

NORMA

TÉCNICA



NTE - 031
CRITÉRIOS PARA PROJETO DE TRAVESSIAS
DE LINHAS AÉREAS SOBRE ÁGUAS FLUVIAIS

DEPARTAMENTO DE PROJETOS E CONSTRUÇÃO - DPC

APRESENTAÇÃO.....	3
1-OBJETIVO.....	4
2-AMPLITUDE.....	4
3-RESPONSABILIDADE QUANTO AO CUMPRIMENTO.....	4
4-TERMINOLOGIA E DEFINIÇÕES.....	4
5- NORMAS E/OU DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	4
6- INSTRUÇÕES E PROCEDIMENTOS.....	5
7- RESPONSABILIDADE DAS ÁREAS.....	9
8- ÁREA RESPONSÁVEL PELA OBTENÇÃO DA AUTORIZAÇÃO PARA A TRAVESSIA.....	9
9- VIGÊNCIA.....	10
10- APROVAÇÃO	10
ANEXO - FIGURAS	

APRESENTAÇÃO

Esta Norma aborda as diretrizes básicas que deverão ser seguidas para a elaboração de projetos de travessias de linhas aéreas de energia elétrica sobre águas fluviais navegáveis e não navegáveis, dentro da área de concessão da CEMAT.

1. OBJETIVO

Esta Norma tem por objetivo estabelecer os procedimentos básicos que devem ser observados na elaboração de projetos de travessias de linhas aéreas de energia elétrica, com tensão de operação de até 138 kV, sobre águas fluviais navegáveis e não navegáveis, dentro da área de concessão da CEMAT.

2. AMPLITUDE

Esta Norma aplica-se às travessias de linhas aéreas monofásicas, bifásicas e trifásicas com tensão de operação em corrente alternada de até 138 kV, sobre águas fluviais navegáveis e não navegáveis, tais como cursos d'água, lagos, lagoas, reservatórios naturais ou artificiais, represas, nascentes e cachoeiras.

3. RESPONSABILIDADE QUANTO AO CUMPRIMENTO

Cabe às Superintendências Regionais da CEMAT zelar pelo cumprimento das prescrições contidas nesta Norma, para linhas com tensão de operação de até 34,5 kV, e ao Departamento de Projetos e Construção – DPC, quando a tensão de operação for superior a 34,5 kV.

4. TERMINOLOGIA E DEFINIÇÕES

Este item se destina a orientar os interessados quanto à interpretação dos termos mais utilizados nesta Norma

4.1. Distância vertical de segurança

É A distância vertical mínima de segurança, em metros, medida entre o condutor mais baixo da linha, na sua catenária mais desfavorável, e a cota máxima, já verificada, da água da via navegável ou não navegável (ver cota “D” da figura 01)

4.2. Áreas de preservação ambiental

São áreas de preservação permanente, no âmbito estadual e/ ou federal, constituídas de florestas e demais formas de vegetação situadas ao longo de qualquer curso d'água, ao redor de lagoas ou lagos, reservatórios naturais ou artificiais, nascentes e cachoeiras (ver figura 03)

4.3. Altura do maior mastro

Corresponde à altura, em metros, medida entre o ponto extremo do maior mastro de embarcação e a superfície da água, levando-se em conta o nível máximo de cheia já verificado na via fluvial considerada (ver cota “H” da figura 01).

4.4. Ângulo da travessia

É o ângulo formado pelo eixo da linha com o eixo do obstáculo atravessado

5. NORMAS E/OU DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Esta Norma foi elaborada com base nos seguintes documentos aos quais poderá ser necessário consultar para sua aplicação:

- NBR-5422 – Projeto de linhas aéreas de transmissão de energia elétrica – Procedimento;
- Lei Complementar n.º 38, de 21/11/1995) – dispõe sobre o Código Ambiental do Estado de Mato Grosso;
- Lei n.º 4.771/65 - Dispõe sobre o Código Florestal Brasileiro.

- Decreto n.º 84398 de 16/01/1980 - Dispõe sobre a ocupação de faixas de domínio de rodovias e de terrenos de domínio público, e a travessias de hidrovias, rodovias e ferrovias, por linhas de transmissão, subtransmissão e distribuição de energia elétrica e dá outras providências;
- Decreto n.º 86859 de 19/01/1982 - Altera o Decreto n.º 84398 de 16/01/1980, que dispõe sobre a ocupação de faixas de domínio de rodovias e de terrenos de domínio público, e a travessias de hidrovias, rodovias e ferrovias, por linhas de transmissão, subtransmissão e distribuição de energia elétrica e dá outras providências;
- Norma da autoridade marítima para obras, dragagens, pesquisa e lavra de minerais sob, sobre e às margens das águas jurisdicionais brasileiras - NORMAM – 11/DPC, da Diretoria de Portos e Costas da Marinha do Brasil.
- Portaria Estadual nº 129/96 – Que estabelece os empreendimentos passíveis de licenciamento ambiental;
- PTD – 25 - CEMAT - Que estabelece a construção de Linhas de Distribuição na área do pantanal;
- Roteiro – FEMA nº 001/DINF – Que estabelece procedimentos para obter as Licenças Ambientais.
- Resolução nº 001/86 – CONAMA - Estabelece o enquadramento do empreendimento para licenciamento;
- Resolução nº 237/97 – CONAMA - Que estabelece competências para licenciamento ambiental, e outros,
- Resolução nº 002/96 – CONAMA – Que trata da reparação do dano ambiental pela interferência dos empreendimentos nas unidades de conservação.
- LEI Nº 9.985 DE 18/07/2000 -Que define a categoria da Unidade de Conservação e compensação ambiental pela interferência de empreendimentos de infra-estrutura.

6. INSTRUÇÕES E PROCEDIMENTOS

6.1. Responsabilidade e atribuições profissionais

O projeto da travessia deve ser elaborado e assinado por profissional habilitado, conforme regulamentação emanada pelo CONFEA – Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia e pelo CREA – Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – 14.ª Região - MT.

Os projetos encaminhados à CEMAT devem estar acompanhados de:

- Cópia autenticada da carteira de registro no CREA do profissional responsável;
- Guia da ART – Anotação de Responsabilidade Técnica, devidamente preenchida e autenticada mecanicamente.

Nota 1 – As firmas instaladoras devem apresentar também a Certidão de Registro no CREA, constando o nome do profissional responsável pela firma.

Nota 2 – Quando os serviços forem executados por profissional diferente daquele que os projetou, este deve apresentar também os mesmos documentos.

6.2. Requisitos técnicos para apresentação do projeto de travessia

Na apresentação do projeto de travessia, devem constar os seguintes elementos:

- a) Localização da travessia, com escala entre 1:2000 e 1:10000. Nesta planta devem estar indicados:
- a denominação da via fluvial;
 - o sentido do fluxo d'água;
 - navegabilidade e tipo de embarcações que navegam na região da travessia;
 - o nome das localidades ou acidentes geográficos mais próximos da travessia situados ao longo da via atravessada;
 - o ângulo formado entre o eixo da travessia e o eixo da via fluvial;
 - coordenadas geográficas (obtidas por GPS) da localização das duas estruturas de sustentação da travessia;
 - posição da travessia em relação a uma área mais ampla que possa ser influenciada ou influenciar na obra.
- b) Perfil topográfico da travessia ao longo do seu eixo, com escala horizontal de 1:2000, igual à utilizada no projeto da linha e escala vertical mínima 1:500. Neste perfil devem estar indicados:
- Levantamento altimétrico da seção transversal (leito ou calha) do rio, lago, lagoa ou reservatório, bem como do terreno em faixa marginal, compreendido entre as duas estruturas de sustentação da travessia, a fim de se determinar a cota "zero" ou cota de referência do projeto (ver Figura 01);
 - A catenária crítica do condutor mais baixo nas condições mais desfavoráveis;
 - A menor distância, em metros, do condutor mais baixo, na condição mais desfavorável da sua catenária, à superfície da água, no momento do levantamento e na situação de maior nível alcançado por ela na maior enchente verificada (distância "D" mostrada na Figura 01 anexa a esta norma);
 - A altura da lâmina d'água (altura do rio), em metros, medida em relação à cota zero, obtida no dia do levantamento e a máxima altura já verificada por ocasião das cheias;(ver distância "A" na Figura 01);
 - Detalhes esquemáticos das estruturas de sustentação utilizadas, com indicação do tipo e dimensões principais;
 - Detalhes, na escala mínima 1:25, da fixação dos condutores e dos cabos pára-raios às estruturas de sustentação da travessia, com indicação da quantidade, tipo e características principais dos isoladores (material, dimensões e carga de ruptura);
 - Características mecânicas dos cabos condutores e pára-raios utilizados (número, material, seção, bitola e carga de ruptura);
 - Características elétricas básicas da linha projetada (tensão nominal, número de fases, número de circuitos, número de condutores por fase, corrente máxima);
- c) Memória de cálculo do dimensionamento mecânico das estruturas de sustentação dos cabos condutores e das trações e flechas de montagem da travessia.

6.3. Altura máxima da água

A altura máxima, ou nível máximo, atingido pela água da via fluvial a ser atravessada (cota “A” da figura 01), deverá ser obtido junto à Capitania de Portos e Vias Navegáveis da Marinha do Brasil , Agência Fluvial de Cuiabá.

A informação acima também poderá ser obtida através de consulta aos moradores da região, caso não seja disponível no órgão da Marinha citado acima.

6.4. Altura do maior mastro

A altura do maior mastro de embarcação (ver cota “H” da figura 01) previsto para a via fluvial, na região da travessia, deverá ser obtido junto à Capitania de Portos e Vias Navegáveis da Marinha do Brasil , Agência Fluvial de Cuiabá.

6.5. Distância vertical de segurança

A distância vertical de segurança (ver cota “D” da figura 01) deve atender, no mínimo, aos seguintes valores:

TENSÃO MÁXIMA DE OPERAÇÃO DA LINHA (kV)	NAVEGABILIDADE DA VIA	DISTÂNCIA MÍNIMA DE SEGURANÇA (m) D
Até 38	Navegável	H + 2
Maior que 38		H + 3
Até 800	Não navegável	6

6.6. Áreas de preservação ambiental permanente

Os limites das áreas de preservação ambiental permanente, estão mostrados na figura 03 anexa a esta norma.

6.7. Ângulo da travessia

O menor ângulo formado pelo eixo da travessia com o eixo de via fluvial atravessada, deverá ser:

- de 60 ° - para cursos d’água navegáveis;
- de 15 ° - para cursos d’água não navegáveis, lagos, lagoas e reservatórios

6.8. Estruturas da travessia

a) Tipo

As estruturas de sustentação da travessia deverão ser auto-portantes, e do tipo ancoragem terminal, para o caso de vias navegáveis (rios, lagos, lagoas e reservatórios). Para as demais situações deverão atender as necessidades do projeto da linha.

b) Localização

As estruturas de sustentação da travessia deverão estar localizadas fora dos limites das áreas de preservação ambiental

c) Dimensionamento

No caso de linhas com tensão de operação de até 34,5 kV, quando a travessia puder ser feita utilizando-se postes de concreto de distribuição, a resistência mecânica dos mesmos deverá ser determinada utilizando-se os Ábacos Para Aplicação de Estruturas contidos na Norma Técnica – NTE-028 da CEMAT.

Nos demais casos deve ser apresentada a memória de cálculo do dimensionamento mecânico das estruturas.

6.9. Sinalização da travessia

Os cabos condutores da travessia devem ser sinalizados com um mínimo de 3 esferas de sinalização, segundo as especificações, e espaçadas de 40 metros no máximo, conforme mostrado na figura 02 em anexo.

6.10. Cabos condutores da travessia

a) Os cabos condutores a serem utilizados nas travessias deverão ser de um dos três tipos a seguir citados:

- Cabo nú de alumínio com alma de aço - CAA;
- Cabo nú de alumínio liga – CAL – (liga 6201);
- Cabo nú de alumínio termoresistente - TAL

b) Regulação dos cabos condutores

No caso de linhas com tensão de operação de até 34,5 kV, quando na travessia se utilizar cabos CAA e as estruturas de sustentação puderem ser feitas utilizando-se postes de concreto de distribuição, os cabos condutores deverão ser tracionados de acordo com as Tabelas de Trações de Montagem contidas na Norma Técnica – NTE-028 da CEMAT.

Nos demais casos, o tracionamento dos condutores e a correspondente flecha para as temperaturas consideradas, deverão ser definidos através de cálculos específicos cuja memória e resultados devem ser apresentados no projeto e estar de acordo com a NBR – 5422/85 da ABNT.

6.11. Procedimentos para solicitação de parecer da Marinha do Brasil.

a) Consulta prévia

Antes do início das obras da travessia, deverá ser feita uma consulta prévia à Marinha do Brasil, através de requerimento endereçado à Agência Fluvial de Cuiabá.

b) Documentos necessários

- Deverão ser apresentadas duas vias dos seguintes documentos:
- Requerimento à Agência Fluvial de Cuiabá – MB;
- Memorial descritivo da obra;
- Planta de situação, com escala entre 1:2000 e 1:20000, estabelecendo a posição da travessia em relação a uma área mais ampla, que possa ser influenciada ou influenciar na obra;

- Planta de construção contendo as informações especificadas no item 6.2., alínea “b” desta Norma;
- Estudo sobre a navegação existente, abrangendo as principais empresas que trafegam na área, com informações sobre as dimensões de suas maiores embarcações (comprimento, calado carregado, calado leve, boca e mastro) e se possuem ou não mastro rebatível; o nível das mais altas águas no local, as dimensões e composições dos comboios praticados e os tipos e portes de embarcações mais comuns no local. Deverá indicar também as perspectivas de desenvolvimento da navegação existente;
- Comprovante de Taxa Ambiental de vistoria, conforme anexo 1-A da NORMAN-11/DPC – da Marinha do Brasil;
- Licença Ambiental (LP – Licença Prévia) emitida pela Fundação Estadual de Meio Ambiente – FEMA, para linhas de transmissão com tensão igual ou superior a 138 kV;
- Licença Ambiental (LP – Licença Prévia) emitida pela FEMA para linhas de transmissão abaixo de 138 kv e que atravessam unidades de conservação e/ou terras indígenas;
- Cadastro dos empreendimentos não passíveis de licenciamento ambiental, protocolizados junto a FEMA.

6.12. Procedimentos para solicitação de parecer da Fundação Estadual do Meio Ambiente de Mato Grosso – FEMA - MT

Os requerimentos das Licenças Prévia, Instalação e Operação deverão considerar os critérios estabelecidos nos documentos abaixo:

- Portaria nº 129/96 – Que estabelece os empreendimentos passíveis de licenciamento ambiental;
- Roteiro – FEMA nº 001/DINF – Que estabelece procedimentos para obter as Licenças Ambientais.

7. DA RESPONSABILIDADE DAS ÁREAS

7.1. Para linhas com tensão de operação de até 34,5 kV, caberá às áreas técnicas das Superintendências fornecer à AMA- Assessoria de Meio Ambiente, os dados técnicos conforme especificado no item 6.11;

7.2. Para linhas com tensão de operação acima de 34,5 kV, caberá ao DPC/DT fornecer à AMA- Assessoria de Meio Ambiente, os dados técnicos conforme especificado no item 6.11

8. ÁREA RESPONSÁVEL PELA OBTENÇÃO DA AUTORIZAÇÃO PARA A TRAVESSIA JUNTO À MARINHA DO BRASIL.

Caberá a AMA-Assessoria de Meio Ambiente obter a Autorização para a travessia da linha junto à Capitania de Portos e Costas da Marinha do Brasil .

9. VIGÊNCIA

Esta Norma entra em vigor na data de sua publicação e revoga quaisquer outros documentos internos existentes sobre o assunto.

10. APROVAÇÃO

Cuiabá de de 2005

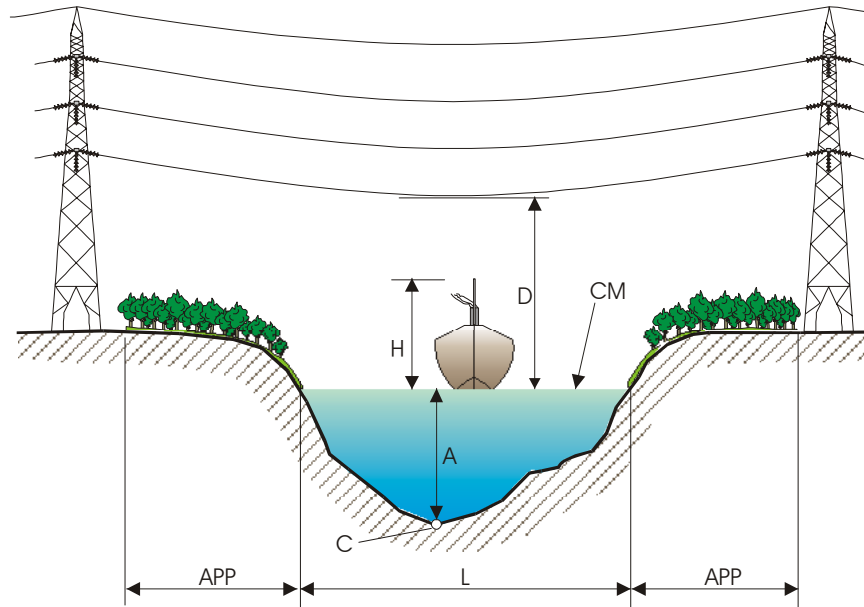
CLÉCIO JOSÉ RAMALHO

Diretor de Técnico - DT

ANEXO – FIGURAS

FIGURA 01

DISTÂNCIA VERTICAL DE SEGURANÇA E FAIXAS DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL



LEGENDA

CM	Nível (cota) máximo alcançado pela água da via navegável ou não navegável, na maior cheia já verificada
L	Leito ou Calha da via navegável ou não navegável
APP	Largura, em metros, da Área de Preservação Ambiental Permanente, medida desde o nível mais alto da água em faixa marginal
H	Altura, em metros, do maior mastro da embarcação que trafega pela via navegável
D	Distância vertical mínima de segurança, em metros, entre o condutor mais baixo da linha e a cota máxima, já verificada, da água da via navegável ou não navegável
A	Altura da lâmina d'água medida em relação à menor cota do leito (cota zero ou de referência) da via fluvial.
C	Cota zero ou de referência (menor cota do leito ou calha da via fluvial)

TENSÃO MÁXIMA DE OPERAÇÃO DA LINHA (kV)	NAVEGABILIDADE DA VIA	DISTÂNCIA MÍNIMA DE SEGURANÇA (m) D
Até 38	Navegável	H + 2
Maior que 38		H + 3
Até 800	Não navegável	6

ÁREA DE PRESERVAÇÃO

LEITO DA VIA NAVEGÁVEL OU NÃO NAVEGÁVEL (m) L	FAIXA MÍNIMA DE PRESERVAÇÃO (m) APP
até 50	50
maior que 50 e até 200	100
maior que 200 e até 600	200
maior que 600	500

FIGURA 02

SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

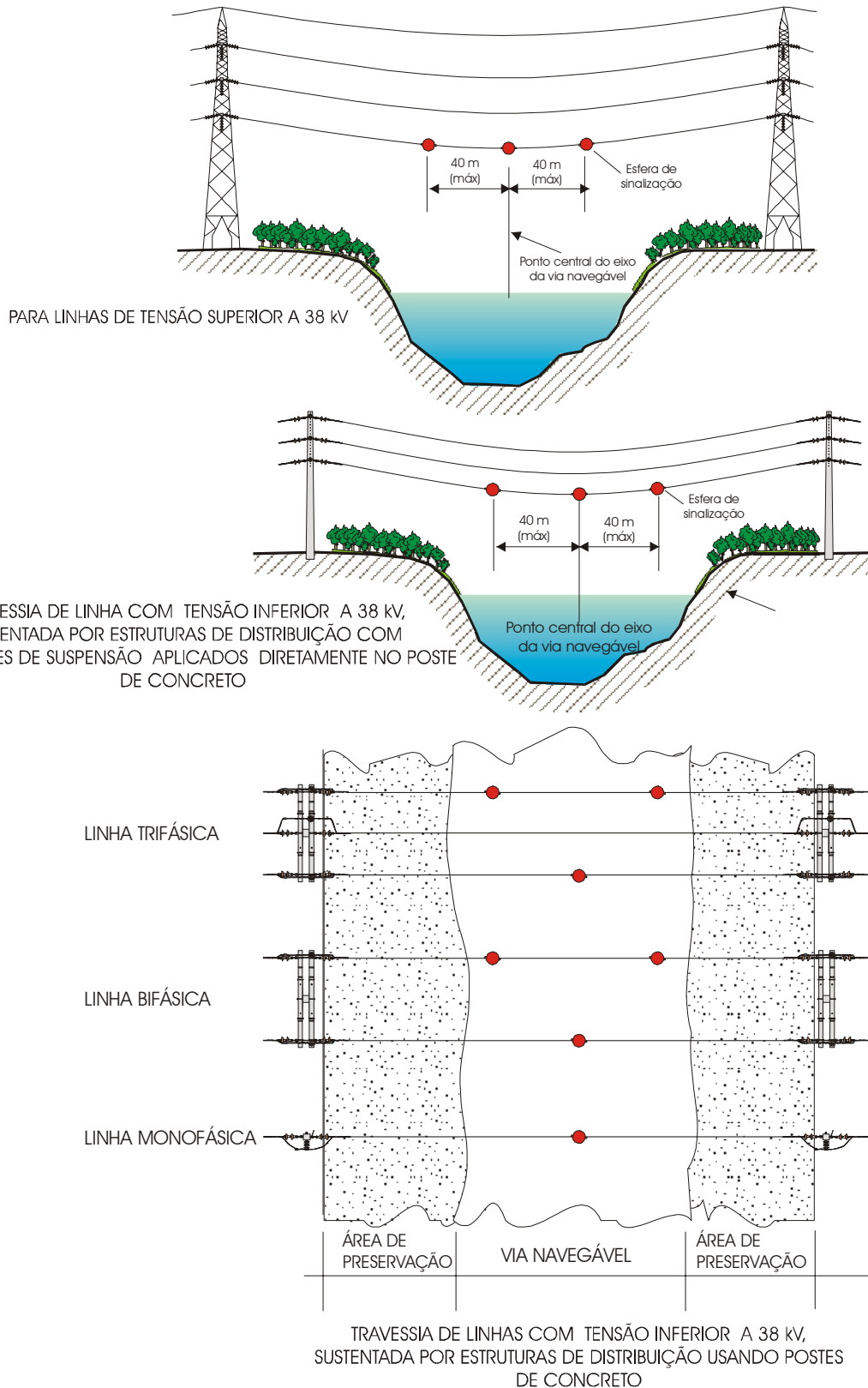
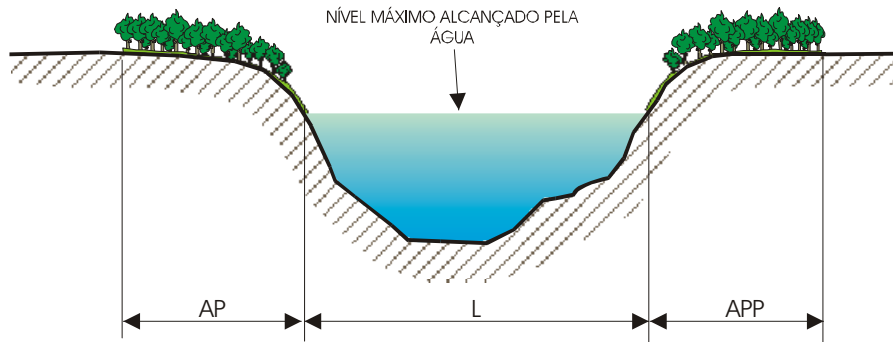


FIGURA 03

ÁREAS DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL PERMANENTE

AO LONGO DE CURSOS D'ÁGUA



ÁREA DE PRESERVAÇÃO	
LEITO DA VIA NAVEGÁVEL OU NÃO NAVEGÁVEL (m) L	FAIXA MÍNIMA DE PRESERVAÇÃO (m) APP
até 50	50
maior que 50 e até 200	100
maior que 200 e até 600	200
maior que 600	500

AO REDOR DE LAGOS, LAGOAS, RESERVATÓRIOS, REPRESAS, OLHOS D'ÁGUA, NASCENTES E CACHOEIRAS

