

Capítulo III - Avaliação ambiental

Neste capítulo são apresentados a identificação e análise dos impactos ambientais, as medidas mitigadoras e os programas ambientais. O capítulo é finalizado com uma posição da Engevix sobre a viabilidade de implantação da LT São Salvador.

1. Análise dos impactos ambientais

1.1 . Análise integrada

As características físicas e bióticas da região de influência da LT São Salvador, bem como seu processo de ocupação, estabeleceram como principais usos antrópicos atuais de suas terras aqueles relacionados à pecuária, que se utiliza de pastagens formadas e da vegetação herbácea presente nos campos antropizados. Esses usos perfazem quase metade da área de interceptação da LT (46,68%). Tais usos não são incompatíveis com o empreendimento que se pretende implantar.

A LT São Salvador está projetada para percorrer áreas mormente ocupadas com pastagens. Sua porção sul, entre a UHE Cana Brava e o rio homônimo, passa por extensas áreas de pastagens semi-intensivas e quase todo o restante do percurso atravessa áreas de pastagem intensiva.

As linhas de transmissão de energia não produzem efluentes líquidos ou gasosos, o que implica dizer que não há possibilidade de poluição de corpos d'água ou do ar. Considerando que não haverá supressão de vegetação nativa de áreas para a passagem dos cabos (serão lançados sobre o dossel de capões de mata remanescentes no percurso da linha), restam as áreas onde serão instaladas as praças das torres e as áreas de canteiros de obra.

Há, entretanto, pequenas manchas de cerrado s.r. e cerrado afetadas por sua passagem, as quais deverão merecer especial atenção quando da implantação do empreendimento.

A situação demográfica da área de implantação do empreendimento não implica o remanejamento populacional. Não há qualquer interferência com reservas indígenas ou unidades de conservação no trajeto do empreendimento.

Conforme apresentado nos textos de diagnóstico desse documento a LT São Salvador passa por áreas de uso agrícola. A população residente em sua área de influência indireta é de 43.403 habitantes. Esta área é formada por três municípios, dois situados no Estado do Tocantins – Palmeirópolis e São Salvador do Tocantins – e um, Minaçu, em Goiás.

O município de Minaçu é o que reúne o maior número dos moradores dessa área, respondendo por 77,4% do total dos habitantes locais. Os três municípios apresentam uma extensão territorial total de 5.992 km², sendo a densidade demográfica média da área de influência indireta de 7,6 habitantes/km². O município de Minaçu é o que possui a maior densidade demográfica, da ordem de 11,7 habitantes/km².

O desenvolvimento econômico dessa região está vinculado, basicamente, às atividades próprias ao setor primário e à extração de minerais. As lavouras são pouco expressivas, estando voltadas aos cultivos do arroz e da mandioca, havendo ainda plantio de feijão e milho.

As terras e os recursos naturais da área de influência indireta, são explorados, via de regra, por meio de estabelecimentos rurais de grande extensão territorial e formas de manejo extensivas. A estrutura fundiária local revela que a maior parte dos estabelecimentos podem ser classificados como pequenos, mas a área por eles ocupada representava apenas dez por cento do total. Por outro lado, as grandes propriedades (acima de quinze módulos fiscais), apesar de representar apenas dez por cento dos estabelecimentos, abrangiam cerca de sessenta por cento das terras.

Especificamente quanto à área de influência direta, que compreende a faixa de servidão da LT São Salvador, cabe comentar que, de acordo com o cadastro efetuado (Siemens, 2002), serão atravessadas pelo empreendimento 32 propriedades. Todas encontram-se situadas em áreas rurais e não afetam diretamente nenhuma unidade domiciliar, seja urbana ou rural, bem como, nenhum nucleamento urbano.

Destaca-se que as terras situadas sob a faixa da LT São Salvador, por se constituírem em servidão administrativa, não serão desapropriadas, ocorrendo, na maioria das vezes, apenas, uma restrição quanto aos usos, principalmente no que se refere aos tipos de cultivos e manejos, como, por exemplo, o de cana-de-açúcar e outras culturas que são mais suscetíveis ao fogo, de pouca expressão local. Outro fator de grande relevância para a baixa magnitude e importância dos impactos socioeconômicos esperados, refere-se ao tipo de ocupação ocorrente sob a faixa de servidão da LT, onde não foram observados, pelo cadastramento efetuado, núcleos urbanos/rurais ou mesmo de construções residenciais.

1.2 . Metodologia empregada para a avaliação

Na avaliação de impactos, foi utilizado o método conhecido como *ad hoc*, que consiste em discussões multidisciplinares entre especialistas dos diversos temas baseados em seus conhecimentos específicos e setoriais de forma a promover a integração dos estudos. Essa estratégia é conjugada com o método de listagem de controle *check-list*, o que possibilita a produção de uma relação abrangente e criteriosa dos impactos previstos (prognosticados) durante os estudos.

A listagem de controle é apresentada na forma de uma matriz referencial, relacionando, porém sem quantificar, os impactos negativos e positivos esperados pelas intervenções de engenharia que compõem as diversas fases do empreendimento.

Os impactos assim identificados foram posteriormente descritos, quantificados, qualificados e classificados, de acordo com sua magnitude, importância, duração, época de ocorrência, forma, abrangência e reversibilidade, dando origem a uma matriz relacional (de causa-efeito) que expressa a qualificação dos impactos do empreendimento. A partir daí, foi adotada a noção de impactos ambientais significativos, ou seja, a agregação de impactos e de suas causas, de forma a se permitir uma efetiva avaliação dos efeitos da implantação da LT São Salvador sobre a realidade local, expressa em uma matriz analítica de impactos.

Na classificação dos impactos, foram adotados os seguintes critérios:

- adversidade: identifica quando o impacto tem efeitos benéficos ou adversos sobre o meio ambiente;
- forma: diferencia os impactos decorrentes diretamente das ações do empreendimento daqueles que decorrem de outros impactos gerados pelo empreendimento;
- duração: discerne os impactos entre permanentes ou temporários, ou seja, aqueles cujos efeitos manifestam-se definitivamente ou durante um período de tempo determinado;
- temporalidade: diferencia os impactos segundo os que se manifestam imediatamente após a ação impactante e aqueles cujos efeitos só se fazem sentir após um intervalo de tempo em relação à sua causa;
- reversibilidade: classifica os impactos segundo aqueles que, após manifestados seus efeitos, são irreversíveis ou reversíveis;
- abrangência: identifica os impactos cujos efeitos se fazem sentir localmente e aqueles que podem afetar áreas dispersas mais abrangentes;
- magnitude: refere-se ao grau de incidência de um impacto sobre um fator ambiental, em relação ao universo desse fator, na forma como está presente na área de estudo. A magnitude de um impacto é tratada exclusivamente em relação ao fator ambiental em questão, independentemente da sua importância, por afetar outros fatores ambientais;
- importância: refere-se ao grau de interferência do impacto ambiental sobre diferentes impactos ambientais. Ela é grande ou pequena, na medida em que tenha maior ou menor influência sobre o conjunto da qualidade ambiental local.

Com base na avaliação dos impactos ambientais, foram identificadas as medidas mitigadoras que devem ser adotadas, no tempo e no espaço, com relação aos impactos negativos detectados, e recomendadas medidas que potencializem seus impactos positivos. Essas medidas foram apresentadas de forma a responder às hipóteses previstas na listagem de controle, sendo descritas conforme a importância, intensidade e duração de cada impacto.

Do mesmo modo, foram identificadas as medidas que permitem potencializar os impactos positivos provenientes da construção e operação do empreendimento, bem como as medidas compensatórias, aplicáveis aos impactos que não são passíveis de mitigação.

Os Programas Ambientais objetivaram criar mecanismos coerentes e ordenados que permitam minimizar, ou mesmo reverter, os impactos negativos do empreendimento, compensar eventuais perdas por ele acarretadas e potencializar seus benefícios.

Os conteúdos dos programas são função, portanto, da hierarquização das medidas mitigadoras decorrentes da avaliação dos impactos ambientais provocados pelo empreendimento.

1.3 . Identificação e caracterização dos impactos

1.3.1 . Identificação dos impactos

Inicialmente, relacionaram-se as “Ações Programadas” para as diversas etapas do empreendimento e os “Componentes Ambientais” intervenientes, os quais foram organizados sob a forma de uma matriz, que permitisse identificar as intervenções ambientais causadas pelas várias ações de engenharia previstas.

Nos itens a seguir, apresentam-se as Ações Programadas identificadas como geradoras de impactos e os Componentes Ambientais afetados. Finalizando, é apresentada a Matriz de Identificação de Impactos resultante do levantamento efetuado.

1.3.2 . Ações programadas

Para a LT São Salvador, foram identificadas as seguintes fases do empreendimento e respectivas intervenções, ou ações, componentes, as quais são listadas no Quadro 1.1.

**Quadro 1.1.
Fases da LT São Salvador**

Fases	Ações
Planejamento	Planejamento e projeto
	Cadastro
Obras de infra-estrutura de apoio	Liberação da área
	Mobilização de equipamentos e mão-de-obra
	Implantação de canteiros de obras e alojamentos
Execução da obra	Ampliação e construção de acessos
	Terraplenagem
	Limpeza da faixa de servidão
	Fundações e aterramento
	Montagem dos equipamentos
	Desmobilização da mão-de-obra
Operação	Operação e manutenção

Segue-se a descrição sucinta de cada uma das ações indicadas:

- planejamento e projeto - consiste nos estudos de engenharia para definição dos pontos terminais e da rota da linha aos quais se segue o levantamento topográfico do eixo da LT. Com base nesses dados, são elaborados os projetos executivos, os quais fornecem todos os dados e detalhes necessários para execução das obras civis e montagens elétrica e eletromecânica das instalações;
- cadastro - etapa em que é efetuado o levantamento topográfico e documental das propriedades atravessadas pela linha, seguido da verificação da situação legal da propriedade;
- liberação da área - envolve todos os procedimentos necessários para constituição da servidão administrativa da linha, incluindo os procedimentos judiciais que se tornem necessários — no caso de insucesso da negociação amigável, documentação insatisfatória ou desconhecimento do paradeiro dos proprietários — para desapropriações de imóveis;
- mobilização de equipamentos e mão-de-obra - envolve o deslocamento para a obra dos equipamentos necessários aos serviços (tratores, motoniveladoras, valetadeiras, caminhões, equipamento para lançamento de cabos etc.), bem como o recrutamento de pessoal especializado e não-especializado necessário para a obra;
- implantação de canteiros de obra e alojamentos - executados de acordo com os padrões usuais da empreiteira contratada para os serviços, porém atendendo às exigências constantes das especificações técnicas do Contratante, no que respeita a instalações e interferências com as áreas e comunidades adjacentes;
- 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 tange a cuidados no desmatamento e preservação da rede natural de drenagem das áreas atravessadas como na capacidade de carga das pistas de rolamento e respectiva manutenção, ainda mais considerando-se seu provável aproveitamento nas futuras atividades de inspeção e manutenção da linha.
- terraplenagem - aplicável na abertura e/ou melhoria das vias de acesso, deve atender criteriosamente aos projetos previamente elaborados, de forma a preservar as redes de drenagem locais e evitar a retirada indiscriminada da vegetação natural porventura remanescente;
- limpeza da faixa de servidão - deverá ser executada de acordo com os critérios estabelecidos no Programa de Supressão da Vegetação, o qual fará parte das especificações de construção da linha e subestações;
- fundações e aterramento - sua execução segue-se à limpeza da faixa (linha), de acordo com o projeto detalhado, contendo a localização exata das cavas das fundações das torres da linha.

- montagem dos equipamentos - envolve a instalação e montagem dos componentes das torres e cadeias de isoladores, com o subsequente lançamento dos cabos da linha de transmissão.
- desmobilização da mão-de-obra - a liberação do pessoal envolvido se dá paulatinamente, à medida que se aproxima a fase de testes e comissionamento das instalações, efetuada por pessoal especializado;
- operação e manutenção - a inspeção e manutenção da linha deverá ficar a cargo de equipas sediadas nas residências das concessionárias. As equipas de inspeção deverão desenvolver, além dos cuidados técnicos, ações de monitoramento ambiental da faixa de servidão.

1.3.3 . Componentes ambientais

A relação adiante apresentada na matriz de identificação de impactos resume todos os componentes ambientais inicialmente considerados numa listagem de controle mais abrangente, utilizada nas reuniões multidisciplinares de que trata a metodologia descrita no item 1.1.

Da relação inicial, foram mantidos apenas aqueles componentes ambientais diretamente afetados pelas ações de engenharia do empreendimento.

1.3.4 . Matriz de identificação de impactos

A matriz de classificação dos impactos detectados para a LT São Salvador, elaborada de acordo com os critérios anteriormente descritos, é apresentada no Quadro 1.2.

Quadro 1.2
Matriz de impactos

Nº	Impactos	Critérios de Avaliação							
		Adversidade	Forma	Duração	Temporalidade	Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Importância
1	Alteração da rede de drenagem	N	D	Pr	Mp	Ir	L	B	P
2	Início e/ou aceleração de processos erosivos	N	D	Pr	Mp	Re	L	B	P
3	Interferências com direitos minerários	N	D	Pr	I	Re	L	B	P
4	Alteração nos habitats naturais	N	D	Pr	I	Ir	L	B	P
5	Aumento da caça	N	D	T	I	Re	L	B	P
6	Acidentes com a ornitofauna	N	D	Pr	I	Ir	L	B	P
7	Desvalorização de propriedades	N	D	Pr	I	Ir	L	M	M

Nº	Impactos	Critérios de Avaliação							
		Adversidade	Forma	Duração	Temporalidade	Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Importância
8	Geração de expectativas negativas quanto ao empreendimento	N	In	T	I	Re	L	B	G
9	Aquecimento dos investimentos e das atividades econômicas	P	In	T	I	Re	L	B	M
10	Geração de postos de serviços	P	D	T	I	Re	R	M	M
11	Incremento da arrecadação tributária	P	In	T	I	Ir	R	M	B
12	Aumento do risco de acidentes rodoviários	N	In	T	I	Re	L	M	B
13	Queda temporária da produção/subsistência	N	In	T	Mp	Re	L	B	M
14	Risco de alteração/destruição de sítios arqueológicos	N	D	Pr	I	Ir	L	B	G
15	Crescimento da confiabilidade do sistema elétrico	P	D	Pr	I	Re	R	B	M
16	Aumento da sensação de risco e desconforto da população	N	D	Pr	Mp	Ir	L	B	M

Notas:

N = negativo; P = positivo; D = direto; In = indireto; Pr = permanente; T = temporário; I = imediato; R = reversível; Ir = irreversível; L = local; R = regional; Mp = médio prazo; Lp = longo prazo; A = alta; M = média; B = baixa; G = grande; P = pequena.

No Quadro 1.3 são apresentados os impactos para os elementos analisados dos meios físico, biótico e socioeconômico em cada fase do empreendimento, independentemente da gradação de sua relevância.

Quadro 1.2
Matriz de identificação de impactos

Ações programadas			Planejamento		Obras de infra-estrutura de apoio			Execução das obras					Operação e Manutenção	
			Planejamento e projeto	Cadastro	Liberação de área	Mobilização de equipamentos e mão-de-obra	Implantação de canteiros de obras e alojamentos	Ampliação e construção de acessos	Terraplenagem	Limpeza da faixa de servidão	Fundações e aterramento	Montagem de equipamentos		Desmobilização de mão-de-obra
Meios	Físico	Recursos minerais/geologia			3		1,2,3	1,2,3	1,2,3	1,2,3				
		Aptidão agrícola e solos					2	2	2	2			2	
		Recursos hídricos					1	1	1	1				
	Bió-tico	Vegetação					4	4	4	4	4			4
		Fauna					5	5	5	5	5			5,6
	Antrópico	Demografia e dinâmica populacional	8	8	8	8,9,10,11	8,9,14							16
		Quadros urbanos					10							
		Atividades econômicas	7	7	13		7,9,10,14	7,13	7,13	7,13	7,13	7,8	8	7,9,15
		Patrimônio cultural				14	14	14	14	14				
		Infra-estrutura regional					9,12							
Saúde					12									

Nota: Os impactos identificados com números são caracterizados no próximo item.

1.3.5 . Caracterização dos impactos

De acordo com a Matriz de Identificação de Impactos apresentada no item 1.2.4, foram identificados dezessete impactos ambientais que poderão ocorrer quando da implantação da LT São Salvador.

Desses impactos, onze dizem respeito a alterações dos componentes ambientais da socioeconomia e seis referem-se a interferências nos meios físico e biótico.

Nos itens subseqüentes, procede-se à descrição das interferências identificadas, buscando situá-las com relação ao seu enquadramento regional, bem como quanto aos procedimentos recomendados para mitigação, ou mesmo compensação, dos impactos negativos e para potencialização dos impactos positivos observados.

(1) Alteração da rede de drenagem

Este impacto está relacionado às estradas de serviço em geral e aos pontos de locação de torres (praças), devendo ocorrer principalmente na fase de implantação do empreendimento. A alteração da rede de drenagem está relacionada à mudança do escoamento superficial

As estradas normalmente cortam a rede de drenagem natural, podendo causar interrupção da circulação das águas ou provocar o seu esgotamento, o que acarreta a perda local de formações vegetais.

Assim, no caso da implantação da LT São Salvador, deverá ser dada atenção especial às travessias dos cursos dos rios ao longo do empreendimento, como os afluentes dos rios Cana Brava, Mucambão, Mucambinho e Mutum. Na transposição desses cursos d'água, as torres deverão ser posicionadas de modo a não interromper o fluxo da água e de forma a garantir a estabilidade dos terrenos adjacentes.

(2) Início e/ou aceleração de processos erosivos

O surgimento dos processos erosivos ou a aceleração daqueles já existentes decorrem principalmente do grau elevado de suscetibilidade à erosão dos solos a serem atingidos pelas movimentações de terra, somado às chuvas intensas, de caráter torrencial em algumas épocas do ano.

A condição é atenuada pelo relevo relativamente plano, por onde se desenvolve a maior parte do traçado da LT.

Esse impacto tem natureza pontual e duração temporária e não comprometerá de forma marcante a qualidade ambiental, desde que sejam adotadas medidas preventivas e/ou corretivas.

É fundamental que as ações propostas de mitigação na fase de construção e montagem sejam bem avaliadas e tecnicamente implementadas, para corrigir os impactos gerados sobre os solos, de forma a manter seu equilíbrio.

Os locais que deverão receber atenção redobrada relacionam-se às áreas de maior movimentação de solos, tais como estradas de acesso, canteiros de obra, alojamentos e praças das bases das torres

(3) Interferências com direitos minerários

Prevê-se que a implantação do empreendimento não trará interferência significativa com as ocorrências de jazidas que suscitaram interesse para pesquisa.

Para se ter uma avaliação mais precisa da repercussão e extensão das interferências com o empreendimento e suas obras associadas (estradas de serviço, faixa de servidão da linha), deverá ser realizado um levantamento específico, visando à identificação mais detalhada das interferências com os dez polígonos requeridos para pesquisa, conforme levantamento junto ao DNPM, bem como os resultados dessas pesquisas e o valor comercial das jazidas aos quais se seguiriam as negociações com os interessados.

(4) Alteração nos habitats naturais

A alteração nos habitats naturais é um impacto direto decorrente das ações necessárias à implantação da faixa de servidão da LT.

A magnitude desse impacto está intimamente relacionada ao estado de conservação dos ecossistemas afetados.

Assim, comunidades cujo grau de organização interna permita classificá-las como representativas de unidades próximas a um estado de clímax ambiental e caracterizadas por exibirem baixo grau de interferência antrópica são particularmente afetadas pelos processos de desmatamento e de movimentação do solo que antecedem o estabelecimento desse tipo de empreendimento.

O empreendimento será implantado em área onde, como já visto, predominam formações abertas, em especial as pastagens. Nesse sentido, o grau de comprometimento dos processos naturais existentes será pequeno.

Considerando uma faixa de 40 m correspondente ao corredor de passagem da LT, verificou-se que 46,68% da faixa é composta por áreas com pouquíssima vegetação arbustiva (campo cerrado e pastagens) e 29,8% são compostos por cerrado. Áreas de cerradão e outras formações florestais (matas de galeira, ciliar e veredas) perfazem 13,26% da faixa e as capoeiras a 2,6%. O restante é formado por áreas de estradas, rios e canteiro de obra – 1,75% e 5,39% por lavouras.

Essa situação implica o estabelecimento de um conjunto biótico no entorno do empreendimento que tende a ser pouco afetado pelo conjunto de ações envolvidas na implantação da LT.

A implantação da faixa de servidão acarretará pequena interferência sobre a integridade atual dos poucos complexos florestais (cerradões e matas) afetados,

tendo em vista que sua dimensão não a torna barreira intransponível, o que anularia o intercâmbio faunístico entre os remanescentes.

Nesse contexto, a alteração de habitats representa um impacto de pequena magnitude haja vista que não irá alterar os processos atuais de uso do espaço pela biota.

Recomenda-se à empresa responsável pela implantação da LT que:

- faça a marcação de todas as árvores, cujas alturas não permitam a folga livre vertical em relação aos cabos de alta tensão;
- as árvores fora da faixa de servidão, mas que, em caso de tombamento ou oscilação dos cabos, possam vir a ocasionar danos à linha de transmissão, também sejam marcadas e suprimidas, procurando direcionar a queda para locais de menor adensamento de vegetação, evitando-se assim, danos aos demais indivíduos;
- as árvores que possam ter um aproveitamento econômico (madeira ou lenha) sejam cortadas o mais rente possível do solo;
- para todo o material lenhoso extraído da faixa de servidão seja providenciado um destino social e/ou econômico, cumprindo assim o que determina a legislação florestal;
- a supressão da vegetação só seja executada quando necessária e utilizando o método de corte seletivo, ou seja, eliminar apenas os indivíduos que representem riscos para os cabos.
- O corte raso só ocorra nas bases de instalação das torres metálicas.

(5) Aumento da caça

O aumento da caça é um impacto localizado que poderá ocorrer durante as obras. Esse processo atuará notadamente sobre algumas espécies de mamíferos de pequeno e médio portes e sobre aves cinegéticas, tais como os tinamídeos, criando assim uma pressão negativa quanto ao manejo dos estoques populacionais.

Considerando que grande parte da LT atravessa áreas de pastagem, a pressão de caça tende a ser um impacto de pequena magnitude, pode, ser ainda mais minimizadas, com ações de educação ambiental.

(6) Acidentes com a ornitofauna

Após instalada, a linha de transmissão poderá ainda gerar efeitos negativos sobre o manejo da fauna local, notadamente a ornitofauna, tendo em vista a possibilidade de ocorrerem acidentes que levem ao aumento nas taxas de mortalidade das populações. Nessa situação específica, a ausência de estudos que demonstrem a ação deste tipo de empreendimento sobre a fauna neotropical impossibilita efetuar qualquer tipo de quantificação desse impacto.

(7) Desvalorização de propriedades

Na etapa de planejamento, o início da divulgação e circulação de técnicos nas áreas planejadas para instalação das torres e cabos, pode gerar, nas localidades afetadas, uma série de expectativas, especialmente relacionadas à perda de áreas da propriedade, ou mesmo por conta das restrições de uso que serão impostas na etapa de operação da LT São Salvador.

Especialmente nessa etapa, enquanto ainda não foram definidas as indenizações da faixa de servidão referente à passagem da LT, as expectativas geradas criam um ambiente de incertezas, partilhadas socialmente nas localidades diretamente afetadas, e que levam a variações dos valores das propriedades, normalmente provocando a desvalorização das terras no mercado de imóveis.

Esse impacto incidirá diretamente nas propriedades atravessadas pela LT, especialmente naquelas destinadas à subsistência e de menores dimensões. Já nas propriedades com grandes dimensões, esse impacto incidirá em menor magnitude. À medida que o empreendimento vai se estabelecendo e as torres vão sendo instaladas, essa alteração física e espacial da propriedade é consolidada, induzindo à desvalorização das terras afetadas.

De acordo com o cadastro efetuado, serão diretamente afetadas, pela implantação da LT, um total de 32 propriedades rurais, situando-se três em São Salvador do Tocantins, quatorze em Palmeirópolis e quinze em Minaçu.

Na etapa de implantação, as escavações e as fundações das torres nas propriedades rurais descaracterizam física e espacialmente as propriedades diretamente atingidas, podendo desvalorizá-las, uma vez que, no preço de uma propriedade, também está embutido o valor paisagístico.

Esse impacto também se relaciona diretamente com a perda e fragmentação de áreas de vegetação nativa e está mais associado à abertura da faixa de servidão, quando será necessária a supressão de vegetação, além do uso restrito do solo, naquela área.

Outro fator é representado pelas restrições impostas pela implantação da faixa de servidão e dificuldades de circulação de máquinas agrícolas ao redor das torres, cujos efeitos prolongar-se-ão durante a operação da LT. Mesmo que, na prática, os proprietários a utilizem com culturas alternativas para otimizar o espaço destinado à agricultura, as restrições de uso da área constarão da escritura, o que representa mais um fator de desvalorização das propriedades.

Todos esses fatores contribuem para a desvalorização das propriedades atingidas. Por mais natural que os proprietários diretamente atingidos venham a encarar a presença das torres, o impacto incide de forma permanente e irreversível sobre o valor de suas propriedades. No entanto, deverão ser realizadas ações de comunicação social que esclareçam as principais

características do empreendimento, nas suas diversas etapas, minimizando as incertezas sobre o projeto.

(8) Geração de expectativas negativas quanto ao empreendimento

A divulgação do empreendimento poderá criar expectativas positivas e negativas nos agentes sociais e econômicos direta e/ou indiretamente afetados. As expectativas contrárias, que podem acarretar atritos com a comunidade, estão relacionadas, basicamente, aos receios quanto à perda de benfeitorias, à inviabilização ou danos na área de cultivo, à desvalorização de propriedades, aos riscos de acidentes elétricos, e, de modo geral, o receio de deterioração da qualidade de vida da população local.

Nessa etapa, a falta de informações técnicas a respeito do empreendimento figura como o principal fator de risco de atrito com a comunidade, devido ao grau de expectativa da população quanto às adversidades ou benefícios que a LT poderá trazer.

Deve-se ressaltar que na área de influência direta, como região eminentemente rural, a terra é o elemento central da organização do espaço e as propriedades são entendidas como espaço de produção, figurando como recurso essencial para o sustento das famílias. Do ponto de vista dos produtores, qualquer iminente interferência nesse espaço significa uma ameaça à sua posição social e à sua reprodução familiar.

Na etapa implantação da LT, as intervenções previstas provocarão uma série de mudanças no cotidiano da população e no espaço por ela habitado, gerando impactos que poderão acarretar atritos com a população direta e indiretamente atingida.

A circulação de máquinas e de pessoas estranhas à comunidade, a pressão sobre o sistema viário, o risco de acidentes, entre outros fatores, alterarão a dinâmica social dessas comunidades, causando um estranhamento ou mesmo uma mudança de hábito, em consequência dos naturais temores que toda novidade traz consigo.

Outra questão relacionada à propriedade rural, principalmente às propriedades destinadas a subsistência familiar de seus proprietários, que poderão causar atrito com a comunidade, refere-se à restrição de uso do solo imposta pela implantação da faixa de servidão e pela desvalorização da propriedade a partir da montagem das torres na área.

Deverão ser desenvolvidas ações de comunicação social que esclareçam as características do empreendimento e as suas etapas de modo a minimizar as expectativas infundadas.

(9) Aquecimento dos investimentos e das atividades econômicas

Este impacto classificado como positivo, é decorrência direta da expectativa de melhor distribuição de energia elétrica e conseqüente possibilidade de atração de setores agroindustriais para a região. A expectativa é que o empreendimento possa provocar um certo aquecimento dos investimentos e das atividades econômicas nas propriedades e em pequenos estabelecimentos comerciais nas redondezas.

Estima-se um ligeiro aquecimento dos investimentos e das atividades econômicas dos diferentes setores econômicos da região, haja vista ser uma obra linear e de curta duração.

Esse aquecimento também pode ser provocado pelas aquisições de bens e serviços, efetuadas durante os estudos e levantamentos de campo na etapa de pré-implantação; entretanto, ressalta-se que a incidência desse processo é muito menos expressiva que em obras de maior porte, como a da UHE São Salvador, por exemplo.

(10) Geração de postos de serviços

Estima-se, na etapa de implantação do empreendimento, a ocorrência de um aumento da massa salarial, que proporcionará uma melhoria do poder de compra dos trabalhadores a serem contratados.

Para a execução das obras, serão alocados, em média, cerca de 200 trabalhadores, no pico da obra, que durará sete meses. Desse total, estima-se que cerca de 37% dos empregos ofertados, representados pelos cargos de maior qualificação (engenheiros, técnico de segurança do trabalho, técnico de edificações, topógrafos, mestres de obra, encarregados e pessoal da administração), serão preenchidos por funcionários pertencentes ao quadro permanente da empreiteira.

Deve-se considerar, também, que o aumento de empregos diretos proporcionará uma significativa criação de empregos indiretos nos setores do comércio e de prestação de serviços.

Há que considerar ainda que a geração de novos empregos e de renda faz com que aumente o capital circulante e, com isso, haja um aquecimento da economia, em função de uma demanda maior por bens e serviços, permitindo o crescimento desses setores, embora de forma temporária e de média proporção, em virtude do número de trabalhadores que será utilizado nas obras de implantação da LT São Salvador.

Para potencializar os efeitos positivos desse impacto, é recomendável que seja absorvido, o máximo possível, o contingente de mão-de-obra local e que sejam empreendidas ações de comunicação social nos municípios de implantação da LT.

(11) Incremento da arrecadação tributária

Na etapa de implantação da LT São Salvador, o incremento da arrecadação tributária estará vinculado, primeiramente, ao aumento da circulação de capital proporcionado pela vinda de pessoas oriundas de outras regiões e pela alteração de renda da população diretamente vinculada à contratação de mão-de-obra local.

Por outro lado, para a construção da LT será necessária a aquisição ou locação de materiais, locação de imóveis e equipamentos, instalação de canteiros de obras e alojamentos, entre outros fatores que contribuem para o aumento da atividade econômica na região, e que também implicam um pequeno aumento na arrecadação tributária, quando comparado com a UHE São Salvador, mas não deixa de ser um impacto positivo e significativo.

Com a permanência da empreiteira, alguns setores da economia serão favorecidos, como o de locação de imóveis; material de construção, com a compra de materiais; e da prestação de serviços diversos (hotéis, pensões, restaurantes, farmácias, entre outros). A economia dos municípios, onde serão implantados os canteiros de obra, deverá, ainda, ser aquecida pelo aumento do consumo de outros bens e serviços, como, por exemplo, os de abastecimento de combustíveis, reparação de máquinas e veículos e energia elétrica. Essa dinamização será mais intensa quanto maior for o grau de desenvolvimento da infra-estrutura local.

As pequenas vilas e aglomerados rurais localizados nas proximidades do empreendimento, e/ou nas vias de acesso às obras, poderão também experimentar dinamismo nos seus pequenos comércios.

A execução das obras deverá resultar, também, em aumento do montante regional de recursos monetários, em função da arrecadação de Imposto sobre Serviços - ISS pelas municipalidades.

O acréscimo financeiro para a região poderá trazer, portanto, algumas possibilidades de dinamismo econômico.

(12) Aumento do risco de acidentes rodoviários

A pressão sobre o sistema viário pode contribuir para o aumento dos riscos de acidentes, incidindo sobre a degradação das condições da malha viária. Os fatores para justificar tal fato estariam relacionados com a fadiga na pavimentação, causando, principalmente, o surgimento de buracos e desníveis na pista, que podem provocar a perda no controle do veículo e acidente.

Para a etapa de implementação da LT São Salvador, a circulação de caminhões na malha viária será o indutor desse possível aumento no risco de acidentes, uma vez que, sendo veículos pesados, causam mais desgastes à pavimentação da malha viária, bem como em estradas sem pavimentação, onde a trafegabilidade também será afetada.

A pavimentação e a sinalização também são fatores que podem incrementar o índice de acidentes na malha viária hospedeira da circulação de veículos de carga. A simples presença desses veículos em circulação e a sua convivência com os demais veículos mudam a percepção dos outros motoristas, que são obrigados a dividir o mesmo espaço com veículos de carga, mais largos e altos que os convencionais. O motorista que estiver próximo ao veículo de carga estará sujeito a uma redução do seu campo visual e será restringido pela inércia própria do veículo de mais peso.

Para tanto recomenda-se que se instaure ações de informação e educação dirigida aos motoristas, sobre os locais e a presença de veículos de carga, com informações sobre direção defensiva no trânsito rodoviário.

(13) Queda temporária da produção/subsistência

Como o trajeto da LT está projetado para atravessar áreas rurais, a partir do início das obras, a mobilização de equipamentos, os transportes de materiais, as operações de máquinas, entre outros fatores, interferirão diretamente nas áreas de pasto e cultivos agrícolas, de modo que haverá uma queda temporária da produção, podendo comprometer, em alguns casos, a subsistência das famílias atingidas. O impacto deverá ser sentido proporcionalmente às áreas das propriedades; ou seja, quanto maior o percentual de área atingida, maior será o prejuízo causado à produção.

Atualmente, a maior parte das terras rurais que serão afetadas pela LT, é utilizada para pastagens. Além dessas, dado o caráter extensivo da atividade pecuária, as áreas de campo cerrado também são apropriadas para o desenvolvimento dessa atividade. Tais áreas, contudo, não são sujeitas às restrições do uso do solo impostas pela implantação da faixa da LT São Salvador.

Durante a fase de operação, as restrições ao uso do solo ocorrerão ao longo da faixa de servidão de 40 m. Entre essas restrições, incluem-se a não-utilização dessas áreas para moradia, transporte público, localização de estabelecimentos comerciais, certos tipos de máquinas agrícolas e de culturas, vegetação de grande porte etc. São restritos alguns tipos de cultura dentro da faixa, como, por exemplo, a de cana-de-açúcar, devido ao risco que as queimadas representam ao funcionamento do sistema.

Na faixa de servidão, foram identificados cerca de quatro hectares destinados a culturas temporárias, especialmente cana-de-açúcar. Isso significa um pouco mais de um por cento do total da faixa de servidão prevista para a LT. Dessa forma, é provável que as interferências em áreas produtivas sejam de baixa magnitude e de abrangência local. Para a liberação da faixa de segurança, a eventual produção cessante deve ser considerada para fins de indenização.

Recomenda-se implementar um programa comunicação social, com o objetivo de minimizar os efeitos negativos desse impacto.

(14) Risco de alteração/destruição de sítios arqueológicos

Com base na descrição dos aspectos gerais das áreas com sítios arqueológicos, verifica-se que, durante a escavação, fundação e montagem das torres, poderão ocorrer as seguintes perturbações :

- com a abertura dos pontos: poderão ocorrer alterações na superfície e subsuperfície e destruição da estratigrafia regional dos sítios, impossibilitando qualquer tipo de interpretação de ordem espacial e de distribuição dos artefatos produzidos por populações antigas;
- com o transporte e montagem das estruturas que compõem as torres - poderão ocorrer amassamentos de estruturas, como áreas de lascamento (microlascas e estilhas líticas). Estruturas, como áreas de cocção, onde é comum encontrarem-se pequenos fragmentos de cerâmicas, também poderão ser soterradas ou esmigalhadas com o peso das torres;
- com o tráfego de veículos e máquinas - um sítio arqueológico, muitas vezes, é composto por unidades como, por exemplo, áreas-dormitório, áreas de cocção, áreas de lascamento, locais para ritualização, áreas de caça, e tais unidades podem ser destruídas com o constante tráfego de veículos pesados. No que se refere a sítios pré-coloniais, as interferências do empreendimento são quase sempre diretas, pois são sítios que estão localizados, dependendo da região, na subsuperfície.

Diante de tais impactos recomenda-se a implementação do programa de prospecções arqueológicas.

(15) Crescimento da confiabilidade do sistema elétrico

Este impacto é positivo e possibilitará a melhoria e confiabilidade da tensão elétrica nas redes de distribuição de energia, evitando quedas e variações no atendimento aos consumidores.

A maior disponibilidade de potência ativa e reativa e a própria implantação da linha permitirão ao sistema de transmissão elevar sua capacidade de operação; com isso, evitar-se-ão falhas e riscos no atendimento.

(16) Aumento da sensação de risco e desconforto da população

Ao se inserirem na paisagem novos elementos, como torres e a linha propriamente dita, os quais os moradores e produtores terão que incorporar aos seus modos de vida, potencializa-se, por conta dos efeitos eletromagnéticos, a sensação de desconforto e risco na população.

O desconforto será sentido pela população local, especialmente, em função do ruído produzido pela linha e pelas interferências que o campo magnético gera nos sinais de rádio e TV nas propriedades que possuem energia elétrica. Por outro lado, o aumento da sensação de risco se dará em função das possíveis descargas e induções de energia que podem vir a atingir pessoas e animais que circulem sob as linhas. Mesmo que esses efeitos incidam em raros casos, a

convivência com o risco, por si só, é suficiente para instaurar na população a sensação do risco e desconforto.

Esse impacto incide especialmente quando as linhas instaladas passarem próximo a residências. Em tais situações, a instalação de uma torre próxima de uma casa tem um reflexo negativo, já que este é um dos espaços que recebem maiores cuidados dentro de uma propriedade rural.

Ressalta-se que a região de implantação da LT apresenta baixa densidade demográfica, sendo as benfeitorias e propriedades rurais bastante dispersas, sendo reduzida as possibilidades de aproximação da LT a residências.

Esse impacto também é sentido, em menor intensidade, quando houver instalação de torres em áreas de lavoura e pastos, assim como, onde houver cruzamentos com estradas e caminhos.

Recomenda-se desenvolver ações de comunicação social sobre as condições de implantação e operação da LT.

2. Medidas e programas ambientais

2.1 . Introdução

A partir da identificação dos impactos ambientais, cujos efeitos pudessem criar situações ambientais indesejáveis, foi possível propor medidas específicas de atenuação dos efeitos negativos passíveis de ocorrência e, ainda, propor medidas para otimização dos impactos considerados de natureza positiva.

Os programas ambientais consistem em conjuntos de ações, com prazo e recursos limitados, destinados a atingir alvos que representem beneficiamento ambiental à luz dos impactos negativos que se deseja mitigar.

Para alguns dos impactos ambientais identificados avaliados, não serão propostos programas ambientais. Isto porque esses impactos ou são benefícios, os quais não são passíveis de ser incrementados, ou se manteriam em níveis considerados inexpressivos independentemente de ações a eles dirigidas.

As medidas e programas aqui recomendados serão alvo de detalhamento no Projeto Básico de Engenharia - PBE da LT São Salvador. O PBE deverá conter, ainda, um Plano de Ação, elaborado com o objetivo de transformar as distintas ações ambientais (programas de mitigação e compensação de impactos e de controle ambiental) em um sistema de planejamento e gestão ambiental que possibilite: melhor gerenciamento dos programas ambientais; melhoria da qualidade ambiental da região; economia de recursos; contribuição para definição de uma política de conservação dos recursos naturais da região; maior participação das instituições envolvidas e garantia do reequilíbrio ambiental da região após a implantação do projeto.

2.2 . Medidas mitigadoras

Com base na avaliação dos impactos ambientais, foram identificadas as medidas mitigadoras que deverão ser adotadas em relação aos impactos negativos detectados, ou na forma de recomendações de medidas que potencializem seus impactos positivos. Essas medidas são aqui apresentadas de forma a responder às alterações previstas na descrição dos impactos. Da mesma forma, foram identificadas as medidas que permitirão potencializar os impactos positivos provenientes da implantação do empreendimento e as medidas compensatórias.

O Quadro apresentado a seguir, relaciona as medidas mitigadoras propostas para os impactos apresentados no tópico 1.2.5.

Quadro 2.1
Impactos, medidas e programas propostos

Impactos	Medidas mitigadoras propostas	Programas propostos
1. Alteração da rede de drenagem	Projeto de drenagem dos aterros e cortes, contemplando bueiros e obras-de-arte que evitem a interrupção do escoamento natural ou o esgotamento das águas de veredas.	Adequação das especificações de construção aos critérios ambientais
		Programa de Recuperação das Áreas Degradadas (após a implantação da LT)
		Programa de Supressão da Vegetação
2. Início e/ou aceleração de processos erosivos	<p>Incluir, no planejamento das operações de terraplenagem, técnicas de prevenção à erosão com o direcionamento adequado das escavações (contrário à direção da drenagem), previsão de terraceamento dos terrenos a serem movimentados, implantação de sistemas temporários de drenagem (com caixas de dissipação) e de barreiras ao livre escoamento das águas superficiais.</p> <p>Executar, com a maior brevidade possível nas áreas de canteiros de obra, alojamentos e bases das torres, a revegetação de proteção das áreas não edificadas, a implantação do sistema de drenagem e retenção de sólidos em caixas de sedimentação e de barreiras e filtros no sistema de drenagem, impedindo o transporte dos sólidos para os rios e córregos.</p> <p>Prever a manutenção de todos os sistemas implantados .</p> <p>Monitorar e avaliar a eficácia das medidas implantadas e adequá-las, quando necessário.</p>	Adequação das especificações de construção aos critérios ambientais.
		Programa de recuperação das áreas degradadas (após a implantação da LT).
		Programa de supressão da vegetação.
3. Interferência com direitos minerários	<p>Acompanhamento da situação dos processos.</p> <p>Avaliação do potencial mineral.</p> <p>Gestão junto ao DNPM e acompanhamento das negociações.</p>	Programa de acompanhamento das interferências minerárias.
4. Alterações nos habitats naturais	<p>Controle sobre a abertura e a utilização das vias de acesso e estradas de serviço necessárias para a construção e a manutenção da LT.</p> <p>Após a instalação da linha de transmissão, as estradas de serviço que não forem mais necessárias deverão ser desativadas.</p> <p>De forma geral, recomenda-se a instalação de barreiras ao fogo (aceiros) nos locais onde as estradas de serviço atravessarem pastagens (renovadas anualmente com o uso do fogo).</p> <p>Seguir as especificações do desmatamento e suas restrições em relação às diferentes formações vegetais, observando-se as classes do mapa de criticidade, para a implantação da faixa de servidão da linha de transmissão.</p> <p>As formações: campo cerrado (incluindo campos sujos e limpos), culturas temporárias pastagens, que constituem a maior parte da área diretamente afetada, podem ser sujeitas ao corte raso e limpeza de terreno. As formações de Cerrado e as várias formações alteradas poderão estar sujeitas ao corte raso, sugerindo-se que se deixem corredores de passagem para a fauna, localizados a cada 2 km. Esses corredores são necessários para a passagem da fauna, diminuindo ou evitando o isolamento de populações animais.</p> <p>Nas áreas de florestas como os cerradões, propõe-se o corte seletivo das árvores de maior altura. Nos casos em que for indispensável o corte raso, propõe-se que se mantenham corredores de passagem.</p>	Programa de supressão da vegetação
		Programa de monitoramento da flora e fauna
		Programa de educação ambiental
		Programa de recuperação de áreas degradadas.
		Programa de compensações ambientais

Impactos	Medidas mitigadoras propostas	Programas propostos
	<p>Implementação de um programa de educação ambiental para funcionários das empreiteiras e do empreendedor, visando à conscientização e à mudança de comportamento em relação ao manejo dos recursos naturais, principalmente à proteção da fauna e flora.</p> <p>Implementação de convênios com os bombeiros das localidades próximas à linha de transmissão, envolvendo os fazendeiros locais, de forma a evitar e combater o fogo.</p>	
5. Aumento da caça	<p>Controlar, durante a construção, as incursões do pessoal da obra em áreas florestais.</p> <p>Repressão à agressão a fauna.</p>	<p>Programa de monitoramento da flora e da fauna</p> <p>Programa de comunicação social</p> <p>Programa de educação ambiental</p>
6. Acidentes com a ornitofauna	<p>Projeto e instalação de acessórios sinalizadores.</p>	<p>Programa de monitoramento da flora e da fauna</p> <p>Programa de educação ambiental</p>
7. Desvalorização de propriedade	<p>Fornecimento de informações sobre o empreendimento, sua localização, período de obras e características da operação e sobre os critérios de indenização.</p> <p>Controle sobre a abertura e a utilização das vias de acesso e estradas de serviço necessárias para a construção e a manutenção da LT.</p>	<p>Programa de comunicação social</p> <p>Programa de relocação de benfeitorias</p> <p>Programa de recuperação de áreas degradadas</p>
8. Geração de expectativas negativas	<p>Divulgação de informações sobre o empreendimento, sobre as obras e a operação da LT.</p>	<p>Programa de comunicação social</p>
9. Aquecimento dos investimentos e das atividades econômicas	<p>Divulgar informações sobre o empreendimento, as obras e as oportunidades de negócios e empregos.</p>	<p>Programa de comunicação social</p>
10. Geração de postos de serviço	<p>Divulgar informações sobre o empreendimento, as obras e as oportunidades de negócios e empregos.</p> <p>Desenvolver estudos sobre a disponibilidade de cursos profissionalizantes na região.</p>	<p>Programa de comunicação social</p> <p>Programa de saúde</p>
11. Incremento da arrecadação tributária	<p>Contratação, quando possível, de serviços e mão-de-obra local.</p>	-
12. Aumento do risco de acidentes rodoviários	<p>Instaurar campanha de informação e educação dirigida aos motoristas, sobre os locais e a presença de veículos de carga, com informações sobre direção defensiva no trânsito rodoviário;</p> <p>Treinamento específico e rigoroso destinado aos motoristas dos veículos de carga.</p>	<p>Programa de adequação das especificações de construção aos critérios ambientais</p> <p>Programa de comunicação social</p> <p>Programa de saúde</p>
13. Queda temporária da produção/subsistência	<p>Divulgar informações sobre o empreendimento, as obras e as oportunidades de negócios e empregos.</p>	<p>Programa de comunicação social</p> <p>Programa de recuperação de áreas degradadas</p>
14. Risco de alteração/destruição de sítios arqueológicos	<p>Levantamento de campo ao longo do traçado da linha onde existirem intervenções da engenharia.</p> <p>Desvio do traçado da linha ou resgate dos sítios encontrados.</p>	<p>Programa de salvamento arqueológico</p>
15. Aumento da oferta de energia elétrica	<p>Divulgar informações sobre a importância do empreendimento e sua inserção no sistema elétrico brasileiro.</p>	<p>Programa de comunicação social</p>
16. Aumento da sensação de risco e desconforto da população	<p>Desenvolver ações de comunicação social sobre as condições de implantação e operação da LT.</p>	<p>Programa de comunicação social</p>

3. Programas ambientais

A definição dos Programas Ambientais têm por objetivo criar mecanismos coerentes e ordenados que permitam minimizar ou mesmo reverter os impactos negativos do empreendimento, compensar perdas por ele acarretadas e potencializar seus benefícios.

Os conteúdos dos programas são função da avaliação de impactos ambientais provenientes das intervenções do empreendimento. Os programas ambientais apresentados no presente estudo serão detalhados na fase de execução do Projeto Básico de Engenharia – PBE, de forma a mitigar ou compensar os impactos ambientais, promover o controle e o monitoramento ambientais e a propor um plano de ação ambiental.

3.1 . Adequação das especificações de construção aos critérios ambientais

3.1.1 . Objetivo

Consistirá na adequação das especificações técnicas para construção de subestações e linhas de transmissão, para inclusão das condicionantes legais e ambientais vigentes, de modo a fornecer todos os critérios ambientais a serem respeitados pelos empreiteiros que venham a ser contratados para os serviços de construção e montagem que compõem o empreendimento. O programa incluirá, dentre outros, critérios especiais para desmatamento e limpeza da faixa de servidão (de acordo com o Programa de Supressão da Vegetação), procedimentos para afloramento de fundações e alteamento de torres, critérios para implantação de canteiros de obra etc.

3.1.2 . Procedimentos operativos

As especificações contempladas neste programa serão, no mínimo:

- instalação, operação e desmobilização do canteiro de obras;
- abertura de trilhas, caminhos de serviço e estradas de acesso;
- supressão da vegetação e limpeza dos terrenos;
- instalação e operação de jazidas e caixas de empréstimo;
- serviços de terraplenagem;
- operação de máquinas e equipamentos;
- procedimentos construtivos (afloramento de fundações e alteamento de torres, transposição de cursos d'água).

3.1.3 . Articulação institucional

Para este Programa, prevê-se a articulação entre o empreendedor e das empreiteiras.

3.1.4 . Prazos

Os procedimentos operativos deverão ser incluídos nos editais de licitação para contratação das obras.

3.2 . Programa de supressão da vegetação

3.2.1 . Objetivo

Este programa tem por objetivo minorar os impactos decorrentes do desmatamento e limpeza da faixa de servidão; praças de lançamento; pontos de locação de torres e caminhos de serviço através de restrições à remoção da vegetação e utilização de técnicas operacionais adequadas à conservação dos ecossistemas.

Destaca-se que a ação de remoção da vegetação para abertura da faixa de servidão constitui-se em um dos impactos mais significativos das intervenções das obras de construção de linhas sobre os ecossistemas existentes, repercutindo indiretamente sobre a fauna, os recursos hídricos e a estrutura dos solos.

Dessa forma, de acordo com as classes adotadas no mapa de criticidade, este programa tem como principal finalidade proceder à seleção de métodos operativos que possibilitem atenuar essas alterações nos ecossistemas envolvidos.

3.2.2 . Procedimentos operativos

A metodologia inicial consiste em identificar e demarcar as diferentes formações vegetais. Essa identificação permitirá avaliar os métodos adequados para execução dos serviços de desmatamento.

Cada mancha deverá ser criteriosamente avaliada com relação ao seu estado de conservação e associação com a fauna existente, assim como deverá ser verificada a estrutura da vegetação e a sua organização espacial, de forma a facilitar a seleção do melhor procedimento operativo para o desmatamento seletivo e racional, adotando-se o corte raso somente em casos de extrema necessidade.

Os procedimentos operativos deverão ser especificados levando-se em consideração a classificação das áreas cruzadas pela LT, quais sejam: áreas sem restrição, com restrição parcial, com forte restrição e com restrição total.

3.2.3 . Articulação institucional

Neste programa prevê-se a participação do empreendedor e das empreiteiras.

3.2.4 . Prazos

Este programa deverá ser iniciado juntamente com os serviços de topografia e abertura de faixas, devendo ser finalizado juntamente com estas atividades.

3.3 . Programa de recuperação de áreas degradadas

3.3.1 . Objetivo

O principal objetivo deste programa é o de fornecer diretrizes gerais para:

- restabelecer a relação solo-água-plantas nas áreas atingidas pelo empreendimento e recompor o equilíbrio em zonas porventura desestabilizadas;
- controlar os processos erosivos e, de certa maneira, minimizar o fornecimento de sedimentos e a degradação ambiental;
- contribuir para a reconstituição da vegetação que outrora existia nas zonas hoje degradadas;
- recomposição da paisagem.

3.3.2 . Procedimentos operativos

As principais ações e diretrizes mencionadas por tipologia de área degradada podem ser agrupadas em três etapas principais: recuperação da estabilidade dos terrenos, implantação de cobertura vegetal e manutenção das áreas revegetadas ou nas quais a vegetação foi enriquecida.

Nos itens subsequentes, apresenta-se uma descrição das diretrizes a serem detalhadas em cada uma dessas etapas. Ressalta-se ainda que o presente programa deverá ser detalhado quando da elaboração do Projeto Básico de Engenharia - PBE.

b) Recuperação da estabilidade dos terrenos

Nesta etapa, o principal objetivo buscado é a estabilização dos terrenos frente aos processos da dinâmica superficial, como a erosão, que afetam parte das áreas degradadas. Tal medida constituiu-se num primeiro passo para a reintegração desses espaços à paisagem local.

a.1) Implantação de cobertura vegetal

Nesta etapa, os trabalhos terão o objetivo de consolidar a estabilização das áreas degradadas iniciada na fase anterior, promovendo a reintegração desses sítios à paisagem local, quer sob o aspecto visual, quer pela recomposição da flora como suporte da fauna e das atividades anteriormente aí desenvolvidas.

b) Manutenção e monitoramento das áreas recuperadas

Nesta etapa, o objetivo primordial é a manutenção das ações implementadas, bem como o acompanhamento da evolução de seu desempenho, de modo a proceder-se às correções que se façam necessárias.

3.3.3 . Articulação institucional

Este programa deverá ser desenvolvido pela empreiteira.

3.3.4 . Prazos

Este programa será realizado em etapas, acompanhando a evolução das intervenções previstas, a saber:

- 1ª etapa: delimitação das áreas a serem recuperadas;
- 2ª etapa: estabelecimento dos tipos e jornadas de intervenções para cada área específica;
- 3ª etapa: seleção e implantação da vegetação e trechos culturais;
- 4ª etapa: monitoramento;

3.4 . Programa de saúde

3.4.1 . Objetivo

Este programa visa garantir condições de saúde da população local, da mão-de-obra alocada às obras e da população que será atraída pela implantação do empreendimento.

Este programa é composto pelos seguintes subprogramas:

- de atendimento médico sanitário, prevenção de doenças endêmicas e educação em saúde para a população diretamente vinculada à obra;
- de prevenção de doenças para a população local.

3.4.2 . Procedimentos operativos

Este programa pressupõe uma série de procedimentos e de medidas preventivas e de fácil viabilização, que podem impedir ou atenuar os impactos decorrentes da implantação do empreendimento que serão detalhados em dois subprogramas. A formulação dessas medidas levará em consideração os órgãos e instituições de saúde da região e as ações possíveis de serem incorporadas pelas empreiteiras e pelo empreendedor.

A seguir são apresentados os procedimentos operativos para cada subprograma.

a) Subprograma de atendimento médico sanitário, prevenção de doenças endêmicas e educação em saúde para a população diretamente vinculada à obra.

Adequação das condições sanitárias dos canteiros de obras com o intuito de garantir as condições de saúde da mão-de-obra contratada. Propõe-se que, em cada canteiro, haja ambulatório, captação de água de boa qualidade, higiene na preparação de alimentos, disposição adequada do lixo e esgotamento sanitário.

Para se evitar a introdução de novas doenças, deverão ser feitos exames de admissão que incluam o cartão de vacinas.

Deverá ser realizado treinamento nos alojamentos, com o intuito de esclarecer aos trabalhadores os perigos das doenças sexualmente transmissíveis, uso indiscriminado de álcool e/ou drogas e medidas de prevenção de doenças endêmicas da região.

Obedecer às determinações da CIPA no que se refere à Prevenção de Acidentes de Trabalho. Como o risco de acidente de trabalho sempre existe, as empreiteiras deverão providenciar alternativas para garantir aos seus trabalhadores o acesso aos serviços hospitalares e especialidades eventualmente requeridas, sem sobrecarregar a infra-estrutura de saúde local. O Projeto Básico de Engenharia a ser elaborado deverá detalhar as várias alternativas existentes.

As ações de Educação em Saúde devem estar inseridas em todos os serviços que forem oferecidos à população. Essas ações devem ter o envolvimento efetivo de equipes multi-profissionais e com vistas ao trabalho articulado nas diferentes unidades de prestação de serviço.

a.2) Subprograma de prevenção de doenças para a população local

É importante salientar que, durante a fase de construção, as áreas urbanas que deverão sofrer os maiores impactos são os prováveis centros de apoio logístico ao empreendimento e que abrigarão os alojamentos dos trabalhadores. Devem aumentar os casos de doenças sexualmente transmissíveis na população local caso não sejam implantadas ações preventivas. O empreendedor poderá elaborar um programa de ação que envolva a divulgação das questões referentes as doenças sexualmente transmissíveis, considerando as diretrizes dos órgãos de saúde locais e estaduais e do Ministério de Saúde. Essa medida contribuirá não

só para mitigar o impacto decorrente do empreendimento, mas também para contribuir para a melhoria das condições de saúde da população local.

Para evitar os possíveis efeitos causados pelos campos eletromagnéticos gerados quando a obra estiver em operação, recomenda-se que seja respeitada a distância mínima de 50 metros da LT para a instalação de escolas, creches e residências, locais de trabalho e lazer.

3.4.3 . Articulação institucional

Este programa prevê uma articulação entre o empreendedor, empreiteiros e poderes públicos locais (Prefeituras), Secretarias Estaduais de Saúde e Fundação Nacional de Saúde.

3.4.4 . Prazos

Todos os subprogramas deverão começar a ser implantados durante a fase de mobilização da mão-de-obra e finalizados com a desmobilização dos canteiros.

Algumas ações do subprograma de prevenção de saúde para a população local deverão ser articuladas em conjunto com a equipe que estará desenvolvendo o Programa de Comunicação Social.

3.5 . Programa de relocação de benfeitorias

3.5.1 . Justificativas

Para a implantação de qualquer projeto de linha de transmissão de energia elétrica, faz-se necessária a liberação de áreas de terras, de modo a permitir a execução das obras e posterior operação da linha instituindo-se uma faixa de servidão.

Após ser definido o traçado definitivo da linha de transmissão, cabe ao empreendedor implementar todos os procedimentos relativos às questões sociais e patrimoniais que resultarão nas remoções, pelo justo valor, de acordo com os termos da legislação pertinente.

Ressalte-se que, no caso específico da LT São Salvador, a maioria das terras por ela atravessadas é caracterizada pelo uso rural. De acordo com o cadastro efetuado, em 2002, pelo empreendedor, a faixa de servidão não interfere diretamente com nenhuma moradia, não gerando, portanto, reassentamentos, sendo esperada, apenas, a necessidade de relocação de benfeitorias. Entretanto, o estabelecimento da faixa de servidão exigirá negociações diversas com os proprietários, caso a caso, podendo envolver, também, posseiros, arrendatários, entre outros.

3.5.2 . Objetivos

Este programa objetiva executar todas as atividades necessárias à liberação das áreas para a implantação da LT, privilegiando mecanismos de negociação, com base em critérios de avaliação justos para proceder às devidas indenizações – da população, atividades econômicas e governamentais afetadas.

Assim, os principais objetivos a serem alcançados por este Programa são:

- efetuar o cadastramento de todas as propriedades, cujas terras encontram-se dentro da faixa de servidão;
- garantir o total ressarcimento dos proprietários cujas terras e benfeitorias serão afetadas pelo empreendimento;
- realizar a negociação, sempre que possível, de forma amigável;
- esclarecer os proprietários a respeito das condições e restrições de uso do solo na faixa de servidão e no entorno das bases das torres da linha de transmissão, distribuindo material gráfico ilustrado sobre o empreendimento. Dar-se-á ênfase às restrições de uso e ocupação do solo, informando os telefones de contato do empreendedor em casos de dúvidas e reclamações.

3.5.3 . Procedimentos

As atividades deste programa serão realizadas com base em informações primárias levantadas nos estabelecimentos e famílias residentes na área diretamente afetada pelo empreendimento. O cadastro já foi iniciado e servirá de apoio para a elaboração dos projetos básicos ambientais. O cadastro definitivo, nesse tipo de empreendimento, que abrange toda a faixa de servidão, será realizado após o término dos serviços de topografia.

Os critérios gerais para as indenizações e/ou relocações serão definidos durante o projeto básico.

3.5.4 . Articulação institucional

Este programa deverá ser desenvolvido pelo empreendedor, em articulação com as prefeituras municipais.

3.5.5 . Prazos

Este programa já se encontra em andamento e deverá ser concluído antes do início das intervenções nas áreas a serem afetadas.

3.6 . Programa de comunicação social

3.6.1 . Justificativas

A construção de uma linha de transmissão interfere, direta e indiretamente, na vida da população, alterando seu cotidiano e criando expectativas e demandas diferenciadas quanto à sua implantação. A ausência de informações básicas relativas ao empreendimento pode criar um clima de expectativas entre a população local.

Assim, a comunicação sobre o empreendimento, conduzida de maneira integrada aos demais programas ambientais propostos, permite que as informações sobre a LT São Salvador sejam difundidas com transparência, veracidade e compromisso.

Deve-se considerar que o empreendimento atuará na transformação do espaço. Nesse sentido, deverão ser tomadas iniciativas de controle e gestão ambiental para evitar qualquer tipo de acidente ou transtorno à população afetada. Por isso, é importante consolidar um trabalho de comunicação, promovendo a difusão de atitudes capazes de preservar a saúde e o bem-estar da população residente na região.

3.6.2 . Objetivos

Gerais

- estabelecer e manter canais de comunicação entre o empreendedor e os diversos agentes sociais envolvidos no processo de implantação da LT São Salvador;
- atuar como suporte de comunicação para todas as etapas do projeto e para todos os programas ambientais que serão implementados durante a construção e operação da LT;
- reduzir ao máximo os conflitos e problemas relacionados à implantação e operação da LT, com ênfase para as localidades próximas aos canteiros de obras, em função das questões sociais que envolvem os trabalhadores e a comunidade local.

Específicos

- informar a sociedade sobre as características do empreendimento, as etapas de sua implantação e medidas de segurança adotadas, o desenvolvimento dos programas ambientais e as mudanças que ocorrerão durante as obras;
- promover a importância estratégica do empreendimento, tendo em vista ser uma obra de utilidade pública, que trará benefícios para a coletividade.

- conscientizar a população no que tange à proteção e à preservação patrimonial das faixas de servidão, garantindo a operação e manutenção da linha;
- estabelecer um canal de comunicação direto entre a população, as instituições e organizações governamentais e não-governamentais presentes nos municípios e o empreendedor, que seja capaz de receber e processar sugestões e reclamações;
- coordenar o trabalho de registro audiovisual do empreendimento.

3.6.3 . Procedimentos

O programa comunicação social deverá apresentar as seguintes etapas básicas:

Etapa I. Levantamento de dados básicos

Deverá ser realizada, inicialmente, uma pesquisa direcionada para a identificação do público-alvo e da realidade local da área de inserção do empreendimento, com vistas a subsidiar o Programa de Comunicação Social em todo seu conjunto de ações. Assim serão identificados formadores de opinião, através do diálogo direto com os grupos de interesse, forças e lideranças locais, para apresentação do projeto, permitindo melhor definição dos mecanismos de comunicação de forma a garantir maior transparência ao processo.

Etapa II. Organização das estratégias de comunicação

Etapa onde será definido o planejamento detalhado do Programa, orientado de acordo com estratégias e metodologias de aproximação junto à comunidade, trabalhadores do empreendimento e a instituições de interesses locais.

Durante essa etapa, também serão realizadas reuniões públicas com proprietários, organizações da sociedade civil e poder público, concomitantemente ao processo de licenciamento. Essas reuniões terão como objetivo informar sobre os resultados dos estudos ambientais e os compromissos assumidos pelo empreendedor.

Etapa III. Desenvolvimento das ações de comunicação social

Nessa etapa serão implementadas as estratégias definidas. Dado o caráter dinâmico dos acontecimentos, os desdobramentos de todo o processo de implantação do empreendimento, juntamente com a repercussão das informações repassadas, a execução das ações poderá assumir as direções previstas ou adaptar-se aos novos eventos verificados.

A princípio, podem ser previstos os seguintes procedimentos básicos:

- organização de módulos informativos sobre o empreendedor e o empreendimento (características e objetivos) e seus impactos ambientais, com as respectivas ações propostas;

- caracterização do público-alvo e dos organismos públicos e da sociedade civil a serem envolvidos no programa;
- definição do grupo interdisciplinar e institucional a ser formado pelo empreendedor para liderar o programa;
- discussão com o grupo líder empreendedor da abordagem conceitual e de métodos didáticos, técnicos e recursos a serem adotados na implantação do programa;
- estabelecimento de níveis de informações apropriados para a população local e os diferentes segmentos da sociedade, garantindo a transparência das informações;
- definição dos meios de comunicação, espaços institucionais e comunitários para veiculação das informações;
- elaboração de um plano geral, de sorte a garantir que as diversas ações previstas nos programas ambientais e nos de engenharia sejam previamente divulgadas;
- definição do cronograma de implantação e operacionalização do programa, por atividade;
- detalhamento de recursos humanos, materiais e financeiros;
- execução do programa - acompanhamento da execução e ajustes necessários.

Etapa IV. Avaliação dos resultados

Nessa etapa serão analisados os resultados obtidos, a partir da realização de pesquisas junto à comunidade, trabalhadores e as lideranças locais, de forma a observar a eficácia das ações desenvolvidas.

3.6.4 . Prazos

A implantação do programa de comunicação social deverá ser iniciada antes da mobilização geral para as obras se desenvolvendo ao longo de toda a fase de implantação da LT São Salvador.

3.7 . Programa de educação ambiental

3.7.1 . Justificativas

A Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental, onde define-se educação ambiental como “os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio

ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade“ (artigo 1º).

De acordo com as diretrizes indicadas neste mesmo dispositivo legal (artigo 3º), estão incumbidas “às empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas, promover programas destinados à capacitação dos trabalhadores, visando à melhoria e ao controle efetivo sobre o ambiente de trabalho, bem como sobre as repercussões do processo produtivo no meio ambiente“.

Desse modo, o presente Programa justifica-se pela necessidade de aproximação e cumprimento das diretrizes da Política Nacional de Educação Ambiental.

Por outro lado, deve-se considerar que o empreendimento atuará na transformação do espaço. Nesse sentido, deverão ser tomadas iniciativas de controle e gestão ambiental para evitar qualquer tipo de acidente ou transtorno à população afetada. Por isso, é importante consolidar um trabalho de educação ambiental, promovendo a difusão de atitudes capazes de preservar a saúde e o bem-estar da população residente na região.

3.7.2 . Objetivos

Disseminar entre os empregados das empreiteiras, funcionários do empreendedor e a população local preceitos sobre a importância dos recursos naturais, seu manejo e conservação durante o processo de construção da linha de transmissão.

Deverão ser divulgadas as restrições ao uso do solo na faixa de servidão e áreas adjacentes.

É necessário que os funcionários das empreiteiras envolvidas nas obras da LT conheçam as questões ambientais correlatas, para que possam gerenciar e fiscalizar as atividades previstas. O programa de educação ambiental favorecerá o cumprimento dos procedimentos necessários à proteção dos recursos naturais.

Quanto aos fazendeiros e à população, verifica-se que as práticas utilizadas para o manejo de recursos não são as mais adequadas, como uso comum de queimadas. Esse pode ser um grave problema para a segurança da LT São Salvador. Um programa, que vise à conscientização desses fazendeiros para os riscos dessa prática e a difusão de tecnologias alternativas, poderá garantir a melhor qualidade ambiental na região.

Assim, dentro da orientação acima exposta podem ser destacados os seguintes objetivos:

- estabelecer condições de interlocução sistemática entre o empreendedor e os diversos segmentos das comunidades envolvidas, poder público local e representações da sociedade civil organizada;
- repassar aos públicos de interesse os temas relacionados ao meio ambiente e ao empreendimento;

- apresentar e implementar metodologias pedagógicas de educação ambiental, por meio da capacitação de instrutores;
- orientar os trabalhadores envolvidos na construção da LT São Salvador sobre os procedimentos a serem seguidos durante a construção, a fim de reduzir ao máximo os conflitos e problemas que possam surgir com o meio ambiente circundante e a população local.

3.7.3 . Procedimentos

Este Programa terá como meta o atendimento de diferentes públicos, aos quais serão direcionadas atividades específicas. São eles:

- funcionários do empreendedor;
- empregados das empreiteiras;
- fazendeiros e moradores vizinhos à faixa de servidão.

O desenvolvimento de programa se pautará de acordo com o desenvolvimento distinto das respectivas fases da obra - projeto, construção e operação. Em cada uma dessas fases, haverá mais ênfase em um determinado público, bem como diferentes níveis de informação.

3.7.4 . Articulação institucional

Deverá ser realizado convênio com órgãos locais, para a participação de profissionais dessas instituições nos eventos programados, além das secretarias de educação e prefeituras.

3.7.5 . Prazos

Este programa deverá ser iniciado juntamente com a etapa de implantação do canteiro de obras, correspondendo ao início da fase de construção, e, concluído, na fase inicial de operação do empreendimento.

3.8 . Programa de salvamento arqueológico

3.8.1 . Objetivo

Este programa possui como objetivo, preservar o patrimônio arqueológico regional de forma a:

- identificar, caracterizar e delimitar a relação espaço/tempo das diversas culturas que ocuparam a região em tempos pretéritos;

- preservar a produção cultural remanescente das sociedades humanas que habitavam a região no passado.

3.8.2 . Procedimentos operativos

Os trabalhos de prospecção deverão seguir um padrão amostral previamente elaborado sobre o material cartográfico, em escala apropriada aos trabalhos de campo. Diferentes métodos de amostragem podem ser empregados, mas, em princípio, os levantamentos de campo devem ser realizados ao longo da LT.

Uma vez concluído o levantamento, será possível definir o que, onde e como deverá ser realizado o salvamento. Uma opção é simplesmente desviar a linha dos sítios encontrados, evitando assim os impactos. Outra opção é o resgate ou salvamento arqueológico que implica a produção concreta de conhecimento científico. Serão procedimentos deste programa:

- levantamentos de campo sistemáticos nos locais de implantação das torres;
- identificação do patrimônio arqueológico a ser impactado;
- seleção de sítios para escavação e/ou documentação sistemática e/ou desvio da área.

3.8.3 . Articulação institucional

O programa está sendo executado pela Universidade Federal de Goiás, contratada pelo empreendedor.

3.8.4 . Prazos

Todos os trabalhos de campo deverão ser iniciados antes da fase de construção.

3.9 . Programa de compensação ambiental

3.9.1 . Objetivo

A Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, define que o licenciamento de empreendimentos de relevante impacto ambiental, assim considerados pelo órgão ambiental competente terá, como um dos requisitos a serem atendidos pela entidade licenciada, a implantação de uma unidade de conservação a critério do órgão licenciador, ouvido o empreendedor. Assim, este programa possui como principal objetivo, o atendimento à legislação.

3.9.2 . Procedimentos operativos

Em função das características da região ou em situações especiais, poderá ser proposto o custeio de atividades ou a aquisição de bens para unidades de conservação públicas definidas na legislação, já existentes ou a serem criadas, ou a implantação de uma única unidade para atender a mais de um empreendimento na mesma área de influência.

O montante dos recursos a serem empregados na área a ser utilizada, bem como o valor dos serviços e das obras de infra-estrutura necessárias ao cumprimento do disposto no artigo 1º, será proporcional à alteração e ao dano ambiental a ressarcir e não poderá ser inferior a meio por cento dos custos totais previstos para implantação do empreendimento.

O órgão ambiental competente deverá explicitar todas as condições a serem atendidas pelo empreendedor para o cumprimento do disposto nesta Lei, durante o processo de licenciamento ambiental.

Caso haja investimento em unidade de conservação já existente com o objetivo de ampliar seus limites, sem modificação dos seus limites originais, exceto pelo acréscimo proposto, esse ato pode ser feito por instrumento normativo do mesmo nível hierárquico ao que criou a unidade, desde que obedecidos os procedimentos de consulta.

Em seu artigo 25, define que as unidades de conservação, exceto Área de Proteção Ambiental e Reserva Particular do Patrimônio Natural, devem possuir uma zona de amortecimento e, quando conveniente, corredores ecológicos.

Pelas características desse empreendimento, que não causará a destruição de formações vegetais únicas, mas poderá contribuir para a continuidade da atual situação de exploração da vegetação e apropriação inadequada dos recursos naturais, propõe-se que o montante dos recursos destinados à conservação sejam empregados pelos órgãos (ou instituições) ambientais, municipais e estaduais na conservação e preservação dos recursos naturais, especificamente em suas unidades de conservação, independentemente de estarem localizadas na faixa de estudo do empreendimento

3.9.3 . Articulação institucional

Esta proposta será alvo de estudo em conjunto com os órgãos competentes, estaduais e municipais quando do detalhamento do Projeto Básico Ambiental.

3.9.4 . Prazos

Este programa será iniciado a partir da construção do empreendimento, e seu desenvolvimento estará vinculado às articulações e diretrizes indicadas pelos órgãos ambientais.

3.10 . Programa de monitoramento da flora e da fauna

3.10.1 . Justificativa

A fitofisionomia de cerrado na área de implantação da LT ocupa cerca de trinta por cento da faixa de servidão (Ecsa, 2003) e cerca de outros onze por cento são ocupados por matas e veredas. Na maior parte dessas áreas cobertas por vegetação, não será necessária a supressão vegetal, pois prevê-se o lançamento dos cabos sobre a vegetação, o que diminui significativamente o impacto da obra em termos da flora local.

A supressão de vegetação, mormente, restringir-se-á àquelas áreas destinadas à implantação de torres e outras estruturas da LT.

3.10.2 . Objetivos:

- verificar a ocorrência do aumento da fragmentação sobre a vegetação da área;
- verificar a ocorrência de impactos decorrentes da fragmentação dos biótopos florestais sobre as diferentes espécies que integram a fauna local;
- verificar, após a operação da LT, a ocorrência de impactos derivados de acidentes envolvendo a ornitofauna;
- com base nas informações reunidas, elaborar e implantar medidas corretivas ou mitigadoras.

Assim, como descrito no corpo do estudo, a abertura de acessos e da faixa para a passagem da LT levará à fragmentação florestal. Mesmo que se trate de um impacto que ocorrerá em situações muito restritas, como descrito por Fiedler & Jain (1992), esse processo de fragmentação de ambientes é, reconhecidamente, um dos principais agentes que contribuem para reduzir a diversidade biológica.

3.10.3 . Procedimentos operativos

Para a seleção das parcelas a serem monitoradas, deverá ser adotado o procedimento metodológico normalmente utilizado em estudos de ecologia de paisagens, a qual será aplicada enfocando especialmente os ambientes com características florestais, visto serem esses os mais impactados pelo processo de implantação da LT São Salvador.

Para o monitoramento do tamanho e aparecimento de novos fragmentos, deverá-se utilizar a interpretação de imagens de satélite com datas diferentes, e confrontada com as imagens interpretadas no presente estudo para análise da evolução da fragmentação. Essas interpretações comparadas fornecerão o número, os valores das áreas de cada fragmento e o perímetro, possibilitando a estimativa da evolução do grau de fragmentação.

Por meio do sistema de informações geográficas - SIG, será possível fazer o monitoramento da situação em relação aos fragmentos.

Dessa forma, cada remanescente florestal reconhecido nos estudos de interpretação de imagens será caracterizado quanto aos aspectos estreitamente relacionados com a manutenção da biodiversidade faunística (fragmentação, efeito de borda).

3.10.4 . Articulação institucional

Prevê-se a incorporação de novas variáveis aos procedimentos rotineiros de operação e manutenção das empresas de energia elétrica, agregando profissionais especializados, que se responsabilizarão pela:

- obtenção das informações relativas aos ecossistemas locais;
- sistematização dos dados reunidos;
- elaboração de medidas e de programas mitigadores dos impactos identificados, mediante discussões com técnicos do setor elétrico.

3.10.5 . Prazos

Este programa deverá ter início um mês antes das atividades de supressão vegetal, prolongando-se por um período máximo de dois anos após o término da obra. No que diz respeito à observação da ornitofauna, esse processo durará um mês após a instalação dos cabos elétricos e se prolongará por no máximo dois anos após o começo da operação.

3.11 . Programa de acompanhamento de interferências minerárias

3.11.1 . Justificativa

A LT interferirá em pelo menos dez áreas onde se detectou interesse de exploração de jazidas minerais. As informações a respeito desses requerimentos e solicitações de pesquisa nessas áreas devem ser atualizadas no DNPM, para possibilitar o seu devido encaminhamento no que tange à sua solução relativa à implantação do empreendimento.

3.11.2 . Objetivo

O objetivo deste programa será, portanto, identificar e quantificar a extensão das jazidas e propor alternativas quanto à indenização e/ou às relocações das unidades atingidas, ou sua renúncia.

3.11.3 . Procedimentos operativos

Deverão ser identificados os direitos minerários junto ao DNPM e aos proprietários dos mesmos, sendo então, analisados e preparados, quando cabíveis, os processos de renúncia.

3.11.4 . Articulação institucional

O programa deverá ser desenvolvido pelo empreendedor, no DNPM e nas prefeituras.

3.11.5 . Prazos

Este programa deverá ser iniciado antes da implantação das obras, devendo estar concluído no período anterior a operação da LT São Salvador.

3.12 . Plano de ação ambiental

3.12.1 . Justificativa

O presente estudo propõe dez programas ambientais que deverão ser devidamente detalhados quando da elaboração do Projeto Básico Ambiental. Alguns desses programas apresentam vínculos, existindo situações em que o produto de um programa é necessário para implementar outro, bem como situações em que o produto de um pode otimizar a implementação de outro.

Essa interrelação demanda uma coordenação e integração de todos os programas, para que o Projeto Básico Ambiental possa ser eficiente no cumprimento dos objetivos propostos.

Outra justificativa para a implantação deste programa de gerenciamento ambiental é a necessidade de acompanhamento do avanço das ações ambientais, tanto por parte do empreendedor, quanto pelo órgão ambiental competente.

3.12.2 . Objetivo

Terá por objetivo principal possibilitar a gestão de todos os programas de mitigação, compensação e monitoramento ambientais, dando ao instrumento de licenciamento ambiental o caráter adicional de instrumento de planejamento ambiental.

3.12.3 . Procedimentos operativos

As atividades requeridas são: análise da documentação ambiental; gestão ambiental do empreendimento; relatórios de gestão ambiental.

Análise da Documentação

As atividades para elaboração do Plano de Ação têm início com a análise de toda a documentação normativa, técnica e legal disponível.

Gestão ambiental do empreendimento

Para a gestão ambiental do empreendimento, será feita uma compatibilização de cronogramas e integração das equipes técnica e administrativa e das instituições envolvidas na execução dos programas. As atividades do Plano de Ação são sumarizadas a seguir:

- relacionamento institucional com órgãos públicos afins ao empreendimento e entidades privadas;
- verificação sistemática da conformidade das atividades da empreiteira em relação ao projeto executivo de engenharia e às diretrizes especificadas no Projeto Básico Ambiental;
- revisão e atualização permanente do Projeto Básico Ambiental em face da realidade operacional das obras do empreendimento;
- estabelecimento de ações preventivas e corretivas a serem realizadas pela empreiteira no que se refere às condições da flora, fauna e aspectos socioeconômicos nas áreas de intervenção e áreas limítrofes;
- avaliação sistemática dos resultados alcançados pelas ações preventivas e corretivas determinadas;
- orientação e supervisão da execução dos projetos de reabilitação ambiental;
- avaliação sistemática das atividades de monitoramento a serem realizadas durante a fase de operação, com indicação dos ajustes necessários.

Relatórios de gestão

Compreendendo os seguintes documentos principais:

- emissão de relatórios periódicos do desempenho ambiental das obras;
- emissão do relatório de desmobilização do canteiro de obras, envolvendo toda a documentação fotográfica e/ou de vídeo necessária à apresentação e consolidação dos resultados alcançados.

3.12.4 . Articulação institucional

Este programa deverá ser desenvolvido pelo empreendedor, em articulação com as prefeituras municipais e órgãos ambientais.

3.12.5 . Prazos

Este programa deverá ser iniciado preferencialmente na etapa de viabilidade do empreendimento, sendo desenvolvido ao longo de todo o processo de construção, e tendo como término, a fase de operação do mesmo, embora sejam previstas, ao longo de sua vida útil, o desenvolvimento de medidas e ações de controle e monitoramento ambientais.

4. Conclusão

O presente estudo permite que se conclua que a LT São Salvador conjuga ótimas condições técnicas, baixo custo social e impactos ambientais de relativamente fácil mitigação ou compensação, resultando em empreendimento viável ambientalmente, respeitadas as medidas preconizadas no presente estudo.

Pode-se concluir que a construção e operação da LT São Salvador não deverão gerar impactos de grande magnitude e importância, já que não são esperadas alterações significativas das condições bióticas ou socioeconômicas atuais.

5. Bibliografia

- ASSUMPÇÃO, M. - Terremotos no Brasil, *Ciência Hoje*, 1 (6), 13-20, 1983c.
- ASSUMPÇÃO, M. et al. - O sismo de Araguapaz de 14.01.1986 e o Lineamento Transbrasiliiano, in *Anais 34° Congresso Brasileiro de Geologia*, Goiânia, 1986.
- ASSUMPÇÃO, M. et al. - Contribuição ao Estudo da Sismicidade do Centro-Oeste do Brasil, in *Anais do 33° Congresso Brasileiro de Geologia*, Vol. 4.
- AJARA Cesar; Figueiredo Adma Haman de; BEZERRA Vera Maria d'Ávila; BARBOSA, Jaci Gelabert. O estado do Tocantins: Reinterpretação de um Espaço de Frontrina, *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, 53 (4): 5, out/dez.1991.
- BERROCAL, J. et al. - Sismicidade do Brasil, *Inst. Astronômico e Geofísico, USP*, 1984.
- BRASIL. Ministério das Minas e Energia - Projeto RADAMBRASIL. Folha SD.22, Goiás. Rio de Janeiro, 1981.
- BRASIL. Folha SC.22, Tocantins, Rio de Janeiro, 1981
- BRASIL. Folha SD. 23. Brasília, Rio de Janeiro, 1982.
- BRASIL. DNPM, Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo, Folha SC. 23, Rio São Francisco, Brasília, 1974.
- BRASIL. DNPM, Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais, Folha SD. 22-X-D, Porangatu, escala 1:250.000, Brasília, 1987.
- BRASIL, Secretaria do Tesouro Nacional. *Finanças do Brasil: Receita e Despesa dos Municípios/Ministério da Fazenda*. Brasília: Secretaria do Tesouro Nacional, CEFEM/DIVEM, 1998. 519 p. – (Finanças do Brasil – Receita e Despesa dos Municípios, Ano 1996; v. XLII).
- BALDUS, Herbert. *Tapirapé, tribo do Brasil Central*. São Paulo: Companhia Ed. Nacional, 1970.
- BARBOSA, M.O.; Barbosa, A.S.; Miranda, A.F. 1989Arte Rupestre no Projeto Médio-Tocantins-Go. São Paulo. Dédalo. Universidade de São Paulo. Anais da IV Reunião da Sociedade de Arqueologia Brasileira.Pub.Av.1.pp.374-376.
- CEDI/Museu Nacional. *Terras Indígenas no Brasil*: São Paulo: CEDI, 1987.
- CERQUEIRA, Humberto; *O Plano e a Prática na Construção de Palmas*, Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional (IPPUR) da UFRJ, 1998.

- COUTO de Magalhães J.V. Viagem ao Araguaia. 5.Ed. São Paulo: Nacional, 1938.
- CONSÓRCIO ENGEVIX/IESA/PROMOM/THEMAG - Estudo de Impacto Ambiental da Interligação Norte-Sul. 1997.
- CUNHA, Manoela C. Os direitos do Índio: ensaios e documentos. São Paulo: Brasiliense, 1987.
- EKOS - Comunicação e Assessoria - Gira Tur - Revista Turística do Tocantins. Edição 03, Ano 01 - Maio/99.
- ENGEVIX ENGENHARIA S/A – Estudo de Impacto Ambiental do AHE São Salvador. Rio de Janeiro, 2001.
- EMBRAPA, Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solo (Rio de Janeiro, RJ). Critérios para distinção de classes de solos e de fases de unidades de mapeamento; normas em uso pelo SNLCS. Rio de Janeiro, EMBRAPA, SNLCS, 1988. (Documentos SNLCS, 11).
- FAO (Roma, Itália). A framework for land evaluation. Rome, 1976, 72p, (FAO Soil Bulletin, 32).
- FUNAI. Diretoria de Assuntos Fundiários. Relatório Geral/DID. Brasília, 1999. Mapa: Terras Indígenas do Brasil. Brasília, 1999.
- GOMES, Mercio Pereira et alli. Peça Antropológica - Subsídios apresentados ao Congresso Nacional para consubstanciar o pedido de autorização para o AHE Serra da Mesa em Terra Indígena. Rio de Janeiro: IPARJ. 1996.
- GRUPO RDE/EDP Brasil/FURNAS/ENGEVIX – Revisão do Inventário Hidrelétrico da Bacia do Médio e Alto Tocantins. São Paulo, 2000.
- HASUI, Y. e Mioto, J. A. - A Zona Sismogênica de Porangatu, Goiás, in. Anais do 35º Congresso Brasileiro de Geologia, vol. 5, Belém, 1988.
- IBGE - Enciclopédia dos Municípios Brasileiros. Rio de Janeiro, 1958.
- IBGE – Censo Agropecuário, 1996. Rio de Janeiro, 1996.
- IBGE – Censo Demográfico, 1991. Rio de Janeiro, 1991.
- IBGE – Contagem da População, 1996. Rio de Janeiro, 1996.
- IPEA/FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO/IBGE/PNUD - Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Brasília, 1998.
- IESA - Internacional de Engenharia, 1989. Aproveitamento Hidrelétrica de São Félix - Usina Cana-Brava RIMA. Vol 1. Texto. Furnas Centrais Elétricas S.A.

- KOFFLER, N.F. Técnicas de sensoriamento remoto aplicadas ao mapeamento de solos. *Geografia*, Rio Claro, 18(2):1-51, 1993.
- LARAIA, Roque de B. *Cultura : um conceito antropológico*. Rio de Janeiro: Zahar Ed. 1989. Tupi: Índios do Brasil Atual. São Paulo: FFLCH/USP, 1986.
- Manual técnico de pedologia / Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais; Celso Gutemberg Souza (Coordenador). Rio de Janeiro: IBGE, 1994.
- Mapa Etno-Histórico de Curt Nimuendaju 1981 Fundação IBGE / Fundação Pró-Memória.
- MARTINS, Dilamar 1999 *Arqueologia de Serra da Mesa: Planejamento, Gestão e Resultados de um Projeto de Salvamento Arqueológico*. Tese de Doutorado Apresentada ao Museu de Arqueologia de Etnologia / Universidade de São Paulo.
- Ministério do Interior. PRODIAT-Projeto de Desenvolvimento Integrado da Bacia do Araguaia-Tocantins. Brasília. 1982.
- PARENTE, Temis Gomes - *Fundamentos Históricos do Estado do Tocantins*. Ed. Da UFG. Goiânia, 1999.
- PRADO, Hélio do. *Manejo dos solos: descrições pedológicas e suas implicações*. São Paulo. Nobel, 1991.
- PEDROSO, Dulce M.R. *O Povo Invisível: a história dos Avá-Canoeiro nos séculos XVIII e XIX*. Goiânia: UCG, 1994.
- PROUS, A. 1992 *Arqueologia Brasileira*. Brasília. Editora UnB.
- RAMALHO FILHO, A.; BEEK, K. J. *Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras*. 3 ed. Brasília: SUPLAN; EMBRAPA, SNLCS, 1995. 65p.
- ROBRAHN, E.M.G. 1999 *Projeto Etnoarqueológico Brasil Centro-Norte: Os Grupos Xerente do Tocantins*. X Reunião da Sociedade de Arqueologia Brasileira. Recife, PE. Resumos.p.137.
- RODRIGUES, Aryan D. *Línguas Brasileiras. Para o Conhecimento das Línguas Indígenas*. São Paulo: Ed. Loyola, 1986.
- SCHMITZ, P.I. e Moeleck, S. 1979 *Sítios de Petroglifos nos Projetos Alto Tocantins e Alto Araguaia*. Pesquisas 30. São Leopoldo. RS. Instituto Anchieta de Pesquisas.
- SCHMITZ, P.I. et al 1982 *Projeto Médio-Tocantins: Monte do Carmo, Go. Fase Cerâmica Pindorama*. Pesquisas. 34. São Leopoldo. Série Antropologia. pp.49-92

SIMONSEN, I.; Mendonça de Souza, A.A.C.; Oliveira, A.P.; Mendonça. S.M.F.; Mendonça, M.A.C. 1981 Projeto Bacia do Paranã III. Universidade Federal de Goiás. Museu Antropológico.

Universidade Católica de Goiás. Instituto Goiano de Pré-História e Antropologia. 1995 Avaliação do Potencial Arqueológico de Serra da Mesa. Caderno de Pesquisa,9.

6. Glossário

Arte Rupestre - pinturas e gravuras realizadas em superfícies rochosas fixas.

Bárica - Variação de pressão

Biomassa - Quantidade de matéria orgânica presente, a um dado momento, numa determinada área.

Calhaus - Fragmento de rocha dura; pedra solta, seixo.

Caulinita - Mineral monoclinico, silicato de alumínio hidratado, um dos principais minerais de certas argilas.

Deflúvio- Escoamento de líquidos.

Distrófico - Diz-se de um corpo d'água pobre em nutrientes.

Eluviação - Movimento descendente de soluções várias, ou suspensões coloidais, num solo.

Endêmico - Táxon nativo e restrito a determinada área geográfica.

Fanerófito - Plantas cujas gemas se acham a mais de 25 cm do solo, como, por exemplo, as árvores.

Grafismo Rupestre - pinturas e gravuras realizadas em superfícies rochosas fixas o mesmo que arte rupestre

Horizonte - Grupo de elementos ou técnicas que se distribuem espacialmente, em tempo relativamente curto (Souza, 1997).

Inclusão - Corpo estranho gasoso, líquido ou sólido incluso na massa de um mineral ou rocha.

Intemperismo - Conjunto de processos que ocasionam a desintegração e a decomposição das rochas e dos minerais graças à ação de agentes atmosféricos e biológicos.

Isoietas - linhas imaginárias que ligam pontos que possuem a mesma distribuição pluvial.

Material Lítico - artefato feito em pedra.

Nidificação - Fazer ninho; aninhar.

Podzólico - São solos formados, total ou parcialmente, sob a influência do processo da podzolização. O processo de podzolização consiste, por conseguinte, na lavagem, ou melhor, eluviação do horizonte A e na concentração, por vezes, de óxido de ferro, óxido de alumínio e matéria orgânica, no horizonte B.

Sesquióxido - Óxido em que a proporção de átomos de oxigênio para o outro elemento é de três para dois.

Sinúsia - Comunidade estruturalmente definida mediante a consideração das formas de vida das espécies nela incluídas.

Sítio Arqueológico - local onde se encontram evidências materiais de restos de culturas passadas.

Solifluxão - Movimento de determinada de solo ou rocha decomposta embebida de água. Este fenômeno ocorre em virtude de chuvas persistentes.

Exploração - Tirar proveito econômico de determinada área, principalmente quando aos recursos minerais.






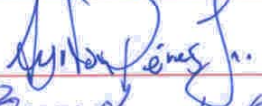



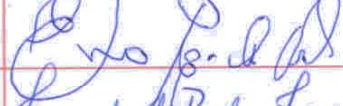





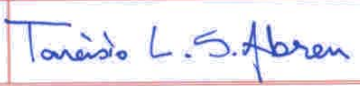
Táxon - Qualquer unidade taxionômica, sem especificação de categoria. Pode ser gênero, espécie, etc.

Taxionômico - Relativo à taxionomia (sistemática, ciência das classificações).

Tradição - grupos de elementos ou técnicas, com persistência temporal (Souza, 1997)

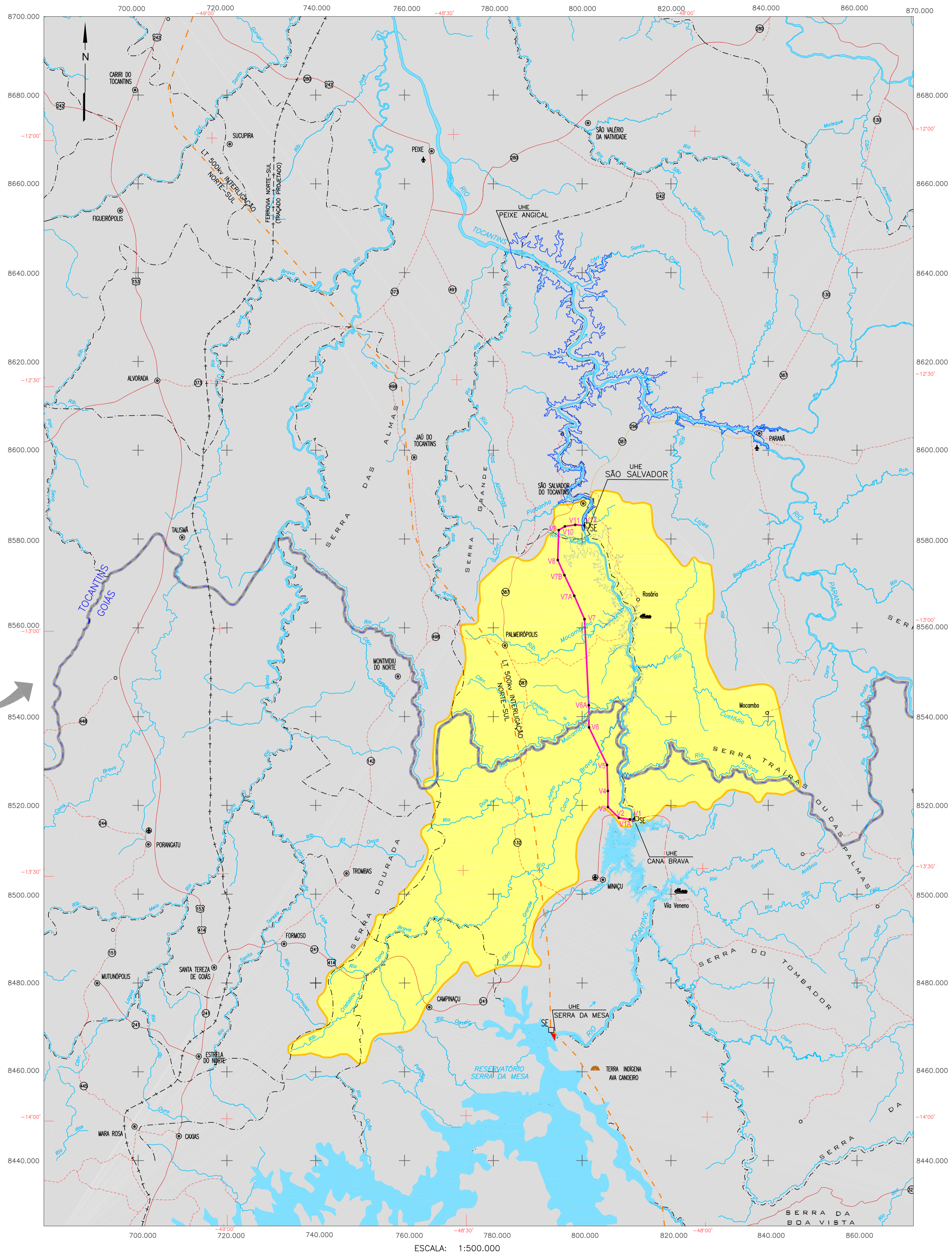
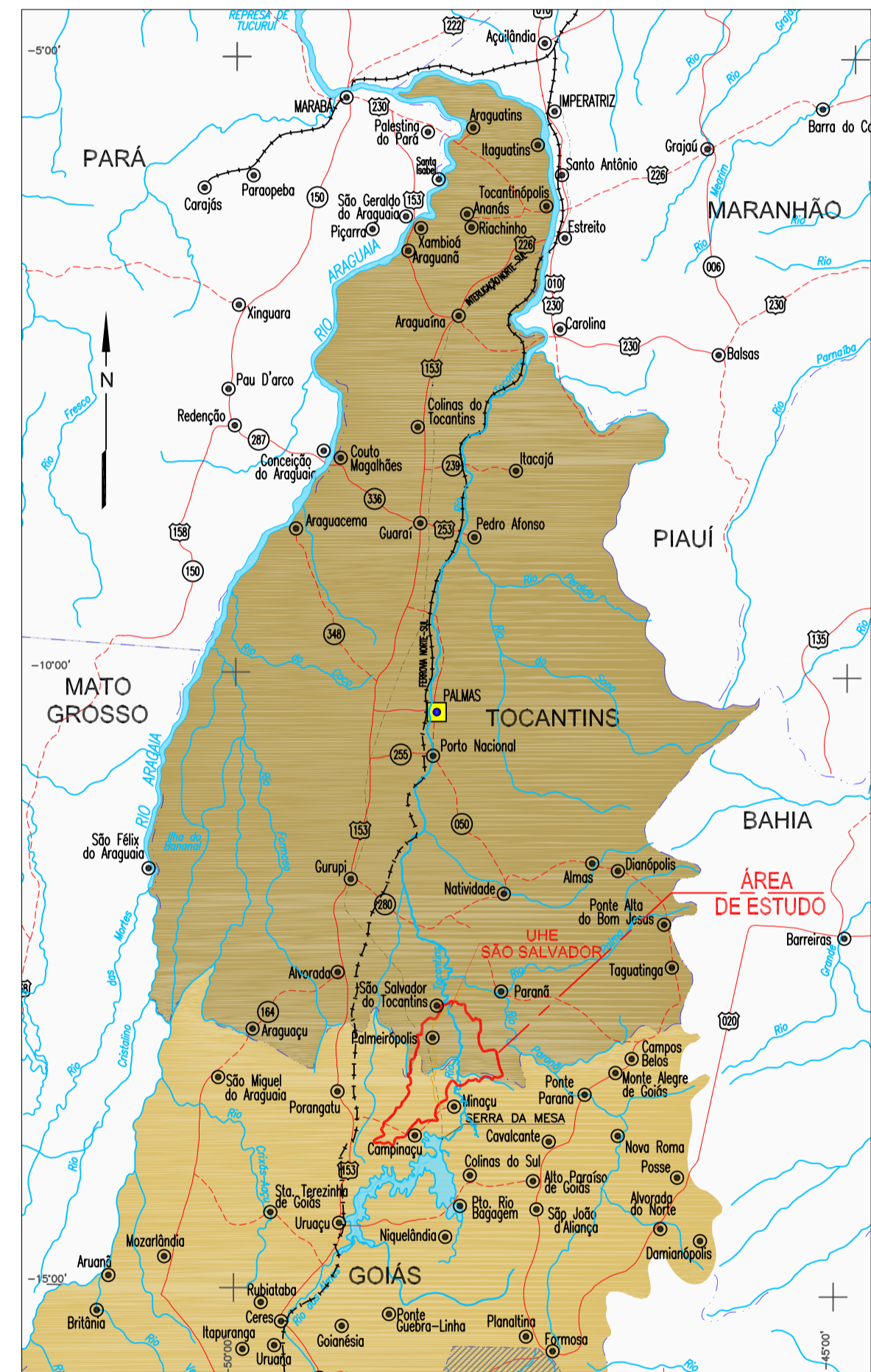
Xilopódio - Tubérculo lenhoso e gemífero de muitas plantas subarborescentes dos campos.

7. Equipe técnica

Nome	Formação	Registro profissional	Assinatura
Maria Angélica Garcia	Bióloga Coord. Geral	13.514-4/D CRBio	
Tarcísio L. C. de Castro	Engº Civil	81121605-D-CREA/RJ	
Cassandra G. Molisani	Economista	19542-CORECON-RJ	
Anna Matilde Vianna	Arquiteta	83101155-8/D CREA/RJ	
Arlei Pury Mazurec	Sociólogo	—	
Ayrton Klier Péres Jr.	Biólogo	30274-4/D CRBio	
Bianca Maria Conceição Abreu	Antropóloga	—	
Dilamar Candida Martins	Arqueóloga	—	
Eleonora Figueiredo de Souza	Arquiteta	26909-D CREA/RJ	
Énio Fraga da Silva	Engenheiro Agrônomo	82106523-9 CREA/RJ	
Fernanda da Rocha Fagundes	Técnica em Agrimensura	4822/TD/CREA/DF	
Leandra Arguelo	Pedagoga	8624 MEC	
Rômulo Sabóia	Médico Sanitarista	7228 CRM/CE	
Renata de Albuquerque Moreira Dualibe	Socióloga e Advogada	114137- OAB/RJ	
Sylvia Helena Fernandes Padilha	Socióloga	—	
Tarcísio Lyra dos Santos Abreu	Biólogo	30.248-4/D	

Cadastro Técnico Federal do Ibama

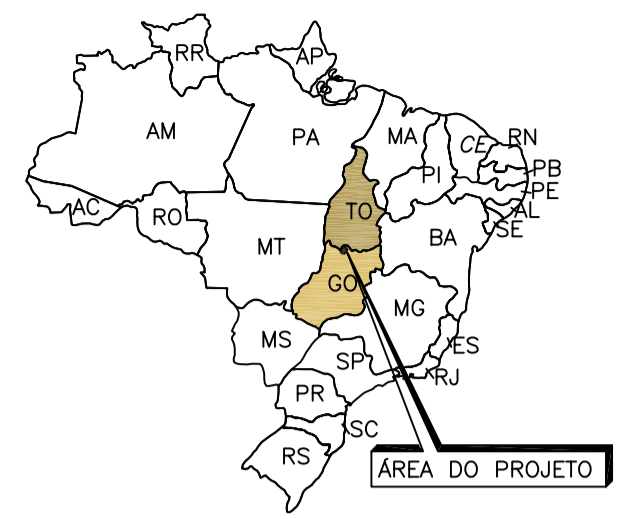
Nome	Cadastro Técnico Federal do Ibama
Maria Angélica Garcia	248522
Tarcísio L. C. de Castro	310441
Cassandra G. Molisani	36773
Anna Matilde Vianna	36805
Arlei Pury Mazurec	298397
Ayrton Klier Péres Jr.	239225
Bianca Maria Conceição Abreu	323397
Dilamar Candida Martins	465407
Eleonora Figueiredo de Souza	465528
Ênio Fraga da Silva	197560
Fernanda da Rocha Fagundes	465508
Leandra Arguelo	200608
Rômulo Sabóia	465336
Renata de Albuquerque Moreira Duailibe	212026
Sylvia Helena Fernandes Padilha	000250-0
Tarcísio Lyra dos Santos Abreu	311269



ÁREA DE ESTUDO

Vértice	E	N
PTC CB*	808.098.4592	8.516.982.9555
V1	809.648.3876	8.516.990.3822
V2	808.291.9190	8.517.211.7741
V3	805.802.7318	8.519.628.1113
V4	805.801.1679	8.523.245.7428
V5	805.603.7989	8.529.120.8221
V6	801.553.4661	8.537.567.8454
V6A	801.503.5211	8.542.552.0159
V7	800.542.4944	8.561.946.9727
V7A	798.237.9245	8.567.208.2842
V7B	796.022.7277	8.571.864.7375
V8	784.517.1751	8.575.266.2168
V9	794.727.6954	8.582.002.6398
V10	796.124.3441	8.582.842.2006
V11	798.439.4183	8.583.196.9979
V12	800.129.2697	8.583.092.5913

* PORTICO CANA BRAVA



LEGENDA

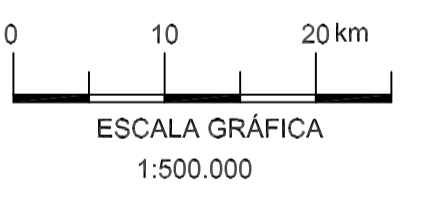
- CAPITAL DE ESTADO
- SEDE MUNICIPAL
- TERRA INDÍGENA
- ESTRADA PAVIMENTADA
- ESTRADA NÃO PAVIMENTADA
- ESTRADA EM PAVIMENTAÇÃO
- ESTRADA FEDERAL
- ESTRADA ESTADUAL
- ESTRADA DE FERRO
- SE - SUBESTAÇÃO
- Balsa
- AEROPORTO
- PISTA DE POUSO
- RIOS, CURSOS D'ÁGUA
- LIMITE INTERMUNICIPAL
- LIMITE MUNICIPAL
- USINA / RESERVATÓRIO EXISTENTE
- USINA / RESERVATÓRIO PLANEJADO
- LT 500 kV
- LT 230 kV PROPOSTA

DESENHOS DE REFERÊNCIA

REFERÊNCIAS DO MAPA DE LOCALIZAÇÃO
BRASIL. IBGE-Esc. 1:5.000.000, edição 1995

REFERÊNCIAS DA BASE CARTOGRÁFICA
- CARTAS TOPOGRÁFICAS DSG - ESC. 1:100.000
FOLHAS: SC.22-Z-D-II, 1978; SC.22-Z-D-III; SC.22-Z-D-IV;
SC.22-Z-D-V; SC.22-Z-D-VI, 1977.
- CARTAS TOPOGRÁFICAS DSG - ESC. 1:250.000
FOLHA SC.23-Y-C, 1983.
- CARTAS TOPOGRÁFICAS IBGE - ESC. 1:250.000
FOLHAS: SC.23-Y-D; SC.22-X-A, 1983; SC.22-X-B, 1983;
SC.23-V-A, 1985; SC.23-V-B; SD.22-X-C, 1983;
SC.22-X-D, 1983; SD.23-V-C, 1985; SD.23-V-D;
SC.22-Z-A, 1983; SD.22-Z-B, 1983.

SIEMENS. MEMORIAL DESCRITIVO DO TRAÇADO E DA FAIXA DE SERVIÇÃO - LT 230 kV UHE CANA BRAVA/UHE SÃO SALVADOR. S33-RT-S13-LT/0-004-R-0. MAIO DE 2002.



ENGEVIX

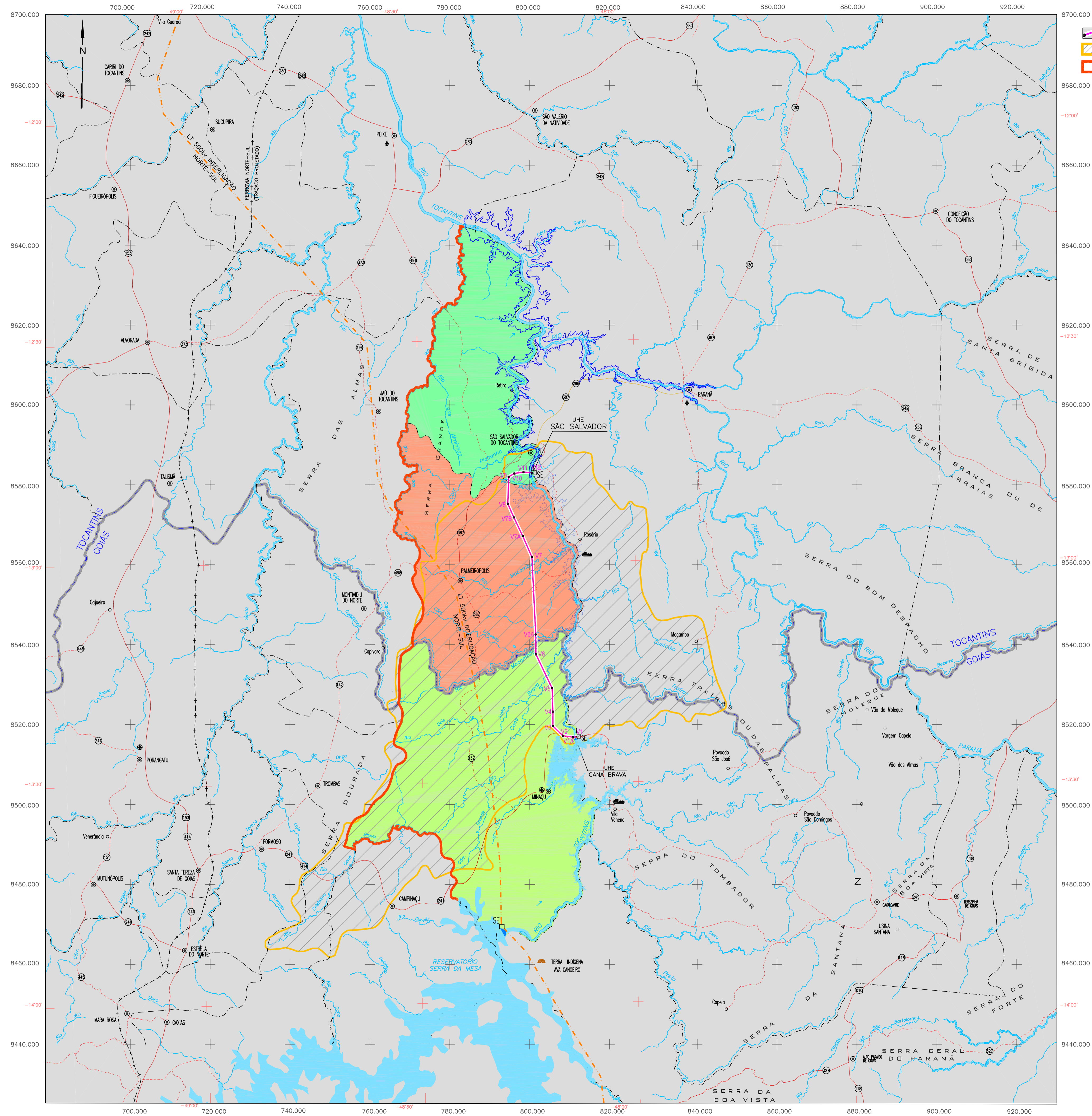
PROJ.	C	MA	DATA
DES.	FRF	C	VISTO
VER. DES.	AJCN	E	VISTO
VER. PROJ.	MAG	M	S
RESPONSÁVEL TÉCNICO	SBN	Nº CREA 26.954 / D	UF SP
GERENTE DE CONTRATO	MAG	Nº CRB 13.514-4	UF DF

LT SE CANA BRAVA - SE SÃO SALVADOR

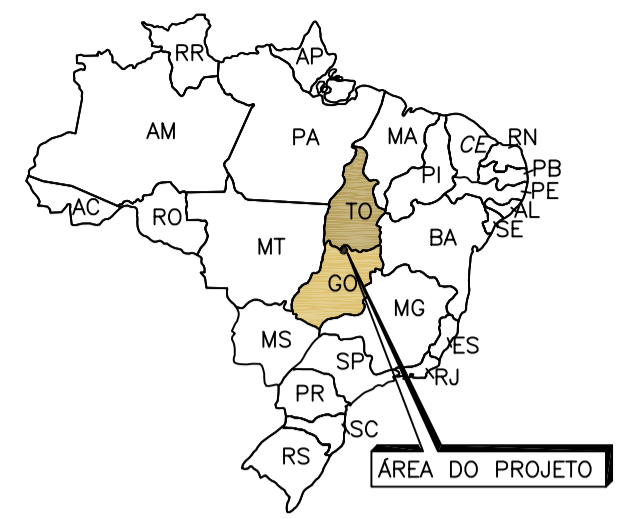
ESTUDOS AMBIENTAIS

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

ESCALA 1:500.000	Nº 8742/00-6B-A1-0001	REVISÃO 0
---------------------	--------------------------	--------------



- ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA
- ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA - MEIOS FÍSICO E BIÓTICO
- ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA - MEIO ANTRÓPICO



LEGENDA

- CAPITAL DE ESTADO
- SEDE MUNICIPAL
- TERRA INDÍGENA
- ESTRADA PAVIMENTADA
- ESTRADA NÃO PAVIMENTADA
- ESTRADA EM PAVIMENTAÇÃO
- ESTRADA FEDERAL
- ESTRADA ESTADUAL
- ESTRADA DE FERRO
- SE - SUBESTAÇÃO
- Balsa
- AEROPORTO
- PISTA DE POUSO
- RIOS, CURSOS D'ÁGUA
- LIMITE INTERESTADUAL
- LIMITE MUNICIPAL
- USINA / RESERVATÓRIO EXISTENTE
- USINA / RESERVATÓRIO PLANEJADO
- LT 600 kV
- LT 230 kV PROPOSTA

DESENHOS DE REFERÊNCIA

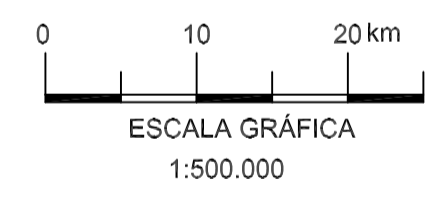
REFERÊNCIAS DA BASE CARTOGRÁFICA

- CARTAS TOPOGRÁFICAS DSG - ESC. 1:100.000
 FOLHAS: SC.22-Z-D-II, 1978; SC.22-Z-D-III; SC.22-Z-D-IV;
 SC.22-Z-D-V; SC.22-Z-D-VI, 1977.

- CARTAS TOPOGRÁFICAS DSG - ESC. 1:250.000
 FOLHA SC.23-Y-C, 1983.

- CARTAS TOPOGRÁFICAS IBGE - ESC. 1:250.000
 FOLHAS: SC.23-Y-D; SC.22-X-A,1983; SC.22-X-B,1983;
 SC.23-V-A,1985; SC.23-V-B; SD.22-X-C,1983;
 SC.22-X-D,1983; SD.23-V-C,1985; SD.23-V-D;
 SC.22-Z-A,1983; SD.22-Z-B,1983.

SIEMENS. MEMORIAL DESCRITIVO DO TRAÇADO E DA FAIXA DE SERVIÇÃO - LT 230 kV UHE CANA BRAVA/UHE SÃO SALVADOR. SS3-RT-S13-LTTO-004-R0-0. MAIO DE 2002.



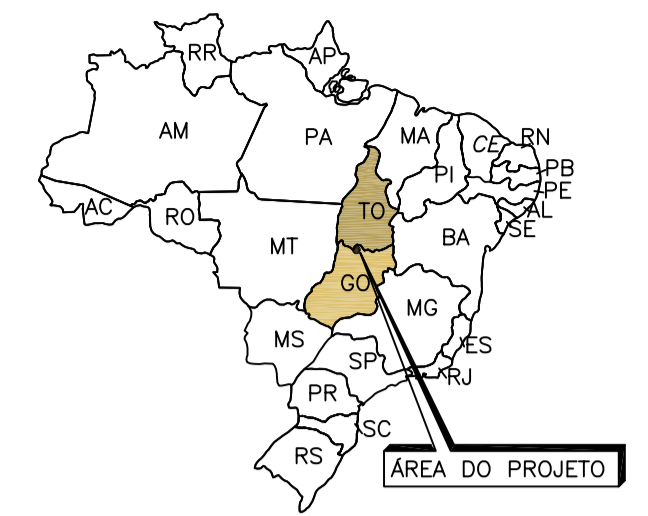
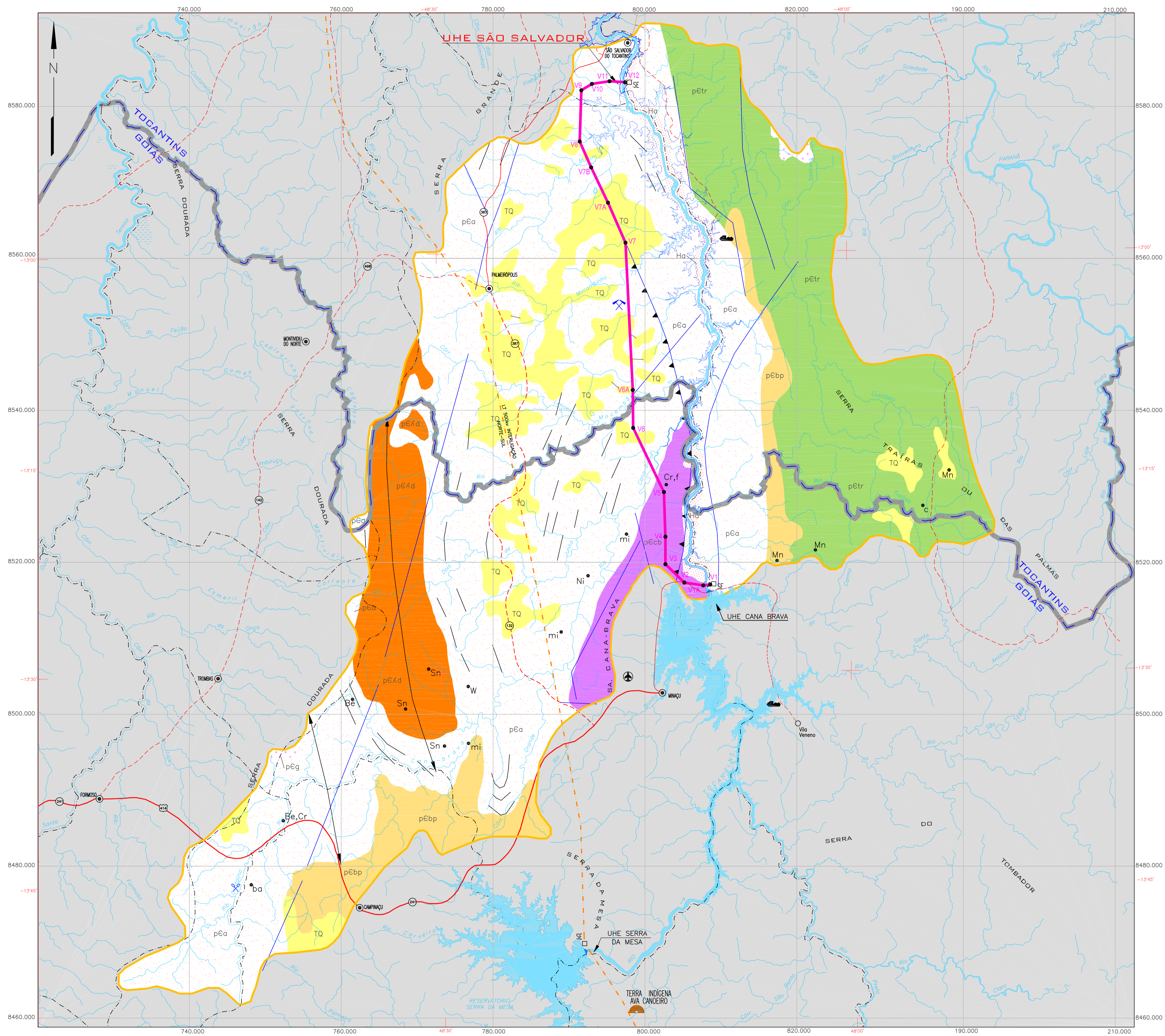
PROJ.	C	MA	DATA	
DES.	FRF	C	VISTO	
VER. DES.	AJCN	E	VISTO	
VER. PROJ.	MAG	M	S	APROV.
RESPONSÁVEL TÉCNICO	SBN	Nº CREA	UF	
		26.954 / D	SP	
GERENTE DE CONTRATO	MAG	Nº CRB	UF	
		13.514-4	DF	

LT SE CANA BRAVA - SE SÃO SALVADOR

ESTUDOS AMBIENTAIS

ÁREAS DE INFLUÊNCIA

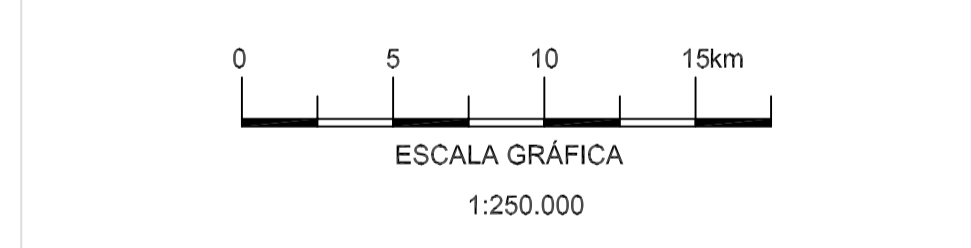
ESCALA	Nº	8742/00-6B-A1-0002	REVISÃO
1:500.000			0



- QUATERNÁRIO (HOLOCENO)**
- H₀ Sedimentos Aluviais Recentes
- TERCIÁRIO/QUATERNÁRIO**
- TQ Cobertura Sedimentar Terciária-Quaternária Depósitos detrítico-lateríticos, aluviais e coluviais
- PRÉ-CAMBRIANO SUPERIOR**
- pCb_{sp} Grupo Bambuí/Subgrupo Paraopeba Calcários, siltitos e arenitos
- PRÉ-CAMBRIANO MÉDIO/SUPERIOR**
- pE_{sd} Granito Serra Dourada
- PRÉ-CAMBRIANO MÉDIO**
- pE_{tr} Grupo Araçá-Formaço Tróias Quartzos-micaxistos e quartzitos micácios
- PRÉ-CAMBRIANO INFERIOR**
- pE_a Grupo Araxá Anfibolitos, gnaisses, xistos e quartzitos
 - pCb_{cb} Complexo Cana Brava Metagabro, metaboritos, metamorfitos e piroxenitos
 - pCb_{cg} Complexo Goiano Gnaisses claros, pegmatóides, lentes quartzíticas, finas intercalações de micaxistos
- RECURSOS MINERAIS**
- Mina ou jazida
 - Ocorrência mineral
 - Be - berílio
 - Cr - cromo
 - Sn - estanho
 - Mn - manganês
 - Ni - níquel
 - W - volfrâmio
 - ba - barita
 - c - calcário
 - f - fluorita
 - mi - mica
 - Garimpo

- LEGENDA**
- SEDE MUNICIPAL
 - TERRA INDÍGENA
 - ESTRADA PAVIMENTADA
 - ESTRADA NÃO PAVIMENTADA
 - ESTRADA EM PAVIMENTAÇÃO
 - ESTRADA FEDERAL
 - ESTRADA ESTADUAL
 - ESTRADA DE FERRO
 - SE - SUBESTAÇÃO
 - ÁREA DE ESTUDO
 - BALSA
 - AEROPORTO
 - PISTA DE POUSO
 - RIOS, CURSOS D'ÁGUA
 - LIMITE INTERESTADUAL
 - LIMITE MUNICIPAL
 - USINA / RESERVATÓRIO EXISTENTE
 - USINA / RESERVATÓRIO PLANEJADO
 - LT 500 KV
 - LT 230 KV PROPOSTA

- DESENHOS DE REFERÊNCIA**
- REFERÊNCIAS DA BASE CARTOGRÁFICA**
- CARTAS TOPOGRÁFICAS DSG - ESC. 1:100.000 FOLHAS: SC.22-Z-D-II, 1978; SC.22-Z-D-III; SC.22-Z-D-IV; SC.22-Z-D-V; SC.22-Z-D-VI, 1977.
 - CARTAS TOPOGRÁFICAS DSG - ESC. 1:250.000 FOLHA SC.23-Y-C, 1983.
 - CARTAS TOPOGRÁFICAS IBGE - ESC. 1:250.000 FOLHAS: SC.23-Y-D; SC.22-X-A, 1983; SC.22-X-B, 1983; SC.23-V-A, 1985; SC.23-V-B; SD.22-X-C, 1983; SC.22-X-D, 1983; SD.23-V-C, 1985; SD.23-V-D;
 - SIEMENS. MEMORIAL DESCRITIVO DO TRAÇADO E DA FAIXA DE SERVIÇÃO - LT 230 KV UHE CANA BRAVA/UHE SÃO SALVADOR. S53-RT-S13-LT70-004-R0-0. MAIO DE 2002.
- REFERÊNCIAS DO TEMA**
- PROJETO RADAMBRASIL - Mapa Geológico FOLHAS: Goiás (SD.22), Tocantins (SC.22), Brasília (SD.23) escala 1:1.000.000 - 1981, 1982.
 - DNP - Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo FOHA: Rio São Francisco (SC.23), escala 1:1.000.000 - 1974



ENGEVIX

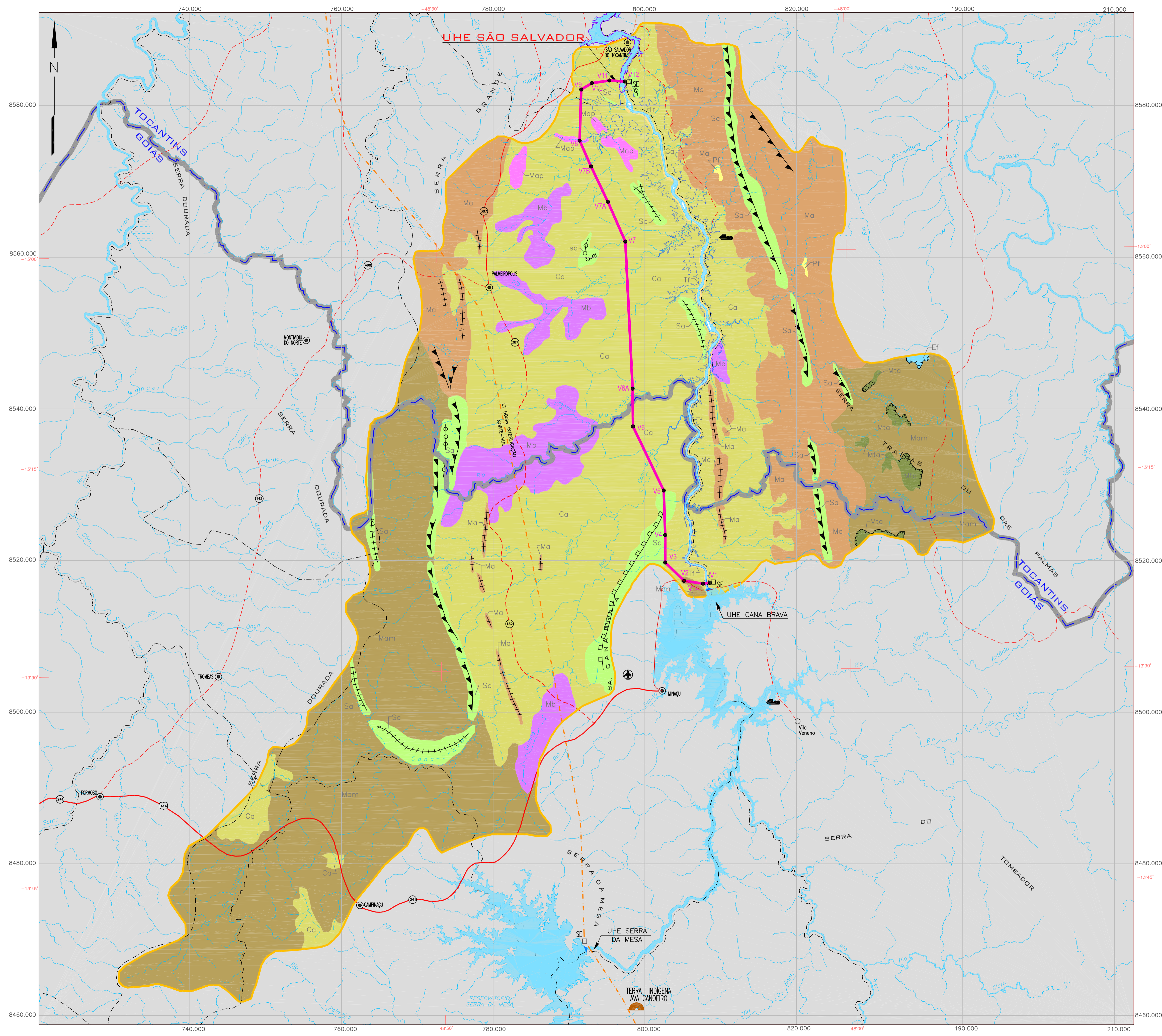
PROJ.	C	MA	DATA
DES.	FRF	C	VISTO
VER. DES.	AJCN	E	VISTO
VER. PROJ.	MAG	M	APROV.
RESPONSÁVEL TÉCNICO	SBN	Nº CREA 26.954 / D	UF SP
GERENTE DE CONTRATO	MAG	Nº CRB 13.514-4	UF DF

LT SE CANA BRAVA - SE SÃO SALVADOR

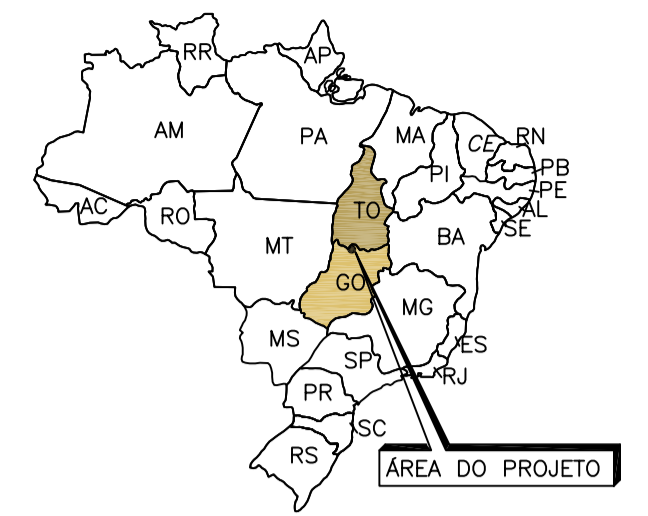
ESTUDOS AMBIENTAIS

GEOLOGIA

ESCALA	Nº	REVISÃO
1:250.000	8742/00-6B-A1-0003	0



- Pf** Planície fluvial: terraços baixos e mais ou menos planos, junto às margens dos rios, sujeitos à inundações periódicas.
 - Tf** Terraço fluvial: terrenos horizontais ou levemente inclinados, junto às margens dos rios, elevados em poucos metros em relação às várzeas. Não inundáveis.
 - Ca** Colinas amplas: predominam interfúlvios com área superior a 4 km², topos extensos e opôndados, vertentes com perfis retíneos a convexos. Drenagem de baixa densidade, padrão subdendrítico, vales abertos. Declividades inferiores a 15% e amplitude altimétrica inferior a 100 m.
 - Mb** Morrotes baixos: relevo ondulado com amplitudes locais inferiores a 50 m. Topos arredondados, vertentes com perfis convexos. Drenagem de alta densidade, padrão dendrítico. Declividade superior a 15%.
 - Map** Morrotes alongados paralelos: topos aguçados, vertentes com perfis retíneos a convexos. Drenagem de alta densidade, padrão paralelo, vales fechados. Declividade superior a 15% e amplitude altimétrica inferior a 100 m.
 - Ma** Morros alongados: topos aguçados, vertentes com perfis retíneos a convexos, frequentemente apresentando ravinas e sulcos de escoamento profundo. Drenagem de alta densidade, padrão paralelo. Vales fechados. Declividade acima de 20% e amplitude altimétrica entre 100 e 300m.
 - Mam** Morros amplos: interfúlvios arredondados, topos arredondados a achatados, vertentes com perfis retíneos a convexos. Drenagem de alta densidade, padrão dendrítico, vales abertos. Declividades superiores a 15% e amplitudes altimétricas entre 100 e 300 m.
 - Mta** Morros de topos achatados: morros achatados, de bordas escarpadas, ravinas e com frequentes exposições de rocha. Vertentes com perfis retíneos a convexos. Drenagem de baixa densidade. Amplitude local inferior a 300 m.
 - Sa** Serras alongadas: topos angulosos, vertentes ravinadas com perfis retíneos, por vezes abruptos. Drenagem de alta densidade, padrão paralelo pinulado, vales fechados. Declividade superior a 15% e amplitude local acima de 200 m.
 - Ef** Escarpas festonadas: escarpas com perfis retíneos, topos angulosos apresentando marcas de ravinamento. Declividades superiores a 30%.
- Crista assimétrica
 - Crista simétrica
 - Crista arredondada
 - Escarpa adaptada à falha
 - Escarpa erosiva



LEGENDA

	SEDE MUNICIPAL		BALSA
	TERRA INDÍGENA		AEROPORTO
	ESTRADA PAVIMENTADA		PISTA DE POUZO
	ESTRADA NÃO PAVIMENTADA		RIOS, CURSOS D'ÁGUA
	ESTRADA EM PAVIMENTAÇÃO		LIMITE INTERSTADUAL
	ESTRADA FEDERAL		LIMITE MUNICIPAL
	ESTRADA ESTADUAL		USINA / RESERVATÓRIO EXISTENTE
	ESTRADA DE FERRO		USINA / RESERVATÓRIO PLANEJADO
	SE - SUBESTAÇÃO		LT 500 kV
	ÁREA DE ESTUDO		LT 230 kV PROPOSTA

DESENHOS DE REFERÊNCIA

REFERÊNCIAS DA BASE CARTOGRÁFICA

- CARTAS TOPOGRÁFICAS DSG - ESC. 1:100.000
FOLHAS: SC.22-Z-D-II, 1978; SC.22-Z-D-III, SC.22-Z-D-IV, SC.22-Z-D-V; SC.22-Z-D-VI, 1977.
- CARTAS TOPOGRÁFICAS DSG - ESC. 1:250.000
FOLHA SC.23-Y-C, 1983.
- CARTAS TOPOGRÁFICAS IBGE - ESC. 1:250.000
FOLHAS: SC.23-Y-D; SC.22-X-A, 1983; SC.22-X-B, 1983; SC.23-V-A, 1985; SC.23-V-B; SD.22-X-C, 1983; SC.22-X-D, 1983; SD.23-V-C, 1985; SD.23-V-D.

REFERÊNCIAS DO TEMA

- Imagens LANDSAT
22/1/88 Quadrantes A, B, C e D obtidas em 24/10/98.
22/1/89 Quadrantes A, B, C e D obtidas em 24/10/98.
22/2/88 Quadrantes A, B, C e D obtidas em 28/09/98.
22/2/89 Quadrantes A, B, C e D obtidas em 25/09/98.



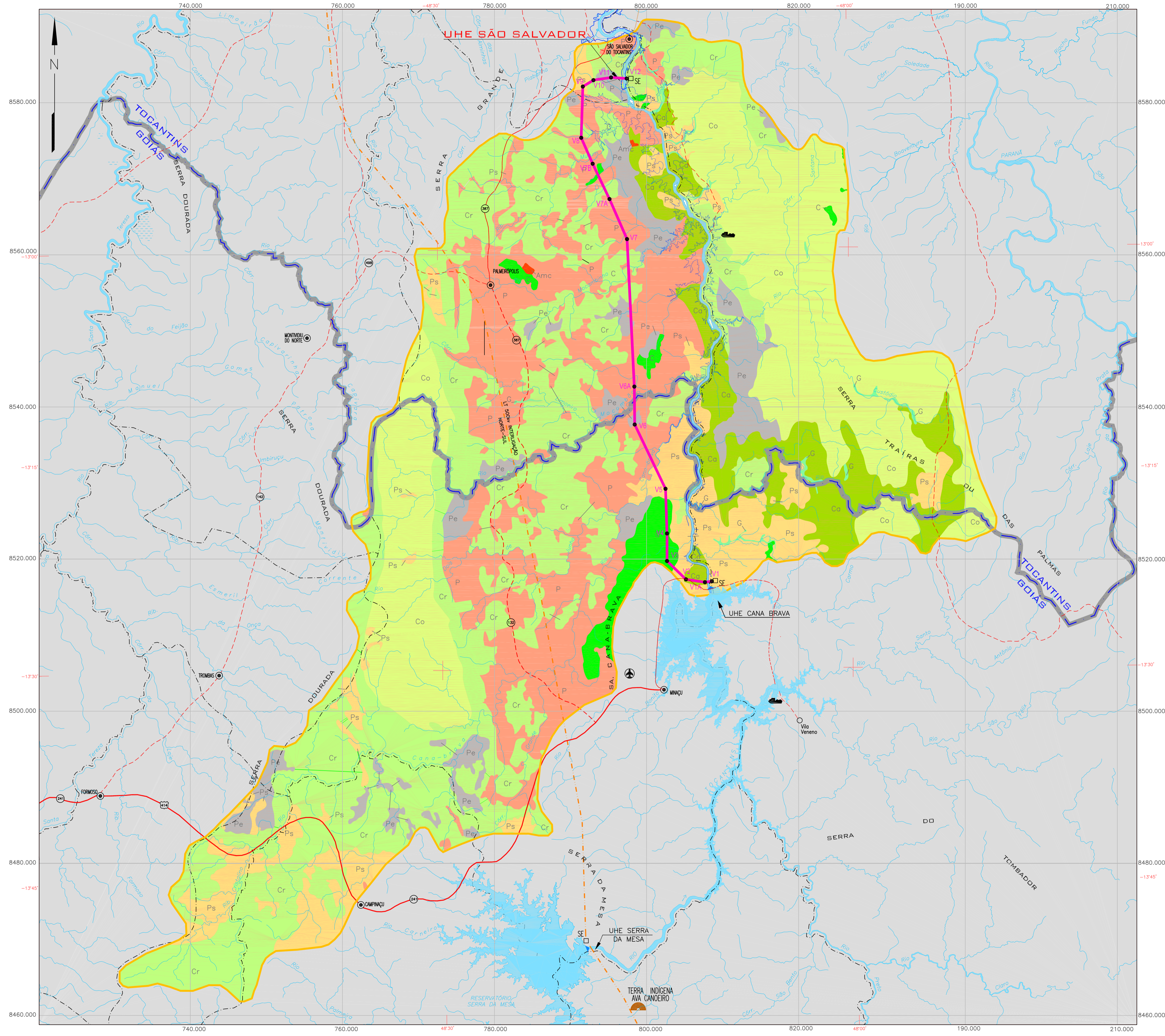
ENGEVIX			
PROJ.	C	MA	DATA
DES.	FRF	C	VISTO
VER. DES.	AJCN	E	VISTO
VER. PROJ.	MAG	M	APROV.
RESPONSÁVEL TÉCNICO	SBN	Nº CREA 26.954 / D	UF SP
GERENTE DE CONTRATO	MAG	Nº CRB 13.514-4	UF DF

LT SE CANA BRAVA - SE SÃO SALVADOR

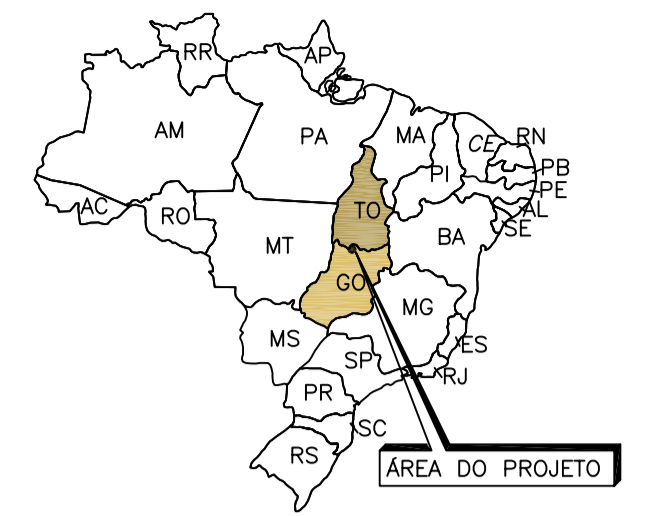
ESTUDOS AMBIENTAIS

GEOMORFOLOGIA

ESCALA	Nº	REVISÃO
1:250.000	8742/00-6B-A1-0004	0



- Cerrado: Apresenta dossel predominante contínuo e cobertura arbórea que pode oscilar de 50 a 90%. Altura do estrato arbóreo vai de 8 a 15m.
- Co Cerrado antropizado: cerrado típico alterado por queimadas periódicas, retirada de árvores de maior porte e introdução de gramíneas.
- Cr Cerrado típico: vegetação predominante arbórea com cobertura de 50 a 70% e altura média entre 5 e 8m. Apresenta evidências de queimadas.
- P Pastagem intensiva: pastagem em sistema de criação intensiva, com pasto plantado e manejo de pastagem. Predomínio de gado de corte.
- PS Pastagem semi-intensiva: utilização de pasto natural e também plantado. Não apresenta boas práticas de manejo. Predomínio de gado de corte.
- G Mata de galeria: acompanha as margens dos rios de pequeno porte, formando corredores fechados (galerias) sobre o curso d'água. Predomina fisionomia perenifolia com árvores altas de 20 a 30m de altura.
- Co Cerrado ralo: vegetação arbórea-arbustiva, com cobertura arbórea de 5 a 20% e altura média de 2 a 3 metros.
- Pe Pastagem em sistema extensivo: sistema em que o gado é criado solto na vegetação natural.
- Amc Agricultura modernizada com cultura cítrica. Emprega as mais modernas técnicas de práticas agrícolas, com todos os insumos necessários.



LEGENDA

<ul style="list-style-type: none"> SEDE MUNICIPAL TERRA INDÍGENA ESTRADA PAVIMENTADA ESTRADA NÃO PAVIMENTADA ESTRADA FEDERAL ESTRADA EM PAVIMENTAÇÃO ESTRADA ESTADUAL ESTRADA DE FERRO LINHA DE TRANSMISSÃO ÁREA DE ESTUDO 	<ul style="list-style-type: none"> SE - SUBESTAÇÃO Balsa AEROPORTO PISTA DE POUSO RIOS, CURSOS D'ÁGUA LIMITE INTERESTADUAL LIMITE MUNICIPAL USINA / RESERVATÓRIO EXISTENTE USINA / RESERVATÓRIO PLANEJADO
---	--

DESENHOS DE REFERÊNCIA

REFERÊNCIAS DA BASE CARTOGRÁFICA

- CARTAS TOPOGRÁFICAS DSG - ESC. 1:100.000
 FOLHAS: SC.22-Z-D-II, 1978; SC.22-Z-D-III; SC.22-Z-D-IV;
 SC.22-Z-D-V; SC.22-Z-D-VI, 1977.

- CARTAS TOPOGRÁFICAS DSG - ESC. 1:250.000
 FOLHA SC.23-Y-C, 1983.

- CARTAS TOPOGRÁFICAS IBGE - ESC. 1:250.000
 FOLHAS: SC.23-Y-D; SC.22-X-A, 1983; SC.22-X-B, 1983;
 SC.23-V-A, 1985; SC.23-V-B; SD.22-X-C, 1983;
 SC.22-X-D, 1983; SD.23-V-C, 1985; SD.23-V-D;

SIEMENS. MEMORIAL DESCRITIVO DO TRAÇADO E DA FAIXA DE SERVIÇÃO - LT 230 KV UHE CANA BRAVA/UHE SÃO SALVADOR. S53-RT-S13-LT/TO-004-R0-0. MAIO DE 2002.

REFERÊNCIAS DO TEMA

- Imagens LANDSAT
 22/68 Quadrantes A, B, C e D obtidas em 24/10/98.
 21/69 Quadrantes A, B, C e D obtidas em 24/10/98.
 22/68 Quadrantes A, B, C e D obtidas em 28/08/98.
 22/69 Quadrantes A, B, C e D obtidas em 25/06/98.



ENGEVIX

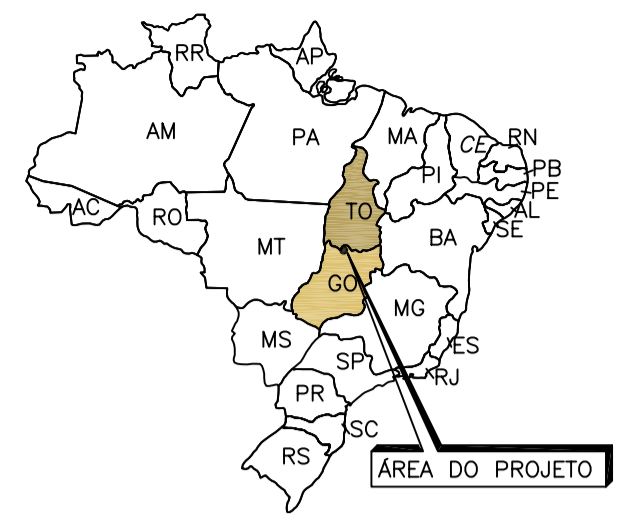
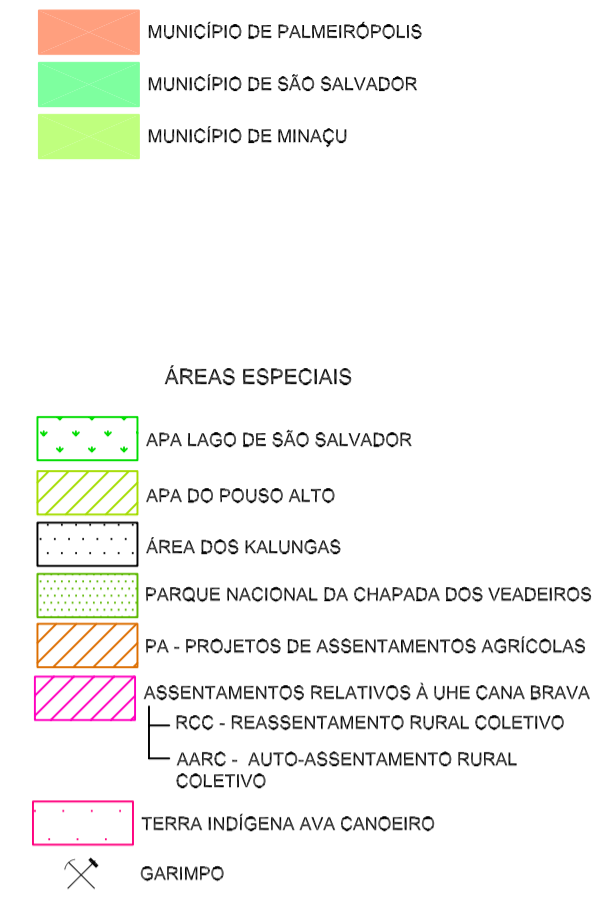
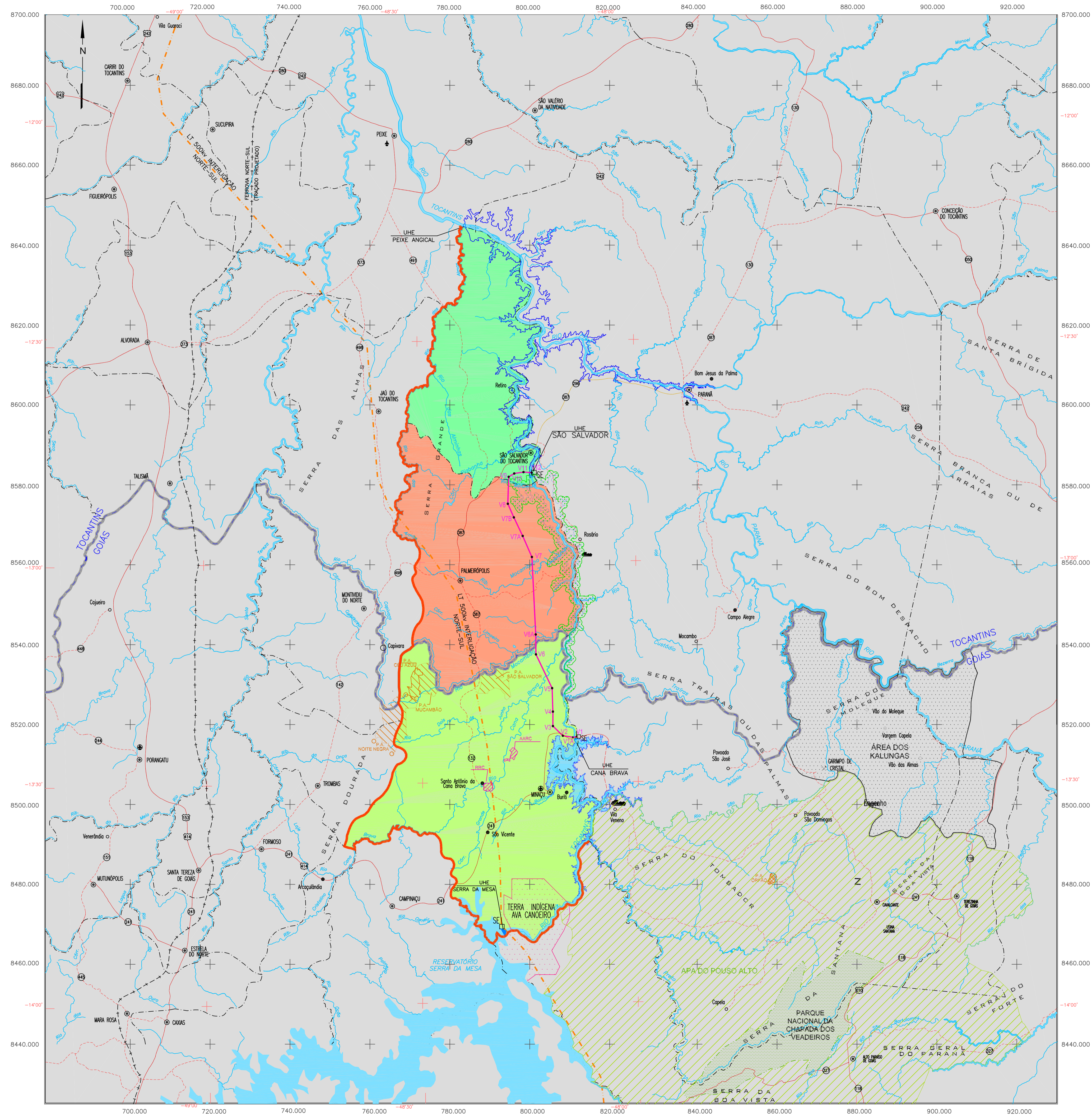
PROJ.	C	MA	DATA
DES.	FRF	C	VISTO
VER. DES.	AJCN	E	VISTO
VER. PROJ.	MAG	M	APROV.
RESPONSÁVEL TÉCNICO		Nº CREA	UF
SBN		26.954 / D	SP
GERENTE DE CONTRATO		Nº CRB	UF
MAG		13.514-4	DF

LT SE CANA BRAVA - SE SÃO SALVADOR

ESTUDOS AMBIENTAIS

COBERTURA VEGETAL E USO ATUAL

ESCALA	Nº	REVISÃO
1:250.000	8742/00-6B-A1-0006	0



LEGENDA

■	CAPITAL DE ESTADO	✈	BALSA
●	SEDE MUNICIPAL	✈	AEROPORTO
■	TERRA INDÍGENA	✈	PISTA DE POUSO
—	ESTRADA PAVIMENTADA	—	RIOS, CURSOS D'ÁGUA
- - -	ESTRADA NÃO PAVIMENTADA	—	LIMITE INTERESTADUAL
—	ESTRADA EM PAVIMENTAÇÃO	- - -	LIMITE MUNICIPAL
101	ESTRADA FEDERAL	—	USINA / RESERVATÓRIO EXISTENTE
—	ESTRADA ESTADUAL	—	USINA / RESERVATÓRIO PLANEJADO
—	ESTRADA DE FERRO	—	LT 500 KV
□	SE - SUBESTAÇÃO	—	LT 230 KV PROPOSTA

DESENHOS DE REFERÊNCIA

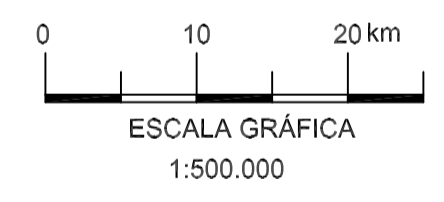
REFERÊNCIAS DA BASE CARTOGRÁFICA

- CARTAS TOPOGRÁFICAS DSG - ESC. 1:100.000
 FOLHAS: SC.22-Z-D-II, 1978; SC.22-Z-D-III; SC.22-Z-D-IV;
 SC.22-Z-D-V; SC.22-Z-D-VI, 1977.
- CARTAS TOPOGRÁFICAS DSG - ESC. 1:250.000
 FOLHA SC.23-Y-C, 1983.
- CARTAS TOPOGRÁFICAS IBGE - ESC. 1:250.000
 FOLHAS: SC.23-Y-D; SC.22-X-A, 1983; SC.22-X-B, 1983;
 SC.23-V-A, 1985; SC.23-V-B; SD.22-X-C, 1983;
 SC.22-X-D, 1983; SD.23-V-C, 1985; SD.23-V-D;
 SC.22-Z-A, 1983; SD.22-Z-B, 1983.

SIEMENS. MEMORIAL DESCRITIVO DO TRAÇADO E DA FAIXA DE SERVIÇÃO - LT 230 KV UHE CANA BRAVA/UHE SÃO SALVADOR. S53-RT-S13-LT/TO-004-R0-0. MAIO DE 2002.

REFERÊNCIAS DO TEMA

DECRETO ESTADUAL N°1.559, DE 1°/08/2002



ENGEVIX

PROJ.	C	MA	DATA
DES.	FRF	C	VISTO
VER. DES.	AJCN	E	VISTO
VER. PROJ.	MAG	M	APROV.
RESPONSÁVEL TÉCNICO	SBN	N° CREA 26.954 / D	UF SP
GERENTE DE CONTRATO	MAG	N° CRB 13.514-4	UF DF

LT SE CANA BRAVA - SE SÃO SALVADOR

ESTUDOS AMBIENTAIS

ORGANIZAÇÃO POLÍTICA E TERRITORIAL

ESCALA	N°	REVISÃO
1:500.000	8742/00-6B-A1-0007	0