo tem o seu tratamento específico, enfatiza-se a preservação da cobertura vegetal da área afetada como de vital importância para a estabilização de taludes e encostas, associada a um adequado sistema de drenos nos terrenos situados ao longo da faixa de servidão.



Fotografia 33 - A base da torre foi recuperada para evitar o processo erosivo.
Fonte: Eletrosul Centrais Elétricas S.A. (2002).

d) Queimadas

Deverão ser considerados os seguintes procedimentos pela equipes de manutenção:

- § divulgar técnicas de manejo não predatórias da água e do solo e a importância da vegetação e fauna nativas no equilíbrio ambiental;
- § erradicar cultivos de cana-de-açúcar ao longo da faixa de servidão;
- § impedir a colocação de material combustível ao longo da faixa de servidão; e
- § controlar o capim nas margens da faixa, com corte no início da estação seca, para se evitar o alastramento do fogo.

e) Invasões de faixa

Com vistas à identificação e solução do problema em tempo hábil, a faixa de servidão da LT deverá ser inspecionada periodicamente nos pontos identificados como críticos.

Para tal, deverão ser considerados os seguintes procedimentos:

- § inspecionar periodicamente a faixa de servidão da LT, principalmente nos pontos;
- § identificados como críticos e sujeitos a invasões;
- § alertar os eventuais invasores quanto aos riscos (choques elétricos, ruído etc);
- § comunicar imediatamente a ocorrência ao Setor de Meio Ambiente da empresa;
- § juntamente com o Setor de Patrimônio da empresa, tomar as providências
- § cabíveis para a retomada da faixa invadida;
- § avaliar as causas da invasão e definir procedimentos junto à comunidade;
- § emitir as recomendações pertinentes com o fito de se evitar a repetição do fato; e
- § orientar o Setor de Operação para os novos procedimentos cabíveis.

f) Benfeitorias e culturas na faixa de servidão

Deve-se, de uma maneira geral, desestimular os esforços por parte da implantação de benfeitorias na faixa de servidão. Não sendo possível, os critérios existentes fornecem subsídios necessários para a tomada de decisão por parte das equipes de manutenção.

Portanto, as equipes deverão considerar o seguinte:

- § verificar a existência de benfeitorias e culturas na faixa de servidão da LT que não atendam às exigências técnicas e de segurança das normas; e
- § verificar se existe a possibilidade de alguns tipos de árvores atingirem alturas significativas que coloquem em risco a segurança da LT, e neste caso providenciar a sua derrubada.

4.3.3 Critério “3”

a) Medidas Mitigadoras

As medidas mitigadoras para a implantação de linhas de transmissão de energia elétrica devem ser aplicadas desde a etapa inicial do empreendimento que é o planejamento e projeto. A partir do estudo do traçado pode ser definido a escolha do que causar menos dano ao meio ambiente e evitar passar por áreas indígenas, áreas de preservação permanente e locais que contenham sítios arqueológicos, sendo assim, a grande necessidade e importância dos estudos ambientais referentes à área de construção do empreendimento. As especificações técnicas do próprio empreendimento elaboradas pela organização contratante, também, são muito importantes para minimizar os aspectos e impactos ambientais significativos. Os programas ambientais que constam no PBA, são muito importantes desde, que sejam executados por uma equipe qualificada. Todas as medidas ou ações que visem suprir os impactos ambientais são válidas e são denominadas mitigadoras.

b) Medidas Compensatórias

Em relação à Linha de Transmissão de Energia Elétrica de Joinville - São Francisco do Sul, em 230kV, foram definidas pelo órgão ambiental as exigências de reparação pela destruição das florestas e outros ecossistemas conforme Resoluções nº 10/87 e nº 02/96 do CONAMA (1997 e 1996), ou da compensação ambiental de empreendimentos com significativo impacto ambiental Lei nº 9.985/00 e Decreto nº 4.340/02.

c) Medidas Preventivas e Medidas Corretivas

Segundo, Alves (2003, p.66) medidas preventivas serão desencadeadas desde o início da obra e mantidas ao longo de todo o período de duração da mesma, visando contribuir para a manutenção de um nível aceitável de qualidade ambiental e minimizar as ações posteriores para a recomposição das áreas afetadas. As medidas corretivas serão realizadas, imediatamente, após o término dos serviços de cada frente de trabalho, com vistas à recuperação física

e biótica das áreas, e posterior reintegração da paisagem local, deixando-as em condições para um novo uso.

4.4 Conclusão do Capítulo

Analisando os dados dos estudos elaborados neste capítulo, com base no PBA da LT, em 230kV, bem como após a aplicação do Método GAIA no processo da implantação da referida linha, pode-se recomendar que novos programas e planos de ações são fundamentais e urgentes para a minimização e gerenciamento dos aspectos e impactos ambientais significativos ocorridos neste tipo de empreendimento.

Constatou-se que a Licença de Operação da LT em estudo foi emitida pelo órgão ambiental sem restrições. Porém, através da Lista de Verificação - com base no Método GAIA – pôde-se observar que muitas medidas poderiam ser realizadas, principalmente, no que diz respeito ao processo de educação ambiental com os proprietários, comunidade, as organizações contratante e contratada.

Durante a aplicação da Lista de Verificação no processo de implantação da LT em estudo, constatou-se que o desempenho ambiental foi “péssimo”, com relação a sustentabilidade do negócio. Ressalte-se que a organização em estudo cumpre a legislação ambiental vigente, com procedimentos sistematizados, mas é necessário alcançar a melhoria do desempenho ambiental, sendo que o desempenho ambiental foi de 47%.

Diante disso, após este estudo, constatou-se que a organização será beneficiada com a aplicação da Lista de Verificação embasada no Método GAIA, frente ao gerenciamento dos aspectos e impactos ambientais significativos deste tipo de empreendimento.

Diante do exposto, sugere-se que as organizações contratante e contratada:

- 1) o estabelecimento de um SGA com a correspondente certificação da organização de acordo com as normas ambientais ISO 14001;
- 2) a elaboração de uma Política Ambiental com a definição dos objetivos e metas ambientais da organização;
- 3) a definição de uma equipe multidisciplinar para trabalhar na execução dos programas ambientais, profissionais capacitados e com experiência prática. Cada programa deve ter um coordenador gerenciando o mesmo e a equipe responsável pela execução e monitoramento, com profissionais específicos para cada atividade. A formação do grupo permite uma melhor coordenação dos programas (fazer inspeções ambientais, elaborar relatórios, monitorar os programas, participar de reuniões e elaborar treinamentos, cursos e palestras);
- 4) a elaboração de um Manual Padrão de Supressão da Vegetação, contendo as Especificações Técnicas de Construção, elaborado pelo Departamento de Engenharia e Departamento de Meio Ambiente da organização contratante, contendo especificamente as questões ambientais referentes à legislação ambiental e os registros fotográficos das espécies em extinção, como orientação do que pode ou não ser desmatado;
- 5) a elaboração de um Programa de Educação Ambiental para sensibilizar os profissionais das organizações contratante e contratada, para um processo de conscientização frente à preservação ambiental. A base desse Programa deve levar em consideração três pilares mestres: capacitação, desenvolvimento de ações educativas e desenvolvimento de instrumentos e métodos – um programa sistemático de educação e interpretação ambiental;
- 6) a elaboração de um Programa de Comunicação Social e Divulgação, objetivando o repasse de informações no que se refere à prática das atividades da implantação de um LT, bem como na divulgação da missão, princípios e visão da organização contratante;

- 7) a elaboração de folders e cartilhas educativas para a comunidade atingida pelo empreendimento, com informações sobre o por que e a importância da obra, os cuidados com a preservação ambiental, a política ambiental da organização (contratada e contratante), frente à compensação dos danos causados na construção, dentre outros fatores a serem esclarecidos, pois a percepção humana em relação ao meio ambiente se trata de um julgamento individual de valor – o que é adequado e/ou aceitável – dependendo das expectativas de cada um, do tipo e da quantidade da experiência anterior, das informações prévias, do grupo a que pertence, do estado emocional quando está em contato com a natureza e do ambiente que vive (DEL RIO e RIO, 1999);
- 8) a elaboração de um Programa de Segurança do Trabalho para o Gerenciamento de riscos inerentes neste tipo de empreendimento;
- 9) a elaboração de um Programa de Treinamento de Primeiros Socorros;
- 10) a instalação de um Ambulatório Médico no canteiro de obras; e
- 11) a elaboração de um Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos, através do processo de reciclagem ou compostagem, bem como a coleta seletiva do lixo.

Finalmente, o Capítulo 5 a seguir, apresentará as conclusões, recomendações e considerações finais deste estudo.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

5.1 Conclusões

Pode-se considerar que os objetivos dessa pesquisa foram alcançados, em face da análise das não conformidades no atendimento da sustentabilidade do negócio, no que se refere ao seu desempenho ambiental.

Com a adaptação das fases de implantação de uma LT sob a ótica da gestão ambiental ao Método GAIA proposto por Leripio (2001) foi possível atender o primeiro objetivo específico “Identificar os principais aspectos e impactos ambientais significativos da implantação de uma LT” (os quais estão relacionados no Capítulo 2, item 2.6.1 desta Dissertação), promovendo, assim, melhorias no processo de construção.

O Método GAIA viabiliza a implantação do Plano do Sistema de Gestão Ambiental, em todo o ciclo de vida do Planejamento e Projeto de implantação de uma LT, bem como é um instrumento de sensibilização ambiental voltado às grandes organizações e à área de implantação de LT's.

No que se refere ao segundo objetivo “Propor um sistema de avaliação contínuo dos impactos ambientais”, entende-se que o mesmo tenha sido atendido quando da elaboração dos critérios e seus procedimentos, os quais geraram uma Lista de Verificação sob a ótica da gestão ambiental, com base especificamente no Método GAIA.

Com este Método foi possível avaliar qualquer tipo de interferência no meio ambiente, ao adaptar-se o Projeto e Planejamento Ambiental, com o intuito de minimizar os aspectos e impactos ambientais significativos de implantação de uma LT.

Entretanto, a aplicação deste Método exige uma nova visão da organização responsável pelo empreendimento, no que se refere ao compromisso

com o ser humano e o meio ambiente. Isto é, faz-se necessário re-avaliar os seus conceitos, procedimentos, projetos de novas obras, capacitação de profissionais, dentre outras atitudes.

A mudança de paradigmas requer uma expansão não apenas de percepções do indivíduo e maneiras de pensar. Isto é, faz-se necessário quebrar velhos paradigmas, estar aberto às mudanças, rever crenças e valores, sempre buscando a preservação da vida e do planeta.

Aqui cabe um Programa de Educação Ambiental em qualquer organização - neste estudo àquela que implanta LT's - além da elaboração de um Programa de Treinamento a todos os envolvidos no processo, frente à percepção quanto à segurança e saúde do ser humano e à preservação ambiental, para o equilíbrio da relação homem-natureza. Constatou-se, ainda, que o tema Educação ambiental é uma atividade educacional que necessita ser melhor aplicada, em conjunto com outros programas.

Ficou claro, também, no Capítulo 2, que o processo de inter-relação da organização contratante e a organização contratada ainda tem que ser ajustado, haja vista os resultados percentuais da análise da Lista de Verificação, citados anteriormente, que demonstrou que algumas atitudes/posturas desencadearam atividades predatórias no meio ambiente e na relação entre os envolvidos no processo.

A preocupação em desenvolver projetos que venham minimizar os aspectos e impactos ambientais significativos devem ser considerada como prioridade para qualquer organização responsável por este tipo de empreendimento. Neste sentido, há por parte da organização em estudo, motivação para melhorar os serviços oferecidos, tendo em vista às novas tecnologias e o advento da globalização, que exigem a capacitação dos profissionais, bem como a luta dos ambientalistas pela preservação do meio ambiente.

Neste estudo, os temas “Educação Ambiental”, “Treinamento de Recursos Humanos” e “Treinamento Ambiental” estão - timidamente - implementados pela organização contratante. Por isso, as sugestões constantes no item 4.3, do Capítulo 4 desta Dissertação, vem em auxílio da mesma. Assim,

ao se buscar estes temas como suporte às melhorias para uma sustentabilidade ambiental, deve-se levar em consideração que estes precisam ser trabalhados a partir de mudanças de valores, comprometimento e justiça social. Se não houver um trabalho contínuo, intensivo, dinâmico e prático com os atores sociais envolvidos nas organizações contratante e contratada, para a incorporação de atitudes, habilidades e conhecimentos, “de nada adiantará criar projetos, programas, organizar espaços físicos para a inserção destes temas, dando a impressão de que é ‘amigo da natureza’ “. (MORETTO, 2003, p.146).

A inserção do programas e planos sugeridos no Capítulo 4, item 4.4, deve ser integrado às rotinas das organizações contratante e contratada, dentro de uma visão holístico-ecológica, à preservação do meio ambiente e a saúde do trabalhador, com o intuito de que os profissionais tenham uma postura ambiental com senso crítico, respeitando o meio ambiente como um sistema integrado – um agente de transformação da sociedade.

Finalmente, o processo de inter-relação da Educação Ambiental e os serviços de produção – em particular a implantação de uma LT – é desafiador. Por isso, este estudo vem contribuir na caminhada da organização em estudo, sugerindo mudanças de posturas, re-estruturação nas atividades implementadas. A Educação Ambiental exige uma postura crítica, pois a questão ambiental transcende os ideais político-econômicos.

No atendimento do terceiro objetivo “Elaborar um projeto da implantação de uma LT, sob a ótica da gestão ambiental, com adaptação ao Método GAIA”, teve-se a possibilidade de sugerir no item 4.4 algumas sugestões para o processo de melhorias necessárias para um correto desempenho ambiental e, conseqüentemente, a sustentabilidade do negócio, com base específica no Método GAIA proposto por Leripio (2001).

5.2 Recomendações para Trabalhos Futuros

O presente estudo situa-se na categoria de pesquisa – o estudo exploratório. Com a constatação da necessidade de se elaborar programas complementares para a organização contratante (Capítulo 4, item 4.4 desta Dissertação), muitas são as necessidades de aprofundamento teórico dos temas abordados e da pesquisa prática. Para tanto, recomenda-se:

- 1) aplicação da Lista de Verificação no processo da implantação de uma “nova” Linha de Transmissão de Energia Elétrica, em continuidade à avaliação dos aspectos e impactos ambientais significativos – pois nada é estático, bem como mensurar o grau de conscientização dos profissionais das organizações contratante e contratada, após a implantação dos programas sugeridos.
- 2) Proposta de um Projeto que contenha os Programas sugeridos nesta Dissertação (Capítulo 4, item 4.4), a ser apresentado na organização em estudo.

5.3 Considerações Finais

Esta pesquisa possibilitou uma maior reflexão - enquanto profissional que trabalhou em campo na implantação da LT em estudo – e promoveu uma compreensão do todo e não uma visão de forma fragmentada da construção deste tipo de obra.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, Y.V. A reestruturação do setor elétrico brasileiro: questões e perspectivas. In: VIII CBE. **Anais...** Rio de Janeiro, v. 2, p.662-679, 1999.

ALMEIDA, J.R. de et al. **Planejamento ambiental**: caminho para participação popular e gestão ambiental para nosso futuro comum, um desafio. Rio de Janeiro: Thex, 1994.

ALVES, F.P. **Desenvolvimento e um plano de implantação do sistema de gerenciamento ambiental para um projeto de construção de grande porte**: estudo de caso de um aproveitamento hidroelétrico. 2003. 112f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade federal de Santa Catarina, Florianópolis.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO 14001 - Sistema de Gestão Ambiental**: especificação e diretrizes para uso, 1996.

BANDEIRA, E. de M. **Benefícios ambientais derivados de programas de conservação de energia elétrica**. 2000. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

BRANDALISE, L.T. **A aplicação de um método de gerenciamento para identificar aspectos e impactos ambientais em um laboratório de análises clínicas**. 2001. 122f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

BRASIL. Decreto - Lei nº 1.985/40. Decreta o Código de Minas - em seu art. 1º, define os direitos sobre as jazidas e minas, estabelece o regime do seu aproveitamento e regula a intervenção do Estado na indústria de mineração, bem como a fiscalização das empresas que utilizam matéria prima mineral de 29 de janeiro de 1940. Brasília: Senado Federal 2004.

BRASIL. Decreto Federal nº 88.351/83. Regulamenta a Lei nº 6.938/81, e a Lei nº 6.902/81, que dispõem, respectivamente, sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental, e dá outras providências de 01 de junho de 1983. Brasília: Senado Federal 2004.

BRASIL. Decreto Federal nº 97.632/89. Dispõe sobre a Regulamentação do Art. 2º, inciso VIII, da Lei nº 6.938/81, e dá outras providências de 10 de abril de 1989. Brasília: Senado Federal 2004.

BRASIL. Decreto Federal nº 99.274/90. Trata do licenciamento ambiental de atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como dos empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental. Brasília: Senado Federal 2004.

BRASIL. Decreto Presidencial nº750/93. Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica, e dá outras providências de 10 de fevereiro de 1993. Brasília: Senado Federal 2004.

BRASIL. Decreto Federal nº1.141/94. Dispõe sobre as ações de proteção ambiental, saúde e apoio às atividades produtivas para comunidades indígenas de 19 de maio de 1994. Brasília: Senado Federal 2004.

BRASIL. Lei Federal nº4.771/65. Institui o novo Código Florestal de 15 de setembro de 1965. Brasília: Senado Federal 2004.

BRASIL. Lei Federal nº6.938/81. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências de 31 de agosto de 1981. Brasília: Senado Federal 2004.

BRASIL. Lei Federal nº 9.748/94. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos de 30 de novembro de 1994. Brasília: Senado Federal 2004.

BRASIL. Lei Federal nº 9.433/97. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e regulamenta parte da Constituição Federal de 1988, que referencia a PNRH. Brasília: Senado Federal 2004.

BRASIL. Lei Federal nº 9.605/98. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências de 12 de fevereiro de 1998. Brasília: Senado Federal 2004.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 004/85 de 18 de setembro de 1985**. Considera as Reservas Ecológicas as formações florísticas e as áreas de florestas de preservação permanente mencionadas no art. 18 da Lei nº 6.535/78, e pelo que determina a Resolução nº 008/84 do CONAMA (1984). Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2004 disponível em:

<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res85/res0485.html>. Acesso em: 11 set. 2004.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 001/86 de 23 de janeiro de 1986**. Considera a necessidade de se estabelecerem as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para o uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2004 disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>. Acesso em: 11 set. 2004.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 006/86 de 24 de janeiro de 1986**. Aprova os modelos de publicação de pedidos de licenciamento em quaisquer de suas modalidades, sua renovação e a respectiva concessão e aprova os novos modelos para publicação de licenças. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2004 disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0686.html>. Acesso em: 11 set. 2004.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 009/86 de 24 de janeiro de 1986**. Cria uma Comissão Especial para tratar de assuntos relativos à preservação do Patrimônio Espeleológico. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2004 disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0986.html>. Acesso em: 11 set. 2004.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 011/86 de 18 de março de 1986**. Altera o inciso XVI e acrescenta o inciso XVII ao Art. 2º, da Resolução nº 001/86 do CONAMA (1986). Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2004 disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res01186.html>. Acesso em: 11 set. 2004.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 020/86 de 18 de junho de 1986**. Estabelece a classificação das águas, doces, salobras e salinas do Território Nacional. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2004 disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res02086.html>. Acesso em: 11 set. 2004.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 005/87 de 06 de agosto de 1987**. Aprova o Programa Nacional de Proteção ao Patrimônio Espeleológico, com recomendações). Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2004 disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res87/res0587.html>. Acesso em: 11 set. 2004.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 006/87 de 16 de setembro de 1987**. Considera a necessidade de editar regras gerais

para o licenciamento ambiental de obras de grande porte, de interesse relevante da União, como geração de energia elétrica, no intuito de harmonizar conceitos e linguagem entre os diversos intervenientes no processo. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2004 disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res87/res0687.html>. Acesso em: 11 set. 2004.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 009/87 de 03 de dezembro de 1987**. A Audiência Pública referida da Resolução nº 001/86 do CONAMA (1986), tem por finalidade expor aos interessados o conteúdo do produto em análise e do seu referido RIMA, dirimindo dúvidas e recolhendo dos presentes as críticas e sugestões a respeito. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2004 disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res87/res0987.html>. Acesso em: 11 set. 2004.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 010/87 de 03 de dezembro de 1987**. Estabelece que para fazer face à reparação dos danos ambientais causados pela destruição de florestas e outros ecossistemas, o licenciamento de obras de grande porte, assim considerado pelo órgão licenciador com fundamento no RIMA terá sempre como um dos seus pré-requisitos, a implantação de uma estação Ecológica pela entidade ou empresa responsável pelo empreendimento, preferencialmente junto à área. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2004 disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res87/res1087.html>. Acesso em: 11 set. 2004.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 011/87 de 03 de dezembro de 1987**. Declara como Unidades de Conservação categorias de Sítios Ecológicos de Relevância Cultural, criadas por atos do poder público. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2004 disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res87/res1187.html>. Acesso em: 11 set. 2004.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 005/88 de 15 de junho de 1988**. Dispõe sobre licenciamento das obras de saneamento para as quais seja possível identificar modificações ambientais significativas. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2004 disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res88/res0588.html>. Acesso em: 11 set. 2004.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 010/88 de 14 de dezembro de 1988**. Define as Áreas de Proteção Ambiental (APA'S). Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2004 disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res88/res1088.html>. Acesso em: 11 set. 2004.

BRASIL.Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 011/88 de 14 de dezembro de 1988**. Estabelece critérios das Unidades de Conservação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2004 disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res88/res1188.html>. Acesso em: 11 set. 2004.

BRASIL.Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 010/90 de 06 de dezembro de 1990**. Estabelece critérios específicos para o licenciamento ambiental de extração mineral de classe II. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2004 disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res90/res1090.html>. Acesso em: 11 set. 2004.

BRASIL.Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 011/94 de 04 de maio de 1994**. - Determina a necessidade de revisão no Sistema de Licenciamento Ambiental. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2004 disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res94/res1194.html>. Acesso em: 11 set. 2004.

BRASIL.Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 002/96 de 18 de abril de 1996**. Determina a reparação dos danos ambientais causados pela destruição de florestas e outros ecossistemas, o licenciamento de empreendimentos de relevante impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente com fundamento do EIA/RIMA, terá como um dos requisitos a serem atendidos pela entidade licenciada, a implantação de uma unidade de conservação de domínio público e uso indireto, preferencialmente uma Estação Ecológica, a critério do órgão licenciador, ouvido o empreendedor. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2004 disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res96/res0296.html>. Acesso em: 11 set. 2004.

BRASIL.Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 237/97 de 19 de dezembro de 1997**. - Considera a necessidade de revisão dos procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental, de forma a efetivar a utilização do sistema de licenciamento como instrumento de gestão ambiental, instituído pela Política Nacional do Meio Ambiente, considera a necessidade de se incorporar ao sistema de licenciamento ambiental os instrumentos de gestão ambiental, visando o desenvolvimento sustentável e a melhoria contínua, considera as diretrizes estabelecidas na Resolução nº 011/94 do CONAMA (1994), que determina a necessidade de revisão no sistema de licenciamento ambiental, considera a necessidade de regulamentação de aspectos do licenciamento ambiental estabelecidos na política Nacional de Meio Ambiente que ainda não foram definidos, considera a necessidade de ser estabelecido critério para exercício da competência para o licenciamento a que se refere o art. 10 da Lei nº 6.938/81 e considera a necessidade de se integrar a atuação dos órgãos competentes do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) na execução da Política Nacional do Meio Ambiente. Brasília:

Ministério do Meio Ambiente. 2004 disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>. Acesso em: 11 set. 2004.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 249/99 de 01 de fevereiro de 1999**. - Aprova as diretrizes para a Política de Conservação e Desenvolvimento Sustentável da Mata Atlântica. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2004 disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res99/res24999.html>. Acesso em: 11 set. 2004.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 279/01 de 27 de junho de 2001** - Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos elétricos. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2004 disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res01/res27901.html>. Acesso em: 11 set. 2004.

BURSZTYN, M. A.A. **Gestão ambiental**: instrumentos e práticas. Paris: CRBC/EHESS, 1991.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. São Paulo: Cortez, 1991.

D'AVIGNON, A. **Normas ambientais ISO 14000**: como podem influenciar sua empresa. 2.ed. Rio de Janeiro: Confederação Nacional da Indústria, 1996.

DONAIRE, D. **Gestão ambiental na empresa**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

_____. A internalização da gestão ambiental na empresa. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 31, n. 1, 1996.

ELETROSUL CENTRAIS ELÉTRICAS S/A. Departamento de Meio Ambiente e Patrimônio Imobiliário. **Projeto básico ambiental**. Florianópolis, 2001 a. Não publicado.

ELETROSUL CENTRAIS ELÉTRICAS S/A. Departamento de Meio Ambiente e Patrimônio Imobiliário. **Relatório ambiental simplificado**. Florianópolis, 2001 b. Não publicado.

ELETROSUL CENTRAIS ELÉTRICAS S/A. Departamento de Meio Ambiente e Patrimônio Imobiliário. **Estudo de impacto ambiental**. Florianópolis, 2001 c. Não publicado.

ELETROSUL CENTRAIS ELÉTRICAS S/A. Departamento de Meio Ambiente e Patrimônio Imobiliário. **Relatório de impacto ambiental**. Florianópolis, 2001 d. Não publicado.

ELETROSUL CENTRAIS ELÉTRICAS S/A. Departamento de Meio Ambiente e Patrimônio Imobiliário. **Projeto básico ambiental**. Florianópolis, 2002. Não publicado.

ELETROSUL CENTRAIS ELÉTRICAS S/A. Departamento de Meio Ambiente e Patrimônio Imobiliário. **Projeto Casa Aberta**. Florianópolis, 2003. Não publicado.

GAGNIN, C.H. **Fatores relevantes na implementação de um sistema de gestão ambiental com base na norma ISO 14001**. 2000. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

GARTNER, I.R. **Sistema de apoio à avaliação ambiental de projetos industriais para bancos e agências brasileiras de financiamento do desenvolvimento**. 1999. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

GUERRA, A.J. T. e CUNHA, S.B. **Avaliação e perícia ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.

LEIS, H.R. **O labirinto**: ensaios sobre ambientalismo e globalização. São Paulo: Gaia. Blumenau: FURB, 1996.

LERIPIO, A.A. **Uma metodologia de gerenciamento de aspectos e impactos ambientais – GAIA**. 2001. 159f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

MACEDO, R.K. de. **Gestão ambiental**: os instrumentos básicos para a gestão ambiental de territórios e unidades produtivas. Rio de Janeiro: ABES/AIDIS, 1994.

MACIEL, D.M.H. **Internalização de variáveis ambientais na análise de viabilidade de projetos**: o caso do setor elétrico. 2001. 152f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

MAIMON, D. **Passaporte verde**: gestão ambiental e competitividade. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.

MAIMON, D. **ISO 14001**: passo a passo da implantação nas pequenas e médias empresas. Rio de Janeiro: Ed. Qualitymark, 1999.

MARGULIS, S. **Meio ambiente: aspectos técnicos e econômicos**. Rio de Janeiro: IPEA; Brasília: IPEA/PNUD, 1990.

MILARÉ, E. **Direito do ambiente**: doutrina, prática, jurisprudência, glossário. rev. ver. ampl. São Paulo: Ed. Revista dos Tribunais, 2001.

MORETTO, S. **A educação ambiental como instrumento para o resgate da cidadania**: uma proposta de programa de ensino nos cursos e formação profissional do Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial do Estado de Santa Catarina (SENAC/SC). 2003. 163 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

PARAÍSO, C.P. e FIGUEIREDO, F.M. **Memória do setor elétrico da região sul**. Florianópolis: Ed.da UFSC, 2002.

RATTNER, H. Meio ambiente e desenvolvimento sustentável. **Revista São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 6, n. 1 e 2, 1992

REIS, M.J., BLOMER, N.M.S. e NACKE, A. **Memória do setor elétrico da região sul**. Florianópolis: Ed.da UFSC, 2002.

RICHARDSON, R.J. **Pesquisa social**: métodos e técnicas. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SACHS, I. **Estratégias de transição para o século XXI**: desenvolvimento e meio ambiente. São Paulo: Studio Nobel, FUNDAP, 1993.

SANTA CATARINA. Decreto Estadual nº 14.250/81. Determina as diretrizes para a proteção e melhoria da qualidade ambiental, além das disposições estabelecidas em Lei e neste Regulamento, serão formuladas em normas e planos administrativos, destinados a orientar a ação dos Governos do Estado e dos Municípios de 05 de junho de 1981.

SANTA CATARINA. Lei Estadual nº 9.428/94. Dispõe sobre a Política Florestal do Estado de Santa Catarina de 07 de janeiro de 1994.

SANTA CATARINA. Lei Estadual nº 9.807/94. Define a vegetação primária e secundária nos estágios avançado, médio e inicial de regeneração da Mata Atlântica, sua supressão e exploração de 26 de dezembro de 1994.

SANTOS, V.C. **Metodologia para a classificação e a determinação de custos ambientais**. 1999. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

SANTOS, S.V. de A.P. Licenciamento ambiental. **Revista Meio Ambiente Industrial**, ano V, edição 28, n. 27, nov./dez., 2000.

SANTOS, S.C. dos e REIS, M.J. (Orgs.). **Memória do setor elétrico da região sul**. Florianópolis: Ed.da UFSC, 2002.

SILVA, E.L. e MENEZES, E.M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

TRIVIÑOS, A.N.S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.