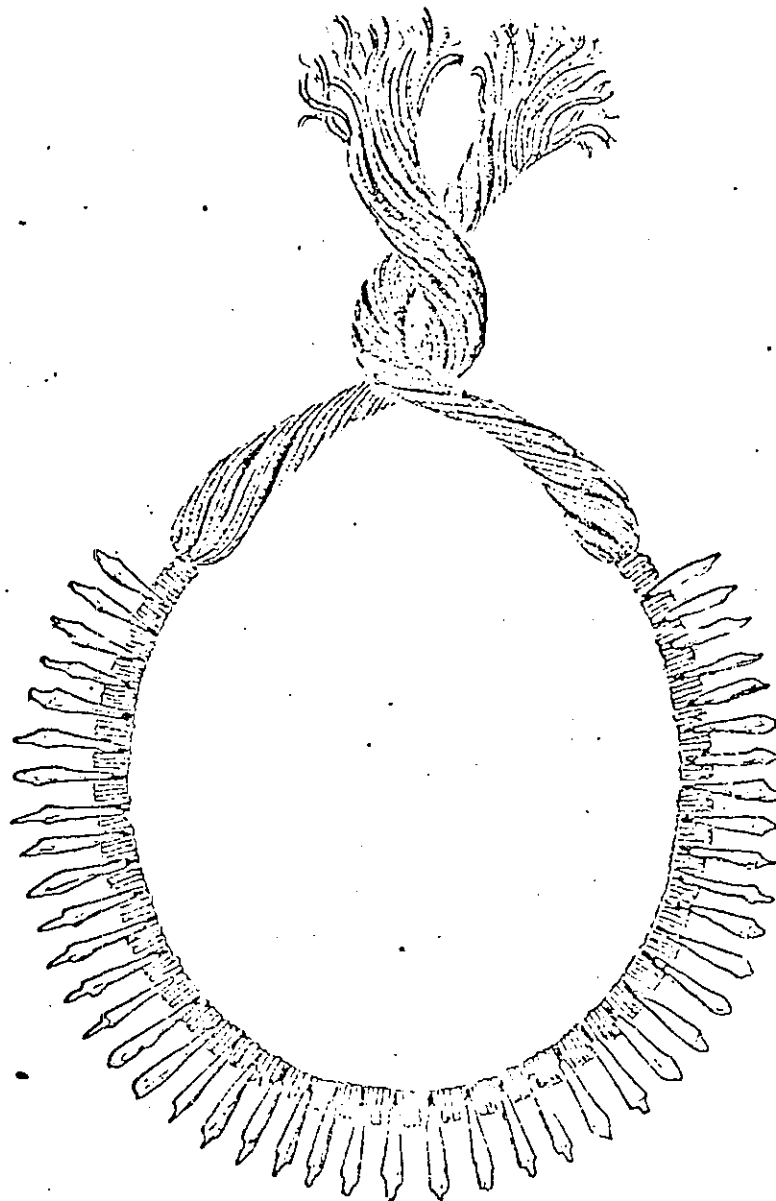


MINISTÉRIO DO INTERIOR
FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍndIO - FUNAI

CEDI - P. I. B.
DATA 03 / 06 / 86
COD. PK D25

DEPARTAMENTO GERAL DE PLANEJAMENTO COMUNITÁRIO

I ENCONTRO PARAKANÃ



LOCAL: TUCURUI - PARÁ

Período: 15 a 19 de dezembro de 1980

MINISTÉRIO DO INTERIOR
FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO - FUNAI

PARTICIPANTES ENCONTRO PARAKANÃ

TÉCNICOS DA FUNAI

- Prof. Ivan Zanoni Hausen - Diretor do DGPC
- Sílvia Regina Tafuri - Antropóloga
- Almor Grangeon de Siqueira - Engenheiro Agrônomo
- Antônio Severino Botelho - Economista
- Gelva Nadir Kern - Auxiliar de Programador Educacional
- Maria Barreto de Figueiredo - Enfermeira
- Lúcia Helena Soares de Mello - Antropóloga
- Dolores Cornélia Pierson - Socióloga
- José Eduardo Marzagão - Tradutor
- Osvaldo Dumolin - Topógrafo
- Márcia Helena de Paulo Fonseca - Socióloga
- Paulo César Silva de Abreu - Delegado Regional
- Dr. Lauro Lino Faro - Médico da EVS
- João Evangelista de Carvalho - Sertanista
- Maria Alves Leal de Oliveira - Ajudante Marabã
- Marianinho - Sertanista - Igarapé Lontra
- Felipe - Sertanista
- Jason - Chefe do PI Pucuruí
- Fernando - Chefe do PI Parakanã
- Célia - Enfermeira da área
- Luis Moreira - Aux. Sertanista

OUTRAS INSTITUIÇÕES

DE BRASÍLIA

- Dr. Oto Nascimento - ELETRONORTE

- FANTO COZAK VAZ GUTHERAS

DE FLORIANÓPOLIS

- Prof. Silvio Coelho dos Santos - Universidade Federal de Santa Catarina

- Prof. Ane Leise Nacke - Assistente Univ. Fed. Santa Catarina

DE CURITIBA

- Profa. Cecília Maria Vieira Helm - Universidade Federal do Paraná

DE TUCURUÍ

- José Inácio - Engenheiro Agrônomo - ELETRONORTE

- Dr. Gerson - Engenheiro Civil - ELETRONORTE

DE BELÉM

- Prof. Expedito Arnaud - Museu Goeldi

- Prof. Antônio Carlos Magalhães - Museu Goeldi

- Dr. Pinheiro - Instituto Evandro Chagas

- Dr. José Maria - Hospital Barros Barreto

- Major Santana - COMARA

- Bel. José Orlando Paula Arrifano - Secretaria de Segurança Pública - Pará

- Secretaria de Saúde Pública - 1 representante

- Prof. David Vieira Gueiros - Museu Goeldi

GETAT ->

INPA ->

SÃO PAULO

- LUX VIDAL - USP.

USINA HIDRELÉTRICA TUCURUI

1. INTRODUÇÃO

A ELETRONORTE é uma subsidiária de âmbito regional das Centrais Elétricas Brasileiras S/A - ELETROBRÁS, com uma área de atuação que abrange os estados do Pará, Amazonas, Maranhão e Acre, os Territórios Federais de Rondônia, Roraima e Amapá e parte dos estados de Mato Grosso e Goiás, numa extensão geográfica equivalente a 58% do território nacional, correspondente à região Norte e parte da Região Centro-Oeste.

Segundo os inventários que a ELETRONORTE vem desenvolvendo, já é possível indicar o potencial de algumas bacias da sua área de atuação:

Rios Itiquira e Correntes - 80 MW, Trombetas/Erepecuru-Jatapu/Uatumã - 4.600 MW, Rio Cotingo - 550 MW, Rio Jamari - 260 MW, Rio Xingu 20.000 MW e Rios Tocantins/Araguaia - 25.000 MW. Nessa última bacia, próximo à pequena cidade de Tucuruí, a 300 km em linha reta de Belém, constrói-se a Usina Hidrelétrica de Tucuruí.

Tucuruí pode ser atingida por estradas de rodagem a partir da Rodovia Transamazônica, por via fluvial pelos barcos que navegam no Rio Tocantins e por via aérea. Para assegurar o tráfego aéreo, foi construído pela ELETRONORTE um aeroporto, com pista asfaltada, de 2 km de extensão por 45m de largura, capaz de operar aeronaves de grande porte, dotado de moderno equipamento de sinalização e proteção ao voo.

A energia gerada pela UHE - Tucuruí, deverá ser predominantemente absorvida pelos complexos para exploração de recursos minerais no interior amazônico, tais como a bauxita, nas regiões dos rios Trombetas e Capim, e minério de ferro da Serra dos Carajás, além do envio de energia para outras regiões.

2. RESUMO HISTÓRICO

Em função de recomendações contidas no Relatório Final do Comitê Coordenador dos Recursos Energéticos da Amazônia - ENERAM, de 1970, a ELETROBRÁS retomou, em 1972, os estudos iniciados por aquele Comitê, visando o levantamento sistemático do potencial hidrenergético da bacia hidrográfica do rio Tocantins, para a definição de projetos hidrelétricos que pudessem atender ao mercado de energia elétrica, representado por possíveis cargas industriais de vulto (empreendimentos eletro-metalúrgicos), pela demanda da região Norte (Polo Belém do Pará), e suplementação à Região Nordeste.

Em junho de 1973, foi criada a Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. - ELETRONORTE, subsidiária da ELETROBRÁS, tendo por finalidade a realização de estudos, projetos, construção e operação de usinas hidrelétricas e sistemas associados de transmissão, na região amazônica.

A ELETRONORTE então, levando a termo os trabalhos iniciados em 1972, realizou o Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Tocantins, sendo eleita a UHE de Tucuruí, para atender o mercado acima delimitado (ver desenhos 1 e 2).

3. O RIO TOCANTINS E SEUS AFLUENTES

O Rio Tocantins é formado pelos rios Almas e Maranhão, cujas cabeceiras localizam-se no Planalto Central de Goiás, a mais de 1.000m de altitude. Após sua formação, a cerca de 400m de altitude, desce o Rio Tocantins por um curso de aproximadamente 2.100 km até a cota do nível do mar, onde chega nas proximidades da cidade de Belém do Pará.

Os principais afluentes do Tocantins, estão na sua margem esquerda. São os rios Araguaia e Itacaiunas, que afluem ao Tocantins, quando este se encontra já abaixo de 100m de altitude, formando o

chamado Baixo Tocantins. Devido à forma alongada no sentido sul-norte da bacia do Tocantins, e tendo seus tributários pela direita, direção predominantemente leste-oeste, ficaram suas bacias limitadas o que conduziu esses rios a pouca representação quando comparados ao principal. Destacam-se por esta margem direita os rios Bagagem, Tocantinzinho, Paranã, Manoel Alves da Natividade, Balsas, Sono, Manoel Alves Grande e Farinha. A área da bacia do Tocantins é de aproximadamente 770.000 km², sendo 50% correspondentes à bacia do seu afluente Araguaia.

O Rio Tocantins possui inúmeras corredeiras em seu curso, que dificultam, ou mesmo impedem a navegação. A criação de barragens neste rio terá como consequência a submersão destes acidentes e assim, possibilitar sua navegabilidade franta, pela colocação de eclusas.

4. DADOS GERAIS

A Usina foi concebida para sua implantação em duas etapas, com uma potência total instalada de oito milhões de quilowatts, cabendo à primeira etapa quatro milhões de quilowatts, distribuídos em doze grupos geradores de 330.000 quilowatts cada, acrescidos de duas unidades auxiliares de 25.000 quilowatts. Isso significa que Tucuruí, com uma taxa de equivalência de 50 mil barris diários de petróleo, por cada milhão de quilowatts de potência instalada, traduz-se por uma produção diária de quatrocentos mil barris, quando tiver atingido sua potência final.

A Usina é formada por um conjunto de estruturas de praticamente 9.000 m de comprimento, compreendendo:

- . Barragem de Terra da Margem Direita
- . Barragem de Terra - Enrocamento do Leito do Rio
- . Muro de Transição Direito

- . Vertedouro
- . Tomada d'Água
- . Casa de Força
- . Área de Montagem
- . Muro de Transição Esquerdo
- . Barragem de Terra da Margem Esquerda (ver desenho nº 3)

Como característica particular da Usina, destaca-se o vertedouro, com capacidade de descarga de 100.000 m³ por segundo, o maior existente atualmente no mundo.

Agregado à Usina, será construído pela Portobrás, um sistema de transposição do desnível criado pela barragem, constituído por duas eclusas e um canal intermediário de navegação. (Ver desenho nº 3).

Esse sistema permitirá a navegação entre Belém e Marabá, tendo uma capacidade nominal de 220 milhões de toneladas por ano, nos dois sentidos, em chatas de 4.000 toneladas, formando comboios de até 32.000 toneladas.

As obras da Usina e o Sistema de Transposição têm os seguintes volumes:

U S I N A

. Aterros Compactados	45.300.000 m ³
. Enrocamentos	19.000.000 m ³
. Escavação em Rocha	21.200.000 m ³
. Escavação Comum	34.800.000 m ³
. Concreto	5.600.000 m ³

SISTEMA DE TRANSPOSIÇÃO

. Aterros Compactados	5.000.000 m ³
. Enrocamentos	800.000 m ³
. Escavação em Rocha	40.000 m ³
. Escavação Comum	1.800.000 m ³
. Concreto	1.350.000 m ³

Estes serviços obrigarão que se execute produções de concreto de até 200.000 m³ por mês, e a execução de aterros compactados/enrocamentos de até 2.200.000 m³ por mês.

Para sua execução foi exigida a instalação de um grande Canteiro Industrial, para possibilitar as elevadas produções requeridas, a manutenção adequada do parque de máquinas pesadas de construção e as complexas operações de suprimento e movimentação de materiais na Obra, inclusive com um cais flutuante de concreto, com capacidade de movimentar 42.000 t/mês de carga geral, e outro especial, para cargas de peso unitário de até 250 t, destinado à movimentação do equipamento eletromecânico permanente da Usina.

O contingente humano necessário atingirá, na fase mais intensa dos serviços, um total de 25.000 empregados, além de seus familiares, sendo indispensável assegurar condições mínimas para a fixação dessas pessoas no local da Obra, o que não se poderia fazer somente com a cidade de Tucuruí, onde se aloja, apenas, parcela dessa população.

Foram construídas Vilas Residenciais para 45.000 pessoas, dotadas de adequada infra-estrutura e de equipamento urbano, para possibilitar padrões satisfatórios de saúde, educação, moradia e lazer à população.

O escoamento de energia gerado em Tucuruí, se dará através de dois troncos principais de transmissão.

O primeiro se estenderá através de Marabá e Imperatriz, destinando-se ao suprimento dos polos industriais de Carajás e São Luiz, bem como, o suprimento à Chesf para a região nordeste do País.

O segundo, em direção a Belém, para atendimento dessa cidade e seu complexo industrial.

5. DADOS ESPECÍFICOS

U S I N A

HIDROLOGIA

. Bacia Hidrográfica	770.000 km ²
. Precipitação Total Anual em 1979	2.092,2 mm
. Precipitação em Janeiro 1979	320,7 mm
. Precipitação em julho 1979	7,6 mm

RESERVATÓRIO

. Área do Reservatório	2.160 km ²
. Comprimento	200 km
. Volume Acumulado	43 bilhões m ³
. Volume Útil	23 bilhões m ³
. Nível do Reservatório - Normal	72 m
. Nível do Reservatório - Máximo	74 m
. Nível do Reservatório - Mínimo	58 m

QUEDA LÍQUIDA

. Máxima	67,20 m
. De Projeto	60,80 m
. Mínima	51,40 m

DESCARGAS

. Média	9.208 m ³ /s
. Mínima	1.511 m ³ /s
. Máxima	68.400 m ³ /s
. De Desvio	56.000 m ³ /s
. Do Vertedouro	100.000 m ³ /s

POTÊNCIA FIRME

. Reservatório Próprio	2.160 MW
. Regularização Total a Montante	4.240 MW

POTÊNCIA INSTALADA

. Primeira Etapa	4.000 MW
. Instalação Final	7.960 MW

ENERGIA FIRME

. Isolada	18.500 GWh/ano
. Com Regularização Total a Montante	36.815 GWh/ano

INÍCIO DE OPERAÇÃO DOS GRUPOS

. 1º - Grupo Auxiliar I	11/83
. 2º - Grupo I	12/83
. 3º - Grupo Auxiliar II	03/84
. 4º - Grupo II	04/84
. 5º - Grupo III	07/84
. 6º - Grupo IV	10/84
. 7º - Grupo V	01/85
. 8º - Grupo VI	04/85
. 9º - Grupo VII	07/85
. 10º - Grupo VIII	10/85

BARRAGEM DE TERRA E/OU ENROCAMENTO

Barragem de Terra da Margem Direita:

. Tipo	Zoneada
. Cota do Coroamento	78 m
. Comprimento da Crista	2.611 m
. Altura Máxima	85 m

Barragem de Enrocamento do Canal Central:

. Tipo	Mista
. Cota do Coroamento	78 m
. Comprimento da Crista	1.261 m
. Altura Máxima	85 m

Barragem em "Y" da Margem Direita:

. Tipo	Zoneada
. Cota do Coroamento	78 m
. Comprimento da Crista	2.330 m
. Altura Máxima	85 m

DIQUES
Dique do Mojú - Margem Direita:

. Tipo	Zoneada
. Cota do Coroamento	78 m
. Comprimento da Crista	3.500 m
. Altura Máxima	10 m

E S T R U T U R A S
VERTEDOURO

. Número de Blocos	22
. Altura Máxima	85 m
. Comprimento	575 m
. Descarga de Projeto	100.000 m ³ /s

Comportas: Fabricante: Badoni A.T.B.:

. Número de Comportas	23
. Tipo de Comportas	De Segmento

. Vão Livre	20 m
. Altura Livre	21 m
. Descarga Máxima por Comporta	4.250 m ³ /s
. Raio Externo do Parâmetro	20 m
. Cota da Soleira	51,51 m
. Velocidade de Içamento	0,3 m/min
. Velocidade de Fechamento	0,3 m/min

Adufas de Desvio: Fabricante B.S.I. Equip. Hidromec. S/A:

. Número de Adufas	40
. Dimensões	6,50 X 13,00 m
. Cota da Soleira	-3 m
. Tipo da Comporta	Plana
. Vazão Máxima por Adufa	1.400 m ³ /s

Stop-Log: Fabricante: Badoñi A.T.B.:

. Cota da Soleira	51,98 m
. Vão Livre	20 m
. Altura Livre (um elemento)	3,42 m
. Número de Elementos por Abertura	06

Pórtico: Fabricante: Bardella S/A:

. Quantidade	01
. Capacidade	250/50 t
. Curso Vertical do Gancho	84 m
. Velocidade Máxima de Levantamento do Gancho	1 a 1,1 m/min
. Velocidade Mínima de Levantamento do Gancho	0,1 a 0,2 m/min

Caminho de Rolamento

. Distância entre Eixos	10 m
. Comprimento Total	583 m

. Cota do Topo dos Trilhos 76,04 m

TOMADA D'ÁGUA PRINCIPAL

. Número de Blocos 12
 . Comprimento 366 m
 . Cota do Coroamento 76 m

Comportas: Fabricante: Badoni A.T.B.:

. Número de Comportas 12
 . Vão Livre 9 m
 . Altura Livre 13,75 m
 . Cota da Soleira 27 m
 . Vazão Máxima pela Comporta 600 m³/s

Guincho de Içamento:

. Sem Equilíbrio de Pressão 0,05 m/min
 . Com Equilíbrio de Pressão 1 m/min

Velocidade de Fechamento:

. Normal 3 m/min
 . De Emergência 10 m/min

Stop-Log: Fabricante: Badoni A.T.B.:

. Cota da Soleira 27 m
 . Vão Livre 10,50 m
 . Altura Livre 14,60 m
 . Número de Elementos por Abertura 06

Pórtico: Fabricante: Bardella S/A:

. Quantidade 01

UHE - TUCURUI

. Capacidade	250/50 t
. Cota Superior do Gancho Principal	85,50 m
. Curso Vertical do Gancho Auxiliar	58 m
. Curso Vertical do Gancho Principal	37 m

Máquina Limpa Grades: Fabricante: Bardella S/A:

. Capacidade do Guincho	3 t
. Curso Vertical do Rastelo	62 m
. Capacidade do Rastelo	3 m ³

TOMADA D'ÁGUA AUXILIAR

. Número de Blocos	01
. Comprimento	33,70 m
. Cota do Coroamento	76 m

Comportas: Fabricante: Badoni A.T.B.:

. Número de Comportas	02
. Cota da Soleira	40 m
. Vão Livre	3,15 m
. Altura Livre	3,15 m
. Vazão Máxima pela Comporta	40 m ³ /s

Stop-Log: Fabricante: Badoni A.T.B.:

. Cota da Soleira	27 m
. Vão Livre	10,50 m
. Altura Livre	14,60 m
. Número de Elementos por Abertura	06
. Grades - Ishibras	12

CASA DE FORÇA PRINCIPAL

. Número de Blocos	12
--------------------	----

. Comprimento	31,6 m
. Altura Máxima	34,39 m

Turbina Principal: Fabricante: Mec. Pesada/Neypic:

. Quantidade	8 + 4
. Tipo	Francis
. Diâmetro da Roda	8,10 m
. Potência Máxima Nominal	369 MW
. Rotação Nominal	81,8 r.p.m.
. Queda Líquida (potência de 369 MW)	67,6 m
. Descarga Máxima (potência de 369 MW)	599 m ³ /s
. Peso da Turbina	1.696 t
. Empuxo Hidráulico Máximo	1.100 t

Geradores Principais: Fabricante: General Electric/Brown Boveri/Alsthom Atlantic:

. Quantidade	8 + 4
. Potência Nominal	350 MVA
. Tensão Nominal	13,8 kV
. Corrente Nominal	14.643 A
. Frequência	60 Hz
. Tensão de Excitação Nominal	474 V (88 polos)
. Fator de Potência	0,95 atrasado
. GD ²	133.000 t/m ²
. Peso de cada Gerador	1.586 t
. Peso do Rotor	924 t

Transformadores: Fabricantes: ASEA/Brown Boveri

. Quantidade	13 un
. Capacidade Nominal	350 MVA
. Tensão	13,8/550 kV

. Potência Nominal	332/378 MVA
. Nível de Impulso	110/1550 kV
. Tipo de Ligação	Estrela-Triangular
. Peso Total	279 t
. Frequência	60 Hz

Condutos Forçados Principais: Fornecedores: Badoni A.T.B:

. Número de Condutos	12
. Número de Anéis por Conduto	31
. Peso de Cada Conduto	552 t
. Diâmetro Interno	10,40 m
. Comprimento Desenvolvido	67,124 m

Ponte Rolante Principal: Fabricante: PHB do Brasil:

. Quantidade	02
. Capacidade	550/60 t
. Curso Vertical do Gancho Principal	24 m
. Limite Superior do Gancho Principal	24,50 m
. Velocidade de Levantamento do Gancho Principal (Máxima)	0,8 a 0,9 m/min
. Velocidade de Levantamento do Gancho Principal (Mínima)	0,07 a 0,1 m/min
. Curso Vertical do Gancho Auxiliar	37 m
. Limite Superior do Gancho Auxiliar	26 m
. Velocidade de Levantamento do Gancho Principal (Máxima)	3,5 a 4 m/min
. Velocidade de Levantamento do Gancho Auxiliar (Mínima)	0,35 a 0,5 m/min
. Capacidade de Talha Elétrica	5 t

Ponte Rolante Auxiliar: Fabricante: Zanini S/A:

. Quantidade	02
. Capacidade	30 t
. Curso Vertical do Gancho Principal	22 m
. Limite Superior do Gancho Principal	20 m

. Curso Vertical do Gancho Auxiliar 22 m

Caminho de Rolamento:

. Distância entre Eixos 22,40 m

Pórtico do Tubo de Sucção: Fabricante: Sermec S/A:

. Quantidade 01
 . Capacidade 30 t
 . Curso Vertical da Viga Pescadora 48 m

Caminho de Rolamento:

. Distância entre Eixos 3,20 m

Stop-Log do Tubo de Sucção: Fabricante: Sermec S/A:

. Número de Elementos por Abertura 03
 . Cota da Soleira -20,80 m
 . Vão Livre -7,40 m
 . Altura Livre -9,40 m

Grupos Auxiliares: Fabricante: Zanini S.A./Coemsa:

. Quantidade 02
 . Potência Nominal 20,5 MW

Pontes Rolantes: Fabricante: Zanini S/A:

. Quantidade 01
 . Capacidade 10 t
 . Curso Vertical 15 m

Caminho de Rolamento:

. Distância entre Eixos 11,40 m

Condutos Forçados Auxiliares: Fornecedor: Badoni A.T.B.:

. Número de Condutos	02
. Número de Anéis por Conduto	04
. Peso de Cada Conduto	32 t
. Diâmetro Interno	2,90 m
. Comprimento Desenvolvido	39,92 m

BARRAGEM DE GRAVIDADE

. Número de Blocos	04
. Comprimento	120 m
. Coroamento	76 m

ÁREA DE MONTAGEM

. Número de Blocos	04
. Comprimento	130 m

MURO GUIA DO CANAL DE FUGA

. Número de Blocos	08
. Comprimento	144,255 m

CANAL DE FUGA I

. Extensão	1.100 m
. Largura	200 m
. Cota de Fundo	-15,50 m

MURO DE TRANSIÇÃO DA ENSECADDEIRA "C"

. Número de Blocos	06
. Comprimento	141,114 m
. Cota do Coroamento (Bloco 1 a 5)	15 m
. Cota do Coroamento (Bloco 6)	15 e 37 m

MURO GUIA ESQUERDO

. Número de Blocos	06
. Comprimento	96,62 m
. Cota do Coroamento (Blocos 1 e 2)	22,00 m
. Cota do Coroamento (Blocos 3 a 6)	22,00 m

BACIA DE DISSIPACÃO

. Comprimento do Fundo	530,90 m
. Largura da Base de Fundo	101,00 m
. Cota de Fundo	-40 m

MURO DE CONTENÇÃO DIREITO

. Número de Blocos	03
. Comprimento	60,00 m
. Cota do Coroamento (Bloco 1)	10 m
. Cota do Coroamento (Bloco 2)	11 m
. Cota do Coroamento (Bloco 3)	12 m

MURO DE TRANSIÇÃO DIREITO

. Número de Blocos	02
. Comprimento	69,016 m
. Cota do Coroamento	Variável

MURO GUIA DIREITO

. Número de Blocos	05
. Comprimento	141,01 m
. Cota do Coroamento (Blocos 1 a 4)	25 m
. Cota do Coroamento (Bloco 5)	-5 m

6. CARACTERÍSTICAS DA OBRA

CANTEIRO INDUSTRIAL

SISTEMA DE BRITAGEM

Sistema Primário:

. Britador Pegson	01
. Britador Telsmith 50" X 60"	02
. Produção Nominal	2.450 t/h
. Produção Efetiva	1.676 t/h

Sistema Secundário e Terciário:

Estações 4A + 4B + 4C:

. Rebritadores 6614 S	02
. Rebritador Faço 12040	01
. Peneiras Telsmith VK7' X 16" EHD	02
. Peneiras Telsmith VK EHD 5' X 12" DD	01

Estações 5A + 5B + 5C:

. Rebritador Faço 760	01
. Rebritador 66 FC	01
. Rebritador 48 S	01
. Peneiras Telsmith VK 7' X 20" DD	03

Estações 6A + 6B + 6C:

. Peneiras Telsmith VK 7' X 20" TD	04
. Peneiras Telsmith VK 6' X 16" TD	01
. Classificadores Heliciodais Telsmith 42" X 28' SS	02
. Classificador Heliciodal Telsmith 36" X 20' SS	01
. Produção Nominal	1.810 t/h
. Produção Efetiva	1.240 t/h

SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO

Galeria de Refrigeração de Agregados:

. Agregado Graúdo	1.032 t/h
. Água	688 t/h
. Capacidade Total	1.700 t/h

FÁBRICA DE GELO

. Máquinas de Gelo Sabros V-310A	16
. Capacidade por Unidade	600 kg/h
. Capacidade Total	9.600 Kg/h
. Máquina de Gelo North Star 60	08
. Capacidade por Unidade	1.000 Kg/h
. Capacidade Total	8.000 Kg/h
. Capacidade Total do Conjunto	17.600 Kg/h
. Depósito de Gelo	01
. Capacidade de Armazenamento	200 t

SISTEMA DE CASCALHO E AREIA

. Produção Nominal Areia para Concreto	430 t/h
. Produção Nominal Areia para Filtros	344 t/h
. Produção Nominal Cascalho	86 t/h
. Produção Total do Sistema	860 t/h

SISTEMA DE TRANSPORTE E AREIA

. Quantidade de Transportadores	08
. Extensão	2 km

SILOS DE AGLOMERANTES

Cimento:

. Quantidade de Silos	16
-----------------------	----

. Capacidade por Unidade	1.130 m ³
. Capacidade Total do Conjunto	18.080 m ³

Pozolana:

. Quantidade de Silos	04
. Capacidade por Unidade	1.130 m ³
. Capacidade do Conjunto	4.520 m ³

SISTEMA DE CENTRAIS DE CONCRETO

. Número de Centrais	04
. Tipo	Johnson 750 Rex Bin
. Número de Betoneiras por Central	04
. Capacidade de cada Betoneira	3 m ³
. Capacidade de cada Central	240 m ³ /h

PÁTIO DE ARMAÇÃO

Estocagem de Ferro Bruto:

. Número de Box para Estocagem	44
. Capacidade de cada Box	210 t
. Capacidade Total de Estocagem	9.240 t

Medida de Corte:

. Número de Linhas	02
. Tipo	Automática
. Marca	Cador Peddinghaus
. Produção Mensal	5.720 t

Linha de Solda:

. Número de Máquinas	02
. Tipo	A9 9/120
. Marca	Schlatter

- . Produção por Máquina 14.000 soldas/mês
- . Produção Mensal da Linha 28.000 soldas/mês

SISTEMA DE AR COMPRIMIDO

Compressores Atlas Copco ZR-5A:

- . Quantidades 04
- . Tipo Estacionário
- . Capacidade pcm por Unidade 2.939 p.c.m.
- . Capacidade Total do Conjunto 8.572 p.c.m.

Compressores Atlas Copco ZR-5B:

- . Quantidade 04
- . Tipo Estacionário
- . Capacidade pcm por Unidade 3.170 p.c.m.
- . Capacidade Total do Conjunto 12.680 p.c.m.

Compressores G. Denver:

- . Quantidade 05
- . Tipo Estacionário
- . Capacidade pcm por Unidade 1.780 p.c.m.
- . Capacidade Total do Conjunto 8.900 p.c.m.

Compressores ER-9:

- . Quantidade 03
- . Tipo Estacionário
- . Capacidade pcm por Unidade 3.330 p.c.m.
- . Capacidade Total do Conjunto 9.990 p.c.m.
- . Capacidade Total do Sistema 41.142 p.c.m.

EQUIPAMENTO LANÇAMENTO DE CONCRETO

- . Guindastes Grande Porte 07 un

 UHE - TUCURUI

. Guindaste Médio Porte	04
. Guindaste Pequeno Porte	33
. Transportadores	65

EQUIPAMENTO TERRA E ROCHA

. Tratores	78
. Escavadeiras e Carregadeiras	49
. Caminhão Fora de Estrada	93
. Vagões sobre Pneus	32
. Escavo-Carregadeiras (Loaders)	04

VILAS RESIDENCIAIS
VILA RESIDENCIAL PIONEIRA

. Área de Implantação	135.425 m ²
. Residências	124 un
. Habitantes	594 hab

CENTRO CÔMUNITÁRIO

. Casa de Visitas	01 un
. Clube Recreativo	01 un
. Escola Maternal e Jardim de Infância	01 un
. Grupo Escolar	01 un

VILA RESIDENCIAL PERMANENTE

. Área de Implantação	2.832.000 m ²
. Área de Expansão	770.000 m ²
. Total de Residências	3.335 un
. Total de Alojamentos	01 un
. Total de Habitantes	16.075 hab

Centro Comunitário

. Hotel HT-A	01 un
. Hotel HT-B	01 un
. Central Telefônica	01 un
. Cine Teatro	01 un
. Restaurante e Churrascaria	01 un
. Clube Recreativo e Esportivo	02 un
. Templo Ecumênico	01 un
. Centro Comercial	01 un
. Comércio Setorial	05 un
. Estação Rodoviária	01 un
. Administração de Vila Residencial	01 un
. Grupo Escolar 1º Grau	03 un
. Escola de 1º e 2º Graus	01 un
. Escola Maternal e Jardim de Infância	05 un
. Supermercado	01 un
. Hospital	01 un

VILA RESIDENCIAL TEMPORÁRIA I

. Área de Implantação	710.000 m ²
. Total de Residências	1.168 un
. Total de Alojamentos	70 un
. Total de Habitantes	12.014 hab

Centro Comunitário

. Escola de 1º Grau	01 un
. Escola Maternal e Jardim de Infância	02 un
. Hospital	01 un
. Centro Comercial	01 un
. Supermercado	01 un
. Cine Teatro	01 un

. Corpo de Bombeiros	01 un
. Cozinha Central	01 un
. Lavanderia	01 un
. Centro Esportivo	01 un

VILA RESIDENCIAL TEMPORÁRIA II

. Área de Implantação	1.079.210 m ²
. Total de Residências	1.776 un
. Total de Alojamentos	14 un
. Total de Habitantes	10.299 hab

Centro Comunitário

. Grupo Escolar	01 un
. Escola Maternal e Jardim de Infância	02 un
. Igreja	01 un
. Supermercado	01 un
. Administração e Ambulatório	01 un
. Centro Comercial	01 un

CENTRAL TERMELETRICA

Grupos Geradores:

Turbina a Gás:

. Quantidade	02
. Potência por Unidade	11,5 MW
. Potência por Conjunto	23 MW

Grupos Diesel:

. Quantidade	08
. Marca	G.M.
. Potência por Unidade	2,5 MW
. Potência do Conjunto	20 MW

. Potência Final 43 MW

DIVERSOS

PONTE ROLANTE DO PORTO FLUVIAL: FABRICANTE: ZANINI S/A:

. Quantidade 01
 . Tipo Diesel
 . Fabricante G.M.
 . Potência por Unidade 2,5 MW
 . Potência do Conjunto 20 MW
 . Potência Final 43 MW

Caminho de Rolamento:

. Distância entre Eixos 15 m
 . Comprimento Total -29 m
 . Capacidade 250 t

SISTEMA DE TRANSMISSÃO ASSOCIADO

LINHAS DE TRANSMISSÃO

L. T. Tucuruí/Vila do Conde:

. Tensão 500 kV
 . Número de Circuitos 03
 . Comprimento por Circuito 280 km

L. T. Vila do Conde/Belém:

. Tensão 230 kV
 . Número de Circuitos 02
 . Comprimento por Circuito 70 km

L. T. Tucuruí/Marabá/Imperatriz:

- | | |
|-----------------------|--------|
| . Tensão | 500 kV |
| . Número de Circuitos | 02 |
| . Comprimento | 383 km |

SUBESTAÇÕES

Subestação Seccionadora Tucuruí:

- | | |
|------------------------|------------------|
| . Tipo do Arranjo | Disjuntor e meio |
| . Entrada de Linhas | 06 |
| . Saída de Linhas | 4 + (2 futuras) |
| . Tensão | 500/69/13,8 kV |
| . Capacidade Instalada | 150 MVA |

Subestação de Marabá:

- | | |
|------------------------|------------------|
| . Tipo de Arranjo | Disjuntor e meio |
| . Entrada de Linhas | 02 |
| . Saída de Linhas | 02 |
| . Tensão | 500/230/69 kV |
| . Capacidade Instalada | 493 MVA |

Subestação de Vila do Conde:

- | | |
|------------------------|------------------|
| . Tipo de Arranjo | Disjuntor e meio |
| . Entrada de Linhas | 02 |
| . Saída de Linhas | 04 |
| . Tensão | 500/230/69 kV |
| . Capacidade Instalada | 1853 MVA |

Subestação de Guamá (Belém):

- | | |
|---------------------|-------------|
| . Tipo de Arranjo | Barra dupla |
| . Entrada de Linhas | 04 |

UNE - TUCURUI

. Saída de Linhas 02
. Tensão 230/69 kV
. Capacidade Instalada 300 MVA

Subestação de Utinga (Belém):

. Tipo de Arranjo Barra Dupla
. Entrada de Linhas 02
. Saída de Linhas 02
. Tensão 230/69 kV
. Capacidade Instalada 300 MVA

Subestação de Miramar (Belém):

. Tipo de Arranjo Barra Dupla
. Entrada de Linhas 02
. Saída de Linhas 02
. Tensão 230/69 kV
. Capacidade Instalada 150 MVA

AGENDA PARA O DIA 16.

M A N H Ã

8:00 às 9:00 hs.-GETAT - Dr. João Batista.

9:15 às 11:00hs.-Universidade Federal de Santa Catarina

Dr. Silvio Coelho dos Santos

Profa. Anelise Nacke

Profa. Cecília Vieira Helm.

11:15 às 12:00hs.- A disposição da Coordenação.

T A R D E

Das 14:00 às 18:30 hs.- PROBLEMÁTICA PARAKANÃ.

1.- João Carvalho - Sertanista.

2.- Antonio Carlos Magalhães-Museu Goeldi.

3.- Fernando Henrique Fernandez - Chefe do P.I.
Parakanã.

4.- Jazon Lobo Neto - Chefe do P.I. Pucuruí.

5.- Lucia Helena Soares de Melo - Antrop.DGPC.
Osvaldo Dumolin - Topografo DGPI.

6.- Hildegard Maria de Castro Rick - Antrop.DGPI.

- AGENDA PARA O DIA 17/12/80 -

M A N H Ã

-RELATOS-

- 08:00 hs às 08:30 hs - HILDEGARD MARIA DE CASTRO - Antropóloga D.G.P.C.
08:30 hs às 09:15 hs - JOÃO EVANGELISTA DE CARVALHO - Sertanista
09:30 hs às 10:15 hs - ANTONIO CARLOS MAGALHÃES - Antropólogo Museu
Goeldi
10:30 hs às 11:15 hs - LÚCIA HELENA SOARES DE MELO - Antropóloga D.G.P.C.

T A R D E

-RELATOS-

- 14:00 hs às 14:30 hs - JAZON LOBO NETO - Chefe P.I. Pucuruí
14:30 hs às 15:00 hs - FERNANDO HENRIQUE FERNANDEZ - Chefe P.I. Parakanã
15:15 hs às 15:45 hs - CÉLIA
16:00 hs às 16:45 hs - Profº. EXPEDITO ARNAUD
17:00 hs às 17:45 hs - Profa. LUX BOELITZ VIDAL
18:00 hs às 18:30 hs - Distribuição Comissões

N O I T E

- 20:00 hs às 22:00 hs - Reunião preliminar Comissões
20:00 hs às 22:00 hs - Redação recomendações gerais
sobre BARRAGENS (Universidade Federal de Santa
Catarina)

E N C O N T R O . P A R A K A N Ã

MESA DIRETORA

	RAMAIS
Professor ZANONI	26
Socióloga DOLORES (Coordenadora)	43
Economista BOTELHO (Secretaria)	40
Agrônomo ALAOR (Auditório)	40
Enfermeira MARIA BARRETO (Assistente)	43
Tradutor MARZAGÃO (Transporte/Facilidades)	51
Administrador FILOMENO (Ligação ELETRONORTE)	20 e 21
Funcionária MARINA (Datilografia/Secretaria)	20 e 21
Funcionária OLINDA (Datilografia/Secretaria)	20 e 21

ENCONTRO PARAKANÃSOBRE A QUESTÃO DE BARRAGENS

O aproveitamento do potencial energético das bacias fluviais do país, com vistas a propiciar fontes internas de energia, provocará consequências diretas e indiretas para as populações indígenas que se localizam nas áreas atingidas pela construção dos barramentos e consequente formação dos reservatórios.

As preocupações quanto a essas consequências já foram alvo de diversos estudos, reuniões e seminários, os quais destacaram:

- A) - Os direitos inalienáveis dos indígenas sobre as áreas que ocupam;
- B) - A conveniência de somente utilizar áreas indígenas quando não ocorrer outra opção;
- C) - A necessidade de considerar os efeitos diretos e indiretos a que estarão sujeitos os indígenas, a partir do momento em que se iniciam os estudos preliminares para a definição dos barramentos;
- D) - A necessidade de garantir às populações indígenas atingidas, indenização justa de seus prejuízos, tendo por base, primeiro o resguardo das terras que necessitam para sobreviver - indenização em terra - e pagamento das benfeitorias, bens naturais e custos sociais existentes e dos prejuízos indiretos, considerando a vontade e interesse da população indígena (Art.20 da Lei 6.001);
- E) - A necessidade de realizar estudos antropológicos junto às populações tribais atingidas pelos projetos de construção de barramentos objetivando detectar os prejuízos que sofrerão de ordem direta e indireta;
- F) - A necessidade de acompanhamento permanente do Projeto em implantação por equipe de antropólogos com o objetivo de detectar consequências não previstas nos estudos iniciais;
- G) - A conveniência de reivindicar condições para as populações tribais atingidas por Projetos de Hidrelétricas se tornarem participantes do empreendimento, através da outorga para o grupo indígena de uma alíquota sobre o potencial de energia gerada visando garantia de sobrevivência às futuras gerações;

./.

No que se refere as responsabilidades que cometem à FUNAI em decorrência da implantação acelerada desses barramentos, e considerando o fato de tais construções estarem, no caso da Amazônia, relacionadas com a implantação de grandes complexos de mineração e agro-pecuária, destacamos a necessidade imediata de:

- A) - Articular em nível de FUNAI um grupo interdisciplinar destinado a considerar de modo permanente os diversos projetos de construção de barragens, que estão em andamento ou em vias de definição (em projeto), com vistas a garantir o resguardo dos interesses indígenas;
- B) - Assegurar o imediato estabelecimento de um protocolo de colaboração entre a FUNAI e a ELETRONORTE, referido no item anterior e, ao mesmo tempo, garantir recursos para promover definição de terras, a relocação, indenização e promoção de assistência aos índios;
- C) - Organizar imediatamente um GT interinstitucional destinado a articular as diversas instituições científicas e órgãos executivos, que têm competência ou necessidade de atuar nessa região, alvo breve de grandes mudanças sócio-econômicas, objetivando a articulação de objetivos e assegurando o resguardo das áreas indígenas, enquanto territórios necessários para sua sobrevivência.

No que diz respeito a questão específica dos Parakanã, atingidos pela Hidrelétrica de Tucuruí, recomendamos em conclusão:


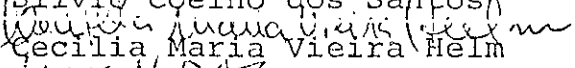
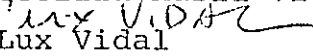

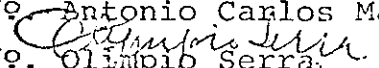
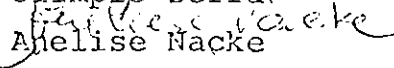
- A) - Que as instituições, INSTITUTO DE PESQUISAS EMÍLIO GOELDI, FUNAI, ELETRONORTE, GETAT, etc, organizem as suas ações através de convênio, acordo ou termo de referência, objetivando a execução dos preceitos legais que asseguram os direitos e resguardam os interesses Parakanã;
- B) - Que essas ações tenham projeção suficientemente inclusiva, abrangendo todas as etapas do trabalho desde as pesquisas necessárias até a plena superação dos problemas decorrentes da barragem;
- C) - Que a decisão a ser buscada de imediato seja a definição de novo território Parakanã; resguardando os direitos históricos que em qualquer oportunidade os Parakanã venham a reclamar;
- D) - Que no processo de localização das novas aldeias seja levada em consideração a vontade expressa dos índios - isto é, os do Pucuruí no igarapé Cajazeiras e, os do Lontra, no igarapé Murici - tal como foi repetidamente explicitado por antropólogos, indigenistas e sertanistas presentes a este Encontro;

[Handwritten signature]
Fl. 02

./.

- E) - Que a eleição de área não incorra na redução da proposta de reserva formulada pelo Projeto Parakanã, em 1.978 .
- F) - Que se repitam encontros semelhantes ao que ora se encerra, buscando avaliar sucessivas etapas do projeto a ser elaborado pelas instituições que venham a integrar o convênio sugerido no item "A", acima referido;
- G) - Que a Associação Brasileira de Antropologia seja cientificada das medidas pertinentes aos trabalhos decorrentes da execução do convênio interinstitucional aqui sugerido.

Tucuruí -Pa, 18 de Dezembro de 1.980.


Profº. Silvio Coelho dos Santos
Profª. 
Cecilia Maria Vieira Helm
Profª. Lux Vidal 
Profº. Antonio Carlos Magalhães 
Profº. 
Olimpio Serra
Profª. 
Anelise Naecke

COMISSÃO I

1.I - RELOCAÇÃO DAS SEDES

- Presença de posseiros/invasores.
- Eleição de áreas para roças.
- Eleição de local para as moradias e instalações comunitárias.
- Eleição de local para as instalações de Unidades Administrativas e Assistencial.
- Desmatamentos - Plantio - Colheita.
- Acessos internos.
- Acessos para escoamento de produção.

2.I - PARTICIPANTES

1. Profº. SÍLVIO COELHO DOS SANTOS (Dirigente)
2. Engenheiro Agrônomo JOSÉ INÁCIO
3. Antropóloga SILVIA REGINA TAFURI
4. Bel. JOSÉ ORLANDO
5. Antropóloga HILDEGARD M. RICK
6. MARIANINHO - Aux. Sertanista
7. FERNANDO - Chefe P.I. Pucuruí
8. Topógrafo OSWALDO

COMISSÃO II

1. II - ECONOMIA

- Organização da produção de alimentos para a subsistência .
- Incremento à produção de alimentos tradicionais.
- Introdução de novas culturas para complementação da dieta alimentar.
- Aprimoramento das técnicas tradicionais de cultivo (para obter mais produtividade).
- Organização da produção e comercialização da castanha.
- Forma de produção (individual/coletiva).
- Forma de participação (pré-cooperativa/cooperativa).
- Forma de remuneração (em dinheiro).
- Acesso aos bens de consumo (pré-cooperativa).
- Estudo de demais produtos comercializáveis.

2. II - PARTICIPANTES

1. Engenheiro JOÃO BASÍLIO (Dirigente)
2. Eng. Agrônomo ALAOR
3. Economista BOTELHO
4. Sertanista FELIPE
5. Chefe P. I. Pucuruí JAZON

COMISSÃO III

1.III - EDUCAÇÃO

- Aprendizado oral do Português.
- Transmissão de noção de novos valores.
- Educação para o consumo de bens industrializados.
- Educação Sanitária.
- Vigilância da área.
- Valor do dinheiro.

2.III - PARTICIPANTES

1. Antropóloga LUX VIDAL (Dirigente)
2. Antropóloga CECÍLIA V. HELM
3. Aux. Program. Educ. IDELVA N. KERN
4. Chefe P.I. Lontra FERNANDO
5. ANELISE NACKE

COMISSÃO IV

1. IV - SAÚDE

- Levantamento geral do estado de saúde do grupo.
- Discussão do Plano de Saúde Parakanã.
- Viabilização das ações de Saúde.
- Prática em medicina tradicional da tribo e ocidental.
- Educação sanitária - evitar exposição ao contágio na hora do banho (Malária).
- Reconhecimento da idoneidade da enfermeira.
- Serviços de saúde dos Postos Indígenas junto aos órgãos da saúde regionais (Posto de Notificação).
- Educação da equipe de campo.

2. IV - PARTICIPANTES

1. Professor EXPEDITO ARNAUD (Dirigente)
2. Médico Dr. LAURO
3. Médico Dr. RUY ST. CLAIRE
4. Enfermeira MARIA BARRETO
5. Enfermeira CÉLIA
6. Ajudante MARA LEAL

COMISSÃO V

1.V - Recuperação

- Motivação para retomada das atividades básicas da comunidade (Apatia).
- Irreversibilidade do processo de aculturação.
- Não aceleração do referido processo.
- Busca da conciliação, adequação das duas culturas.
- Perfil profissiográfico da equipe de campo (treinamento para lidar com a problemática Parakanã - Agentes de Mudança).
- Tendências da sociedade envolvente.

2.V - Participantes

1. Major SANTANA (Dirigente)
2. Antropóloga LÚCIA HELENA
3. Antropólogo A.C. MAGALHÃES
4. Sertanista J. CARVALHO
5. Aux. Sertanista LUIZ MOREIRA

COMISSÃO EDUCAÇÃO II

Educação está sendo entendida aqui como um processo global de preparação dos indivíduos para viverem em suas sociedades.

As sociedades indígenas como qualquer outra sociedade dispõem de mecanismos educativos próprios que empreendem esse mesmo processo. Assim um programa de educação imposto a partir da situação de contato deve levar em conta esta especificidade.

A própria situação de contato gera novas de interagir que exigem por sua vez a busca de soluções que permitam salvaguardar os processos tradicionais de educação proporcionando os meios de adaptação a realidade modificada pelo contato.

É preciso deixar claro que as peculiaridades decorrentes do contato exigem a capacitação das pessoas que irão atuar nas áreas indígenas, para que se sensibilizem e se tornem aptas ao desempenho dessa ação global.

Um programa de educação voltado para os Parakanã deve levar em conta:

- A) - Que se trata de um grupo recentemente contatado e que sofre as consequências geradas pela construção da rodovia Transamazônica e da Hidrelétrica de Tucuruí;
- B) - Que o grupo está dividido em dois aldeamentos com experiência diversa, vivenciando situações específicas;
- C) - Que o grupo é monolíngue;

Em vista dessas considerações, recomenda-se:

- 1) - Que se realize o mais rapidamente possível um Encontro de profissionais experimentados em Educação Indígena, para a elaboração do Programa de Educação dos Parakanã.
- 2) - Que imediatamente após esse Encontro se promova a capacitação de toda a equipe que irá atuar na área, para execução do programa acima referido;

Tucuruí-Pa, 18 de Dezembro de 1.980.

Lux Vidal
Lux Vidal

Idelya Nadir Kern
Idelya Nadir Kern

Luiz Moreira Silva
Luiz Moreira Silva

Cecilia Maria Vieira Helm
Cecilia Maria Vieira Helm

Anelise Nacke
Anelise Nacke

Olympio Serra
Olympio Serra

COMISSÃO V.

SUGESTÕES PARA A RECUPERAÇÃO DA COMUNIDADE INDÍGENA
PARAKANÃ.

O grupo encarregado de discutir os aspectos concernentes a recuperação do grupo indígena em questão, após coligir dados obtidos no decorrer das reuniões do 1º Encontro Parakanã, sugere que sejam levadas em considerações as seguintes medidas:

- 1 - Desenvolvimento coerente do processo de remanejamento, de modo a assegurar a posse da terra o mais breve possível, não apenas devido ao imperativo representado pela Hidrelétrica de Tucuruí, mas também visando sustar o clima de instabilidade e concomitante ansiedade pelo qual passa a Comunidade indígena.
- 2 - Informar e solicitar a cooperação dos órgãos federais, estaduais e municipais que atuam nesta micro-região, sobre a escolha da área referente ao futuro remanejamento do grupo, no sentido de que os mesmos, sejam engajados juntamente com a FUNAI no decorrer do desenvolvimento do processo de demarcação da área indígena.
- 3 - Considerar pessoas que por força do tipo de relacionamento mantido com o grupo, criaram vínculos afetivos, os quais se acham inseridos dentro da categoria motivação. A fim de que a mesma seja reavivada, sugerimos que pessoas como o Sr. João de Carvalho, sertanista que contactou o grupo, seja engajado na operação remanejamento, por considerarmos ser de extrema importância sua atuação junto ao grupo.
- 4 - Não estímulo ao abandono das atividades tradicionais desenvolvidas pelo grupo.

- 5 - Desenvolvimento de um processo de aprendizagem referente a utilização de bens, que pertecem a nossa sociedade e já são de conhecimento do grupo, sem que no entanto haja a introdução de novos, caracterizando dessa maneira a aceleração das etapas relativas ao processo de aculturação.
- 6 - Evitar descontinuidade com relação a atuação da FUNAI em vãrios níveis para com o grupo.
- 7 - Concientização da realidade indígena por parte dos segmentos pertencentes a sociedade envolvente.
- 8 - Promover a orientação dos membros do Posto Indígena por meio de reuniões, publicações e transmissão de informações sobre a realidade indígena Parakanã, objetivando atualizar suas ações junto ao Grupo.

PARTICIPANTES:

- Airton Marques de Santana -MAJ, ENGº (Dirigente)
- Lúcia Helena Soares de Mello - ANTROPÓLOGA
- Antônio Carlos Magalhães - ANTROPÓLOGO
- João Evangelista de Carvalho - SERTANISTA

[Handwritten signatures and notes over the list of participants]