

## ÍNDICE

1 - Introdução.....	1/7
2 - Rede Coletora de Esgotos .....	1/7
2.1 - Planilha de Dimensionamento .....	2/7
3 - Sistema de Tratamento por Tanque Séptico .....	2/7
3.1 - Fossa Séptica .....	2/7
3.2 - Filtro Anaeróbico.....	4/7
3.3 - Sumidouro .....	6/7
4 - Caixa de Gordura .....	7/7
5 - Equipe Técnica.....	7/7



## 1 - INTRODUÇÃO

O projeto abaixo tem como objetivo cumprir a condicionante, item 2.17, da Licença de Instalação - LP 235/2006 - da PCH Santa Gabriela - referente ao quantitativo aproximado da geração, tratamento e coleta de fontes poluentes (água servida e esgotamento sanitário) do canteiro de obras. Tal projeto foi elaborado com base nas Normas Técnicas Brasileiras - ABNT.

O sistema ora proposto é amplamente utilizado em locais onde não há a prestação de serviço de coleta e tratamento de esgoto. Ele é composto por redes de coletas de esgoto, considerando a coleta de sanitários e refeitório, e pelo sistema de tratamento, que é formado pelo conjunto fossa, filtro e sumidouro, conforme mostrado no **Mapa 2270-00-PBA-DE-1001-00**. Isto permite que o esgoto seja coletado e encaminhado para um tratamento adequado, o qual ocorre através do filtro anaeróbico, filtro de areia (impermeabilizado no fundo) e posterior infiltração, via sumidouro. Desta forma, evita-se que o esgoto sanitário seja descartado "in natura" em corpos receptores próximos a geração do resíduo líquido, evitando a contaminação da água e garantindo o uso múltiplo e seguro deste elemento. O sistema conta, ainda, com caixas de inspeção antes da fossa séptica e após o filtro anaeróbico, de forma a ser possível realizar um monitoramento da eficiência do sistema.

Sobre o projeto em si, para o seu dimensionamento considerou-se um total de 336 pessoas trabalhando no pico, sendo a contribuição per capita de 80 l/ hab x dia, conforme previsto pela ABNT para vazão de alojamento provisório.

A seguir apresenta-se o projeto.

## 2 - REDE COLETORA DE ESGOTOS

Cálculo do sistema do esgotamento sanitário para os alojamentos da PCH-Santa Gabriela.

- População total = 336 pessoas
- Contribuição per capita = 80 litros/ hab x dia (ABNT - alojamento provisório)
- Vazão de infiltração ( $Q_{inf}$ ) = 1,00 litros/segundo x km
- Comprimento total da rede coletora (L) = 260 m
- $k_1$  = 1,2 (coef. do dia de maior descarga)
- $k_2$  = 1,5 (coef. da hora de maior descarga)

Contribuição linear (qcont ) ou unitária do trecho:

$$q_{cont} = \frac{Pop. \times per\ capita \times k1 \times k2 + Q_{inf}}{L}$$

Resultado:

$$q_{cont} = 186 \text{ l/ dia} \times m = 0,00215 \text{ l/s} \times m$$

$$Q_{jus} = q_{cont} \times L = 0,00215 \times 260 = 0,56 \text{ l/s}$$

## 2.1 - PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO

Local	Pessoas	Dimensões		
		Fossa Séptica (m)	Filtro (m)	Sumidouro (m <sup>2</sup> )
Refeitório	336	2,5 x 5,7 x 2,0	2,0 x 3,4 x 2,0	187
Alojamento Operarios	224	2,5 x 4,5 x 2,0	2,0 x 3,6 x 2,0	200
Alojamento Técnicos	64	2,2 x 2,8 x 1,6	1,6 x 1,6 x 2,0	57
Alojamento Supervisão	48	2,0 x 2,5 x 1,6	1,7 x 2,0 x 2,0	70

## 3 - SISTEMA DE TRATAMENTO POR TANQUE SÉPTICO

Dimensionamento de sistema de tanque séptico para atendimento ao arranjo do canteiro provisório de obra previsto para implantação da PCH Santa Gabriela.

### 3.1 - FOSSA SÉPTICA

Método Racional- NBR-7229/1993:

$$V = 1000 + N (C \times T + K \times L_f)$$

Onde:

V = volume útil, em litros

N = número de pessoas ou unidades de contribuição

C = contribuição de esgotos, em litro/pessoa x dia ou em litro/unidade x dia (**Quadro 3-1**)

T = período de detenção, em dias (

Quadro 3-2).

K = taxa de acumulação de lodo digerido, em dias. Equivale ao tempo de acumulação do lodo fresco (Quadro 3-3).

Lf = contribuição de lodo fresco, em litro/pessoa x dia ou em litro/unidade x dia (Quadro 3-1).

Quadro 3-1 - Contribuição de Esgoto (C) e Lodo Fresco (Lf)

Tipo de Ocupação	Pessoa ou Unidade	Contribuição de Esgoto (C) (Litro/pessoa x dia)	Contribuição de Lodo (Lf) (Litro/pessoa x dia)
Ocupação Permanente			
Residência - Padrão Alto Médio	Pessoa	130	1
Residência - Padrão Baixo	Pessoa	100	1
Hotel - Exceto lavan/coz	Pessoa	100	1
Alojamento Provisório	Pessoa	80	1
Refeitório	refeição	25	1

Quadro 3-2 - Período de Detenção dos Esgoto na Fossa

Contribuição Diária (Litros)	Tempo de Detenção (T)	
	Dias	Horas
Até 1500	1,00	24
De 1501 a 3000	0,92	22
De 3001 a 4500	0,83	20
De 4501 a 6000	0,75	18
De 6001 a 7500	0,67	16
De 7501 a 9000	0,58	14
Mais que 9000	0,50	12

Quadro 3-3 - Taxa Total de Acumulação de Lodo (K)

Intervalo Entre Limpeza (Anos)	Temperatura Ambiente $t \leq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$	Temperatura Ambiente $10^{\circ}\text{C} \leq t \leq 20\text{ }^{\circ}\text{C}$	Temperatura Ambiente $t \geq 20\text{ }^{\circ}\text{C}$
1	94	65	57
2	134	105	97
3	174	145	137
4	214	185	177
5	254	225	217

**a) Refeitório:**

Para o número total de contribuição igual a 336 pessoas (N=336):

$$V = 1000 + 336 (25 \times 0,5 + 57 \times 1)$$

$$V = 24.352 \text{ litros} = 24,35 \text{ m}^3$$

**b) Alojamento Operários (N=224):**

$$V = 1000 + 224 (80 \times 0,5 + 57 \times 1)$$

$$V = 22.728 \text{ litros} = 22,73 \text{ m}^3$$

**c) Alojamento Técnicos (N=64):**

$$V = 1000 + 64 (80 \times 0,67 + 57 \times 1)$$

$$V = 8.078 \text{ litros} = 8,08 \text{ m}^3$$

**d) Alojamento Supervisão (N=48):**

$$V = 1000 + 48 (100 \times 0,75 + 57 \times 1)$$

$$V = 6.616 \text{ litros} = 6,62 \text{ m}^3$$

**e) Considerações:**

- Volume mínimo admissível = 1,80 m<sup>3</sup>;
- Profundidade útil mínima = 1,50 m;
- Largura mínima = 1,00 m.

As dimensões da Fossa Séptica são apresentadas no item 2.1.

### 3.2 - FILTRO ANAERÓBICO

$$V \text{ útil} = 1,60 \times N \times C \times T$$

Onde:

N = N° de contribuintes

C = Contribuição de despejos em litros/pessoa x dia (**Quadro 3-1**);

T = Período de retenção em dias -

**Quadro 3-2**).

Assim a seção transversal(S) do filtro para a profundidade de 2 m será:

$$S = V / 2,00$$

**a) Refeitório:**

N=336 pessoas

C = 25 litros/pessoaxdia

T = 0,5 dias

V útil = 1,60 x 336 x 25 x 0,5 = 6.720 litros

$$S = V / 2,00 = 6,72 / 2,00 = 3,36 \text{ m}^2$$

**b) Alojamento Operários (N=224):**

N=224 pessoas

C = 80 litros/pessoaxdia

T = 0,5 dias

V útil = 1,60 x 224 x 80 x 0,5 = 14.336 litros

$$S = V / 2,00 = 14,34 / 2,00 = 7,17 \text{ m}^2$$

**c) Alojamento Técnicos (N=64):**

N= 64 pessoas

C = 80 litros/pessoaxdia

T = 0,67 dias

V útil = 1,60 x 64 x 80 x 0,67 = 5.489 litros

$$S = V / 2,00 = 5,49 / 2,00 = 2,74 \text{ m}^2$$

**d) Alojamento Supervisão (N=48):**

N= 48 pessoas

C = 80 litros/pessoaxdia

T = 0,75 dias

 $V \text{ útil} = 1,60 \times 48 \times 80 \times 0,75 = 4.608 \text{ litros}$  $S = V / 2,00 = 4,61 / 2,00 = 2,3 \text{ m}^2$ 

As dimensões do Filtro Anaeróbico são apresentadas no item 2.1.

**e) Filtro Anaeróbio Retangular:**

- Profundidade = 2,00 m;
- Largura = 3,00 m;
- Comprimento = 6,00 m.

**3.3 - SUMIDOURO**

Área dimensionada (A):

 $A = N \times C / C_i$ 

N = N° de contribuintes

C = contribuição de esgotos (**Quadro 3-1**)C<sub>i</sub> = taxa de infiltração = 90 litros/ m<sup>2</sup> ( Areia ou silte pouco argiloso, ou solo arenoso com húmus e turfas)**a) Refeitório:**

N = 336 pessoas

C = 25 litro/pessoa x dia

 $A = 336 \times 25 / 90 = 93,33 \text{ m}^2$



### b) Alojamento Operários (N=224):

N = 224 pessoas

C = 80 litro/pessoa x dia

$A = 224 \times 80 / 90 = 199,11 \text{ m}^2$

### c) Alojamento Técnicos (N=64):

N = 64 pessoas

C = 80 litro/pessoa x dia

$A = 64 \times 80 / 90 = 56,89 \text{ m}^2$

### d) Alojamento Supervisão (N=48):

N = 48 pessoas

C = 80 litro/pessoa x dia

$A = 48 \times 80 / 90 = 42,67 \text{ m}^2$

As dimensões do Sumidouro são apresentadas no item 2.1.

## 4 - CAIXA DE GORDURA

Nº de Pessoas	Capacidade da Caixa de Gordura (Litros)	Dimensões Internas Mínimas (cm)			
		Dimensões (cm)	H - (cm)	Ø <sub>saída</sub> - (mm)	H <sub>saída</sub> - (cm)
Especial	320	100x80	60	100	60

## 5 - EQUIPE TÉCNICA

O projeto foi elaborado pelo empreendedor.

## ÍNDICE

<b>1 - Plano de Saúde e Segurança nas Obras .....</b>	<b>1/10</b>
<b>1.1 - Justificativa .....</b>	<b>1/10</b>
<b>1.2 - Objetivos.....</b>	<b>1/10</b>
<b>1.3 - Procedimento Metodológico .....</b>	<b>2/10</b>
1.3.1 - Treinamento .....	3/10
1.3.2 - Relatórios Estatísticos .....	4/10
1.3.3 - Equipamentos de Proteção Individual (EPI) .....	4/10
1.3.4 - Instalações Provisórias.....	5/10
1.3.5 - Paralisação dos Serviços por Motivos de Segurança.....	7/10
1.3.6 - Comunicação de Acidentes .....	8/10
1.3.7 - Proteção Contra Incêndio .....	8/10
1.3.8 - Segurança no Trânsito .....	9/10
1.3.9 - Manuseio de Explosivos.....	10/10
1.3.10 - Concretagem .....	10/10



# 1 - PLANO DE SAÚDE E SEGURANÇA NAS OBRAS

## 1.1 - JUSTIFICATIVA

Com base na experiência em outras obras de PCHs, é possível antever os tipos de acidentes que podem nelas ocorrer, tais como: os decorrentes de trânsito de veículos e da utilização de equipamentos e ferramentas; os ocasionados pelo desmonte de rochas; as doenças causadas por vetores transmissores, parasitas intestinais ou sexualmente transmissíveis, dentre outros. Com isso, podem-se estabelecer procedimentos e necessidades de pessoal, equipamentos e materiais capazes de atender a situações de emergência, assim como cumprir as rotinas de saúde ocupacional e segurança, exigidas pela Legislação do Trabalho no Brasil.

## 1.2 - OBJETIVOS

A estratégia do Plano orienta-se por exigir, do empreiteiro, os serviços necessários na área de saúde e segurança, assim como fiscalizar e avaliar, continuamente, a execução desses serviços. Em função disso, considera-se indispensável à implantação do Programa de Saúde e Segurança nas Obras, com os objetivos a seguir:

- Estabelecer procedimentos e orientar a provisão de recursos materiais e humanos a ser utilizado nos aspectos de segurança, de assistência de saúde e em emergências médicas, visando evitar danos físicos, preservar vidas e propiciar o adequado atendimento nas diversas etapas da obra;
- Definir diretrizes para atuação do empreiteiro no controle de saúde dos seus empregados, garantindo a aplicabilidade do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) - NR-07, do Ministério do Trabalho, considerando a influência de doenças endêmicas locais, acidentes com animais peçonhentos, em conformidade com os Órgãos de Saúde Pública da região;
- Prever ações gerais de educação e saúde que minimizem os impactos sócio-culturais sobre a ocorrência de acidentes e agravos à saúde dos trabalhadores envolvidos e à comunidade local;
- Exigir uma estrutura organizacional do empreiteiro, para atendimento e coordenação das emergências, primeiros socorros e controle de saúde;
- Estabelecer os recursos locais de assistência à saúde e de remoção das vítimas de acidentes;

- Elaborar instrumentos básicos que subsidiem o controle dos processos e auditorias a serem realizadas pelos responsáveis pela gestão ambiental do Empreendimento, sob o aspecto da saúde.

### 1.3 - PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

O escopo deste Subprograma prevê a elaboração e execução, pelo empreiteiro, de um “**Plano de Atuação em Segurança e Medicina do Trabalho**”, onde esteja definida a sua política de atuação quanto aos procedimentos de saúde e segurança nas obras. Esse Plano deverá ser estruturado com base no “Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT)” - atendendo à NR-4 - tendo como atribuições principais mínimas, as especificações a seguir:

- Elaborar e implementar o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO, segundo a NR-7, executando as avaliações clínicas e exames admissionais, periódicos, de retorno ao trabalho, de mudança de função, demissionais e exames complementares diversos, mantendo os registros dos empregados;
- Elaborar e implementar o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, segundo a NR-9, verificando as hipóteses de acidentes nesse tipo de obra;
- Elaborar e implementar o Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria de Construção (PCMAT), segundo a NR-18, executando ações de educação e treinamentos para todos os empregados, em diversos temas, nos quais os riscos de acidentes ou acontecimentos nas obras sejam previsíveis, tais como: saúde, higiene e primeiros socorros; prevenção de doenças infecciosas e parasitárias; combate ao alcoolismo, tabagismo e drogas; acidentes com animais peçonhentos; identificação, minimização ou eliminação dos riscos de natureza física, química e biológica;
- Estruturar a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA, segundo a NR-5, com empregados da empreiteira, a qual se reunirá periodicamente, devendo elaborar o Mapa de Riscos Ambientais e definir os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), segundo a NR-6, a serem utilizados pelos diferentes setores das obras, cuidando para que sejam utilizados e mantidos estoques de reposição.
- A empreiteira deverá permitir a participação de empregados de suas subcontratadas, na sua CIPA, quando estas, por estarem aquém das exigências legais, não forem obrigadas a constituir CIPA própria.

- Tendo em vista o dimensionamento dos requisitos de mão-de-obra para as obras (com um contingente máximo de 200 trabalhadores) e o grau de risco da atividade, classificado como 4 pela CNAE da NR-4, recomenda-se a participação da equipe mínima listada a seguir para a composição do Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho.

PROFISSIONAL	* QUANTIDADE
Técnico de Segurança do Trabalho	2
Engenheiro de Segurança do Trabalho	1**
Médico do Trabalho	1

\* Para número de trabalhadores entre 101 a 205.

\*\* Em tempo parcial (mínimo de três horas).

- Elaborar um Plano de Contingência para Emergências Médicas e Primeiros Socorros, incluindo a implementação de convênios com os serviços hospitalares das cidades mais próximas às obras e mesmo na cidade do Campo Grande, garantindo o pronto atendimento de casos emergenciais, quando as remoções mais urgentes vierem a ser necessárias.

O **Plano de Atuação em Segurança e Medicina do Trabalho** deve contemplar as orientações quanto a procedimentos seguros e saudáveis para execução das atividades de construção. Nesse sentido, podemos citar os aspectos mais relevantes, tais como:

### 1.3.1 - Treinamento

À empreiteira cabe promover, para todo o seu pessoal, de execução até o de supervisão, o treinamento em Saúde e Segurança, admissional, dentro do horário de trabalho, com carga horária mínima de 6 (seis) horas, conforme a NR-18, item 18.28.

O conteúdo desse treinamento deverá constar do **Plano de Atuação em Segurança e Medicina do Trabalho** e incluir, no mínimo, o previsto na NR-18, acrescido de instruções sobre o Mapa de Riscos Ambientais, perigos e danos de cada atividade, procedimentos de segurança nos diversos tipos de serviço, procedimentos no caso de acidentes e emergências, boas práticas de segurança no trânsito e aspectos do código de conduta.

A empreiteira deverá ainda apresentar um programa de educação para saúde e segurança, dirigido a todos os seus empregados a ser ministrado através de palestras periódicas. Dentre os temas a serem abordados nos treinamentos, destacam-se:

- Segurança no trânsito, com treinamento em direção defensiva para os condutores de veículos e planejamento de manutenção preventiva para os veículos.
- Prevenção e controle de doenças infecciosas e parasitárias, especialmente as de caráter endêmico, e prevalentes na região;
- Combate ao tabagismo, controle do alcoolismo e do uso de drogas que causem dependência química;
- Prevenção de doenças sexualmente transmissíveis (DST/AIDS);
- Prevenção de acidentes com animais peçonhentos;
- Prevenção de riscos ocupacionais de natureza física, química e biológica;
  - Conteúdo das análises de risco;
  - Importância da utilização de EPIs adequados.

Deverão ser implementados também treinamentos de segurança específicos para Motosserristas, Lixadores, Operadores de Máquinas, Eletricistas, Brigada contra Incêndio, Cipistas, Equipe de Socorros e Resgates.

### 1.3.2 - Relatórios Estatísticos

A empreiteira a ser contratada pelo empreendedor deverá definir, antes do início dos serviços, os indicadores de segurança para aferição e acompanhamento da função segurança em suas atividades. É obrigação delas, buscar a melhoria contínua de seus indicadores de segurança e fazer com que os atos seguros sejam inerentes a todas as atividades.

Compete à empreiteira fornecer a estatística mensal de acidentes, preenchendo formulários próprios encaminhados pelo empreendedor, que devem ser entregues ao final de cada mês.

A empreiteira deverá também apresentar, mensalmente, relatório estatístico diário do atendimento ambulatorial. O preenchimento da Ficha de Acidente do Trabalho - Anexo I da NR-18 é de caráter obrigatório, devendo a empreiteira enviar uma cópia ao empreendedor.

### 1.3.3 - Equipamentos de Proteção Individual (EPI)

A empreiteira deverá, com base no Mapa de Riscos Ambientais, planejar e informar aos empregados os EPIs necessários a cada tipo de serviço, caso não seja possível adotarem-se

medidas de eliminação dos riscos. O fornecimento, o controle e a obrigação ao uso deverão estar de acordo com a NR-6.

Os EPI's devem possuir estampado em caracteres indelévels e de fácil visualização o número do Certificado de Aprovação (CA) pelo MTE, conforme NR-6.

A empreiteira deverá manter, para reposição, um estoque mínimo de EPIs e vestimentas de trabalho, correspondente a 20% do efetivo, por função.

No caso de a empreiteira reutilizar EPIs, estes deverão ser adequadamente higienizados e protegidos com sacos plásticos, antes de serem fornecidos aos novos trabalhadores.

É obrigatório o fornecimento gratuito, pela empreiteira, de duas vestimentas de trabalho, com logotipo para todos os seus funcionários e de suas subcontratadas, e sua reposição, quando danificada, de acordo com o item 18.37.3 da NR-18.

A empreiteira deverá sinalizar as áreas, indicando a obrigatoriedade de uso e o tipo adequado de EPI a ser utilizado.

Para qualquer atividade a ser executada em altura superior a 2 metros do solo, na qual haja risco de queda do trabalhador, deve ser fornecido cinto de segurança ao empregado.

### **1.3.4 - Instalações Provisórias**

#### **a) Canteiro de Obras**

A empreiteira deverá apresentar, antes do início dos serviços, plantas das instalações provisórias da obra, atendendo às condições sanitárias e de conforto no local do trabalho, previstas na NR-18, inclusive refeitório e alojamento, quando a norma assim o determinar.

Deverá ser colocado, em local visível e de passagem dos trabalhadores, placar diário informativo de acidentes, bem como apresentação de estatística por tipo de acidente.

É proibido manter lixo ou entulho acumulado no canteiro de obras, sendo proibida a sua queima, de acordo com os itens 18.29.4 e 18.29.5 da NR-18.

Na programação de suas instalações, a empreiteira deverá prever uma sala, em cada canteiro, para uso pelos profissionais da área de segurança, composta de mesas, cadeiras e estante.



Para a área médica, a empreiteira deverá instalar ambulatórios para atendimento de emergências médicas. Estas instalações devem ser compatíveis com o número de seus empregados, e estar equipadas com todos os recursos estabelecidos na legislação pertinente.

Os víveres serão guardados em local mantido permanentemente limpo, refrigerado no caso de alimentos perecíveis. Deverão ser utilizadas telas e cercas protetoras, garantindo-se a inacessibilidade a animais e insetos.

O projeto e a montagem das cozinhas, quando previstas, serão feitos de forma a permitir total higiene e possuir todos os equipamentos e recursos necessários à limpeza do local e ao pessoal envolvido no preparo de refeições para atendimento dos canteiros e alojamentos.

As instalações dos refeitórios deverão prever o uso de telas, boa ventilação, contar com sanitários em número adequado e demais equipamentos, tudo em conformidade com as melhores práticas de higiene e saúde e as normas aplicáveis.

O sistema de armazenamento de água para o consumo humano deverá ser objeto de inspeção e limpeza periódica visando garantir e comprovar a sua potabilidade. Deverá haver proteção contra contaminação em todo o sistema de abastecimento de água, especialmente em caixas d'água e poços. A proteção deverá ser exercida através da escolha adequada de local, construção de cercas, sobrelevações e outras obras similares. A coleta de água diretamente de rios e riachos não é permitida.

Na impossibilidade de instalação de bebedouro de água potável, filtrada e fresca ou refrigerada, se necessário, para os trabalhadores, próximo ao posto de trabalho, a empreiteira poderá utilizar-se de recipientes portáteis hermeticamente fechados, confeccionados em material apropriado, sendo proibido o uso de copos coletivos (NR-18, item 18.37.2). O suprimento de água potável deverá ser maior que ¼ litro (250 ml) por hora/homem.

Os materiais tóxicos, corrosivos, inflamáveis ou explosivos devem ser armazenados em locais isolados, apropriados, sinalizados, atendendo à legislação específica de cada produto.

No caso de uso de produto químico para pintura, tratamento e/ou desinfecção, seu armazenamento, transporte e manuseio serão feitos de forma segura, evitando riscos às pessoas, aos animais e ao meio ambiente.

## **b) Frentes de Trabalho**

Deverão ser previstos sanitários de campo com provisão de papel higiênico em todas as frentes de trabalho.

A empreiteira deverá improvisar abrigos, ainda que rústicos, para que os funcionários das frentes de trabalho possam fazer as refeições, abrigados das intempéries.

A empreiteira deverá prever e prover equipamento de comunicação para cada frente de trabalho, com capacidade para alcançar o canteiro principal, para fins de comunicação emergencial. Deverá ser prevista comunicação entre as estruturas de saúde alocadas na obra.

Deverá ser disponibilizado na frente de trabalho, no mínimo, um kit de primeiros socorros ou a estrutura estabelecida pela legislação em vigor.

O transporte das refeições para as frentes de obra deverá ser feito em embalagens hermeticamente fechadas e higienizadas. O intervalo de transporte até o campo deverá ser reduzido, visando manter a qualidade e o aquecimento da alimentação.

Na impossibilidade de instalação de bebedouro de água potável, filtrada e fresca ou refrigerada, se necessário, para os trabalhadores, próximo ao posto de trabalho, a empreiteira poderá utilizar-se de recipientes portáteis hermeticamente fechados, confeccionados em material apropriado, sendo proibido o uso de copos coletivos (NR-18, item 18.37.2). O suprimento de água potável deverá ser maior que ¼ litro (250 ml) por hora/homem.

### **c) Instalações Elétricas**

As instalações elétricas provisórias devem estar de acordo com o item 18.21 da NR-18. A empreiteira deverá apresentar ao empreendedor a relação do pessoal autorizado para trabalhos em instalações elétricas, com sua qualificação.

A empreiteira deverá, também, apresentar os procedimentos que serão adotados quanto à identificação e controle dos riscos envolvidos nas instalações elétricas, bem como os padrões de equipamentos e instalações que pretenda utilizar.

## **1.3.5 - Paralisação dos Serviços por Motivos de Segurança**

O empreendedor poderá paralisar qualquer serviço no qual se evidencie risco iminente ameaçando a segurança ou a saúde das pessoas e a integridade das instalações. A paralisação dos serviços motivada por condições de insegurança e, conseqüentemente, a não-observância das normas, instruções e regulamentos, aqui citados, não eximirá a empreiteira das obrigações e penalidades previstas contratualmente.

### 1.3.6 - Comunicação de Acidentes

Acidentes, com ou sem afastamento, deverão ser comunicados ao empreendedor, num prazo máximo de 24 horas, de maneira detalhada e indicando as providências tomadas, independentemente da comunicação obrigatória prevista na Legislação.

No caso de ocorrência de acidente fatal, a empreiteira deverá:

- Comunicar o acidente imediatamente ao empreendedor e, conforme a NR-18, item 18.31, aos organismos competentes nos níveis estadual, municipal e federal;
- Providenciar para que, com a máxima urgência, os familiares sejam notificados do ocorrido, fornecendo o devido apoio social;
- Instituir, formalmente, uma Comissão de Investigação, em até 48 horas após o acidente, para, no prazo máximo de 15 dias, identificarem as causas e recomendar medidas que se façam necessárias para evitar acidentes semelhantes;
- Elaborar um relatório contendo, no mínimo:
  - Descrição do acidente;
  - Local preciso;
  - Dados relativos às pessoas acidentadas;
  - Causas básicas e imediatas;
  - Providências a serem tomadas visando prevenir a repetição;
- Garantir autoridade e autonomia suficientes para as investigações;
- Divulgação das causas do acidente, de modo a repassar a experiência às demais empresas contratadas.

### 1.3.7 - Proteção Contra Incêndio

Deverão ser obedecidas as NR-18, item 18.26, e NR-23, quanto à proteção contra incêndio.

A empreiteira deverá fornecer extintores em quantidade suficiente para cobrir toda a área da execução da obra, respeitando a distância máxima a ser percorrida, que varia de 10 a 20 metros, conforme a NR-23, item 23.16.

A empreiteira deverá ter extintores adicionais para serem deslocados para as frentes de trabalho e para substituir aqueles que tenham sido enviados para inspeção e recarga.

Todos os extintores deverão estar identificados com o prazo de validade de sua inspeção e carga.

Cuidados adicionais relativos especificamente à prevenção contra incêndios florestais estão indicados no Subprograma de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais.

### 1.3.8 - Segurança no Trânsito

Os veículos destinados ao transporte individual ou coletivo de passageiros e de materiais devem satisfazer além das exigências do Código de Trânsito Brasileiro, destacadamente o artigo 107 e aos requisitos de conforto, higiene e segurança.

Nos casos de desvio de trânsito, após autorização das autoridades competentes, deverão ser colocadas barreiras, com sinalizações de advertência, que serão removidas logo após o término dos serviços, deixando o local em suas condições originais.

Todos os locais, que possam estar sujeitos ao acesso de pessoas e/ou veículos alheios às obras, durante a fase de construção, deverão ser sinalizados, garantindo os bloqueios ao tráfego, onde necessário, e a segurança dos usuários quanto ao trânsito de máquinas, carretas, etc;

Todas as equipes de operadores de máquinas e equipamentos deverão ser orientadas para o tráfego específico em áreas que envolvam riscos para animais e pessoas.

Para evitar acidentes de qualquer natureza com o pessoal envolvido nas obras, a velocidade máxima admissível deverá ser adequada à área atravessada e divulgada através de avisos posicionados ao longo das vias.

Quando do transporte de materiais de construção, de forma a se evitar a queda acidental destes que possam vir a causar problemas ambientais e de segurança para a população do entorno, devem-se utilizar preferencialmente caminhões fechados.

Para evitar os transtornos, dever-se-á distribuir o transporte ao longo do dia para que não haja concentração desta atividade num único período, transporte de determinadas cargas e equipamentos em períodos de menor fluxo de veículos, conscientização dos motoristas visando à redução de acidentes;

### 1.3.9 - Manuseio de Explosivos

- O depósito de explosivos deve ser alocado em área que apresente segurança contra incêndios,
- Deve ser procedida periodicamente a manutenção do depósito de explosivos,
- Devem ser controladas a entrada e saída de explosivos, devendo ter acesso ao depósito somente o pessoal autorizado pela empresa,
- O manuseio dos explosivos deverá ser feito sob inspeção de técnico habilitado, devendo-se tomar precauções para o seu transporte até a frente de desmonte, evitando choques, empilhamento e mistura de materiais como explosivos e acessórios,
- Os explosivos não utilizados deverão retornar imediatamente ao depósito,
- Todos os explosivos comprometidos em seu estado de conservação deverão ser destruídos de forma adequada.

### 1.3.10 - Concretagem

No caso de uso de aditivos de concreto, identificar claramente os compostos químicos (hidróxidos alcalinos e outros), alertando para os procedimentos necessários a fim de evitar intoxicações/irritações na pele/ distúrbios respiratórios. Na aplicação de aditivos, o operador e seus ajudantes deverão usar capacetes apropriados, supridos de máscaras com filtro de ar, livres de elementos tóxicos ou outros materiais nocivos, além de luvas e roupas para proteção da pele, os quais deverão ser devidamente acondicionados e encaminhados para disposição final, considerando as determinações contidas no **Anexo 3** deste PAC.

A Fiscalização dos Serviços de Saúde e Segurança, pelo empreendedor, será exercida pelo Supervisor Ambiental do Grupo de Gestão e Supervisão Ambiental, que verificará o conteúdo do Plano e sua efetiva aplicação.

## ÍNDICE

<b>1 - Plano de Gestão de Resíduos .....</b>	<b>1/21</b>
<b>1.1 - Justificativas .....</b>	<b>1/21</b>
<b>1.2 - Objetivo .....</b>	<b>1/21</b>
<b>1.3 - Procedimentos Metodológicos .....</b>	<b>2/21</b>
1.3.1 - Identificação dos Resíduos a serem Gerados.....	2/21
1.3.2 - Coleta e Segregação .....	5/21
1.3.3 - Acondicionamento .....	5/21
1.3.4 - Armazenamento .....	5/21
1.3.5 - Transporte.....	6/21
1.3.6 - Destinação Final .....	6/21
1.3.7 - Instrumentos de Controle .....	6/21
1.3.8 - Campanhas de Educação Ambiental.....	7/21
1.3.9 - Procedimentos Técnico-Operacionais.....	7/21
<b>1.4 - Quantificação dos Resíduos e Dimensões do Aterro .....</b>	<b>9/21</b>
<b>1.5 - Projeto, Implantação e Operação.....</b>	<b>12/21</b>
1.5.1 - Critérios Considerados para Localização do Aterro .....	12/21
1.5.2 - Isolamento e Sinalização .....	13/21
1.5.3 - Iluminação, Força e Comunicação.....	13/21
1.5.4 - Análise de Resíduos .....	14/21
1.5.5 - Treinamento .....	14/21
1.5.6 - Monitoramento de Águas Subterrâneas .....	14/21
1.5.6.1 - Programa de Monitoramento .....	15/21
1.5.7 - Impermeabilização do Aterro, Drenagem, Tratamento do Líquido Percolado e Drenagem Pluvial .....	15/21

1.5.7.1 - Impermeabilização .....	15/21
1.5.7.2 - Sistema de Drenagem .....	16/21
1.5.7.3 - Tratamento do Líquido Percolado .....	16/21
1.5.7.4 - Drenagem Pluvial .....	17/21
1.5.8 - Emissões Gasosas .....	18/21
1.5.9 - Segurança do Aterro.....	18/21
1.5.9.1 - Segregação .....	18/21
1.5.9.2 - Plano e Coordenador de Emergência e Equipamentos de Segurança.....	18/21
1.5.10 - Inspeção e Manutenção.....	19/21
1.5.11 - Procedimentos para Registro da Operação.....	19/21
1.5.11.1 - Controle da Operação .....	19/21
1.5.11.2 - Relatório Anual .....	20/21
1.5.12 - Condições Gerais de Operação.....	20/21
1.5.13 - Plano de Encerramento e Cuidados para Fechamento do Aterro .....	20/21
1.5.13.1 - Plano de Encerramento .....	20/21
1.5.13.2 - Atividade após o Encerramento do Aterro .....	21/21

# 1 - PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS

## 1.1 - JUSTIFICATIVAS

A construção da PCH Santa Gabriela implica a execução de diversas atividades, que geram vários tipos de resíduos, desde inertes até aqueles que deverão receber disposição final em local adequado.

No PAC, o Plano de Gestão de Resíduos constitui-se em um conjunto de recomendações e procedimentos que visam, de um lado, reduzir a um mínimo a geração de resíduos e, de outro lado, traçar as diretrizes para o manejo e disposição daqueles resíduos e materiais perigosos ou tóxicos, de forma a minimizar os seus impactos ambientais. Tais procedimentos e diretrizes deverão estar incorporados às atividades desenvolvidas diariamente pelos construtores, desde o início das obras.

Alguns dos resíduos sólidos gerados durante as obras podem ser dispostos em aterro sanitário, conforme apresentado no **Quadro 1-1 - Inventário de Resíduos**. Devido a não disponibilidade de aterro licenciado nas proximidades, o empreendedor optou pela construção de um aterro sanitário no próprio canteiro de obras. O Mapa 2270-00-PBA-DE-1001 (Layout do Empreendimento) apresenta a localização deste aterro, bem como a localização da área de armazenamento temporário dos resíduos que serão encaminhados para locais fora da área do empreendimento, tais como material metálico, vidros, lâmpadas, pilhas e plásticos.

## 1.2 - OBJETIVO

O objetivo básico deste plano é assegurar que a menor quantidade possível de resíduos seja gerada durante a construção da usina e que esses resíduos sejam adequadamente coletados, estocados e dispostos de forma a não resultar em emissões de gases, líquidos ou sólidos que representem impactos significativos sobre o meio ambiente.

Este plano estabelece as diretrizes para os procedimentos a serem elaborados e executados pelo empreiteiro e que serão submetidos à aprovação dos responsáveis pela gestão ambiental do empreendimento.

Antevê-se a geração de três tipos de resíduos: sólidos, sanitários e perigosos.

O gerenciamento ambiental dos resíduos sólidos está baseado nos princípios da redução na geração, na maximização da reutilização e da reciclagem e na sua apropriada disposição.



O empreendedor deverá promover e incentivar a realização de palestras de treinamento a todos trabalhadores no canteiro de obras, a fim de conscientizá-los com relação às boas práticas de gestão de resíduos descritas nesse Plano.

Um técnico devidamente registrado em Conselho Profissional, que o habilite ao exercício da função, será designado para coordenar o gerenciamento dos resíduos gerados no canteiro de obras, assegurando o bom andamento das atividades descritas nos itens a seguir.

### 1.3 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

#### 1.3.1 - Identificação dos Resíduos a serem Gerados

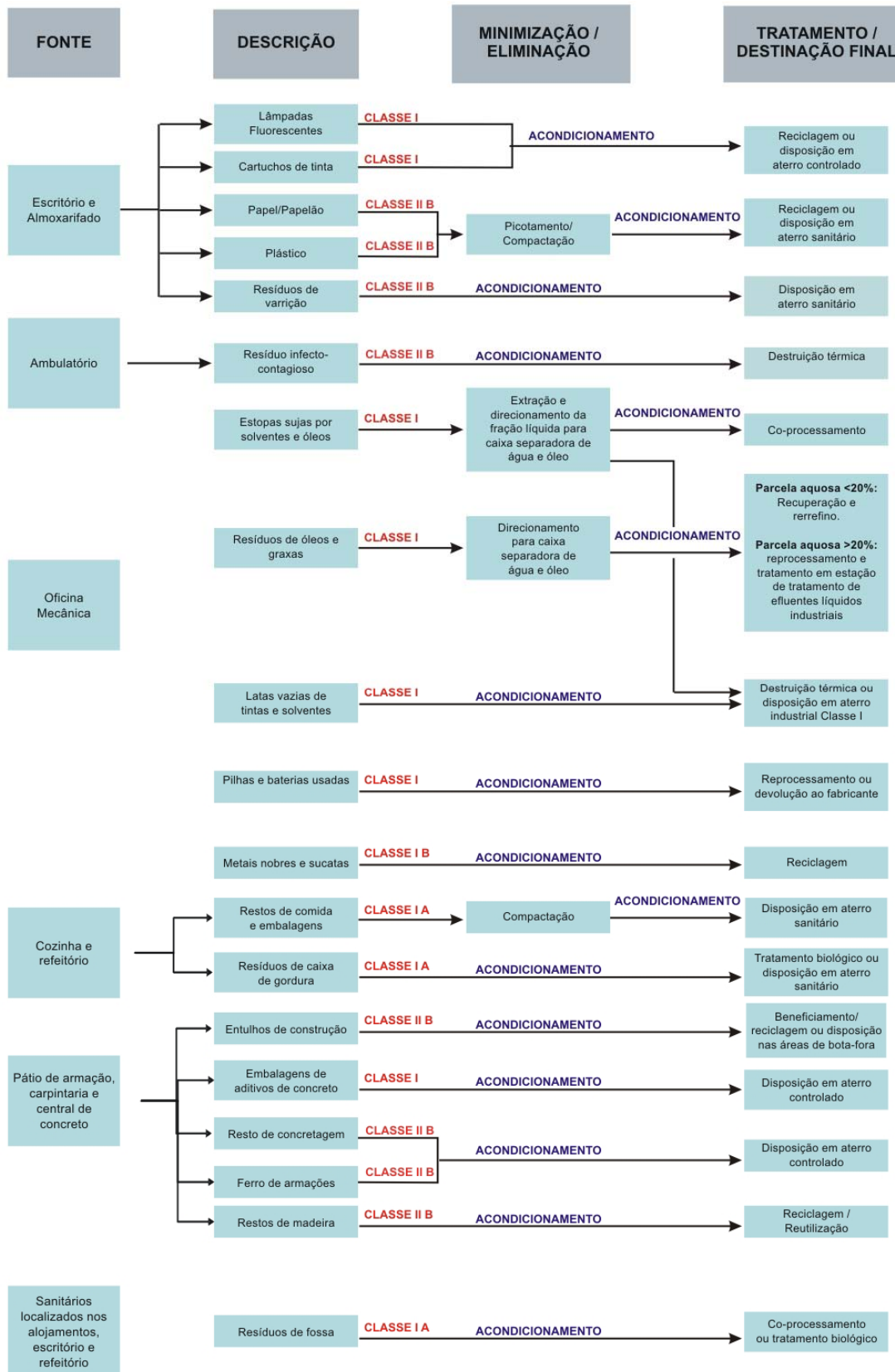
O Quadro 1-1 a seguir contém a descrição de cada tipo de resíduo que se espera gerar durante a implantação da PCH Santa Gabriela, sua fonte, sua classificação de acordo com a ABNT NBR 10004:2004, e as alternativas de acondicionamento e de destinação final correspondentes.

Quadro 1-1 - Inventário de Resíduos

Fonte	Descrição	Classificação (ABNT NBR 10004:2004)	Acondicionamento	Tratamento/Destinação Final
Escritório e Almojarifado	Lâmpadas Fluorescentes	Classe I	Acondicionamento em sacos plásticos/tambores ou contêineres	Reciclagem ou disposição em aterro controlado
	Cartuchos de tinta	Classe I	Acondicionamento em sacos plásticos/tambores ou contêineres	Reciclagem ou disposição em aterro controlado
	Papel/Papelão	Classe II B	Acondicionamento em sacos plásticos/tambores ou contêineres	Reciclagem ou disposição em aterro sanitário
	Plástico	Classe II B	Acondicionamento em sacos plásticos/tambores ou contêineres	Reciclagem ou disposição em aterro sanitário
	Resíduos de varrição	Classe II B	Acondicionamento em sacos plásticos/tambores ou contêineres	Disposição em aterro sanitário
Ambulatório	Resíduo infecto-contagioso	Classe I	Acondicionamento em sacos plásticos com identificação. Material perfuro-cortante em caixas de papelão duplo padronizadas	Destruição térmica
Oficina Mecânica	Estopas sujas por solventes e óleos	Classe I	Acondicionamento em sacos plásticos/tambores	Co-processamento, destruição térmica ou disposição em aterro industrial Classe I
	Resíduos de óleos e graxas	Classe I	Acondicionamento em tambores metálicos	Parcela aquosa <20%: Recuperação e rerrefino Parcela aquosa >20%: reprocessamento, tratamento em estação de tratamento de efluentes líquidos industriais ou destruição térmica ou disposição em aterro industrial Classe I
	Latas vazias de tintas e solventes	Classe I	Acondicionados em tambores metálicos	Destruição térmica ou disposição em aterro industrial Classe I
	Pilhas e baterias usadas	Classe I	Acondicionamento em caixas de madeira	Reprocessamento ou devolução ao fabricante
	Metais nobres e sucatas	Classe II B	Acondicionamento em sacos plásticos, tambores, contêineres ou em baias	Reciclagem

Fonte	Descrição	Classificação (ABNT NBR 10004:2004)	Acondicionamento	Tratamento/Destinação Final
Cozinha e refeitório	Restos de comida e embalagens	Classe II A	Acondicionamento em sacos plásticos/tambores ou contêineres	Disposição em aterro sanitário
	Resíduos de caixa de gordura	Classe II A	Coletados no momento da destinação por caminhões do tipo Vac-all	Tratamento biológico ou disposição em aterro sanitário
Pátio de armação, carpintaria e central de concreto	Entulhos de construção	Classe II B	Acondicionamento em contêineres	Beneficiamento/reciclagem ou disposição nas áreas de bota-fora
	Embalagens de aditivos de concreto	Classe I	Acondicionamento em contêineres	Disposição em aterro controlado ou queima
	Resto de concretagem	Classe II B	Acondicionamento em contêineres	Disposição em aterro sanitário
	Restos de madeira	Classe II B	Acondicionamento em contêineres	Reciclagem/ Reutilização
	Ferro de armações	Classe II B	Acondicionamento em contêineres	Disposição em aterro sanitário
Sanitários localizados nos alojamentos, escritório e refeitório	Resíduos de fossa	Classe II A	Coletados no momento da destinação por caminhões do tipo Vac-all	Co-processamento ou tratamento biológico

O fluxograma a seguir apresenta uma descrição dos resíduos gerados e suas fontes poluentes, sua classificação de acordo com a ABNT NBR 10004:2004, medidas de minimização, assim como os respectivos tratamentos e disposição final recomendados.



### 1.3.2 - Coleta e Segregação

A necessidade de providenciar a segregação de resíduos na fonte tem como objetivos principais preservar as propriedades qualitativas daqueles com potencial de recuperação e reciclagem, evitar a mistura de resíduos incompatíveis, diminuir o volume de resíduos perigosos a serem destinados e, conseqüentemente, os custos de sua destinação.

A fim de garantir a coleta seletiva dos resíduos gerados, o empreendedor providenciará a disposição sistemática de recipientes de coleta nas áreas internas e externas do canteiro de obras, de acordo com os tipos preferenciais de resíduo a serem gerados em cada locação.

A coleta seletiva de resíduos será apoiada pela distribuição de cartazes elucidativos e pela orientação e supervisão constante do técnico responsável pela coordenação do gerenciamento de resíduos, além do treinamento prévio a que serão submetidos todos os trabalhadores.

### 1.3.3 - Acondicionamento

A fim de garantir a integridade físico-química dos resíduos a serem gerados durante a implantação da PCH Santa Gabriela, eles deverão ser acondicionados em recipientes constituídos de materiais compatíveis com a sua natureza, observando-se a resistência física a pequenos impactos, durabilidade, estanqueidade e adequação com o equipamento de transporte.

Todo e qualquer recipiente, independente do grau de periculosidade do resíduo nele acondicionado, deverá estar rotulado de forma a identificar o tipo de resíduo e a sua origem. Os recipientes terão cores específicas para cada tipo de resíduo, conforme prescrito pela Resolução CONAMA 275/01.

### 1.3.4 - Armazenamento

Por definição, armazenamento é uma contenção temporária de resíduos, enquanto se aguarda a destinação final adequada.

A contenção temporária de resíduos no canteiro de obras será evitada ao máximo, através da destinação diária de resíduos não perigosos não inertes (classe II-B). Outros resíduos serão destinados sempre que forem acumulados em volume que justifique o transporte.

Cabe ressaltar que o armazenamento dos resíduos deve ser feito de acordo com as classes a que pertencerem (classe I, IIA e IIB). Pilhas, baterias e embalagens de filmes para gamagrafia e outras embalagens de produtos químicos, devem ser segregadas à parte dos demais resíduos.

Todos os resíduos que forem mantidos armazenados por período superior a 36 horas deverão ter suas quantidades e características registradas em formulário específico.

Resíduos não perigosos serão armazenados em área dedicada ao depósito de resíduos comuns (aterro sanitário), cujas especificações deverão atender a ABNT NBR 11.174. Resíduos perigosos serão armazenados em área edificada que atenda às recomendações da ABNT NBR 12.235 - Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos, para posterior destinação final.

Os locais de armazenamento devem ser sinalizados, de fácil acesso, afastados de águas superficiais, áreas alagadas, agrícolas ou de vegetação.

Toda e qualquer manipulação de recipientes contendo resíduos perigosos, no interior da área de armazenamento, deverá ser efetuada por pessoal dotado de Equipamento de Proteção Individual (EPI) apropriado.

### **1.3.5 - Transporte**

O técnico responsável pela coordenação do gerenciamento dos resíduos gerados na construção da PCH Santa Gabriela deverá certificar-se de que o transporte do local gerador do resíduo até o aterro sanitário será realizado por empresas, contratadas para encaminhar os resíduos ao seu destino final, que possuam as licenças aplicáveis a esta atividade, além de equipamentos adequados ao peso, à forma e ao estado físico dos materiais a serem transportados.

O transporte de produtos perigosos deverá ser realizado conforme legislação pertinente (Resolução CONAMA 001-A/86, Portaria 291 do Ministério do Transporte e Decreto Federal Nº 96.044/88).

### **1.3.6 - Destinação Final**

Todas as alternativas de reaproveitamento, recuperação e reciclagem devem ser consideradas, antes do encaminhamento dos resíduos para outras formas de destinação final.

### **1.3.7 - Instrumentos de Controle**

O controle dos resíduos gerados, desde a sua origem até a destinação final, será realizado através do preenchimento de formulários, contendo informações tais como descrição do resíduo, quantidade, origem, forma de acondicionamento e destinação a que será submetido. Esses formulários deverão ser preenchidos e assinados pelo responsável pela alienação dos resíduos no

canteiro de obras, devendo ser endossados posteriormente pelo motorista do veículo transportador e pelo responsável por seu recebimento no destino final.

A fim de que os formulários de Manifesto de Resíduos sejam adequadamente preenchidos, os resíduos alienados deverão ser pesados no ato da sua saída do terminal.

Os documentos originais deverão ser arquivados no canteiro de obras, permanecendo disponíveis para a elaboração de relatórios pela Equipe Técnica, bem como para uma eventual inspeção da agência ambiental competente.

### **1.3.8 - Campanhas de Educação Ambiental**

Para garantir a adequada operacionalização das medidas aqui descritas, as ações planejadas serão precedidas de campanhas de treinamento voltadas aos funcionários e subcontratados alocados no Projeto.

As campanhas serão realizadas na forma de palestras, onde serão apresentados os Objetivos deste Plano, e as atividades específicas a serem cumpridas por cada agente. Também será desenvolvido um trabalho de conscientização que estimule as práticas de reaproveitamento e reciclagem, e o não desperdício de energia e de matéria-prima.

### **1.3.9 - Procedimentos Técnico-Operacionais**

A seguir são apresentados procedimentos técnico-operacionais específicos para os tipos de resíduos a serem gerados durante as obras de construção da PCH Santa Gabriela:

#### **a) Resíduos Recicláveis (Papel, Plástico, Vidro e Metal)**

Picotar ou compactar, quando possível, os resíduos constituídos por papel e plástico, antes de serem acondicionados.

Os resíduos que, em função de suas dimensões, não puderem ser previamente acondicionados, a exemplo de sucata metálica, devem ser estocados em baias identificadas até o seu destino final.

#### **b) Óleo Retido no Separador de Água e Óleo e Resíduos de Óleo Lubrificante ou Hidráulico**

Os efluentes da oficina e do lavador de veículos serão drenados, coletados por canaletas laterais e direcionados para uma caixa separadora de água e óleo. O efluente líquido, isento de partículas oleosas, será lançado na rede de drenagem pluvial do canteiro.

O óleo retido no separador será removido e armazenado em tambores metálicos de boca estreita. Deve-se certificar de que todos os tambores estão hermeticamente fechados em local seguro antes de serem transportados para o destino final para a reutilização.

#### **c) Pilhas e Baterias Usadas**

Manter as baterias usadas sobre bandejas capazes de reter eventuais vazamentos, em área abrigada, até que sejam encaminhadas para o sistema de destinação final.

#### **d) Resíduos Constituídos por Materiais Absorventes Contaminados**

Coletar na fonte de geração os materiais absorventes contaminados, separadamente dos demais resíduos, em sacos plásticos e estocar em tambores metálicos de boca larga.

Quando possível, extrair a fração líquida dos materiais absorventes contaminados por óleo. Acondicionar o fluido extraído em tambores metálicos de boca estreita.

Certificar-se de que todos os tambores estão providos de tampas e fechados com cinta, antes de serem transportados.

#### **e) Latas Vazias de Tintas e Solventes**

Coletar, na fonte de geração, os resíduos constituídos por latas vazias de tintas e solventes, e acondicioná-los em tambores de boca larga e com tampa.

#### **f) Resíduos Infecto-contagiosos**

Manter no ambulatório recipiente provido de saco branco leitoso e caixa rígida de papelão duplo para materiais perfurantes e cortantes, ambos com simbologia de risco.

Coletar os sacos plásticos e as caixas rígidas e acondicioná-los em tambores, devidamente identificados.

Evitar o armazenamento de resíduos infecto-contagiosos, mesmo que devidamente acondicionados.

#### **g) Resíduos de Embalagens de Explosivos**

As embalagens de explosivos utilizados deverão ser queimadas, guardando distância dos paíóis e da frente de lavra.

## h) Resíduos de Concretagem

As embalagens de aditivos (resíduos Classe I) deverão ser devidamente acondicionadas e encaminhadas para disposição em aterros controlados. O mesmo deve ser feito para resíduos oriundos do transporte de material para a concretagem.

Após a lavagem de betoneiras, os resíduos retidos nas caixas coletoras deverão ser devidamente transportados e dispostos em aterros sanitários.

Antes do lançamento de qualquer concreto, o material resultante da limpeza (material solto e deteriorado, lama, silte, vegetação, saibro, areia, fragmentos de rocha, restos de nata proveniente do concreto de enchimento ou outro material) deverá ser acondicionado e encaminhado para destinação final no aterro sanitário.

No final da concretagem, checar a existência de resíduos de concreto, devendo os mesmos ser recolhidos e encaminhados para o canteiro visando à disposição final no aterro sanitário.

Os equipamentos de proteção (EPI's) retirados de operação serão avaliados, e quando possível, serão recuperados por fornecedores especializados.

## i) Restos de Madeira

Os resíduos de madeira (classe B), com destinação potencialmente mais complexa, serão encaminhados à área de armazenamento temporário, permitindo uma reutilização futura ou reciclagem. Podendo, por exemplo, ser destinados ao processo de produção de componentes cerâmicos, alimentando fornos industriais em condições controladas.

## 1.4 - QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS E DIMENSÕES DO ATERRO

Os resíduos sólidos domésticos que não são passíveis de reciclagem ou reutilização, tais como papel higiênico, guardanapos e papel toalha, serão coletados no canteiro e no acampamento, e dispostos em um aterro controlado de resíduos (vala sanitária), que será construído na área do canteiro.

O aterro foi dimensionado na forma de baias, utilizando-se o Método da Trincheira. Este método fundamenta-se na abertura de trincheiras (baias), onde os resíduos são dispostos no fundo, compactados através de máquinas e posteriormente cobertos com terra.

Conforme informações do empreendedor, o aterro sanitário deverá ser dimensionado para 336 trabalhadores, durante o período de 20 meses de obras.



Por falta de elementos, adotaremos os índices estabelecidos no **MANUAL DE SANEAMENTO/2006 - FUNASA - Fundação Nacional de Saúde**, que adota na ordem de 0,4 kg/habitante.dia geração de lixo *per capita* nas cidades com população até 100 mil habitantes. Dessa forma, na obra deverão ser gerados 135 kg de lixo por dia (resultado de 336 habitantes x 0,4 kg/hab.dia).

Aos resíduos sólidos, similares aos dos centros urbanos, gerados pelos trabalhadores, deverão ser somados os produzidos em consequência das atividades de obra. Na falta de informações específicas, visto a obra ainda não ter sido iniciada, consideraremos que a quantidade diária será dobrada, passando a 135 kg x 2 = **270 kg** de lixo, sendo que esse valor deverá ser revisado pelo empreendedor no decorrer da operação do aterro, com base em quantitativos levantados no local.

Sem compactação, a densidade média dos resíduos é da ordem de 100 a 150 kg/m<sup>3</sup> e submetido a compactação manual pode atingir valores entre 250 e 350 kg/m<sup>3</sup>. Devido à localização interna ao canteiro, supomos que os resíduos serão espalhados e compactados por um dos tratores de esteira em operação na obra, portanto, admitiremos a densidade de 600 kg/m<sup>3</sup> para os resíduos compactados dessa forma.

Em função disso, o volume diário compactado a ser aterrado será de 270 kg / 600 kg/m<sup>3</sup> = 0,45m<sup>3</sup> de lixo, que deverá receber a cobertura diária (13,5 m<sup>3</sup>/mês), com material apropriado das escavações locais, da porção despejada e compactada na célula do aterro.

Considerando um volume adicional de 20% de terra para cobertura da vala (2,7 m<sup>3</sup>/mês), o volume total a ser aterrado por mês será de 16,2 m<sup>3</sup>/mês. Considerando um ano de operação, o volume total de lixo será de aproximadamente 195 m<sup>3</sup>.

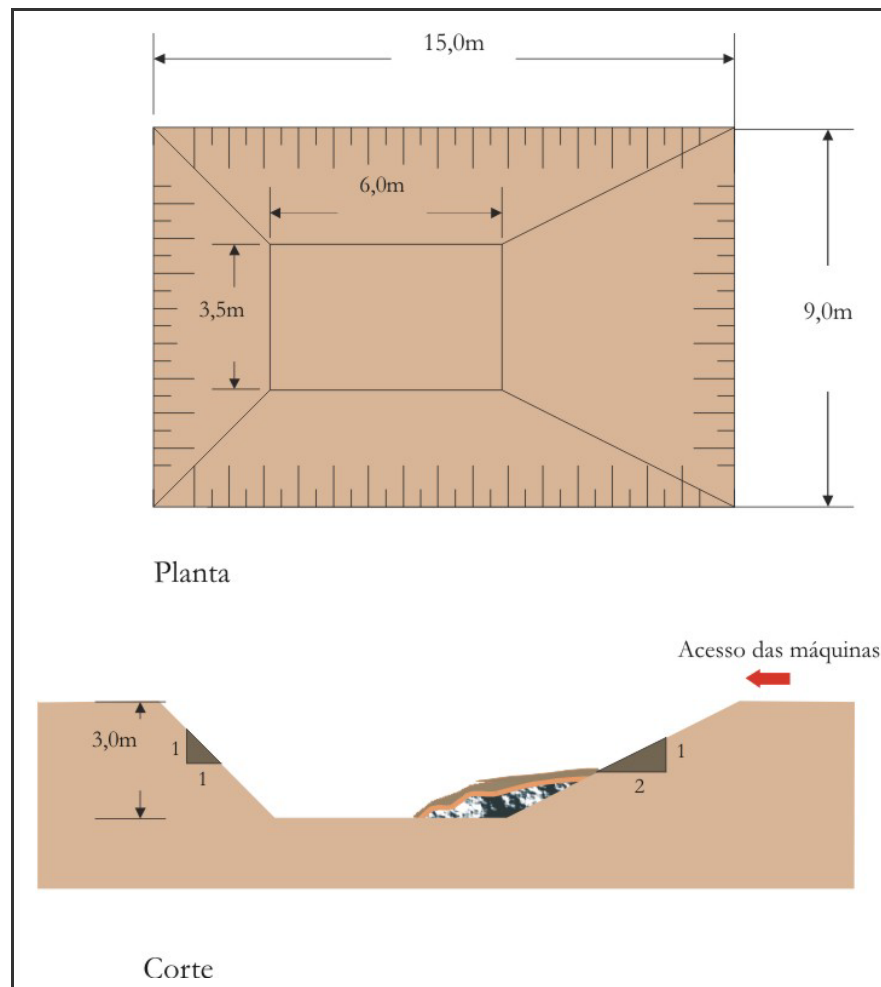
Cada vala sanitária projetada terá uma vida útil de 12 meses. A vala terá taludes de 1:1 em três laterais e de 1:2 para o quarto lado, a fim de facilitar a entrada de máquinas para a construção do aterro e para a compactação periódica do lixo.

Deste modo, o volume de lixo gerado anualmente será de 195 m<sup>3</sup> para um aterro nas seguintes dimensões externas:

- 15,0 metros de comprimento.
- 9,0 metros de largura.
- 3,0 metros de profundidade.
- Volume aproximado de cada célula: 200 m<sup>3</sup>

Considerando que o cronograma da obra é para 20 meses, serão necessárias duas valas com as dimensões descritas acima.

Os desenhos em planta e corte da vala sanitária são apresentados na **Figura 1-1**, a seguir.



**Figura 1-1 - FIGURA 3 Detalhes do aterro controlado de resíduos**

As valas serão abertas no canteiro de obras, ao sul da área de lazer, a oeste da via de acesso principal. Diariamente os resíduos gerados serão transportados, dispostos na vala e cobertos com uma camada de solo. Esta camada de solo receberá uma leve compactação, objetivando prevenir a emissão de odores fétidos, presença de moscas, insetos, aves e roedores. Uma vez por semana, o material será compactado por máquinas e coberto com uma camada aproximada de 20 cm de solo. Após o período de 12 meses ou quando a vala estiver cheia, esta deverá ser totalmente coberta com terra e compactada, sendo que a área deverá ser revegetada com gramíneas. Outra vala, com as mesmas dimensões da primeira, deverá ser aberta a uma distância de aproximadamente 3m da vala coberta.

É proibida a queima dos resíduos dispostos na vala, devido à possível geração de emissões atmosféricas (gases) tóxicas.

## 1.5 - PROJETO, IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO

### 1.5.1 - Critérios Considerados para Localização do Aterro

Para o dimensionamento e localização do aterro (item 1.4) foram considerados os seguintes critérios:

- a) Topografia - Recomendam-se locais com declividade superior a 1% e inferior a 30%;
- b) Geologia e tipos de solos existentes - Considera-se desejável a existência, no local, de um depósito natural extenso e homogêneo de materiais com coeficiente de permeabilidade inferior a  $10^{-6}$  cm/s e uma zona não saturada com espessura superior a 3,0m. Ressalta-se que o uso de jazida externa, para empréstimo de material de proteção da manta de impermeabilização (ver 1.5.7 -), ou cobertura das células de lixo ou para qualquer outro uso, tem que considerar que essa jazida deverá ser licenciada para atividade de lavra, inclusive ambientalmente;
- c) Recursos hídricos - deverá ser avaliada a possível influência do aterro na qualidade e no uso das águas superficiais e subterrâneas próximas. O aterro deve ser localizado a uma distância mínima de 200m de qualquer coleção hídrica ou curso de água. Se possível essa distância seja de 200 a 500m, a condição boa é que a distância seja de 500 a 1000m e a ótima é que seja maior que 1000m;
- d) Vegetação natural - a sua presença poderá atuar favoravelmente na redução da erosão, na formação de poeira e transporte de odores.
- e) Acessos - cuidar que estejam fora de áreas inundáveis durante as cheias do rio próximo e que permaneçam transitáveis durante toda a vida útil do aterro, particularmente no período de chuvas;
- f) Distância mínima a núcleos populacionais - recomenda-se que esta distância seja superior a 500m. Se possível essa distância deverá ser maior que 1000m e o ideal é que seja maior que 2000m;
- g) O aterro não deverá ser executado em áreas sujeitas a inundações, em períodos de recorrência de 100 anos;

- h) Entre a superfície inferior do aterro e o mais alto nível do lençol freático deverá haver uma camada natural de espessura mínima de 1,50m de solo insaturado. O nível do lençol freático deverá ser medido durante a época de maior precipitação pluviométrica da região. É desejável que esta espessura seja maior que 3m e se possível maior que 6m;
- i) O aterro deverá ser executado em áreas onde haja predominância no subsolo de material com coeficiente de permeabilidade inferior a  $5 \times 10^{-5}$  cm/s; Um subsolo com coeficiente de permeabilidade até  $10 \times 10^{-4}$  cm/s pode vir a ser aceito, dependendo do tipo de resíduo a ser disposto e das demais condições hidrogeológicas do local do aterro. Quando essas condicionantes não forem atendidas, deverá ser implantada uma camada impermeabilizante da superfície inferior, conforme 1.5.7 - a seguir;
- j) Os aterros só poderão ser construídos em áreas de uso conforme legislação local de uso do solo, respeitadas também as distâncias legais até as áreas de preservação ambiental.

### 1.5.2 - Isolamento e Sinalização

Um aterro deverá possuir:

- a) Cerca que circunde completamente a área de operação, construída de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas e animais;
- b) Portão junto ao qual seja estabelecida uma forma de controle de acesso do local;
- c) Sinalização na entrada e na cerca com tabuletas contendo os dizeres “PERIGO - NÃO ENTRE”;
- d) Faixa de proteção sanitária no entorno de no mínimo 10m de largura;

Como o aterro será instalado internamente ao canteiro de obras, os itens de “a” até “d” deverão ser integrados e poderão já estar cumpridos pelos elementos de isolamento e sinalização do próprio canteiro.

- e) Cerca viva arbustiva ou arbórea ao redor da instalação, que sirva de obstáculo visual e como quebra-vento, que minimizará a dispersão do lixo mais leve e a propagação de odores e do ruído.

### 1.5.3 - Iluminação, Força e Comunicação

O local do aterro deverá ter iluminação e força de modo a permitir uma ação de emergência mesmo à noite, além de possibilitar o uso de equipamentos (bombas, compressores, etc.).

O local deve possuir sistema de comunicação interno e externo, para pelo menos permitir o seu uso em ações de emergência. Poderão ser utilizados os mesmos recursos disponibilizados para o canteiro de obras.

#### **1.5.4 - Análise de Resíduos**

Não será permitido o recebimento de resíduos sem que estes tenham sido previamente analisados para determinação de suas propriedades físicas e químicas, uma vez que disso depende seu correto manuseio e disposição (ver item 1.5.9 - **Segurança do Aterro** deste documento).

Deverá ser elaborado um plano rotineiro de amostragem e análise dos resíduos que chegam. Este plano deve descrever:

- a) Os parâmetros que devem ser analisados em cada resíduo, justificando-se cada um;
- b) O método de amostragem utilizado, de acordo com a NBR 10007;
- c) Os métodos de análise e ensaios a serem utilizados;
- d) A frequência de análise.

#### **1.5.5 - Treinamento**

O treinamento deverá incluir:

- a) Forma de operação da instalação, dando-se ênfase à atividade específica a ser desenvolvida pelo indivíduo;
- b) Procedimentos a serem tomados em casos de emergência.

#### **1.5.6 - Monitoramento de Águas Subterrâneas**

O sistema de poços de monitoramento deverá ser constituído de no mínimo quatro poços, sendo um a montante e três a jusante do aterro, no sentido do fluxo de escoamento preferencial do lençol freático. Deverá atender ao disposto na NBR 13895 da ABNT;

Os poços deverão ter diâmetro mínimo de 101,6mm (4 pol.) e ser revestidos e tampados na parte superior, para evitar contaminação das amostras. A instalação deverá ser monitorada durante a sua vida útil, incluindo o tempo de pós-fechamento.

Nota: Caso o padrão estabelecido para a qualidade da água do subsolo não seja mantido, o proprietário da instalação é obrigado a recuperar a qualidade do aquífero contaminado.

### 1.5.6.1 - Programa de Monitoramento

Indicar os parâmetros a serem monitorados, considerando os seguintes aspectos;

- a) Os tipos, quantidades e concentrações dos constituintes dos resíduos a serem dispostos;
- b) A mobilidade, a estabilidade e a persistência desses constituintes;
- c) O limite de detecção do método de análise e possíveis produtos de reações que ocorre no aquífero;
- d) Parâmetros traçadores que indiquem a presença da pluma de contaminação.

Sugere-se que as análises físico-químicas a serem realizadas incluam, no mínimo, ensaios de oxigênio dissolvido, DQO, pH e dos metais alumínio, ferro e zinco.

Estabelecer e citar os procedimentos para coleta, preservação e análise das amostras.

Estabelecer valores naturais para todos os parâmetros do programa. Estes valores podem ser definidos pela tomada de amostras em poços situados a montante da instalação após o início de operação e, preferivelmente, pela amostragem do lençol antes deste início. Por uma questão de representatividade estatística, o valor natural deve ser estabelecido a partir de pelo menos quatro amostragens realizadas em intervalos de três meses.

Prever uma análise de todos os parâmetros a serem monitorados, pelo menos quatro vezes ao ano, em cada poço, durante o período de vida ativa da instalação.

Registrar o nível do lençol freático a cada coleta realizada e determinar a velocidade e a direção do escoamento do lençol freático.

### 1.5.7 - Impermeabilização do Aterro, Drenagem, Tratamento do Líquido Percolado e Drenagem Pluvial

#### 1.5.7.1 - Impermeabilização

O aterro deverá ser implantado em áreas onde haja, preferencialmente, predominância no subsolo de material com coeficiente de permeabilidade inferior a  $5 \times 10^{-5}$  cm/s. Quando essa

condicionante não for atendida, deverá ser implantada uma camada impermeabilizante da superfície inferior, atendendo às seguintes condições:

- a) Ser composta por manta de polietileno de alta densidade (PEAD), com 2 mm de espessura;
- b) Ser colocada sobre uma base ou fundação capaz de suportá-la, bem como resistir aos gradientes de pressão acima e abaixo da impermeabilização (camada de argila compactada), de forma a evitar sua ruptura por assentamento, compressão ou levantamento do aterro;
- c) Ser instalada de forma a cobrir toda a área, de modo que o resíduo ou o líquido percolado não entre em contato com o solo natural.

Todo o sistema de impermeabilização artificial deve ser testado quanto ao seu desempenho e durante a vida útil do aterro.

### **1.5.7.2 - Sistema de Drenagem**

O sistema de drenagem para a coleta e a remoção de líquido percolado (chorume) do aterro deverá ser:

- a) Instalado imediatamente acima da impermeabilização;
- b) Dimensionado de forma a evitar a formação de uma lâmina de líquido percolado, e suficientemente resistente a pressões originárias da estrutura total do aterro e dos equipamentos utilizados em sua operação;
- c) Projetado e operado de forma a não sofrer obstruções durante o período de vida útil e pós-fechamento do aterro.

Como camada de drenagem, sugere-se o uso de leito de britas 1 e 2, com espessura de cerca de 30cm, e tubos de dreno, perfurados ou com ranhuras, de PVC, concreto ou cerâmica, podendo também ser usadas calhas de concreto ou PVC.

### **1.5.7.3 - Tratamento do Líquido Percolado**

O sistema de tratamento do líquido percolado do aterro deverá:

- a) Ser projetado, construído e operado de forma que seus efluentes atendam aos padrões de emissão e garantam a qualidade do corpo receptor;
- b) Ter efluentes monitorados pelo menos quatro vezes ao ano.

Poderão ser utilizadas lagoas de estabilização como sistema de tratamento - por exemplo, 1 anaeróbia e 2 facultativas, adequadamente projetadas para conferir aos efluentes tratado o enquadramento nos padrões definidos pela CONAMA 357/2005, contudo, a minimização da geração do líquido percolado (chorume) deverá ser buscada, inclusive procurando dispensar o tratamento. Dentro dessa ótica, os seguintes aspectos deverão ser observados:

- Devido à pequena população envolvida (336 pessoas), a quantidade de lixo orgânico será pouca e este deverá ser o resíduo a ser disposto no aterro que contém maior quantidade de umidade própria (prevê-se que os demais serão mais secos);
- O terreno circundante ao aterro, devido a sua maior permeabilidade, por ser 80% arenoso, deverá proporcionar a infiltração das águas pluviais, reduzindo o escoamento superficial que porventura pudesse chegar ao aterro. Além disso, o entorno do aterro deverá ser dotado de drenagem superficial (ver subitem 1.5.7.4 - a seguir), que não permitirá que o já reduzido fluxo das águas pluviais atinja os depósitos de resíduos;
- Como as quantidades de resíduos a serem dispostas serão pequenas, a superfície que as mesmas ocupam e que, portanto, ficam expostas às chuvas, também não serão grandes, recebendo pequeno volume de água, sendo que parte desta ainda se evapora e se incorpora ao resíduo, devendo percolar e ser drenada para tratamento uma porção menor ainda.

Como consequência do anteriormente exposto, é bastante provável que o líquido percolado fique contido no interior da célula de resíduos, não exsudando através do sistema de drenagem de percolado. Mesmo que isso ocorra, devido à pequena quantidade gerada, o construtor do aterro poderá, ainda, analisar a viabilidade técnico/econômica (em comparação com a construção de um sistema de tratamento) de coletar o percolado em um poço (tubo pré-moldado de concreto com fundo de concreto moldado no local), e bombeá-lo de volta, para aspersão sobre os resíduos ainda expostos na célula, criando um circuito fechado.

#### **1.5.7.4 - Drenagem Pluvial**

Deverá ser projetado, construído, operado e mantido um sistema de desvio de águas superficiais da área do aterro (drenagem pluvial) capaz de suportar uma chuva de pico de cinco anos.

Este sistema de drenagem de água não contaminada deve ser inspecionado, regular e obrigatoriamente, após as tempestades, com a finalidade de manter, repor, desassorear e esgotar as drenagens.



## 1.5.8 - Emissões Gasosas

Todo aterro deverá ser projetado de maneira a minimizar as emissões gasosas e promover a captação e tratamento adequado das eventuais emanações.

Os drenos de gás deverão vir desde a camada drenante, colocada no fundo da célula, se prolongar verticalmente e ultrapassar o topo do aterro, inclusive após o mesmo ter sido encerrado e revegetado.

Devido à proporção de resíduos inertes no aterro em questão, é provável que os gases gerados sejam insuficientes para que seja mantida a queima contínua dos mesmos.

## 1.5.9 - Segurança do Aterro

### 1.5.9.1 - Segregação

Resíduos ou substâncias que ao se misturarem provocam efeitos indesejáveis, tais como fogo e liberação de gases tóxicos, ou, ainda, facilitam a lixiviação das substâncias tóxicas, não deverão ser colocados em contato.

### 1.5.9.2 - Plano e Coordenador de Emergência e Equipamentos de Segurança

Em caso de acidentes, deverão ser tomadas e coordenadamente medidas que minimizem ou restrinjam os possíveis efeitos danosos decorrentes. Tal seqüência de procedimentos deve estar discriminada no chamado Plano de Emergência. A instalação deve manter uma cópia deste Plano em local de fácil acesso e garantir que todos os seus funcionários tenham conhecimento do seu conteúdo.

Para cada aterro de resíduos deverá ser designado um funcionário que, lotado na própria instalação ou em local de rápido acesso, tenha a responsabilidade de coordenar todas as medidas necessárias para o controle de casos de emergência.

A instalação deve ser equipada e manter adequadamente todos os equipamentos de segurança necessários aos tipos de emergências possíveis de ocorrer (por exemplo: equipamento de combate a incêndio onde houver possibilidade de fogo). Além disso, um sistema de comunicação com a polícia e/ou corpo de bombeiros deve obrigatoriamente existir na instalação.

Os três aspectos acima poderão fazer parte, estar integrados, ser exercidos e pertencer aos sistemas/cuidados que são tomados nesse sentido com o canteiro e com as obras como um todo, atendendo sempre às determinações aplicáveis das Normas Regulamentadoras (NRs) do Ministério do Trabalho e Emprego.

### **1.5.10 - Inspeção e Manutenção**

A instalação deverá possuir um plano de inspeção para verificar a integridade de seus componentes, tais como de monitoramento das águas superficiais e subterrâneas, de segurança e dos elementos responsáveis pela operação e estrutura do aterro (por exemplo, dreno, taludes e bombas). Este plano poderá fazer parte do Plano Geral de inspeção e manutenção das obras.

### **1.5.11 - Procedimentos para Registro da Operação**

#### **1.5.11.1 - Controle da Operação**

A instalação deverá possuir um registro de sua operação, que deverá ser mantido até o fim de sua vida útil, incluindo o período de pós-fechamento. O registro deve conter as seguintes informações:

- a) Descrição e quantidade de cada resíduo recebido e a data de sua disposição;
- b) Indicação do local onde o resíduo foi disposto, bem como sua quantidade e o respectivo número de manifesto, se houver;
- c) Registro das análises efetuadas nos resíduos;
- d) Registro das inspeções realizadas e dos incidentes ocorridos e respectivas datas;
- e) Dados referentes ao monitoramento das águas superficiais e subterrâneas e, se for o caso, de efluentes gasosos gerados.

Nota: Qualquer que seja a utilização posterior da área do aterro e mesmo no caso de qualquer transação (venda total ou parcial da área) o proprietário ou responsável pela área deve manter este registro.

### **1.5.11.2 - Relatório Anual**

Deverá ser preparado um relatório anual contendo:

- a) A descrição do tipo e da quantidade recebida (no ano e acumulada) de cada resíduo não perigoso;
- b) Os dados relativos ao monitoramento das águas superficiais e subterrâneas e, se for o caso, de efluentes gasosos gerados.

### **1.5.12 - Condições Gerais de Operação**

Não deverão ser aceitos, no aterro, resíduos inflamáveis, reativos ou que contenham líquidos livres (nos termos da NBR 12988). A disposição de embalagens no aterro deverá obedecer às seguintes condições:

- a) Vazias e reduzidas a um volume mínimo possível;
- b) Íntegras, com resíduos até 90% de sua capacidade, desde que estes resíduos não contenham líquidos livres.

### **1.5.13 - Plano de Encerramento e Cuidados para Fechamento do Aterro**

Por ocasião do encerramento da operação do aterro, deverão ser tomadas medidas de forma a:

- a) Minimizar a necessidade de manutenção futura;
- b) Minimizar ou evitar a liberação de líquido percolado contaminado e /ou gases para o lençol de águas subterrâneas, para os corpos d'água superficiais ou para a atmosfera

#### **1.5.13.1 - Plano de Encerramento**

No plano de encerramento deverão constar:

- a) Os métodos e as etapas a serem seguidas no fechamento total ou parcial do aterro;
- b) O projeto e construção da cobertura final, de forma a minimizar a infiltração de água na célula, exigir pouca manutenção, não estar sujeita a erosão, acomodar assentamento sem fratura e possuir um coeficiente de permeabilidade inferior ao solo natural da área do aterro;
- c) A data aproximada para o início das atividades de encerramento;

- d) Uma estimativa dos tipos e da quantidade de resíduos que devem estar presentes no aterro, quando encerrado;
- e) Usos programados para a área do aterro após seu fechamento;
- f) Monitoramento das águas após o término das operações;
- g) Atividades de manutenção da área;
- h) Provisão dos recursos financeiros necessários para a execução das tarefas previstas neste plano.

Nota: Todas as obras para o total encerramento da instalação devem ser realizadas até no máximo seis meses após o recebimento da última carga de resíduos.

### 1.5.13.2 - Atividade após o Encerramento do Aterro

- a) Monitoramento das águas subterrâneas, por um período de 20 anos após o fechamento da instalação.

Nota: Este período pode ser reduzido, uma vez constatado o término da geração de líquido percolado, ou então estendido, caso se acredite ser insuficiente.

- b) Manutenção dos sistemas de drenagem e de detecção de vazamento de líquido percolado, até o término da sua geração.
- c) Manutenção da cobertura de modo a corrigir rachaduras ou erosão.
- d) Manutenção do sistema de tratamento de líquido percolado, se existente, até o término da geração desse líquido ou até que esse líquido (influyente no sistema) atenda aos padrões legais de emissão.
- e) Manutenção do sistema de tratamento de coleta de gases até que seja comprovado o término de sua geração.

Poderá ser exigido do responsável pela área a manutenção do isolamento do local, caso exista risco de acidente para pessoas ou animais com acesso a ela.

O reaproveitamento da área para outros fins inclui diferentes usos, por exemplo, utilização do local como área de lazer para a comunidade, com a implementação de campos de futebol, parques, jardins, etc. A área não seria adequada apenas à construção de obras de engenharia, devido à possibilidade de recalques diferenciais nas estruturas.

## ÍNDICE

1 - Plano de Gerenciamento de Riscos e de Ações de Emergência .....	1/3
1.1 - Introdução .....	1/3
1.2 - Estruturas dos Planos de Gerenciamento de Riscos e de Ações de Emergência .....	2/3



# 1 - PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS E DE AÇÕES DE EMERGÊNCIA

## 1.1 - INTRODUÇÃO

O conceito de risco traduz a severidade, probabilidade ou freqüência esperada de ocorrência de danos decorrentes da exposição a condições adversas (físicas ou químicas) ou a um evento indesejado.

O risco está relacionado à materialização de um evento, chamado hipótese acidental, ou cenário acidental, sendo sempre definido como uma função da probabilidade, freqüência de sua ocorrência e das conseqüências desse cenário.

O gerenciamento de riscos é um conjunto de atividades destinado a formular políticas e ações efetivas que, aplicadas às hipóteses acidentais previamente identificadas, permitam a convivência com os riscos dentro de níveis aceitáveis.

Essas hipóteses acidentais são identificadas, na maioria das vezes, através de estudos de análise de risco, com base no desempenho histórico em atividades semelhantes, mediante consulta a bases de dados e na experiência própria do empreiteiro. Nas obras de construção de PCHs, podemos mencionar como ocorrência mais comum, o derramamento de óleos combustíveis e lubrificantes (utilizados nos equipamentos de construção e montagem) no solo e em corpos hídricos.

O Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR) deve estabelecer ações preventivas, capazes de minimizar os riscos de ocorrência das hipóteses acidentais e de suas conseqüências sobre o meio ambiente e os seres humanos, previamente identificados na Análise de Risco.

Já o Plano de Ações de Emergência (PAE) trata de estabelecer as medidas a tomar, quais os responsáveis pela aplicação de tais medidas, onde, quando, por que e como tomá-las, no caso de um acidente que, apesar de todas as ações de gerenciamento de riscos terem sido cumpridas, ainda venha, eventualmente, a acontecer.

O empreiteiro deverá apresentar, para aprovação da Supervisão Ambiental, seus Planos de Gerenciamento de Riscos e de Ações de Emergência, detalhados em nível de Procedimentos, contendo, no mínimo, as informações requeridas na estrutura dos Planos, apresentadas no item a seguir. A responsabilidade pela implementação e manutenção das medidas descritas nesses dois planos é exclusivamente do empreiteiro.

## 1.2 - ESTRUTURAS DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RISCOS E DE AÇÕES DE EMERGÊNCIA

### a) Plano de Gerenciamento de Riscos

- Objetivo
- Identificação das Hipóteses Acidentais e suas Causas
- Participantes do Plano
- Matriz de Atribuições e Responsabilidades
- Matrizes de Rotina de Ações de Gerenciamento de Riscos
- Diretrizes para Administração e Revisão do Plano
- Diretrizes para Divulgação do Plano
- Programa de Treinamento dos Trabalhadores
  - Educação Ambiental
  - Conteúdo da Análise de Risco
  - Código de Conduta
  - Saúde e Segurança nas Obras
  - Gerenciamento e Disposição de Resíduos
  - Procedimentos Convencionais na Construção - Aspectos Ambientais
- Materiais e equipamentos necessários.

Cabe ressaltar que o treinamento ministrado para as equipes de obras atuantes na manutenção e na operação de equipamentos de construção deve contemplar, principalmente, os métodos para evitar a descarga ou derramamento de combustível, óleo ou lubrificantes, acidentalmente. Deverão ser enfatizados: a causa dos derramamentos; procedimentos comuns de operação no caso de derramamento; equipamentos, materiais e suprimentos aplicáveis na limpeza de derramamentos.

A construtora deverá incluir no PGR uma lista de todos os produtos perigosos armazenados, com a localização e quantidade de cada um deles. A lista deverá incluir procedimentos e medidas para minimizar os impactos no caso de derramamento de cada produto.



## b) Plano de Ações de Emergência

- Objetivo
- Participantes do Plano e Listagem de Acionamento
  - Participantes do empreiteiro
  - Participantes de Entidades Externas
  - Listagem de Acionamento do empreiteiro
  - Listagem de Acionamento de Entidades Externas
- Recursos Humanos e Materiais
  - Do empreiteiro
  - De Entidades Externas
- Estrutura Organizacional para Atendimento às Emergências
- Hipóteses Acidentais
- Controle das Emergências
  - Fluxograma de Acionamento dos Envolvidos no PAE
  - Fluxograma de Desencadeamento de Ações de Emergência
  - Matrizes de Rotina de Ações de Emergência
- Atribuições dos Participantes do Plano
  - Do empreiteiro
  - De Entidades Externas
- Programa de Treinamento
  - Realização de Exercícios de Simulação de Ações de Emergência
  - Sistemática de Avaliação de Exercícios de Simulação de Ações de Emergência

O PAE deve considerar como cenário acidental mais grave o derramamento de combustível e para tal, devem ser indicadas as medidas de controle mais adequadas tais como contenção, indicando também os locais de armazenamento dos materiais recolhidos.

Deve ser mencionada também a rotina de comunicação a ser seguida em caso de acidente para informação dos órgãos ambientais vigentes.

## ÍNDICE

1 - Diretrizes Básicas do Código de Conduta .....	1/2
---	-----

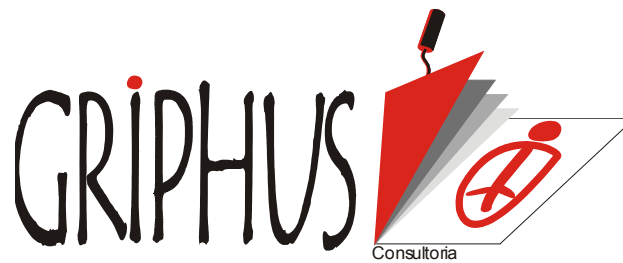


## 1 - DIRETRIZES BÁSICAS DO CÓDIGO DE CONDUTA

Será requerido aos trabalhadores o cumprimento das normas de conduta, nas frentes de trabalho, canteiros, alojamentos e estradas de acesso, como as relacionadas a seguir.

- Não é permitido, em nenhuma hipótese, caçar, pescar, comercializar, guardar ou maltratar qualquer tipo de animal silvestre.
- Não é permitida a extração, comercialização e manutenção de espécies vegetais nativas.
- Caso algum animal silvestre seja ferido em decorrência das atividades da obra, o fato deverá ser notificado imediatamente ao Supervisor Ambiental.
- A lei do silêncio deverá ser respeitada, principalmente em áreas próximas a centros urbanos.
- As equipes deverão receber orientação e acompanhamento adequado em relação aos diversos riscos aos quais estiverem sujeitas, como, por exemplo, proliferação de doenças sexualmente transmissíveis e acidentes de trabalho.
- O porte de armas brancas e de fogo é proibido nos alojamentos, canteiros e demais áreas da obra.
- Equipamentos de trabalho que possam eventualmente ser utilizados como armas (facão, machado, moto-serra, etc.) deverão ser recolhidos diariamente.
- É proibida a venda, manutenção e consumo de bebidas alcoólicas nos locais de trabalho e alojamentos.
- Deverão ser obedecidas as diretrizes de geração de resíduos, de utilização de sanitários e, principalmente, de não lançamento de resíduos no meio ambiente.
- É proibido acender fogo para cozinhar alimentos, dentro ou fora dos acampamentos.
- Os trabalhadores deverão comportar-se corretamente em relação à população vizinha às obras, evitando brigas, desentendimentos e alterações significativas no cotidiano da população local.
- É expressamente proibido o uso de drogas ilegais, em qualquer lugar da obra.
- É proibido o tráfego de veículos em velocidades que comprometam a segurança das pessoas, equipamentos e animais. Devem ser respeitadas as velocidades máximas estabelecidas para cada via.

- São proibidos a permanência e o tráfego de carros particulares, não vinculados diretamente às obras, nos canteiros ou nas áreas de construção.
- Só poderão ser utilizadas as estradas de acesso que estejam previamente autorizadas.
- O abastecimento e a lubrificação de veículos e de todos os equipamentos serão realizados em áreas especificadas, localizadas a, no mínimo, 40 m dos corpos d'água ou fora dos limites das Áreas de Preservação Permanente.
- Tomar cuidado com relação aos recursos culturais, sítios arqueológicos e paleontológicos. Caso ocorra algum 'achado', comunicar imediatamente ao supervisor ambiental.



**SANTA GABRIELA HOLDING LTDA.**

**PROJETO DE LEVANTAMENTO DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO E CULTURAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DA PCH SANTA GABRIELA – ITIQUIRA- MT E SONORA - MS.**

**OUTUBRO DE 2006**



**Griphus Consultoria Ltda**

**INSTITUTO HOMEM BRASILEIRO**

**SANTA GABRIELA HOLDING LTDA.**

**PROJETO DE LEVANTAMENTO DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO  
E CULTURAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DA PCH SANTA  
GABRIELA – ITIQUIRA- MT E SONORA - MS.**

**Márcio Antônio Telles**

**Coordenador**

**NOVEMBRO DE 2006**



## **INFORMAÇÕES GERAIS**

### Identificação da executora do projeto:

Griphus Consultoria em Recursos Culturais Ltda  
Rua 808 nº 157 Jd. Moema  
Goiânia – Goiás – 74 633 220  
Tel. 062 3261 8906  
Arqueólogo Responsável: Márcio Antônio Telles  
E-Mail: griphus@griphus.com.br

### Identificação da responsável pelo empreendimento:

SANTA GABRIELA HOLDING LTDA.  
Endereço: Avenida Marechal Mascarenhas de Moraes, 1º andar, nº 3905,  
Imbiribeira.  
Recife – Pernambuco - 51.150-903  
Fone: 81 2121-0300  
Engº Responsável: Marcos Túlio Schmidt  
E-mail: mtschmidt@attglobal.net

### Identificação da Instituição de Apoio:

Instituto Homem Brasileiro - MT  
Rua 8 nº 864 – St. Boa Esperança  
Cuiabá – MT – CEP: 78 068 000  
Fone: (65) 664 2407  
Arqueóloga Responsável: Maria Clara Migliacio  
E-mail: hbrasileiro@terra.com.br

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	05
JUSTIFICATIVA.....	08
OBJETIVOS.....	15
METODOLOGIA.....	19
EQUIPE TÉCNICA.....	26
ORÇAMENTO.....	27
CRONOGRAMA DE ATIVIDADES .....	27
INSTITUIÇÃO DE APOIO.....	28
BIBLIOGRAFIA .....	29

## APRESENTAÇÃO

O presente projeto refere-se ao levantamento do patrimônio Arqueológico e cultural da área diretamente afetada pela construção da PCH Santa Gabriela com 24,0 MW de potência instalada e área inundada, de no máximo 2,82 km<sup>2</sup>., localizada no rio Correntes na bacia do rio Paraná, divisor dos municípios de Itiquira – MT e Sonora - MS. As coordenadas do eixo da barragem são: Latitude 17° 32' 15" S e Longitude 54° 26' 00" W.

O diagnóstico do potencial arqueológico realizado na ADA e entorno da PCH Santa Gabriela não registrou ocorrências com vestígios arqueológicos.

A diversidade dos sítios arqueológicos localizados nos últimos anos para os dois municípios, reafirma o potencial arqueológico da região. Ressalva-se que a não localização de sítios arqueológicos na área em questão, pode ser o reflexo da abordagem metodológica empregada, restrita no EIA-RIMA a inspeções em superfície, de qualquer forma, não se descarta a possível presença de sítios na área.

Torna-se importante ressaltar que essa região do Mato Grosso divisa com Mato Grosso do Sul, foi ocupada pelo homem há pelo menos 25.000 anos AP. Esses homens, conhecidos pela arqueologia como caçadores, coletores e horticultores, mantinham padrões de subsistência baseados alternativamente na caça, na pesca, na coleta e na agricultura, e estão relacionados ao principal tipo de vestígio arqueológico encontrado, denominado material lítico lascado. Já os vestígios cerâmicos estão

relacionados aos grupos ceramistas agricultores, que para esta área estão relacionados a um período de 2.000 anos AP aos dias atuais.

Este projeto destina-se principalmente a realização de prospecção arqueológica na área a ser diretamente afetada pela implantação da usina e a sua área do reservatório, sendo estas onde serão executadas as atividades potencialmente ou efetivamente modificadoras do meio ambiente, sendo que este projeto é condicionante para efeito de licenciamento ambiental, ou seja para a obtenção da licença de instalação, no que se refere ao patrimônio cultural.

As atividades previstas para a instalação deste empreendimento envolvem uma movimentação de solo e rocha, ou seja, a intervenção em rocha para fundações da unidade industrial, para a implantação e operação de canteiro de obras, e ainda a obras de contenção, drenagem e proteção superficial, áreas de empréstimo e bota-fora de materiais, estas atividades ou qualquer tipo de intervenção na área poderá pôr a descobertos objetos arqueológicos ou mesmo sítios inteiros tanto sítios arqueológicos pré-históricos e históricos, provocando sérios danos ao patrimônio cultural da nação. A pesquisa arqueológica realizada na AID do empreendimento nas fases anteriores do licenciamento ambiental poderá mitigar a possibilidade de danos a sítios e vestígios que venham ser encontrados. A exposição de sítios arqueológicos a danos pelas atividades mencionadas se caracteriza como um impacto possível, adverso, moderado, direto, imediato, cíclico, irreversível, regional e de grande condição de mitigação.

Desta maneira, este projeto propõe a realização de prospecções amostrais na área do empreendimento, para identificar elementos significativos do patrimônio Cultural, como eventuais sítios arqueológicos e

assim estabelecer medidas preventivas para que não ocorram danos ao Patrimônio Arqueológico durante o processo de construção do empreendimento.

Sendo assim será realizado um diagnóstico sobre a potencialidade arqueológica da área, e este diagnóstico e que orientara as medidas necessárias para o resgate e ou preservação de sítios arqueológicos que possam vir a ser localizados, observando o grau de significância de cada um. Como podemos ver em Caldarelli (1991), tais medidas devem objetivar a cobertura de uma amostra confiável de todos os recursos culturais e dos naturais a eles associados, que serão afetados pelo empreendimento.

## JUSTIFICATIVA

A Resolução CONAMA nº 001/86 instituiu a Avaliação de Impactos Ambientais (AIA), instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente, e incluiu a obrigatoriedade de estudos sobre os bens culturais. Este projeto visa também atender o disposto na portaria 230, de 17 de Dezembro de 2002, que considera a necessidade de compatibilizar as fases de obtenção de licenças ambientais com a apreciação e acompanhamento das pesquisas arqueológicas no país. Desta maneira a execução deste projeto de resgate delineará em parte a obtenção da licença de implantação do empreendimento.

O patrimônio cultural, no qual se insere o patrimônio arqueológico, é definido e amplamente defendido pela atual legislação brasileira (Constituição da República, artigos 20, 23, 30, 216 e 223; Leis Federais 3924 de 26/07/61, 6766 de 19/12/79 e 6938 de 31/08/81), obrigando que o mesmo seja estudado antes da realização de qualquer obra que possa vir a danificá-los, pois, a proteção e os estudo dos bens materiais remanescentes de nosso passado é um compromisso nacional e seu resgate obrigação dos responsáveis por projetos potencialmente degradadores do patrimônio arqueológico brasileiro (Caldarelli,1991).

Não é só diante destes fatores legais que se justifica este projeto, mas é preciso principalmente contemplar o potencial de sítios arqueológicos do período pré-colonial que a região Centro-Oeste brasileira vem registrando ao longo dos anos, apresentando as mais diversificadas evidências arqueológicas que podem estar relacionadas a diferentes e sucessivas ocupações humanas, que se iniciaram com os grupos caçadores-coletores, chegando até os grupos ceramistas agricultores.

Assim, pode-se ver que além da própria legislação já justificar a realização do presente trabalho, temos os conceitos de significância científica e histórica (ver, entre outros, Moratto & Kelly, 1978 e Schiffer & Gummerman, 1977), onde no primeiro caso, um sítio é significativo quando permite que novos estudos sejam realizados e contribuam com respostas às questões da pesquisa corrente; no outro, o sítio é significativo quando permite a identificação e reconstrução de culturas, períodos e eventos específicos.

Desta maneira, esse tipo de pesquisa tem contribuído para o conhecimento da arqueologia brasileira. Nesta perspectiva, o presente trabalho poderá contribuir para o aprimoramento do conhecimento arqueológico da região da, uma vez, que outras áreas já foram ou estão sendo pesquisadas. Esse é, sem dúvida, o caso da área em questão, pois o estudo desta com certeza, ira contribuir com novos dados científicos para a pré-história dessa região.

Segundo Caldarelli, (1991), por menor que seja uma obra, ela gera impactos que são prejudiciais ao patrimônio arqueológico, tais como:

- Remoção da cobertura vegetal, provocando o impacto de exposição e destruição de estruturas arqueológicas superficiais;
- Terraplenagem para instalação do canteiro de obras, provocando o impacto de destruição de estruturas arqueológicas superficiais e sub-superficiais;
- Cortes e aterros para vias de acesso, provocando o impacto de exposição e soterramento de estruturas arqueológicas;
- Empréstimo de material natural de construção, provocando o impacto de destruição de fontes pretéritas de matéria-prima;
- Disposição de bota-fora, provocando o impacto de soterramento de estruturas arqueológicas;

Estes eventos causam danos muitas vezes irreversíveis ao patrimônio cultural. O patrimônio cultural é constituído de bens culturais que são a produção dos homens nos seus aspectos emocionais, intelectual e material. “Tudo que permite ao homem conhecer a si mesmo e ao mundo que o rodeia pode ser chamado de bem cultural” (Ataídes et al/1997). Compreende-se dentro dessa definição o patrimônio arqueológico, que pode ser definido como “as manifestações presentes do passado humano”.

Como já foi ressaltado, o Patrimônio Cultural Brasileiro é protegido pela Constituição da República Federativa do Brasil, através de Leis Federais, decreto-lei, Código Penal, Portarias e Resoluções do CONAMA, que visa, além da proteção e o tombamento dos bens culturais, a pesquisa científica para fins de diagnóstico e resgate destes em áreas a serem impactadas pôr empreendimentos de engenharia, como estradas, ferrovias, hidrelétricas, edificações, etc.

Os sítios arqueológicos são bens não renováveis, conseqüentemente, em nome do progresso, corre-se o risco de se perder importantes testemunhos que contam a história de um povo, bem como a base de conhecimento para pesquisas futuras. É, portanto, incumbência da geração presente conservar o patrimônio cultural existente para as gerações futuras.

E como a definição do que é o patrimônio cultural brasileiro é muito abrangente e ampla, constituindo-se de uma enorme gama de expressões e objetos ligados à cultura como um todo, estando inclusive incluída na legislação constitucional, não nos resta outra justificativa a não ser a realização do projeto em questão.



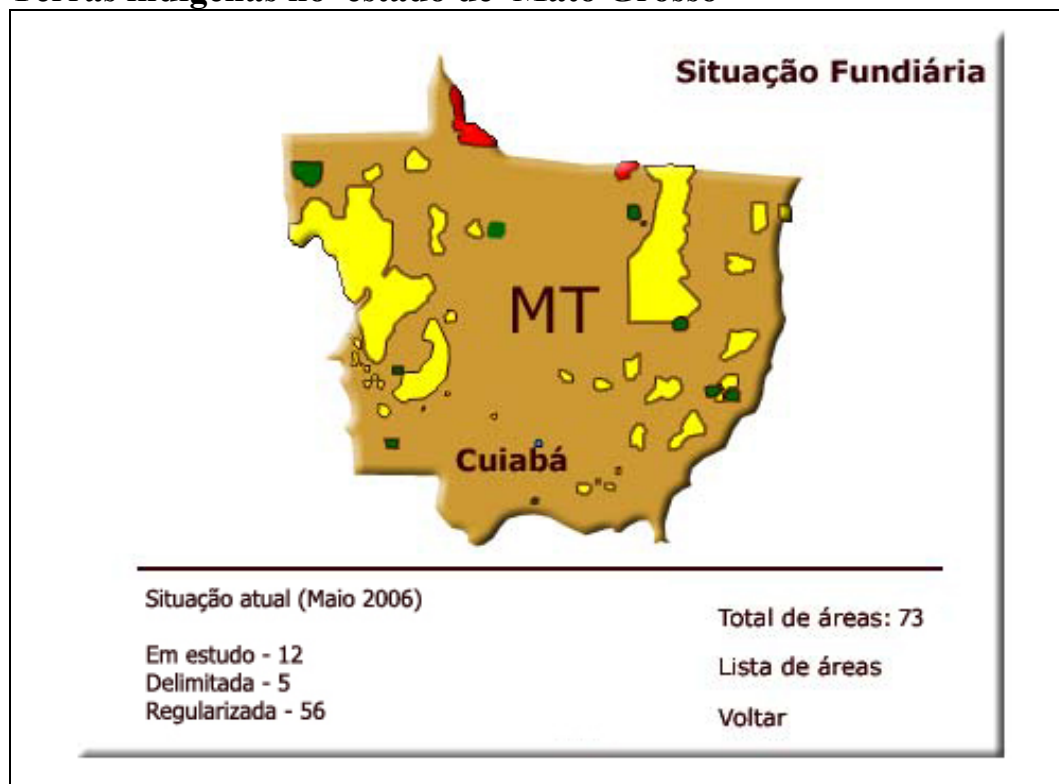
## Os Grupos Indígenas da Região:

Nos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, há 119 áreas indígenas, perfazendo um total de 57.642 indígenas em 1997. Essas áreas se encontram em processo de estudos, delimitadas, regularizadas e homologadas.

## O estado de Mato Grosso

O estado de Mato Grosso, possui 42 etnias (conforme tabela 01). De acordo com a Funai, foram registrados em 1997 uma população de 25.123 indígenas vivendo em 73 áreas.

### Terras indígenas no estado de Mato Grosso



Fonte Funai – 2006

Tabela 1  
**Grupos Indígenas - Mato Grosso**

<b>Apiaká</b>	<b>Juruna</b>	<b>Mehináko</b>	<b>Rikbaktsa</b>	<b>Yawalapiti</b>
<b>Arara</b>	<b>Kalapalo</b>	<b>Metuktire</b>	<b>Suyá</b>	<b>Zoró</b>
<b>Aweti</b>	<b>Kamayurá</b>	<b>Munduruku</b>	<b>Tapayuna</b>	
<b>Bakairi</b>	<b>Karajá</b>	<b>Mynky</b>	<b>Tapirapé</b>	
<b>Bororo</b>	<b>Katitaulú</b>	<b>Nafukuá</b>	<b>Terena</b>	
<b>Cinta Larga</b>	<b>Kayabí</b>	<b>Nambikwara</b>	<b>Trumai</b>	
<b>Enawené-Nawê</b>	<b>Kayapó</b>	<b>Naravute</b>	<b>Umutina</b>	
<b>Hahaintsú</b>	<b>Kreen-Akarôre</b>	<b>Panará</b>	<b>Waurá</b>	
<b>Ikpeng</b>	<b>Kuikuro</b>	<b>Pareci</b>	<b>Xavante</b>	
<b>Irantxe</b>	<b>Matipu</b>	<b>Parintintin</b>	<b>Xiquitano</b>	

As 42 nações do estado estão distribuídas por vários municípios. No município de Itiquira, não há Terras Indígenas, apenas nos municípios vizinhos onde há 03 TI documentadas e ocupadas pela nação Bororo, são elas:

- TI Tereza Cristina (Aldeias Córrego Grande e Piebaga) no município de Santo Antônio de Leverger .

- TI Tadarimana (Aldeias Tadarimana; Pobori; Paulista; Praião e Juque) no município de Rondonópolis e Pedra Preta.

-TI Perigara ( Aldeia Perigara) no município de Barão de Melgaço.

Os municípios de Itiquira e Sonora estão na área considerada como território tradicional de ocupação Bororo. O território Bororo no passado atingia a Bolívia, a oeste; o centro sul de Goiás, ao leste; as margens da região

dos formadores do Rio Xingu, ao norte; e, ao sul, chegava até as proximidades do Rio Miranda (Ribeiro, 1970:77). Estima-se que esse povo tenha habitado essa região durante pelo menos sete mil anos (Wüst & Vierter, 1982) ([www.socioambiental.com.br](http://www.socioambiental.com.br))

Em meados do século XVIII, com a descoberta do ouro na região de Cuiabá ocorreu a intensificação dos contatos dos bororo com os bandeirantes. Nesse período, a exploração aurífera foi responsável pela cisão do grupo em Bororo Ocidentais e Bororo Orientais.

Os Bororo Ocidentais, também denominados "Bororo da Campanha" e "Bororo Cabaçais", sofreram a agressão do contato com os colonizadores de Cáceres e Vila Bela, a ponto de serem considerados exterminados em meados do século XX.

Os Bororo Orientais, comumente denominados "Coroados", permaneceram isolados até a metade do século XIX, quando passaram a protagonizar os episódios mais violentos da história de ocupação do Mato Grosso. A abertura de uma estrada que cruzava o Vale do Rio São Lourenço, ligando esse estado a São Paulo e Minas Gerais, fez eclodir uma guerra que durou mais de 50 anos e culminou com a rendição total e com a queda demográfica dos Bororo Orientais. A "pacificação" ocasionou a criação das Colônias Militares de Teresa Cristina e Isabel. ([www.socioambiental.org.br](http://www.socioambiental.org.br))

## **Estado do Mato Grosso do Sul**

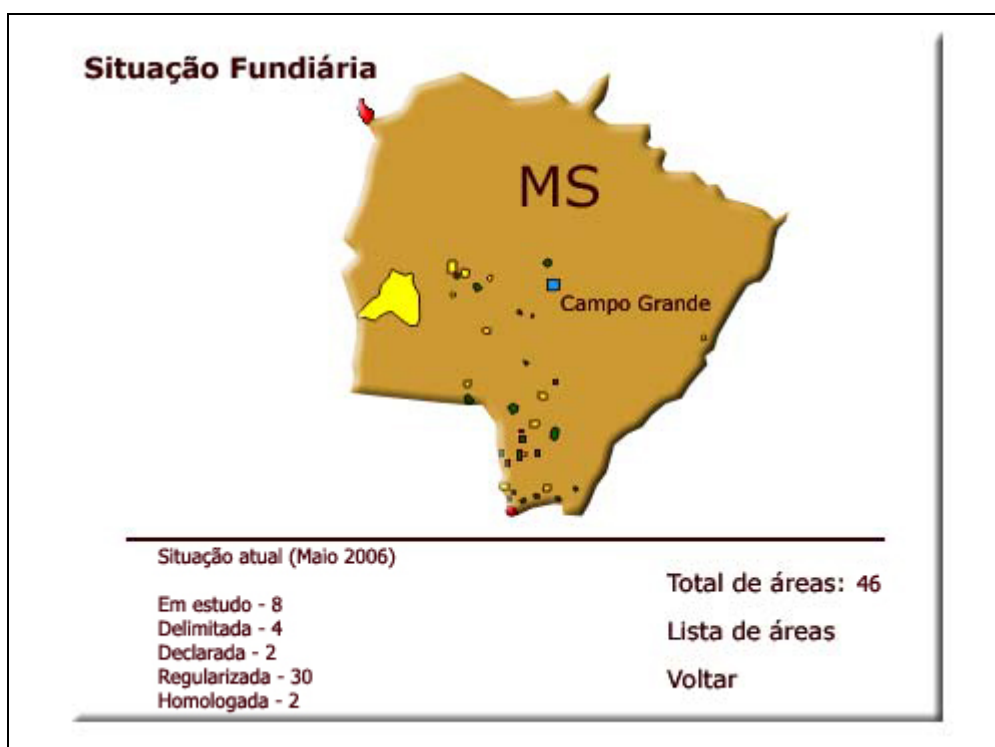
Para o estado de Mato Grosso do Sul, existem reconhecidamente as seguintes etnias:

- **Atikum**
- **Guarany (Kaiwá e Nhandéwa)**

- **Guató**
- **Kadiwéu**
- **Kambá**
- **Kinikinawa**
- **Ofaié**
- **Terena**
- **Xiquitano**

Segundo a FUNAI (Fundação Nacional do Índio) a população indígena no estado é de 32.519 índios, divididos em 46 áreas concentradas a sul, oeste e sudoeste do estado.

### Terras indígenas no Estado de Mato Grosso do Sul



Fonte: Funai/2006

Dos setenta municípios do estado do Mato Grosso do Sul, 28 abrigam populações indígenas em seus territórios, são eles: Rochedo, Antônio João, Amambaí, Anastácio, Paranhos, Dois Irmãos do Buriti, Sidrolândia, Coronel Sapucaia, Caarapo, Miranda, Eldorado, Dourados, Ponta Porá, Aral Moreira

Corumbá, Maracajú, Brasilândia, Sete Quedas Bela Vista, Novo Mundo, Paranhos, Juti, Tacuru, Porto Murtinho, Laguna, Carapa, Aquidauana Nioaque. Esses municípios estão localizados nas MGR's: MRG 01, MRG 02, MRG 09, MRG 10, MRG 11, MRG 04.

### **ESTADO MATO GROSSO DO SUL MICRO-REGIÕES GEOGRÁFICAS (MRG's)**



#### **LEGENDA:**

- MRG 01 - Baixo Pantanal
- MRG 02 - Aquidauana
- MRG 03 - Alto Taquari
- MRG 04 - Campo Grande
- MRG 05 - Cassilândia
- MRG 06 - Paranaíba
- MRG 07 - Três Lagoas
- MRG 08 - Nova Andradina
- MRG 09 - Bodoquena
- MRG 10 - Dourados
- MRG 11 - Iguatemi

Na área de implantação da PCH Santa Gabriela, pelos dados obtidos, não há atualmente populações indígenas nos municípios de abrangência do empreendimento, ou seja, não há comunidades pretéritas a serem “impactadas” com o empreendimento (Principalmente indígenas).

## OBJETIVOS

O objetivo geral, é a obtenção de informações científicas que permitam a produção de conhecimento a respeito de processos culturais envolvendo os grupos pré-históricos ou históricos que habitaram a região a ser afetada pelo empreendimento, nos limites do estado de conservação dos sítios a serem localizados. Concebe-se assim a arqueologia como uma ciência social voltada ao estudo de sistemas e processos sócio-culturais de sociedades desaparecidas, mas que depende da caracterização da cultura material como objeto de trabalho específico, o que sustenta a sua identidade em face da Antropologia, Sociologia ou História.

Portanto, os objetivos específicos são:

- Identificar e levantar elementos significativos do Patrimônio Cultural da área afetada com a construção da PCH Santa Gabriela – MT/MS, tendo como referência o processo de ocupação pré-histórica e histórica e a conseqüente organização do espaço sócio-cultural.
- Inventariar os sítios arqueológicos pré-históricos da área, levantando, registrando e mapeando estas evidências;
- Inventariar os sítios arqueológicos históricos da área, levantando, registrando e mapeando estas evidências;
- Registrar o processo de colonização e dinâmica histórica da região: ocupação, povoamento e a formação de núcleos urbanos e assentamentos rurais;

- Identificar a importância do patrimônio arquitetônico da área, registrando e justificando seu resgate.
- Registrar aspectos da identidade locais relacionados à religiosidade, à linguagem, à medicina popular, ao folclore, à música, à literatura, às festas populares e religiosas, à culinária e outros;
- Identificar a importância histórica da paisagem afetada, justificando seu resgate.
- Produzir material de educação patrimonial do tipo malas diretas e folders explicativos direcionados à comunidade local;
- Criar um banco de dados, a partir de pesquisas em fontes primárias (arquivos) e secundárias, que possa, posteriormente, servir ao resgate e outras pesquisas;



## **METODOLOGIA**

### ***Levantamento Arqueológico***

Para o levantamento arqueológico da área afetada pelo empreendimento, pretende-se utilizar duas metodologias, uma assistemática e outra sistemática.

O levantamento assistemático será realizado tanto na área diretamente afetada quanto na área de influência indireta do empreendimento. Visa a busca de sítios arqueológicos a partir de informações prestadas pelos moradores da região a ser trabalhada, pelas evidências da vegetação, e pela observação de locais com solo exposto que proporcionem visibilidade (Evans & Meggers, 1965; Neves, 1984).

Essa metodologia é utilizada principalmente como um reconhecimento da área, uma vez que não proporciona uma amostragem estatisticamente confiável (para uma crítica à utilização apenas dessa metodologia ver Alexander, 1983:177 ss.).

Já o levantamento sistemático será realizado apenas na área diretamente afetada, onde se propõe verificar cerca de 50% da área, através do caminhar de linhas pré-estabelecidas, denominadas *transects*. Durante a abertura dos *transects* serão realizadas intervenções subsuperficiais (tradagens) a intervalos regulares de 50 metros, com o propósito de localizar sítios de baixa ou nula visibilidade, os quais não apresentam evidências de superfície. Os *transects* deverão contemplar todos os compartimentos paisagísticos presentes na área, com o propósito de amostrar os tipos de sítios instalados em diferentes

ambientes, os quais podem estar relacionados a estratégias de ocupação e exploração ambiental distinta, utilizada pelos grupos que ocuparam essa região durante os períodos histórico e pré-colonial.

Para a delimitação da área de dispersão dos vestígios, será empregada a metodologia proposta por Chartkoff (1978), ou seja, a abertura de linhas radiais a partir de um ponto arbitrário, no qual se tenha localizado material arqueológico. Conforme propõe ainda esta metodologia, as intervenções no solo são realizadas com espaçamentos regulares, para a verificação de ocorrência de material arqueológico, e também verificar a espessura e profundidade do depósito arqueológico. Nessas delimitações serão deixados marcos para a possível continuação dos trabalhos na etapa de resgate. Quando for possível será feita a delimitação do sítio através do material que se encontra na superfície.

Durante o trabalho será realizada a documentação fotográfica das atividades realizadas em campo e nos sítios levantados, assim como o registro e cadastro de todos os sítios.

Partindo-se da idéia de que a cultura material será a referência concreta e de que é através dela que os elementos intangíveis da cultura serão discutidos, ela será aqui encarada não apenas como reflexo passivo das atividades imateriais, mas como elemento dinâmico que expressa e atua sobre os meios culturais em que está inserida. Os dados materiais como a paisagem, a arquitetura, os objetos de uso doméstico, instrumentos de trabalho e de lazer, formas de uso religioso e leigo, assim como outros elementos, serão de pleno interesse para a formação de um acervo, além da compreensão da problemática cultural a ser levantada futuramente no resgate.

### ***Levantamento Documental***

Objetivo:

- Obter um quadro, o mais extenso possível, sobre as fontes disponíveis para o estudo dos processos de ocupação da região.

Metodologia:

- Arrolamento de todo o material já levantado por outras equipes de pesquisa;
- Arrolamento de todo material já levantado pela Empresa empreendedora da obra;
- Levantamento bibliográfico em arquivos, museus, bibliotecas e outras instituições;
- Leitura, fichamento e catalogação das obras e documentos obtidos.

Produto:

- Histórico da ocupação da região, com a respectiva organização de quadros cronológicos;
- Banco de dados para as etapas subseqüentes do projeto.

### ***Levantamento Cartográfico***

Objetivo:

- Conhecer as características regionais, levantamentos disponíveis (nível de escala), cartografia histórica com fins de orientação da documentação de cobertura da região afetada e elaboração de cartografia base para os resultados obtidos com os trabalhos de reconhecimento de campo.

Metodologia:

- Leitura do material obtido disponível.

Produto:

- Marcação em planta dos fenômenos colhidos e definição de estratégias de reconhecimento da região.

### ***Levantamento Iconográfico***

Objetivo:

- Recuperação da memória iconográfica da região afetada, nos aspectos históricos e de registro do próprio projeto.

Metodologia:

- Cadastro de imagens de caráter histórico, disponíveis em acervos particulares, institucionais e públicos;

Produto:

- Banco de imagens relativo à história da região e documentação complementar por meio de imagens.

OBS. As imagens colhidas servirão para a elaboração de documentários de caráter diverso para divulgação do Projeto e atividades pedagógicas.

### ***Formação de um Banco de Dados***

Objetivo:

- Criação de um sistema de cruzamento de informações advindas de diversas linhas de pesquisa, com vistas à produção de um banco de dados de rápido acesso, e possível aplicação, em nível de geração de subsídios, para uma abordagem interdisciplinar do patrimônio cultural.

Metodologia:

- Elaboração de fichas de coleta de dados para armazenamento de informações;
- Definição do banco de dados;
- Definição dos parâmetros de análise e cruzamento de informações.

Produto:

- Banco de dados interdisciplinar.

### ***Levantamento Cultural***

- Objetivo:

- Levantamento sistemático da região envolvendo investigações históricas, antropológicas e da paisagem.

Metodologia:

- Levantamento das manifestações culturais (Memória e Identidade);
- Levantamento lingüístico da população da área em estudo;
- Inventário dos impactos sócio-culturais das migrações sobre as populações locais;
- Identificação da paisagem a partir da compreensão de suas transformações físicas ao longo do processo histórico da população da área estudada.
- Cruzamento com informações de gabinete;

Produto:

- Relatório preliminar;
- Elaboração de um inventário básico do patrimônio cultural ameaçado;
- Definição, a partir dos resultados alcançados, de uma estratégia definitiva de resgate do patrimônio cultural ameaçado.

### ***Registro Arquitetônico***

Objetivo:

- Registro das edificações típicas da área, que serão afetadas, a fim de gerar informações sobre a natureza das evidências.

Metodologia:

- Inventário das evidências identificadas, prevendo:
  - a) Registro arquitetônico;
  - b) Diagnóstico do estado de conservação e seu potencial informativo;
  - c) Registro visual;
  - d) Registro da documentação local disponível;
- Análise dos dados obtidos;
- Cruzamento com informações de gabinete.

Produto:

- Registro detalhado das edificações que serão afetadas.

### ***Relatório Final***

Objetivo:

- Apresentar à Empresa Empreendedora da obra os resultados do projeto ao final do cronograma.

Metodologia:

- Descrição global das atividades;
- Inventário global de sítios cadastrados com ficha de síntese e documentação disponível;

- Histórico da região, com base na documentação global arrolada;
- Registro das edificações afetadas e a importância do salvamento;
- Registro da paisagem impactada e a importância do salvamento.

Produto:

- Relatório com os resultados científicos do Projeto;
- Proposta para o resgate.

Promover a Educação Patrimonial será uma das preocupações e objetivo desse projeto. A população local deve ser esclarecida, sobre como o patrimônio cultural de uma nação, que compreende o artístico, estético, histórico, turístico e arqueológico, é importantíssimo para a sua própria sobrevivência, de forma que deve ser protegido por seus cidadãos, os quais têm a obrigação de conhecê-lo, bem como saber como protegê-lo. Propõe-se então, que após a conclusão desta pesquisa, serão realizadas palestras em alguns colégios nos municípios de influencia do empreendimento. Estas palestras abordarão temas sobre o patrimônio nacional, assim como os resultados desta pesquisa, que serão apresentados no relatório final do levantamento, e posteriormente estarão a disposição na home page: [www.griphus.com.br](http://www.griphus.com.br).

## **EQUIPE TÉCNICA**

### Coordenador:

Márcio Antônio Telles – Arqueólogo, Historiador.

### Pesquisadores em Campo e em Laboratório:

José Roberto Pellini - *Doutor em Arqueologia*

Jonas Israel de Sousa Melo – Arqueólogo – Mestre em Historia.

Luiz Mauro Lora Franco – Arqueólogo

Kátia Lucia da Silva – Historiadora

Rúbia Carla Martins Rodrigues – Técnica em Arqueologia

Para a complementação da equipe técnica, serão contratados a época da implantação dos trabalhos de campo, auxiliares de campo assim como um motorista.



## ORÇAMENTO

Os recursos necessários para a execução dos trabalhos serão garantidos pela empresa Santa Gabriela Holding Ltda.

Os equipamentos, assim como, o espaço físico necessário para o desenvolvimento das atividades de laboratório, será fornecido pela empresa executora do projeto.

## CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

Estão previstos 03 meses para a realização dos trabalhos, conforme cronograma abaixo, sendo que a entrega do relatório final pode sofrer um atraso de no máximo um mês.

### CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

<i>MÊS</i>	01	02	03
<b>CAMPO</b>	XXX		
<b>LABORATÓRIO</b>	XXX	XXX	
<b>RELATÓRIO FINAL</b>			XXX

## **INSTITUIÇÃO DE APOIO E PROPOSTA PRELIMINAR PARA UTILIZAÇÃO DO MATERIAL PRODUZIDO**

O Apoio Institucional assim como a vistoria das atividades científicas aqui propostas, ficaram a cargo do Instituto Homem Brasileiro - MT.

O material arqueológico que venha a ser encontrado e recolhido será analisado cientificamente dentro dos objetivos propostos, ao final do projeto, todo o material Arqueológico resgatado e a produção científica decorrente do mesmo será repassado ao Instituto Homem Brasileiro - MT., podendo posteriormente ser utilizado tanto para fins didáticos, como fazer parte da exposição existente neste Instituto, posteriormente, fica a critério do órgão federal competente, (IPHAN) determinar o seu destino final.

## BIBLIOGRAFIA

- ALEXANDER, D. The limitation of traditional surveying techniques. In: **a forest environment. Journal Field Archaeology**. Boston, 10, 1983.
- ATAÍDES, J. Marco et al. **Cuidando do Patrimônio Cultural**. Goiânia, Ed. UCG, 1997.
- CALDARELLI, S. B. A degradação do patrimônio arqueológico como conseqüência da construção de usinas energéticas em bacias hidrográficas: uma reflexão crítica sobre a reversibilidade do processo. In: **Anais do 3o Encontro Nacional de Estudos Sobre o Meio Ambiente**. UEL, Londrina, 1991.
- CHARTKOFF, J.L. (1978) “Transect Interval Sampling in Forests. *American Antiquity*, 43(1): 46-53.
- EVANS, C. & MEGGERS. B. (1965) **Guia para prospecção arqueológica no Brasil**. Belém, MPEG.
- MIGLIACIO, M. C. & Telles M. A. Relatório Final do Projeto de Resgate Arqueológico na Área Diretamente Afetada Pela PCH Indiavaí – MT. Griphus Consultoria Ltda. Goiânia – GO – 2003.
- MORATTO, M.J. & KELLY, R.E. (1978) “Optimizing strategies for evaluating archaeological significances”. **Adv. In Arc. Method and Theory**. 1:1-30.
- SCHIFFER, M.B. & GUMMERMAN, G.J. Acquisition of Survey Data. Conservation Archaeology. A Guide for Cultural Resource Management Studies. M.B. Schiffer, & G.L. Gumerman (eds.). Academic Press. New York, pp. 183-190, 1977.
- TELLES, M. A. (2003) Projeto de Resgate Arqueológico na Área Diretamente Afetadas pela PCH Baruito – MT - relatório final.
- TELLES, M. A. (2004) Projeto de Resgate Arqueológico na área diretamente afetada pela PCH Indiavaí – MT - relatório final.



Griphus Consultoria em Recursos Culturais Ltda

Instituto do Homem Brasileiro

**RELATÓRIO FINAL**

**Projeto de Levantamento do Patrimônio Arqueológico e Cultural  
PCH Santa Gabriela.  
Itiquira – MT/ Sonora – MS.**

**Márcio Antônio Telles**  
Coordenador Geral

**Permissão de Pesquisa:** Portaria no 421, de 21 de Dezembro de 2006,  
publicada no Diário Oficial da União em 10 de janeiro de 2007

**JANEIRO DE 2007**



## **INFORMAÇÕES GERAIS**

### **Executora do Projeto**

Griphus Consultoria em Recursos Culturais Ltda  
Rua 808 nº 157 – Jd. Moema  
Goiânia – Goiás – 74633-220  
Telefone: (62) 3261 8906  
E-mail: [griphus@griphus.com.br](mailto:griphus@griphus.com.br)

### **Responsável pelo Empreendimento**

SANTA GABRIELA HOLDING LTDA.  
CNPJ/MF nº. 07.799.843/0001-49,  
Avenida Marechal Mascarenhas de Moraes, nº. 3905, 1º andar, sala 24,  
Bairro da Imbiribeira, R  
Recife, Pernambuco - CEP 51.150-903

### **Instituição de Apoio**

Instituto Homem Brasileiro - MT  
Rua 8 nº 864 – St. Boa Esperança  
Cuiabá – MT – CEP: 78068-000  
Fone: (65) 3664 2407  
E-mail: [homembrasileiro@terra.com.br](mailto:homembrasileiro@terra.com.br)



## **EQUIPE**

### **Coordenador Geral**

Márcio Antônio Telles

*Historiador e Arqueólogo*

### **Coordenação de Relatório**

José Roberto Pellini

*Doutor em Arqueologia*

### **Equipe de Campo**

Jonas Israel de Sousa Melo

*Mestre em Arqueologia*

André Luiz de Souza

Mario César Correia

Widerval Sebastião

*Auxiliares Técnico*

### **Equipe de Laboratório**

Kátia Lucia da Silva

*Historiadora*

**ÍNDICE**

<b>Apresentação</b>	<b>16</b>
<b>1. Legislação Interveniente</b>	<b>20</b>
<b>2. Contexto Ambiental</b>	<b>22</b>
<b>3. Contexto Histórico e Etnográfico</b>	<b>28</b>
<b>4. Contexto Arqueológico</b>	<b>43</b>
<b>5. Levantamento Arqueológico</b>	<b>51</b>
<b>Sítio Arqueológico Santa Gabriela 1</b>	<b>58</b>
<b>Sítio Arqueológico Santa Gabriela 2</b>	<b>60</b>
<b>Considerações Finais</b>	<b>61</b>
<b>Bibliografia</b>	<b>62</b>
<b>Anexo</b>	

Índice das Ilustrações.

Ilustração 1	COLBACCHINI, P. Antonio e Albisetti, P. César. 1942. pp. 15
Ilustração 2	COLBACCHINI, P. Antonio e Albisetti, P. César. 1942. pp. 36
Ilustração 3	COLBACCHINI, P. Antonio e Albisetti, P. César. 1942. pp. 148
Ilustração 4	COLBACCHINI, P. Antonio e Albisetti, P. César. 1942. pp. 148



## **Apresentação.**

O presente texto refere-se ao Relatório Final de Levantamento Arqueológico e Cultural da área diretamente afetada pela construção da PCH Santa Gabriela. Com uma capacidade de 24,0 MW de potência instalada e uma área inundada, de no máximo 2,82 km<sup>2</sup>., a Central Hidrelétrica se localiza no rio Correntes na bacia do rio Paraná, divisor dos municípios de Itiquira – MT e Sonora – MS, sob a coordenada UTM 21K 773125/8060448.

Embora o diagnóstico do potencial arqueológico realizado na ADA e entorno da PCH Santa Gabriela não tenha registrado inicialmente ocorrências com vestígios arqueológicos, a diversidade dos sítios arqueológicos localizados nos últimos anos nos dois municípios afetados pelo empreendimento, apontava para o potencial arqueológico da região. Diante deste fato foi levado a cabo o Projeto de Levantamento alvo deste relatório.

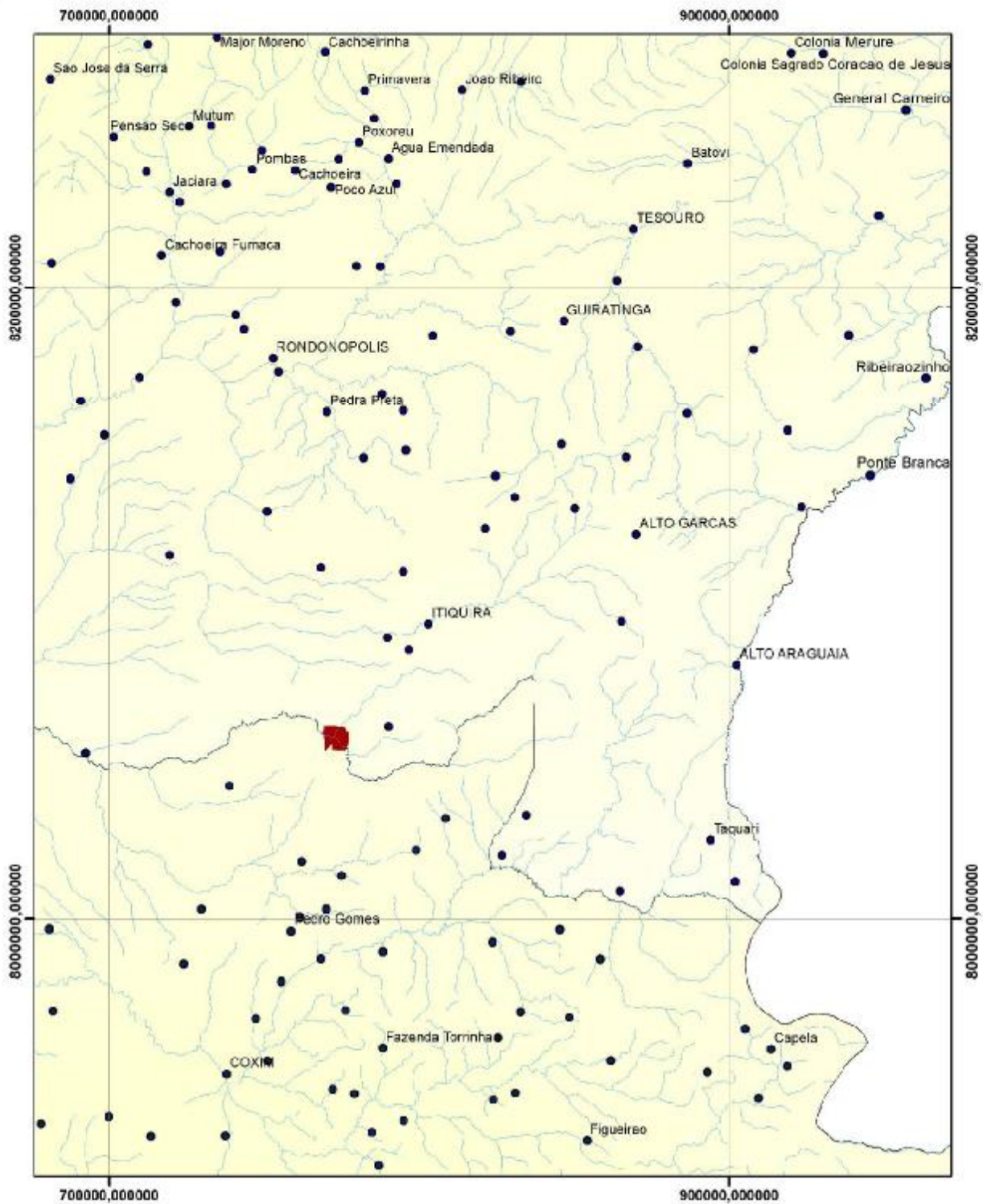
Torna-se importante ressaltar que essa região do Mato Grosso divisa com Mato Grosso do Sul, foi ocupada por populações humanas há pelo menos 25.000 anos AP. Essas populações de caçadores, coletores e horticultores, mantinham padrões de subsistência baseados alternativamente na caça, na pesca, na coleta e na agricultura.





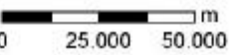
Este projeto destinou-se principalmente a realização de prospecções arqueológicas na área a ser diretamente afetada pela implantação da usina e a sua área do reservatório, sendo estas áreas onde serão executadas as principais atividades potencialmente ou efetivamente modificadoras do meio ambiente. Tais atividades envolvem desde a movimentação de solo e rocha, ou seja, a intervenção em rocha para fundações da unidade industrial, para a implantação e operação de canteiro de obras, até obras de contenção, drenagem e proteção superficial, áreas de empréstimo e bota-fora de materiais, podendo resultar na destruição de restos arqueológicos e mesmo sítios inteiros.

Desta maneira, este projeto propôs a realização de prospecções amostrais na área do empreendimento, para identificar elementos significativos do patrimônio Cultural, como eventuais sítios arqueológicos e assim

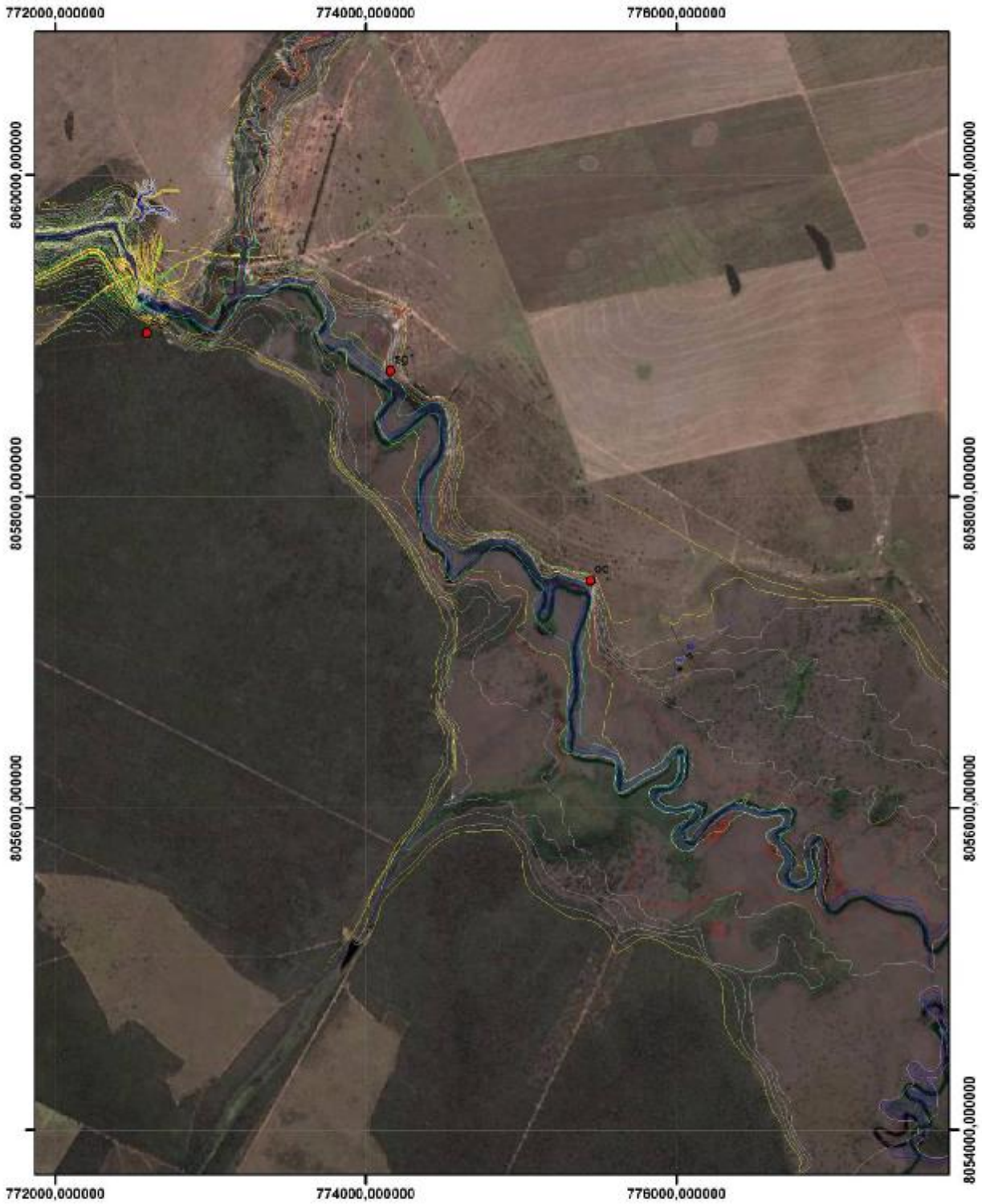
estabelecer medidas preventivas para que não ocorram danos ao Patrimônio Arqueológico durante o processo de construção do empreendimento. Os resultados obtidos durante o período de execução deste projeto são apresentados a seguir.

# Mapa 1. Localização Geral - PCH Santa Gabriela




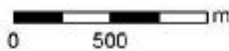
<b>Legenda</b>  PCH Santa Gabriela  Cidades  Hidrografia	 	Projeto: Santa Gabriela Holding Ltda
		Arqueologia : Griphus Consultoria
		Arqueologia GIS: Dr. José Roberto Pellini
		Nome: Localização Geral
		Projeção: UTM - SAD69

# Mapa 2. PCH Santa Gabriela - Planta Geral



## Legenda

 Planta Geral



Projeto: Santa Gabriela Holding Ltda

Arqueologia : Griphus Consultoria

Arqueologia GIS: Dr. José Roberto Pellini

Nome: Planta Geral

Projeção: UTM - SAD69

## 1. Legislação Interveniante.

O presente Programa foi previamente avaliado e aprovado pelo IPHAN/MinC em seus aspectos técnicos, metodológicos e científicos, tendo recebido autorização de pesquisa através da Portaria no 421, de 21 de Dezembro de 2006, publicada no Diário Oficial da União em 10 de janeiro de 2007 (**anexo**). Dessa forma, o trabalho visa atender a legislação brasileira no que se refere ao campo do Patrimônio Arqueológico e Histórico.

A legislação que dá suporte especificamente ao trabalho no campo do Patrimônio Arqueológico está presente na seguinte legislação:

Decreto-Lei nº 25, de 30/11/1937, que organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional;

Lei nº 3.924, de 26/07/1961, que proíbe a destruição ou mutilação, para qualquer fim, da totalidade ou parte das jazidas arqueológicas, o que é considerado crime contra o patrimônio nacional;

Constituição Federal de 1988 (artigo 225, parágrafo IV), que considera os sítios arqueológicos como patrimônio cultural brasileiro, garantindo sua guarda e proteção, de acordo com o que estabelece o artigo 216.

O trabalho considera, também, as diretrizes normativas e operacionais fornecidas pelos seguintes instrumentos:

► Resolução CONAMA no 001 23/01/1986, que instaura a obrigatoriedade dos Estudos de Impacto Ambiental e seus respectivos Relatórios de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) para o licenciamento de atividades que, por lei, sejam de competência federal;

► Resolução CONAMA no 237 de 19/12/1997, que, entre outras atribuições, estabelece 3 fases para o licenciamento ambiental dos empreendimentos (LP, LI e LO);

► Portaria SPHAN/MinC no 07, de 01/12/1988, que normatiza e legaliza as ações de intervenção junto ao patrimônio arqueológico nacional

► Portaria IPHAN/MinC no 230, de 17/12/2002, que define o escopo dos estudos arqueológicos a serem desenvolvidos nas diferentes fases de licenciamento ambiental.

Não é só diante destes fatores legais que se justifica este projeto, mas é preciso principalmente contemplar o potencial de sítios arqueológicos que a região Centro-Oeste brasileira vem registrando ao longo dos anos. Tais sítios, apresentam as mais diversificadas evidências arqueológicas fruto de sucessivas ocupações humanas, que se iniciaram com os grupos caçadores-coletores e chega até os dias atuais.

## 2. Contexto Ambiental.

As duas grandes feições geomorfológicas que constituem praticamente a totalidade do território do Estado do Mato Grosso do Sul, ou seja, o Planalto da Bacia Sedimentar do Paraná e a Planície do Pantanal Mato-Grossense, guardam relação extremamente íntima com a evolução geológica da Plataforma Brasileira (Almeida, 1966).

O Planalto da Bacia Sedimentar do Paraná é resultado da ascensão epirogênica da Plataforma Brasileira, processada sobretudo no Plioceno e Pleistoceno, que soergueu a 1000 metros ou mais acima do nível do mar os sedimentos depositados desde o Siluriano até o Cretáceo Superior, na Bacia Sedimentar do Paraná. Essa notável elevação submeteu à dissecação, pelo aumento da diferença de energia potencial, rochas sedimentares de natureza principalmente psamítica, com baixo grau de resistência à erosão.

Já a Planície do Pantanal Mato-Grossense é resultado do mesmo evento formador do Planalto. Quando a Plataforma foi soerguida, alguns blocos permaneceram abatidos formando bacias tectônicas interiores, que passaram a receber a sedimentação oriunda da dissecação das áreas elevadas do entorno. Dessa maneira, podemos nos referir à Planície como “Bacia Tectônica do Pantanal”, uma bacia sedimentar com cerca de 500 metros de sedimentos retidos (Weyler, 1962).

A justaposição dessas duas feições geomorfológicas desencadeou um processo de erosão no Planalto, e de sedimentação na Planície, que é o responsável pela paisagem atual. (Anais VIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Salvador, Brasil, 14-19 abril 1996, INPE, p. 381-384. 3813.)

A paisagem a partir da qual se iniciou todo processo pode ser imaginada quando se analisa o relacionamento entre um planalto com cotas de até 1000 metros acima do nível do mar e uma bacia tectônica com capacidade de receber até 500 metros de sedimentos. A declividade e a amplitude de relevo geradas pela ascensão epirogênica ensejaram uma diferença de potencial

capaz de criar correntes de drenagem de alto poder erosivo e de transporte de material, pela transformação de energia potencial em energia cinética, fenômeno conhecido como "runoff" (Morisawa, 1968)

A drenagem resultante dessa diferença de potencial, por ter maior poder erosivo do que aquela de sentido oposto, conseqüente, resultante do suave mergulho das camadas sedimentares em direção ao eixo da bacia, logo transpôs o divisor de águas entre elas, tornando-se uma drenagem obseqüente (Davis, 1909), e iniciou um veloz processo de captura de drenagem denominado "pirataria de drenagem" (Schumm, 1977).

Esse processo de captura de drenagem continua ocorrendo até hoje, e é o responsável pela abertura de voçorocas no Planalto e pelo transporte de material para dentro da Planície (Crepani e Santos, 1994).

### **Vegetação.**

A vegetação do Estado de Mato Grosso do Sul reflete o contato e a interpretação de três províncias florísticas: Amazônica, Chaquenha e a da bacia do Paraná, resultando em paisagens muito diversificadas. Suas formações naturais vão desde campos limpos completamente destituídos de árvores, a cerrados e até florestas exuberantes onde predominam a Peroba, o Ipê Roxo e a Flor do Cerrado.

A vegetação do Bioma do Cerrado, considerado aqui em seu "sensu lato", não possui uma fisionomia única em toda a sua extensão. Muito ao contrário, ela é bastante diversificada, apresentando desde formas campestres bem abertas, como os campos limpos de cerrado, até formas relativamente densas, florestais, como os cerradões. Entre estes dois extremos fisionômicos, vamos encontrar toda uma gama de formas intermediárias, com fisionomia de savana, às vezes de carrasco, como os campos sujos, os campos cerrados, os cerrados "sensu stricto" (s.s.). Assim, na natureza o Bioma do Cerrado apresenta-se como um mosaico de formas fisionômicas, ora manifestando-se como campo sujo, ora como cerradão, ora como campo cerrado, ora como cerrado s.s. ou campo limpo.



Estima-se que a área "core" ou nuclear do Domínio do Cerrado tenha aproximadamente 1,5 milhão de km<sup>2</sup>. Se adicionarmos as áreas periféricas, que se acham encravadas em outros domínios vizinhos e nas faixas de transição, aquele valor poderá chegar a 1,8 ou 2,0 milhões de km<sup>2</sup>. Com uma dimensão tão grande como esta, não é de admirar que aquele Domínio esteja representado em grande parte dos estados do país, concentrando-se naqueles da região do Planalto Central, sua área nuclear.

Embora o Bioma do Cerrado distribua-se predominantemente em áreas de clima tropical sazonal, os fatores que aí limitam a vegetação são outros: a fertilidade do solo e o fogo. O clímax climático do Domínio do Cerrado não é o Cerrado, por estranho que possa parecer, mas sim a Mata Mesófila de Interflúvio, sempre verde, que hoje só existe em pequenos relictos, sobre solos férteis tipo terra roxa legítima, as diferentes formas de Cerrado são, portanto, pedoclímaxes ou piroclímaxes<sup>1</sup>, dependendo de ser o solo ou o fogo o seu fator limitante.

De um modo geral, podemos distinguir dois estratos na vegetação dos Cerrados: o estrato lenhoso, constituído por árvores e arbustos, e o estrato herbáceo, formado por ervas e subarbustos. Ambos são curiosamente heliófilos. Ao contrário do caso de uma floresta, o estrato herbáceo aqui não é formado por espécies de sombra, umbrófilas, dependentes do estrato lenhoso.

Por assim dizer, estes dois estratos se antagonizam. Por esta razão entendemos que as formas intermediárias de Cerrado - campo sujo, campo cerrado e cerrado s.s. - representem verdadeiros ecótonos, onde a vegetação herbácea/subarbusiva e a vegetação arbórea/arbustiva estão em intensa competição, procurando, cada qual, ocupar aquele espaço de forma independente, individual. Aqueles dois estratos não comporiam comunidades harmoniosas e integradas, como nas florestas, mas representariam duas comunidades antagônicas, concorrentes. Tudo aquilo que beneficiar a uma delas, prejudicará, indiretamente, à outra e vice-versa. Elas diferem entre si não só pelo seu espectro biológico, mas também pelas suas floras, pela profundidade de suas raízes e forma de exploração do solo, pelo seu

---

<sup>1</sup> Vegetação do cerrado própria para carvão

comportamento em relação à seca, ao fogo, etc., enfim, por toda a sua ecologia.

O relevo do Domínio do Cerrado é em geral bastante plano ou suavemente ondulado, estendendo-se por imensos planaltos ou chapadões. Cerca de 50% de sua área situa-se em altitudes que ficam entre 300 e 600 m acima do nível do mar; apenas 5,5% vão além de 900m. As maiores elevações são o Pico do Itacolomi (1797 m) na Serra do Espinhaço, o Pico do Sol (2070 m) na Serra do Caraça e a Chapada dos Veadeiros, que pode atingir 1676 m.

O bioma do Cerrado não ultrapassa, em geral, os 1100 m. Acima disto, principalmente em terrenos quartzíticos, costumamos encontrar os Campos Rupestres. Ao contrário das Matas Galeria, Veredas e Varjões, que ocupam os fundos úmidos dos vales, o Cerrado situa-se nos interflúvios. Aqui vamos encontrar, também, manchas mais ou menos extensas de matas mesófilas sempre-verdes, semi-caducifólias ou caducifólias, que já ocuparam áreas bem maiores que as atuais, mas que foram reduzidas a relictos pelo homem, devido à boa qualidade das terras e à riqueza em madeiras-de-lei. O Mato-Grosso-de-Goias, hoje completamente devastado e substituído pela agricultura foi um bom exemplo destas matas de interflúvio.

Originando-se de espessas camadas de sedimentos que datam do Terciário, os solos do Bioma do Cerrado são geralmente profundos, azonados, de cor vermelha ou vermelha amarelada, porosos, permeáveis, bem drenados e, por isto, intensamente lixiviados.

Em sua textura predomina, em geral, a fração areia, vindo em seguida a argila e por último o silte. Eles são, portanto, predominantemente arenosos, areno-argilosos, argilo-arenosos ou, eventualmente, argilosos. Sua capacidade de retenção de água é relativamente baixa.

O teor de matéria orgânica destes solos é pequeno, ficando geralmente entre 3 e 5%. Como o clima é sazonal, com um longo período de seca, a decomposição do húmus é lenta. Sua microflora e micro/mesofauna são ainda muito pouco conhecidas.

A ocupação da região dos cerrados tem levado a problemas ambientais devido a não utilização de tecnologias adequadas e também devido a grande extensão territorial das ocupações. O desmatamento indiscriminado e as

queimadas causam problemas como a perda de solos e erosão, poluição hídrica e atmosférica, e perda da biodiversidade. (Prancha 1)

A região dos cerrados é uma das maiores e últimas reservas de terra do mundo capaz de suportar imediatamente a produção de grãos e a formação de pastagem, tradicionalmente voltada para pecuária extensiva, seu quadro natural esta sendo modificado com a introdução da agricultura mecanizada. (Alencar, 1980).

Na região dos sítios arqueológicos a cobertura vegetal é a Savana Arbórea com floresta-de-galeria. Esta formação vegetal reveste os interfúvios tabulares e ou ondulados das superfícies dissecadas do Planalto Setentrional da Bacia do Paraná. Normalmente esse tipo de vegetação apresenta terrenos formado em épocas que variam do Pré-Cambriano ao Terciário-Quartenario, com de solos Podzólico e Latossolo Vermelho-Escuro e Vermelho-Amarelo, que caracterizam de certa forma solos férteis.

Esse tipo de solo propicia uma variedade de espécies vegetais e arbustivas, utilizada por grupos para sua subsistência ou para necessidades diversas ; destacando –se; araticum (*Annona sp.*), Jatoba-do-campo (*Hyenaea stigonocarpa*), mangaba (*Hancornia speciosa*), marmelada-de-cachorro (*Alibertia edulis*), abio-carriola (*Pseudocladia lateriflona*) e outros.

Ainda existe na região dos sítios arqueológicos, áreas de tensão caracterizando o encontro de duas formações vegetacionais, a savana e a floresta estacional.

PRANCHA 1 - VEGETAÇÃO DA ÁREA



Vegetação rasteira com solo arenoso.



Vegetação na area do sitio santa gabriela 2.



A Vegetação é importante para o estudo da arqueologia.

FOTOS: GRIPHUS - 2007

### **3. Contexto Histórico e Etnográfico.**

Segundo os mapas de Curt Nimuendajú (1944-2001) e Albisetti & Venturelli (1942), a área do empreendimento é um território que no passado foi habitado pela nação Bororo.(Conf. Mapa 03 e 04).

Os Bororo também conhecidos como: Boe pertencem a lingüística família Bororo do tronco Macro-Jê. São ocupantes tradicionais do território: sul de Mato Grosso e norte de Mato Grosso do Sul. Na atualidade apenas o estado de Mato Grosso abriga Território Indígena Bororo, são ao todo 6 TI com uma população de 1.024 indígenas em 1997.

#### **Contato interétnico.**

As fontes históricas disponíveis informam que o contato inicial dos Bororo com a sociedade nacional remonta ao século XVII, quando as "bandeiras jesuítas" vieram de Belém rumo à região da Bacia do Rio Araguaia e seguiram pelos rios Taquari e São Lourenço, em direção ao Rio Paraguai. Em meados do século XVIII, o contato intensificou-se com as Bandeiras Paulistas e com a descoberta do ouro na região de Cuiabá. Nesse período, a exploração aurífera foi responsável pela cisão do grupo em Bororo Ocidentais e Bororo Orientais.([www.socioambiental.org.br](http://www.socioambiental.org.br))

Os Bororo Ocidentais, também denominados "Bororo da Campanha" e "Bororo Cabaçais", habitavam uma vasta área a oeste de Cuiabá até a fronteira com a Bolívia. Os Bororo sofreram a agressão do contato com os colonizadores de Cáceres e Vila Bela, a ponto de serem considerados exterminados em meados do século XX.

Os Bororo Orientais, comumente denominados "Coroados", permaneceram isolados até a metade do século XIX, quando passaram a protagonizar os episódios mais violentos da história de ocupação do Mato Grosso. A abertura de uma estrada que cruzava o Vale do Rio São Lourenço,

ligando esse estado a São Paulo e Minas Gerais, fez eclodir uma guerra que durou mais de 50 anos e culminou com a rendição total dos Bororo Orientais.

A "pacificação" ocasionou a criação das Colônias Militares de Teresa Cristina e Isabel em 1887. Logo após a proclamação da República, a Colônia Teresa Cristina foi demarcada por Rondon em 1896, visando garantir uma parte importante do território tradicional Bororo. Desde esse período até 1930, Rondon reservou outras áreas aos Bororo da Bacia do Rio São Lourenço, dentre elas os lotes denominados "São João do Jarudori", "Colônia Isabel" e "Pobori", que ficaram sob responsabilidade do SPI desde 1910.

Na Bacia do Araguaia, os grupos Bororo arredios - que habitavam as regiões do Rio das Mortes, Rio das Garças e as margens direita e esquerda do Araguaia - são afetados pela ocupação dos fazendeiros goianos e dos garimpos de diamantes. Nessa época ocorreram violentos conflitos e o Governo da Província destinou aos Salesianos, há pouco afastados da Colônia Teresa Cristina, a tarefa de pacificação.

Em 1902, os Salesianos fundaram a Colônia do Sagrado Coração e iniciaram a catequese dos Bororo. Em 1906, criaram a Colônia do Sangradouro, que mais tarde acolheria os Xavante expulsos da área de Parabuburi.

O resultado do processo de contato com a sociedade nacional representou não só a perda da maior parte do território tradicional, como também uma drástica redução populacional.

## As aldeias Bororo.

As aldeias Bororo são inspiradas em uma organização político-cerimonial, fundamentada num modelo representado por duas metades matrilineares; *Exerae* e *Tugarege* que são subdivididas em clãs matrilineares. Cada metade ou semi-círculo é formado por choupanas que circundam uma grande choupana central; a casa dos homens, cujas as portas se encontram sobre um eixo norte-sul entrecruzando o eixo leste-oeste que divide as duas metades e leva às duas clareiras cerimoniais fora da aldeia, o *Aije Muga* (Oeste) e o *Mano Pa* (Leste). ( Colbacchini;1942,Crocker;1976 e Viertler;1986).

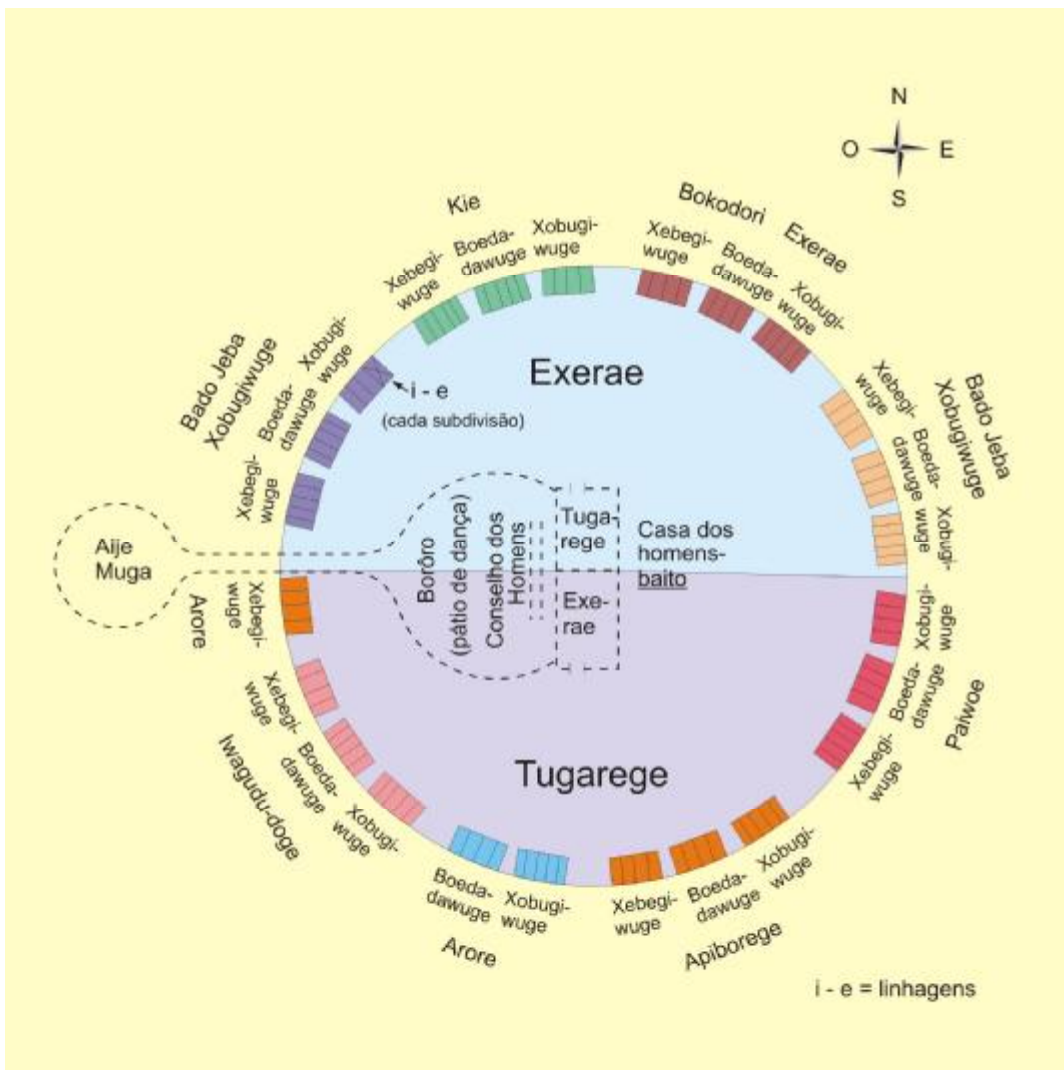


Ilustração 1

Os oitos clãs Bororo – *Baadojebage Cebegiwuge, Kie, Bokodori e Baadojebage Cobugiwuge*, da metade ECERAE; *Paiwoe, Apiboreje, Aroroe e Iwagududoge*, da metade TUGAREGE, possuem representação num conselho de chefes ( *edagamage* – tios maternos- pessoas de muita autoridade- chefes)

Os *edagamage* reuni-se periodicamente na choupana central; casa dos homens, para tomar decisões sobre problemas da comunidade. Um dos problemas mais discutidos é a reconstrução periódica das aldeias e o planejamento dos funerais, tarefas comunitárias.

Em cada cabana habitam famílias da mesma descendência, obedecendo a matrilinealidade, para cada núcleo familiar se conserva um fogo acesso. Quando se constitui uma nova família um novo fogo é acesso. Chega, porem o momento onde a cabana não comporta novas famílias então é construídas novas casas.

*“ Constrói-se então, para a jovem esposa, uma morada sobre o prolongamento do raio que passa pela palhoça do seu clan, ou melhor, um pouco ao lado, de modo que da nova morada se possa ver o baimannagueggeu.”* (Colbacchini & Albisetti, 1942)

A nova casa é construída no tempo da seca, tem um formato cônico com base quase circular. O apoio principal é uma árvore central onde coloca-se paus inclinados e sobre estes folhas de palmeiras que prende com ligaduras que se desenrolam em espiral. Durante o período das chuvas o acampamento é transferido das margens dos rios para terrenos mais elevados.

Segundo Colbacchini (1942), no interior das cabanas concentravam-se todos os pertences das famílias, o autor define como : “verdadeiro bazar”



*“ Sobre alinhamento central , encontra-se os fogos das várias famílias do clã, que ali reside. No fogo é colocada, ordinariamente, uma panela de barro com água, onde fervem pedaços de carne; ao redor, espetos com churrasco que se está assando; aos lados , montões de frutas, panelas de vários tamanhos, ossos descarnados, conchas bivalves que lhes servem como tesoura e como colher, fusos fragmentos de kogu, de koddobie ( elementos para enfeites das mulheres)., pedras, esteiras e peles estendidas no chão, ao lado do fogo, etc....)”*

Cada casa da aldeia costuma abrigar duas ou três famílias nucleares. Os grupos residenciais são uxoriocais, regra pela qual um homem que se casa deve mudar-se para a morada da esposa, mas continua sendo membro da antiga linhagem. Por essa razão, em uma mesma casa habitam pessoas de categorias sociais, clãs e linhagens distintos.

As aldeias Bororo mantêm sua autonomia e apresentam situações



**Ilustração 2**

políticas decorrentes das diferentes soluções derivadas do processo de contato. Na aldeia do Meruri, a escolha do Boe eimejera é feita pela eleição

direta e não segue a estrutura política tradicional, identificam-se três poderes: o Boe eimejera, chefe da guerra, da aldeia e do cerimonial; o Bári, xamã dos espíritos da natureza; e o Aroe Etawarare, xamã das almas dos mortos. Atualmente, há ainda a figura do Brae eimejera, chefe dos brancos, isto é, o chefe que negocia com os brancos. ([www.socioambiental.gov.br](http://www.socioambiental.gov.br))

### **Relação de Parentesco.**

Em geral, o vínculo do indivíduo com seu grupo natal é mais forte do que o vínculo com o grupo de sua esposa, apesar dele ter um convívio mais intenso com seus afins e lhes dever obrigações, tais como caçar, pescar, trabalhar na roça do sogro e fazer ornamentos para o irmão de sua mulher. Mas essas atividades apenas marcam fisicamente sua presença no grupo.

Em relação ao grupo natal, o homem é encarregado de velar pelo futuro de suas irmãs e é por meio delas que ele se projeta socialmente. É aos filhos de suas irmãs - seus iwagedu - e não aos seus próprios filhos que um homem transmite seus nomes e as regras rituais associadas a eles. Além disso, mesmo morando fora de casa, o homem tem responsabilidade pelo patrimônio cultural de seu grupo de origem e representa-o nas atividades rituais: cantos, danças, confecção de ornamentos e serviços rituais específicos. Com relação aos filhos, ele deverá garantir-lhes a sobrevivência física, mas caberá ao seu cunhado, irmão de sua esposa, a formação cultural da criança.

A despeito de dividirem o mesmo teto, as famílias nucleares que compõem um grupo doméstico estabelecem divisões internas. O espaço de cada família se concentra nas extremidades da casa, nunca no centro. Nesse local guardam todos os seus pertences, comem, dormem e recebem suas visitas cotidianas.

### **A arte Bororo.**

Os dados sobre a arte Bororo foram pesquisados na obra de A. Colbacchini e C. Albisetti (1942). Entre os Bororo orientais sentido estético se apresenta bastante desenvolvido, no fabrico dos seus adornos e de peças

utilitárias prevalecia a preocupação com a perfeição. Souberam aproveitar o máximo os recursos da natureza como: penas variadas, peles, unhas, dentes, ossos de animais selvagens, casca de ovo de ema, espinhos de porco, conchas de madrepérolas, frutas, sementes, folhas, lenho entre outros. Utilizavam-se de resina vegetal (*o kiddoguro*), fio de algodão (*akigo*) e fibras vegetais.

Para a tecelagem faz uso de palha amarela, com embira, enegrecidas em lama ferruginosa, folha de acurí ou babaçu cortada verticalmente. Com esses materiais são tecidos, a esteira (*beta*), a alfofa (*koddo*), o abanico (*bakureu*). Utiliza-se ainda de folhas de palmeira para improvisar jacás que são usados para prender animais vivos capturados durante a caça na mata.



**Ilustração 3**

No início do séc. XX, os bororo orientais fabricavam cerâmicas de variadas formas e tamanhos: Botijas ou moringas (*pori, porero e porigabo*), tem abertura pequena sem pescoço. O fundo é esférico sendo equilibrado em uma cavidade do terreno. Pannelas (*ária*, panela grande e *ruobo*, panelinha) tem forma esférica. Pratos (*ruobo kurireu*, vasilha larga e pouco profunda).

Colheres ou tijelas pequenas (*boe ett'addu oreu rogu*). Chávenas, semelhante a xícara com pequena asa denominada *bia* "orelha". A cerâmica é um trabalho exclusivamente feminino e não apresenta decoração.

**Ilustração 4**



## **Atualidade.**

Atualmente, os bororo detêm seis terras Indígenas demarcadas no Estado do Mato Grosso, num território descontínuo e descaracterizado, que corresponde a uma área 300 vezes menor do que o território tradicional. As TIs Meruri, Perigara, Sangradouro/Volta Grande e Tadarimana estão registradas e homologadas; a TI Jarudori foi reservada aos índios pelos SPI (Serviço de Proteção ao Índio), mas foi sendo continuamente invadida, a ponto de hoje estar totalmente ocupada por uma cidade; já a TI Teresa Cristina está sob júdice, uma vez que sua delimitação foi derrubada por decreto presidencial. ([www.socioambiental.com.br](http://www.socioambiental.com.br))

Na década de 1970, o alto grau de insatisfação dos Bororo fez surgir um movimento reivindicatório pela recuperação de suas terras tradicionais e pela melhoria dos serviços de saúde e educação. Um caso emblemático desse movimento foi a luta pela terra do Meruri, que culminou no famoso massacre levado a cabo pelos fazendeiros de General Carneiro.

No momento, o movimento congrega todas as aldeias Bororo e busca solucionar as questões fundiárias das áreas de Teresa Cristina, Jarudori e Sangradouro. Outra importante reivindicação tem sido a inclusão dos Bororo nos EIA/Rimas (Estudo e Relatório de Impacto Ambiental) das Hidrovias Paraguai-Paraná e Araguaia-Tocantins. Lutam, ainda, pela alteração do traçado da ferrovia Ferronorte, nas imediações da área Teresa Cristina.

## **Os Grupos Indígenas da Região:**

Nos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, há 119 áreas indígenas, perfazendo um total de 57.642 indígenas em 1997. Essas áreas se encontram em processo de estudos, delimitadas, regularizadas e homologadas.

## **Terras indígenas no estado de Mato Grosso**

O estado de Mato Grosso, possui 42 etnias (conforme tabela 01). De acordo com a Funai, foram registrados em 1997 uma população de 25.123 indígenas vivendo em 73 áreas.

<b>Grupos Indígenas - Mato Grosso</b>				
Apiaká	Juruna	Mehináko	Rikbaktsa	Yawalapiti
Arara	Kalapalo	Metuktire	Suyá	Zoró
Aweti	Kamayurá	Munduruku	Tapayuna	
Bakairi	Karajá	Mynky	Tapirapé	
Bororo	Katitaulú	Nafukuá	Terena	
Cinta Larga	Kayabí	Nambikwara	Trumai	
Enawené-Nawê	Kayapó	Naravute	Umutina	
Hahaintsú	Kreen-Akarôre	Panará	Waurá	
Ikpeng	Kuikuro	Pareci	Xavante	
Irantxe	Matipu	Parintintin	Xiquitano	

Fonte: Funai

As 42 nações do estado estão distribuídas por vários municípios. No município de Itiquira, não há Terras Indígenas, apenas nos municípios vizinhos onde há 03 TI documentadas e ocupadas pela nação Bororo, são elas:

- TI Tereza Cristina (Aldeias Córrego Grande e Piebaga) no município de Santo Antônio de Leverger .

- TI Tadarimana (Aldeias Tadarimana; Pabori; Paulista; Praião e Juke) no município de Rondonópolis e Pedra Preta.

-TI Perigara ( Aldeia Perigara) no município de Barão de Melgaço.

Os municípios de Itiquira e Sonora estão na área considerada como território de ocupação Bororo. O território Bororo no passado atingia a Bolívia, a oeste; o centro sul de Goiás, ao leste; as margens da região dos formadores do Rio Xingu, ao norte; e, ao sul, chegava até as proximidades do Rio Miranda (Ribeiro, 1970:77). Estima-se que esse povo tenha habitado essa região durante pelo menos sete mil anos (Wüst & Vierter, 1982) ([www.socioambiental.gov.br](http://www.socioambiental.gov.br))

### **Terras indígenas de Mato Grosso do Sul.**

Dos setenta municípios do estado do Mato Grosso do Sul, 28 abrigam populações indígenas em seus territórios, são eles: Rochedo, Antônio João, Amambaí, Anastácio, Paranhos, Dois Irmãos do Buriti, Sidrolândia, Coronel Sapucaia, Caarapo, Miranda, Eldorado, Dourados, Ponta Porá, Aral Moreira Corumbá, Maracajú, Brasilândia, Sete Quedas Bela Vista, Novo Mundo, Paranhos, Juti, Tacuru, Porto Murtinho, Laguna, Carapa, Aquidauana Nioaque.

O estado de Mato Grosso do Sul, está em primeiro lugar, dentre todos os estados brasileiros, em termos de concentração da população indígena. Existe reconhecidamente as seguintes etnias: Atikum, Guarany (Kaiwá e Nhandéwa), Guató, Kadiwéu, Kambá, Kinikinawa, Ofaié, Terena, Xiquitano

Segundo a FUNAI (Fundação Nacional do Índio) a população indígena esta dividida em 46 áreas concentradas a sul, oeste e sudoeste do estado.

Os Guarany (Kaiwá e Nhandéwa) possuem outros nomes; *Ava-Chiripa (Ñandeva)*; *Paĩ-Tavyterã(Kaiowa)*. Pertencem a família Tupi-Guarani do tronco Guarani. São em média 19.000 Kaiowa e 9.000 Ñandeva (demografia de 2003, apenas no Brasil). As aldeias estão localizadas em região de fronteira entre Paraguai, Bolívia e, no Brasil, nos estados de Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Mato Grosso do Sul.

Os Guató, pertencem a língua Guató, vivem no município de Corumbá no estado de Mato Grosso do Sul, em 1999 eram 372 indígenas.

Os Kadiwéu, se auto-demoninam *Ejwajigi*, Pertencem a família Guaicuru, eram em 1998, 1.592 indígenas habitando a região oeste do Mato Grosso do Sul, próximos à fronteira do Paraguai.

Os Kinikinawa, também conhecidos por Guaná, se auto-denominam *Koinukonoen*, habitam a Reserva Indígena Kadiwéu, no Mato Grosso do Sul. Em 2005 eram 250 indígenas. Pertencem a família Aruak.

Os Ofaié, também conhecidos por Opaié e Ofaié-Xavante, pertencem ao tronco Macro-Jê. É um grupo demograficamente reduzido apenas 62 indígenas (em 2005), vivendo no município de Brasilândia, Mato Grosso do Sul.

Os Terena, conhecidos por Guaná, pertencem a família lingüística Aruak, possui uma população de 16.000 indígenas em Mato Grosso (2001)

Os Xiquitanos, Chiquitano ou Chiquito, estão localizados na região de fronteira entre Brasil e Bolívia. Sua demografia em 2000 era 2.000 indígenas no Brasil e 40.000 na Bolívia. Povo falante da língua Chiquito.

### **A área da PCH Santa Gabriela.**

A documentação mais antiga referente ao atual Estado de Mato Grosso tem início com as penetrações espanholas subindo o Rio Paraguai, a partir de 1530. No entanto, um governo organizado duradouro apenas teve início em 1724, com o estabelecimento do distrito de Cuiabá, pelos portugueses. O Governo Regional teve início com a Capitania de Mato Grosso, seguido da Província e Estado.

Em 1943, Mato Grosso sofreu perda de duas áreas para a formação de dois territórios: o Território Federal de Ponta Porã, que em pouco tempo o foi reintegrado ao estado e o Território Federal do Guaporé, este manteve estável, passando mais tarde a Território Federal de Rondônia e finalmente a Estado de Rondônia. Em 1977, o estado perdeu quase metade de seu território para a criação do Estado de Mato Grosso do Sul. Na área do empreendimento encontra-se dois municípios Itiquira MT e Sonora MS, são municípios emancipados recentemente, na segunda metade do séc. XX, mas com história de rápido desenvolvimento.

### **O município de Itiquira.**

Localizado na microrregião de Rondonópolis, no sudeste do estado de Mato Grosso. O município de Itiquira tem sua origem histórica ligada ao município de Cuiabá que deu origem aos municípios de Araguaia, Registro do Araguaia, Lajeado atualmente todos extintos, até finalmente ao município de Alto Araguaia, que deu origem ao município de Itiquira em 01/12/1953.

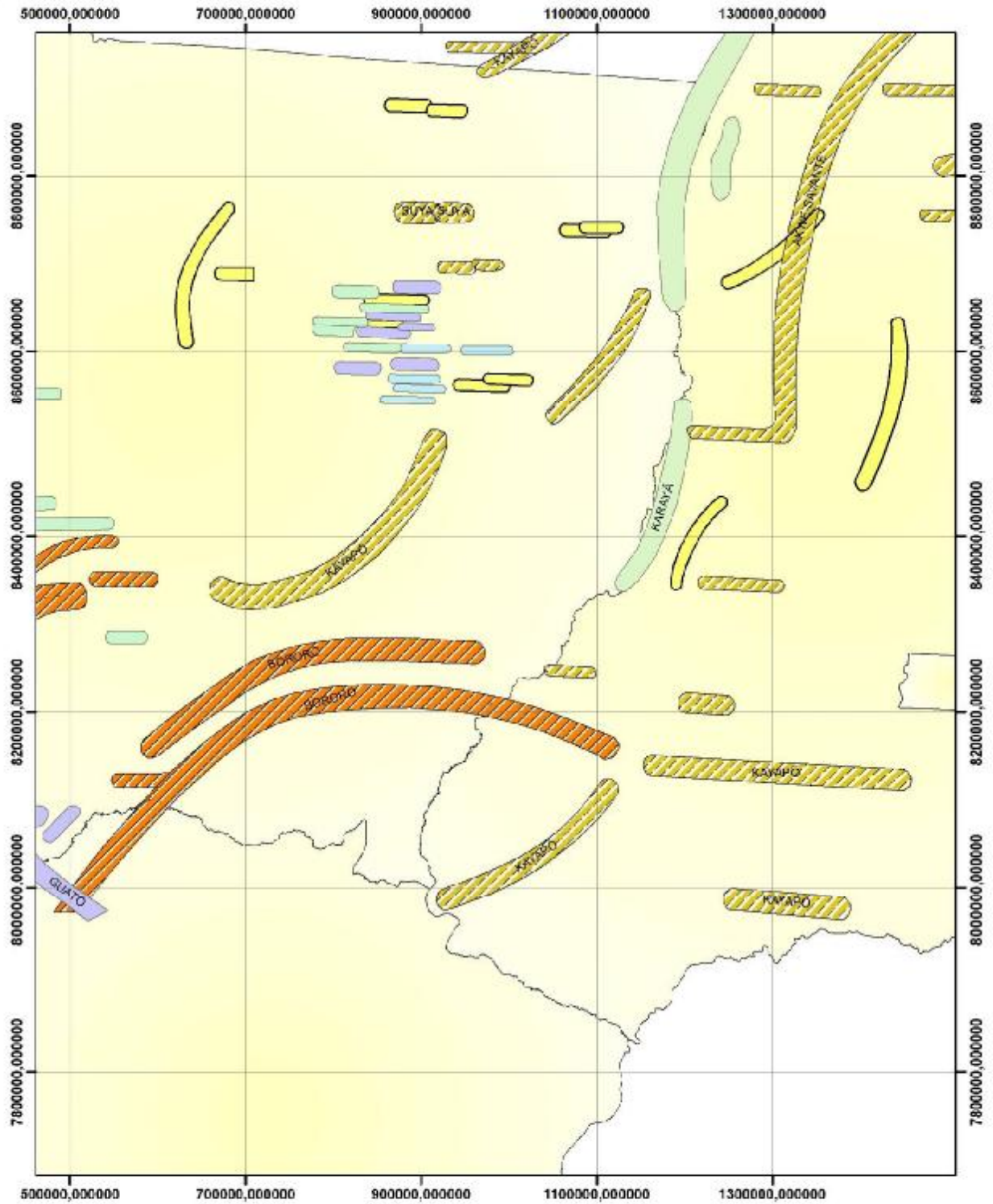
O município possui vasta região suavemente ondulada, bem como parte do complexo do Pantanal Matogrossense. Possui extensas áreas de cultivo de arroz, soja, milho algodão e seringueira, ficando as áreas de solo com formação quartizonas, bem como varjões com solos de aluviões e solos com acidentes geográficos destinados à pecuária.

### **O Município de Sonora.**

A origem do município de Sonora data do ano de 1956, quando o fazendeiro Adjalmo Saldanha dividiu sua propriedade em lotes rurais, vendendo-os a diversas famílias do interior de São Paulo. Surgiu a povoação denominada Tapui-Porã, que quer dizer Rancho Bonito. Em 1967, o INCRA, em terras previamente desapropriadas pelo Governo Federal, implantou um projeto de colonização, onde se instalaram mais 1.200 famílias. Este Povoado foi elevado a distrito pela lei estadual nº 2.063, de 14 de novembro de 1963 e posteriormente à categoria de município pela lei nº 828, de 3 de junho de 1988. Atualmente Sonora contando com quase 16.000 habitantes

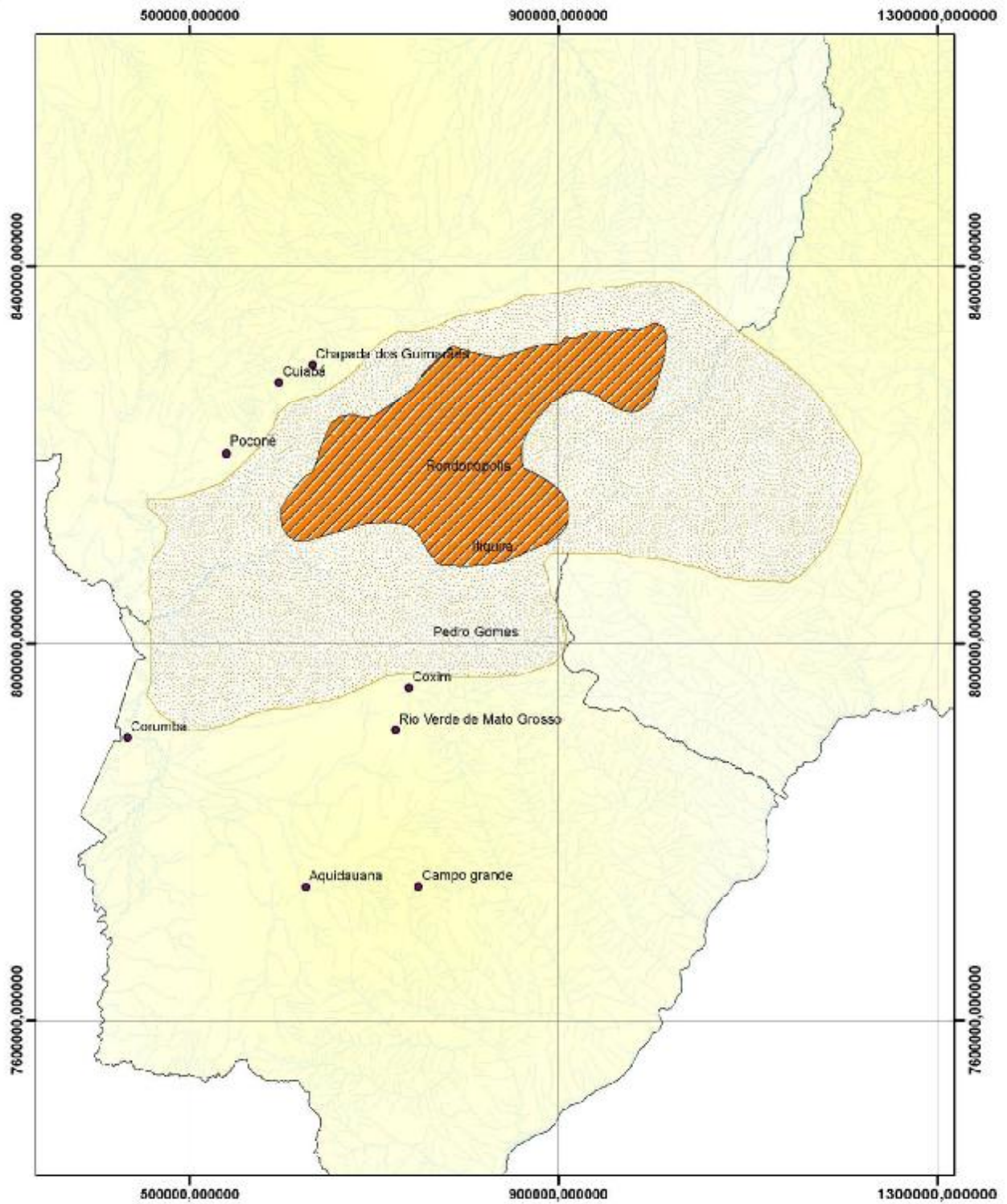


# Mapa 3. Mapa Etnológico de Curt Nimuendaju. 1944



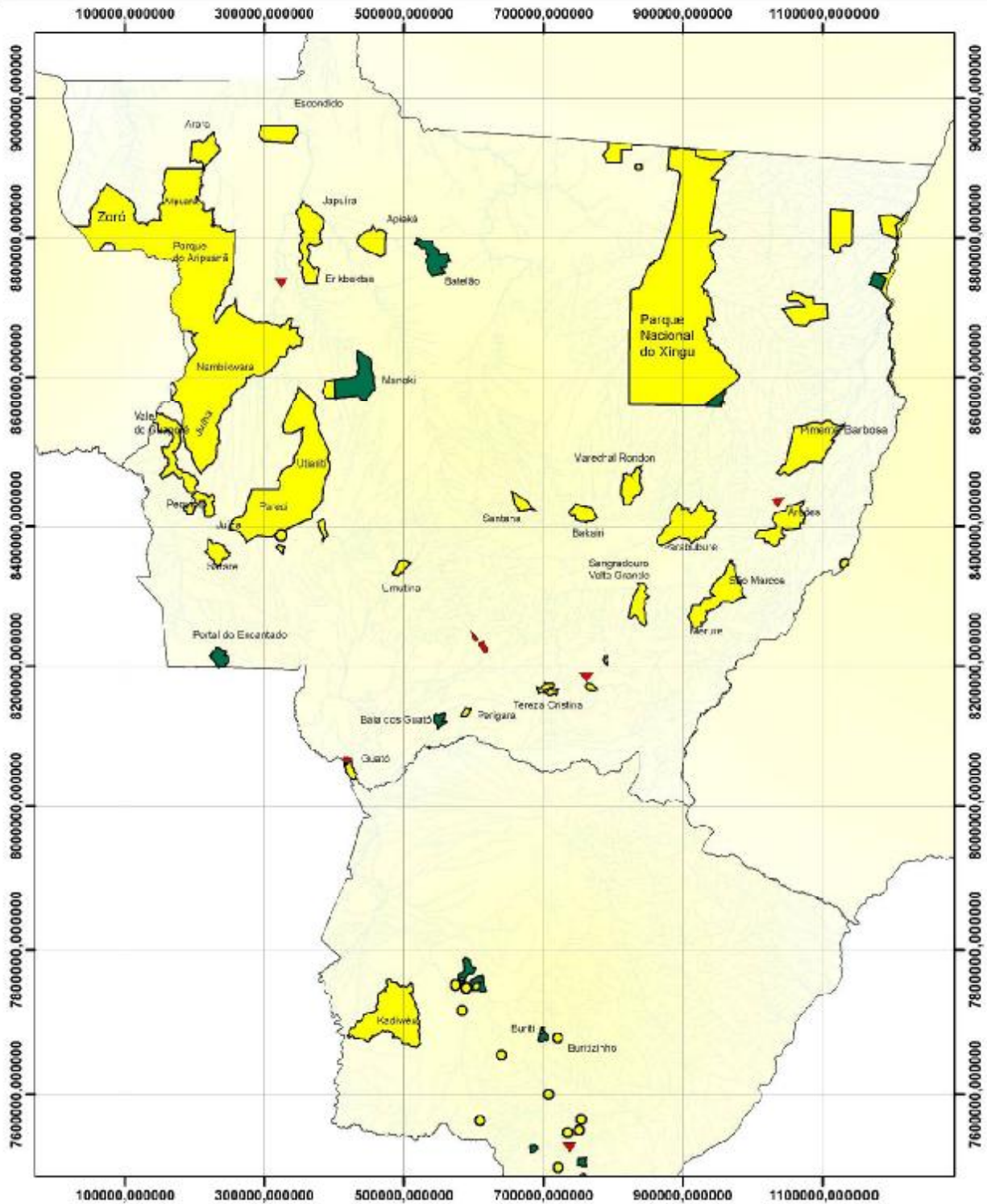
<b>Legend</b> 		Projeto: Santa Gabriela Holding Ltda
		Arqueologia: Griphus Consultoria
		Arqueologia GIS: Dr. José Roberto Pellini
		Nome: Mapa Etnológico de Curt Nimuendaju
		Projeção: UTM - SAD69



# Mapa 4. Território Borôro



<b>Legenda</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Cidades</li> <li>— Hidrografia</li> <li>▨ Território Borôro Séc. XX</li> <li>▨ Território Borôro Séc. XVIII-XIX</li> </ul>	N 	Projeto: Santa Gabriela Holding Ltda Arqueologia Execução: Arqueologia GIS: Dr. José Roberto Pellini Nome: Território Borôro Projeção: UTM - SAD69
	<p>0 50.00000 000 200.000</p>	

# Mapa 5. Terras Indígenas



<b>Legenda</b> <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: yellow; border: 1px solid black;"></span> Regularizada <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: green; border: 1px solid black;"></span> Declarada <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: red; border: 1px solid black;"></span> Em Estudo <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: brown; border: 1px solid black;"></span> Homologada <span style="border-bottom: 1px solid black; width: 20px; display: inline-block;"></span> DNNET_aro	N   0 50.00000.000 200.000 300.000 m	Projeto: Santa Gabriela Holding Ltda Arqueologia Execução: Arqueologia GIS: Dr. José Roberto Pellini Nome: Terras Indígenas Projeção: UTM - SAD69

#### 4. Contexto Arqueológico.

A ocupação humana no Centro Oeste Brasileiro parece ter se iniciado na fase final do período Plesistoceno e inicial do Holoceno. Embora existam datas mais antigas, como as do Abrigo do Sol ( $19.400 \pm 1.100$  A.P. e  $14.740 \pm 140$  A.P.) e Santa Elina ( $23.320 \pm 1.000$  e  $22.500 \pm 500$  A.P), verificadas por Miller (1983, 1987) e Vilhena-Vialou e Vialou (1994), respectivamente, as datas mais aceitas remetem a cerca de 12.000 A.P.

Segundo Ab´Sáber (1989), as mudanças climáticas ocorridas entre o final do Pleistoceno e início do Holoceno resultaram no aumento na média de temperatura e dos índices pluviométricos na região do Planalto Central Brasileiro, o que por sua vez levou à expansão das florestas tropicais e à diminuição do cerrado e da caatinga.

DeBlasis & Robrahn-González (2003) sugerem que tais mudanças conduziram a criação de "refúgio florestal", mais ou menos distantes entre si e que teriam servido como pontos estratégicos para o povoamento do Planalto Central Brasileiro no final do Pleistoceno. Segundo Morales (2005), tal modelo pressupõe a existência de uma ocupação de grande amplitude territorial, o que contribuiria para explicar a grande homogeneidade tecnológica que parece caracterizar esse horizonte mais antigo. DeBlasis e Robrahn-González (2003) sugerem que a característica mais marcante da indústria desses assentamentos mais antigos de caçadores e coletores seja essa clara opção pela produção de artefatos formalmente bem definidos.

Definida pela primeira vez por Calderon (1969) esta indústria lítica, conhecida como Tradição Itaparica é caracterizada por sua homogeneidade de técnica e forma. Seus aspectos básicos são instrumentos plano-convexos unifaciais com gume arredondados (picões) ou ogivais (raspadores). Particularmente típicos desta tradição são os raspadores sobre lascas espessas, retocadas em toda a circunferência denominados lesmas.

Os sítios Itaparica se localizam sobretudo em terrenos planálticos nas áreas de cerrado, e podem ser divididos de maneira geral em sítios habitação, sejam eles de longa duração (habitação permanente) ou de curta duração (como os acampamentos de caça e pesca) e sítios oficina.

O Sistema de Cerrado, que de acordo com Barbosa (2002) pode ser entendido como sistema biogeográfico, fornecia uma grande diversidade de alimentos às populações. A maior parte dos restos alimentares identificados em sítios Itaparica é constituída de ossos de vertebrados de grande, médio e pequeno porte como veados, tatus, roedores e répteis, ossos de ave e principalmente ossos de peixe. Sinais de coleta de moluscos terrestres são raras.

As datações sugerem que a ocupação Itaparica compreenda o período de 12.000 – 10.000 anos AP. Alguns sítios como é o caso do sítio Miracema, pesquisado durante os trabalhos de resgate da UHE Luiz Eduardo Magalhães no Tocantins efetuado pelo Museu de Arqueologia e Etnologia da USP, fornecem datas um pouco mais antigas 12.630 anos AP.

O período seguinte marca uma nítida ruptura com o anterior. A grande instabilidade climática resultou na formação de um clima mais quente e úmido. Verifica-se a expansão das áreas de floresta. Há um aumento gradual dos sítios arqueológicos. A indústria lítica, conhecida arqueologicamente como Tradição Serranópolis, passa a apresentar, principalmente em Goiás, lascas em basalto, obtidas por percussão dura e espatifamento.

Os motivos da simplificação dos artefatos líticos ainda são desconhecidos. Segundo Morales (2005), uma das possibilidades seria a necessidade de adaptação desses grupos a novos contextos ambientais. Sendo assim segundo o autor os antigos padrões tecnológicos estariam sendo substituídos por uma tecnologia lítica voltada para a exploração de recursos onde uma alta mobilidade por amplos territórios já não era necessária. Para DeBlasis & Robrahn-González (2003), tal fato explicaria o desaparecimento dos artefatos tecnologicamente mais 'sofisticados' do registro arqueológico e o aparecimento de inúmeros sítios com uma indústria menos formal no Holoceno médio. Tais grupos de caçadores e coletores representariam grupos com padrões de adaptação voltados para territórios menores e se servindo de recursos diversificados.

Em contraponto ao modelo defendido por DeBlasis & Robrahn-González, Araújo, Neves & Piló (2003), propõe a partir de dados paleo

ambientais provenientes de pesquisas no Vale do Peruaçu em Minas Gerais, que a ocupação humana tenha sido intermitente e descontínua devido a episódios cíclicos de seca intensa no planalto. Tal hipótese pressupõe a existência de focos de "concentração" de sítios de caçadores em locais menos afetados por esses períodos de estiagem.

Segundo Schmitz (1978-1980), a subsistência dos grupos de caçadores e coletores associados à Tradição Serranópolis, estava centrada sobre tudo na caça generalizada, principalmente de vertebrados de pequeno porte. Segundo o autor, os tempos de chuva representariam maior abundância de alimentos vegetais, o que forçava a concentração dos grupos junto aos abrigos, já os períodos secos, haveria uma maior dispersão populacional, com acampamentos a céu aberto e ao longo de abrigos menores.

Este modelo foi questionado por Kipnis (1998), que sugere, a partir de pesquisas realizadas no Vale do Peruaçu em Minas Gerais, que a economia de tais grupos seria estruturada basicamente em produtos de coleta vegetal. Um dos fortes argumentos neste sentido seria a alta incidência de caries observadas nas ossadas identificadas na região, fruto de uma dieta rica em carboidratos (Neves et al, 1996).

Neste período sinais de organização espacial dentro dos assentamento passam a ser freqüentes como no caso do sítio do Gentil em Minas Gerais, onde as áreas de alimentação eram dissociadas das áreas de lascamento. Enterramentos passam a ser abundantes, como pode ser constatado nos abrigos de Serranópolis onde 18 enterramentos foram identificados.

De acordo com Robrahn-González (2004), no final do período arcaico, muitos grupos de caçadores coletores não eram mais nômades e suas aldeias ocupavam extensos territórios. Segundo Schmitz (1989), na região de Serranópolis, nas camadas mais altas dos abrigos, observa-se sinais de uma agricultura incipiente ligada ao cultivo de milho, amendoim, leguminosas e algodão. A presença de cerâmica ligada à chamada tradição Una passa a ser constante.

Segundo Oliveira e Viana (2000), no Centro Oeste Brasileiro, à exceção do Pantanal e adjacências, a presença de grupos agricultores e ceramistas esta caracterizada por seis diferentes tradições; Una, Aratu, Uru,

Tupiguarani, Bororo e Inciso Ponteada. Para Robrahn-González (1996), a região Centro Oeste é uma área de confluência para onde teriam migrado diversos grupos ceramistas, o que se traduz no registro arqueológico na forma de sítios multi componenciais.

A utilização da cerâmica não se deu de forma rápida e uniforme. Os sítios com ocorrências cerâmicas desta fase são esparsos e espalhados por uma vasta região. No planalto central as ocorrências mais antigas vêm da região do norte de Minas e Goiás meridional, principalmente do sítio do Gentio em Unai. Para Robrahn-González (1996) as datações disponíveis até o momento para os grupos portadores de indústria cerâmica relacionada à Tradição Una sugerem dois momentos distintos, o primeiro à ocupação do Alto Araguaia e médio Tocantins, teria início nos últimos séculos a.C. e iria até o começo da Era Cristã. O segundo momento de ocupação estaria no Tocantins, no vale do rio Vermelho e no baixo Paranaíba, e seria de período mais recente, de 720 a 1.210 d.C. (Robrahn-González 1996a).

Embora a tradição Una não seja uniforme ela se estabelece principalmente em oposição a outras tradições ceramistas como a Aratu e a Tupiguarani. Em geral os vasilhames Una são globulares ou cônicos, tigelas rasas e potes com gargalo.

De acordo com Wüst (1990) os grupos representantes da Tradição Una podem representar o elo de ligação entre os grupos caçadores e coletores tardios e os primeiros agricultores ceramistas. Tal hipótese é sustentada pelas sucessões estratigráficas obtidas no Centro Oeste para o alto Araguaia e a bacia do rio Vermelho (Morales, 2005). Segundo Oliveira e Viana (2000), embora a hipótese da continuidade dos caçadores e coletores tardios aos agricultores ceramistas da Tradição Una, só tenha sido constatada até o momento na região do Alto Araguaia e na Bacia do Rio Vermelho algumas características corroboram esta idéia, pois a implantação em áreas de cerrado/mata, acesso a recursos variados e diversificados e solos mais propícios para o cultivo, representam segundo o autor elementos de transição entre os grupos. No sudeste de Mato Grosso, este período de transição é atestado por praticas agrícolas em um contexto não ceramista, evidenciado

principalmente pelas mudanças no padrão de assentamento como visto no sítio MT SL 37.

No caso da Tradição Uru, cujas origens pode estar associadas a grupos do alto Xingu, elas se espalham desde o vale do Araguaia até o sudoeste do Mato Grosso e Bacia do Tocantins. Eles ocupam, geralmente, regiões onde existem áreas de cerrado, perto dos principais rios (Schmitz et alii 1981/1982, Prous 1992, Robrahn-González 1996a, Heckenberger 1998 e Oliveira & Viana 1999/2000).

Quanto às datações, o momento mais antigo da ocupação em Goiás data do século VIII d.C, havendo hipóteses de que esta ocupação tenha permanecido até o início da Conquista, podendo mesmo ocorrer alguns sítios mais recentes associados aos índios Karajá. (WÜST, 1975).

Já os sítios da Tradição Aratu ocorrem desde o litoral de Pernambuco, passando pelas partes central e oriental do Mato Grosso Goiano, pelos altos afluentes dos rios Tocantins, Paranaíba e Araguaia, por algumas regiões dos rios Uru e Corumbá, pela bacia do Paranã e pelo município de Orizona. O momento mais antigo apresenta datas ao redor do século IX da era cristã, entrando em colapso antes do início da Conquista.

Os sítios ligados à Tradição Aratu são em geral, grandes aldeias que se localizam preferencialmente nas encostas suaves de colinas próximas a cursos de água de porte variado.

A fase mais antiga dentro da Tradição Aratu, é a fase Mossâmedes, que se inicia por volta do século IX da era cristã e se estende até período da Conquista Portuguesa. Embora não haja muito dados que relacionem os vestígios arqueológicos desta fase com dados etnográficos, Schmitz, Wüst, Cope e Thies (1982) sugerem que a fase Mossâmedes possa estar associada aos grupos Kayapó do Sul.

Já os grupos da Tradição Tupiguarani, que são inicialmente de origem amazônica, são encontrados por quase todo o Centro Oeste. Em geral no Centro Oeste, os sítios Tupiguarani se localizam em ambientes de mata de galeria ou cerrado, em terrenos planos ou com declínio suave, próximos aos grandes rios. Para Oliveira e Viana (2000), no centro Oeste apesar da condição



minoritária, grupos tupiguarani ocuparam parte da região formando sítios exclusivamente tupiguaranis ou sítios multicomponenciais.

Em Goiás e Matogrosso, há um maior predomínio de vestígios cerâmicos que apresentam decoração pintada enquanto que no Mato Grosso do Sul há um predomínio das cerâmicas com decoração plástica (Martins e Kashimoto 1998; Wüst 1990).

Por fim, os sítios Bororo, estão em geral implantados ao longo dos rios de maior porte, principalmente os navegáveis e que apresentam maior capacidade para a pesca, em áreas de solo fértil próximos à mata ciliar. Há sinais de sítios da Tradição Bororo, próximo às cabeceiras dos rios e em áreas de cerrado.

### **Áreas Pantaneiras.**

As chamadas Terras Baixas Pantaneiras podem ser definidas a grosso modo como uma grande planície de baixa declividade que são anualmente inundadas pelas cheias do Alto Paraguai. De clima estável, a região apresenta duas estações bem marcadas, a seca e a chuvosa. As primeiras ocupações nesta região remontam, segundo Oliveira e Viana (2000), ao período Altithermal, por volta de 9.000 – 8.000 A.P. e são caracterizadas pela presença de grupos de caçadores coletores. Os assentamentos destes grupos se davam na maioria das vezes em aterros localizados em áreas com uma maior elevação em relação à planície. A base de alimentação destes grupos foi a pesca, sendo esta complementada em menor escala pela caça de espécies como a capivara e o jacaré e pela coleta de moluscos.

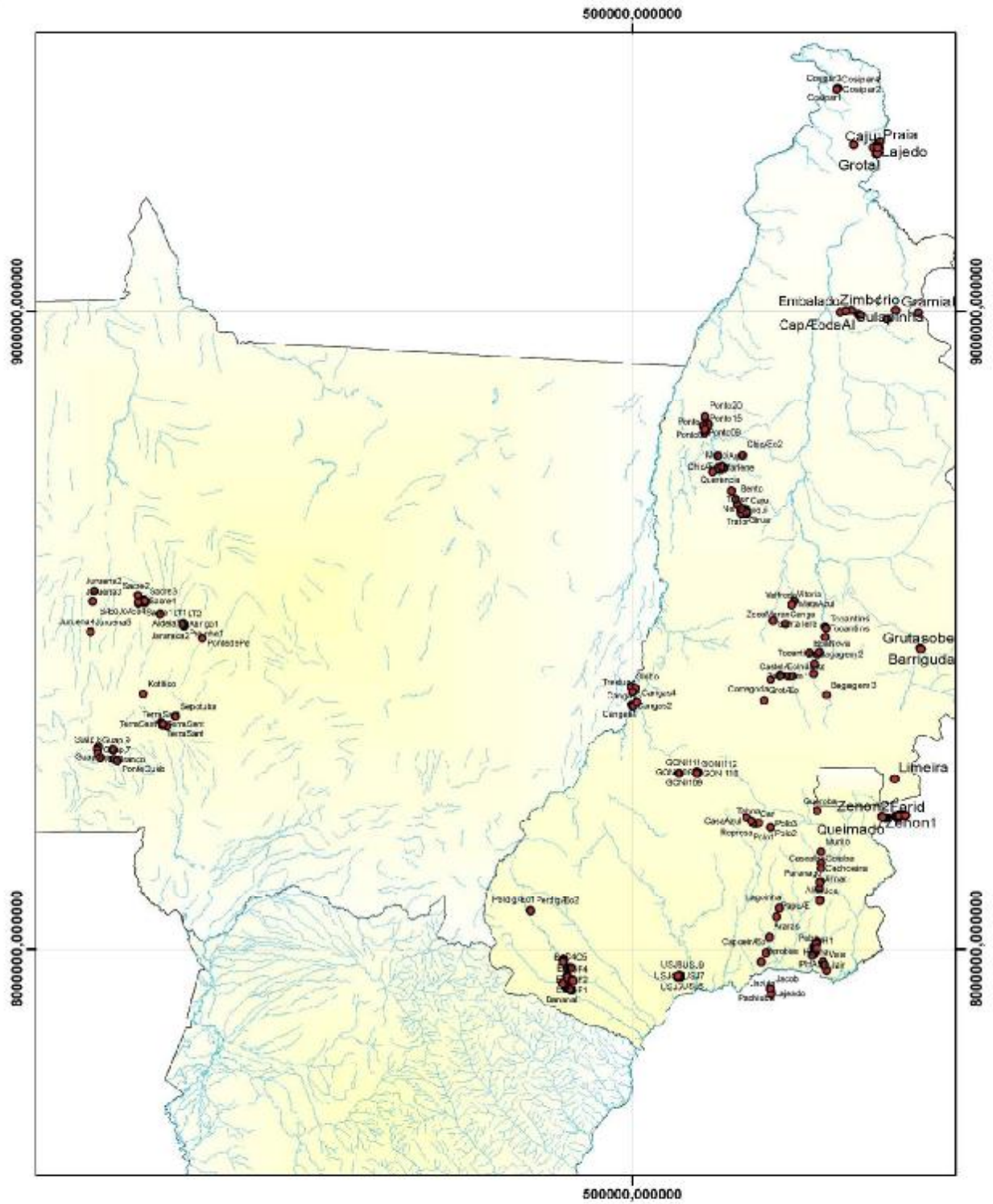
No que se refere às populações ceramistas, a chamada Tradição Pantanal é a mais recuada no tempo. Dados levantados por Oliveira (1996), sugerem a idéia de que os aterros teriam sido ocupados por diferentes etnias, que teriam grande mobilidade e ocupavam os aterros principalmente durante os períodos de cheia.

Já nas chamadas terras altas pantaneiras, ou seja, aquelas pertencentes aos planaltos residuais de Urucum e Amolar e demais porções serranas e

morros isolados do pantanal, áreas protegidas das cheias anuais, pouco se conhece sobre os padrões de assentamento.

Além das planícies pantaneiras e das chamadas terras altas, nas áreas de barranco e terraços fluviais, localizados na porção setentrional do rio Paraguai, grupos ceramistas se assentaram formando grandes aldeias a céu aberto. A tecnologia cerâmica destes grupos foi definida por Wüst e Migliaccio (1994) como Tradição Descalvado. Segundo as autoras pelo menos para o sítio Barranco Vermelho e Descalvado, os grupos da Tradição Descalvado possuíam um sistema de abastecimento que incluía espécies domesticadas e semi domesticadas.

# Mapa 6. Contexto Arqueológico



<b>Legenda</b> hidrografia Sítios Arqueológicos	N 0 150.000 300.000 m	Projeto: Santa Gabriela Holding Ltda
		Arqueologia: Griphus Consultoria
		Arqueologia GIS: Dr. José Roberto Pellini
		Nome: Mapa de Contexto Arqueológico
		Projeção: UTM - SAD69

## **5. Levantamento Arqueológico.**

### **5.1 Objetivos Gerais e Metodologia.**

Como apresentado no Projeto de Levantamento (Telles 2006), o objetivo geral do projeto foi a obtenção de informações científicas que permitissem a produção de conhecimento a respeito dos processos culturais envolvendo os grupos pré-históricos ou históricos que habitaram a região a ser afetada pelo empreendimento.

A fim de se obter um primeiro registro dos processos de ocupação, colonização e dinâmica histórica da região buscou-se identificar elementos significativos do Patrimônio Cultural da área afetada com a construção da PCH Santa Gabriela – MT/MS, tendo como referência o processo de ocupação pré-histórica e histórica e a conseqüente organização do espaço sócio-cultural.

Buscou-se também, registrar aspectos da identidade locais relacionados à religiosidade, à linguagem, à medicina popular, ao folclore, à música, à literatura, às festas populares e religiosas, à culinária e outros, bem como identificar a importância histórica da paisagem afetada.

Partindo-se da idéia de que a cultura material será a referência concreta e de que é através dela que os elementos intangíveis da cultura serão discutidos, ela será aqui encarada não apenas como reflexo passivo das atividades imateriais, mas como elemento dinâmico que expressa e atua sobre os meios culturais em que está inserida. Os dados materiais como a paisagem, a arquitetura, os objetos de uso doméstico, instrumentos de trabalho e de lazer, formas de uso religioso e leigo, assim como outros elementos, serão de pleno interesse para a formação de um acervo que resultará na compreensão da problemática cultural a ser levantada futuramente no resgate.

A metodologia de campo utilizada durante a etapa dos levantamentos arqueológicos da área projetada para implantação do empreendimento compreendeu três etapas distintas, a saber:

- levantamento bibliográfico e cartográfico de detalhe.

- prospecção sistemática com abertura de poços-teste.
- prospecção de varredura e caminhamento intensivo.

A área prevista para a implantação do empreendimento nunca havia sido alvo de pesquisas arqueológicas de caráter sistemático. Sendo assim os trabalhos de campo tiveram que inicialmente considerar a completa ausência de informações sobre a existência e localização de vestígios de ocupação humana. A fim de melhor contextualizar a área e obter um conhecimento mais aprofundado da região, foi necessária a realização de um reconhecimento amplo e genérico que pudesse apontar as características básicas tanto do terreno quanto da paisagem em questão. Para tanto foram efetuadas prospecções de varredura. Tal metodologia visa a observância das principais características físicas e contextuais de forma a identificar a maior variedade possível de restos materiais. Baseada em uma metodologia assistemática, a prospecção de varredura buscou desta maneira, privilegiar os diferentes compartimentos ambientais da área bem como pontos preferenciais na paisagem. Nos locais escolhidos para a verificação foram abertas sondagens de 1x1m com o objetivo de verificar a estratigrafia do local bem como a existência de vestígios em subsuperfície.

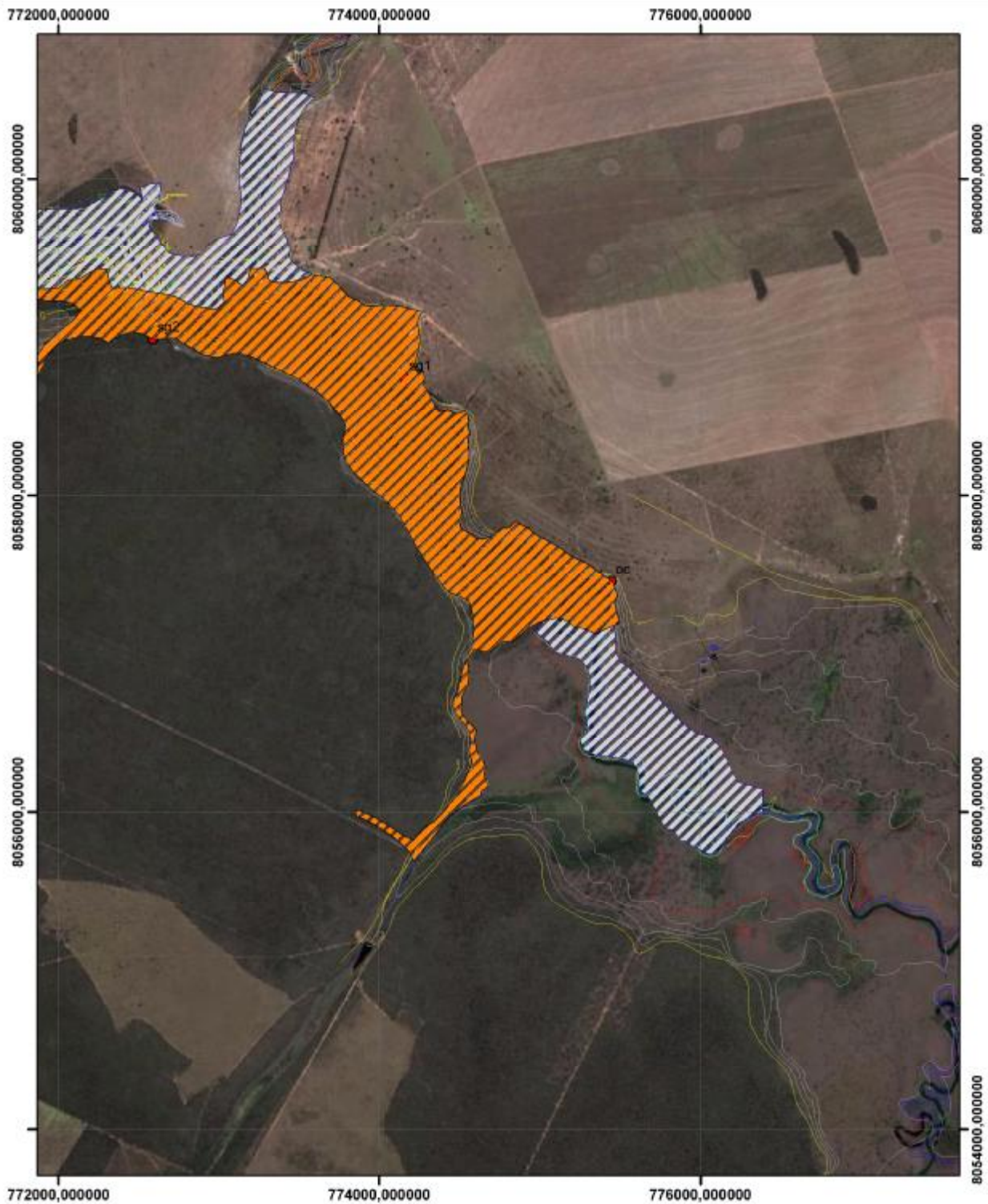
Com um quadro inicial composto, definiu-se, que a chamada área de impacto direto (ADA), seria percorrida por linhas de caminhamento orientadas. A cada 50 metros foi realizado um poço-teste com 50x50cm, a fim de observar e estratigrafia e a possível presença de material arqueológico em subsuperfície.


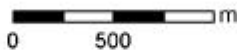
Durante os trabalhos da prospecção sistemática foi realizada também uma minuciosa inspeção nos blocos de rochas próximos a área do empreendimento em busca de possíveis petróglifos e/ou de pinturas rupestres ou ainda se estes serviram de fonte de matéria prima para as populações pré-históricas.

A metodologia empregue não se limitou a identificar apenas vestígios de populações pré-coloniais, mas incorporou também os diferentes cenários de ocupação histórica em seus diferentes momentos.

Com a metodologia adotada, foi possível percorrer 50% da área e os mais diferentes compartimentos ambientais, o que resultou na identificação de 2 sítios arqueológicos.



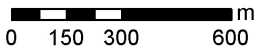
# Mapa 7. Prospecção Arqueológica



<b>Legenda</b> ■ Prospecção Intensiva ■ Prospecção Varredura ■ Planta Geral	 	Projeto: Santa Gabriela Holding Ltda
		Arqueologia : Griphus Consultoria
		Arqueologia GIS: Dr. José Roberto Pellini
		Nome: Área de Prospecção Arqueológica
		Projeção: UTM - SAD69

# Mapa 8. Sítios Arqueológicos



<b>Legenda</b>  Sítios Arqueológicos		Projeto: Santa Gabriela Holding Ltda Arqueologia : Griphus Consultoria Arqueologia GIS: Dr. José Roberto Pellini
		Nome: Sítios Arqueológicos Projeção: UTM - SAD69



PRANCHA 2 - TRABALHOS REALIZADOS



Trabalhos Realizados durante etapa de levantamento.

Intervenção no solo por meio de tradagem com boca-de-lobo.



Caminhamento sistemático por toda área diretamente e indiretamente afetada pelo empreendimento.

FOTOS: GRIPHUS - 2007

PRANCHA 3 - SÍTIO ARQUEOLÓGICO SANTA GABRIELA 1



Área do Sítio Santa Gabriela.  
Trabalho de prospecção.

Vestígios de material lítico  
em quartzo e arenito silicificado.



Vestígios de material lítico  
em arenito silicificado.

FOTOS: GRIPHUS - 2007

**Nome:** Sítio Santa Gabriela 01

**Localização:** Itiquira

**Coordenadas:** UTM 21K 774155/8058750

**Tipo:** lito-cerâmico

**Vestígios:** lítico lascado e restos cerâmicos.

O sítio arqueológico Santa Gabriela 1 localiza-se no município de Itiquira, no Estado do Mato Grosso, sob a coordenada 21K 772590/8059005. Implantado a cerca de 40 metros da margem do rio Corrente, o sítio cobre uma área aproximada de 100X150m.

O platô em que o sítio se encontra possui excelente visibilidade de entorno em todas as direções e uma boa visibilidade de solo principalmente nas áreas onde há ausência de vegetação. O solo é arenoso, fino, de coloração clara na superfície e avermelhada nos níveis mais profundos.

O material arqueológico se encontra em estratigrafia a mais de um metro de profundidade.

PRANCHA 4 - VEGETAÇÃO DA ÁREA DA PCH SANTA GABRIELA



Trabalho de prospecção arqueológica desenvolvido na área diretamente afetada pela implantação da PCH Santa Gabriela. Vegetação de Cerrado na Área.



Curso do rio corrente. Área de implantação da Pch Santa Gabriela.

FOTOS: GRIPHUS - 2007

**Nome:** Sítio Santa Gabriela 02

**Localização:** Sonora

**Coordenadas:** UTM 21K 772590/8059005

**Tipo:** lítico a céu aberto

**Vestígios:**..lítico lascado

Localizado no município de Sonora no Mato Grosso do Sul sob a coordenada 21K 772590/8059005, o sítio arqueológico Santa Gabriela 2, se encontra em uma área de meia encosta, a cerca de 30 metros da margem do rio Corrente.

Embora se observe a presença de desmatamento avançado na área, a vegetação na circunvizinhança do sítio se dá na forma de cerrado, com árvores de médio e pequeno porte e arbustos. A visibilidade de entorno é boa em todas as direções. Já a visibilidade de solo é em parte prejudicada pela presença de vegetação rasteira.

Os restos arqueológicos se encontram desde a superfície até profundidades superiores a 1m.

### **Considerações Finais.**

Em virtude do que foi exposto e diante da identificação positiva de vestígios arqueológicos e, portanto de Patrimônio Cultural na área direta e indiretamente afetada pela implantação do empreendimento, fica indicada a necessidade da formulação de um Projeto de Resgate que venha não somente, atender a legislação vigente como também assegurar a preservação do conhecimento advindo deste Patrimônio.

## **Bibliografia.**

AB'SABER, A. N. 2003. *Os Domínios de Natureza do Brasil – Potencialidades Paisagísticas*. Ateliê Editorial, São Paulo.

ALEXANDER, D. 1983. "The limitation of traditional surveying techniques. In: a forest environment" In: *Journal Field Archaeology*. Boston, 10.

ARAÚJO, G.; NEVES, W.A.; PILÓ, L.B. 2003 "Eventos de seca durante o Holoceno no Brasil: possíveis implicações para o entendimento da variabilidade cultural no período Paleoíndio (11.000 – 7.500 AP)". São Paulo, *Anais do XII Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira (prelo)*.

ATAÍDES, J. Marco et al. 1997. *Cuidando do Patrimônio Cultural*. Goiânia, Ed. UCG.

BARBOSA, A.S. 2002. *Andarilhos da Claridade: os primeiros habitantes do Cerrado*. Instituto Trópico Subúmido, Universidade Católica de Goiás. Goiânia.

BOËDA, E., 1997. *Technogenèse de systèmes de production lithique au Paléolithique inférieur et moyen en Europe occidentale et au Proche-Orient. Habilitation à diriger des recherches. Université Paris X – Nanterre*. 2 volumes, 173 pp. + ilustrações. Inédito.

BROCHADO, J.P. et. al. 1966 *Terminologia arqueológica brasileira para a cerâmica. Cadernos de Arqueologia, Ano I(1)*. Centro de Ensino e Pesquisas Arqueológicas. Universidade Federal do Paraná. Curitiba.

BROCHADO, J. P. & LA SALVIA, F. 1989. *Cerâmica Guarani*, Posenato Arte e Cultura, Porto Alegre, 1989

- CALDARELLI, S.B., 1983. *Lições da Pedra - Aspectos da ocupação pré-histórica no vale médio do Rio Tietê*. Tese de Doutorado, São Paulo, IFCHL – USP, 355 p.
- CALDARELLI, S.B. 1991. “A degradação do patrimônio arqueológico como consequência da construção de usinas energéticas em bacias hidrográficas: uma reflexão crítica sobre a reversibilidade do processo”. *Anais do 3º Encontro Nacional de Estudos sobre o Meio ambiente*. Londrina, NEMA/UDEL, vol. 1. p.72-9.
- CALDERÓN, V. 1969. “A fase Aratu no recôncavo e litoral norte do estado da Bahia”. PRONAPA 3 (1967-68). *Publicações avulsas do Museu Paranaense Emílio Goeldi*, Belém, 13: 161-172.
- CHARTKOFF, J.L. 1978 “Transect Interval Sampling in Forests”. In: *American Antiquity*, 43(1): 46-53.
- CHMYZ, I. 1976 ‘Terminologia arqueológica brasileira para cerâmica’. *Cadernos de Arqueologia*, Curitiba, UPFR, ano 1.
- CLARKE, D.L. 1977. “Spatial information in archaeology”. *Spatial Archaeology*. New York, Academic Press, p.453-482.
- COLBACCHINI, P. Antonio e Albisetti, P. César. 1942. *Os Bororos Orientais, Orarimogodogue do Planalto Oriental de Mato Grosso*. Companhia e Editora nacional, SP.
- COSTA, R. M. R. 1985. *Cultura e Contato. Um estudo da sociedade Paresi no contexto das relações interétnicas*. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro.
- COSTA FILHO, Aderval. 1994. *Os Paresi: Sistemas Econômicos*. Cuiabá: Editora Universitária da UFMT.



CROCKER, Christopher. 1976 "Reciprocidade e Hierarquia entre os Borôro Orientais". In *Leituras de Etnologia Brasileira*. Org. Egon Schaden. Cia Editora Nacional São Paulo, SP.

CUNHA, Sandra Baptista da & GUERRA, Antônio José Teixeira (Org). 2003 *Geomorfologia do Brasil*, Bertrand Brasil, Rio de Janeiro.

DEBLASIS, P.A.; ROBRAHN-GONZÁLEZ, E.M. 2003 *Programa de Resgate Arqueológico da UHE Lajeado, estado do Tocantins – Relatório Final*, Vol. I, II, III. Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo, São Paulo.

EVANS, C. & MEGGERS. B. 1965 *Guia para Propescção Arqueológica no Brasil*. Belém, MPEG.

FOGAÇA, E. 2001 *Mãos para o pensamento. A variabilidade tecnológica de indústrias líticas de caçadores-coletores holocênicos a partir de um estudo de caso: as camadas VIII e VII da Lapa do Boquete (Minas Gerais, Brasil, 12.000 – 10.500 B.P.)*. Tese de Doutorado. Porto Alegre, PUCRS. 2 volumes, 452 pp + ilustrações.

GALLAY, A. 1986. *L'archéologie aujourd'hui*. Paris, Belfont.

GOODYEAR, A.C; RAAB, L.M. & KLINGER, T.C. 1978. "The status of archaeological research design in cultural resource management". *American Antiquity*. v.43, p.173-195.

HECKENBERGER, M. 1998. "Manioc agriculture and sedentarism in Amazonia: the Upper Xingu example". *Antiquity*, 72: 633-648

- HURLEY, W.M. 1980. *Coding and cluster analysis of Wisconsin ceramics. Brownman (ed.), Early Native Americans - Prehistoric Demography, Economy, and Technology.* Mouton Publishers. Paris, New York.
- INIZAN, M.L.; REDURON, M.; ROCHE, H. & TIXIER, J. 1995 *Préhistoire de la pierre taillée 4: technologie de la pierre taillée.* Meudon, Cercle de Recherches et d'Etudes Préhistoriques / CNRS / Université de Paris X - Nanterre, p.199
- KIPNIS, R. 1998. "Early hunter-gatherers in the Americas: perspectives from central Brazil". *Antiquity*, 72 (277): 581-92.
- LEROI-GOURHAN, A. 1985 *.Le fil du temps. Ethnologie et Préhistoire.* Paris, Librairie Arthème Fayard, p. 159-182.
- LEROI-GOURHAN, A. & BRÉZILLON, M. 1972. *Fouilles de Pincevent: essai d'analyse ethnographique d'un habitat magdalénien..* Paris, CNRS, 331p.
- MACHADO, M. F. R. 1998. "Rondon e os Paresi: As Representações Indígenas Sobre o Amure Etnográfico". *Modelos e Processos: Ensaios de Etnologia Indígena.* Edir de Pina Barros(Org.) Ed. UFMT Cuiabá.
- MELLO, P. ET ALII 1996. *Levantamento e resgate do patrimônio arqueológico da área diretamente afetada pela usina hidrelétrica Corumbá (GO).* Relatório final, Goiânica, IGPA-UCG.
- MIGLIACIO, M. C. 2000. *A Ocupação Pré-Colonial do Pantanal de Cáceres, Mato Grosso. Uma leitura preliminar. Vol. I.* Dissertação de Mestrado defendida junto ao Museu de Arqueologia e Etnologia a USP.
- MIGLIACIO, M. C. 2001. "Sakuriuwinã ou Ponte de Pedra. Identificação de uma área de valor cultural Paresi em Mato Grosso". *Revista Territórios e*

*Fronteiras* – Prog. De Pós-grad. em História – UFMT – V.2 – N.2 Jul./Dez.  
Cuiabá/MT.

MIGLIACIO, M. C. & Telles M. A. *Relatório Final do Projeto de Resgate Arqueológico na Área Diretamente Afetada Pela PCH Indiavaí – MT.* Griphus Consultoria Ltda. Goiânia – GO – 2003.

MORALES, W. F. 2005 *12000 anos de Ocupação: Um Estudo de Arqueologia Regional na Bacia do Córrego água Fria, Médio Curso do Rio Tocantins.* Tese de Doutorado defendida junto ao Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo.

MORATTO, M.J. & KELLY, R.E. 1978. “Optimizing strategies for evaluating archaeological significances”. *Adv. In Arc. Method and Theory.* 1:1-30.

OLIVEIRA, J.E.; VIANA, S.A. 2000. “O Centro-Oeste antes de Cabral”. *Revista USP - Antes de Cabral: Arqueologia Brasileira I*, São Paulo, 44 (1): 142-189.

PELLINI, J.R. 2005 . “O Uso do GIS para o Estudo dos Sistemas de Troca e Circulação”. In: *Anais do XIII Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira.* 2005

PELLINI, J.R. 2005a. “Cost Surface Analysis and the Exchange Systems”. In: *Congress of Exchange Systems in Antiquity.* Calcary, Canada.

PELLINI, J.R. 2005b “Superfícies de Custo e Sistemas de Troca. O uso do GIS em Arqueologia. In: *Revista do Museu de Arqueologia da USP.* (prelo)

POWELL, S. & RICE, G.E. 1981. “The incorporation of small contract projects into a regional sampling design”. *American Antiquity*, v. 46, n.3, p.602-610.

- PROUS, A. 1992. *Arqueologia Brasileira*. Brasília, DF: Editora da Universidade de Brasília.
- PRICE, D. 1976. "Política Indigenista e Política Indígena entre os Nambikuara". *Informativo FUNAI*, ano V n 15/16.
- RICE, P.M. 1987. *Pottery analysis*. University of Chicago Press.
- ROBRAHN-GONZALEZ, E.M. 2004. *Programa de Diagnóstico do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural na área das Obras de Implantação da BR-235 (Pedro Afonso – Divisa TO/MA)*. Relatório Final.
- ROBRAHN-GONZÁLEZ, E.M. 1996a *A ocupação ceramista pré-colonial do Brasil Central: origens e desenvolvimento*. Tese de Doutorado. São Paulo: FFLCH/USP.
- ROBRAHN-GONZÁLEZ, E.M. 1996. Os grupos ceramistas pré-coloniais do Centro-Oeste Brasileiro. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, São Paulo, 6: 83-121.
- RONDON, C. M. da S.1915. *Ethnographia*. Comissão de Linhas Telegraficas Estratégicas de Mato Grosso ao Amazonas. Anexo nº05, Rio de Janeiro.
- ROSS, Jurandyr L. Sanches. 2005. *Geografia do Brasil*. EDUSP, São Paulo,.
- ROUSE, I. 1960. "The classification of artifacts in archaeology". *American Antiquity* 25(3):313-323.
- SCHIFFER, M.B. & GUMMERMAN, G.J. 1977. "Assessing significance". In: *Conservation Archaeology*. Nova York, Academic Press. p.241-247.

- SCHMITZ, P.I. 1976/77. "Arqueologia de Goiás. Seqüência cultural e datações de C14". *Anuário de Divulgação Científica*, Goiânia, UCG, 3/4: 1-20.
- SCHMITZ, P.I. 1980. "A evolução da cultura no sudoeste de Goiás". *Pesquisas, Antropologia*, Inst. Anchietano de Pesquisas. São Leopoldo, 31:185-225.
- SCHMITZ, P.I. 1984. *Caçadores e coletores antigos no sudeste, centro oeste e nordeste do Brasil*. São Leopoldo: IAP-Unisinos.
- SCHMITZ, P.I. 1989. "O povoamento pleistocênico do Brasil". *Revista de Arqueologia Americana*, São Paulo, 1: 33-68.
- SCHMITZ, P.I. 1991. "Migrantes da Amazônia: a Tradição Tupiguarani". *Arqueologia Pré-histórica do Rio Grande do Sul*. A.A.Kern (Org.); Ed. Mercado Aberto, Porto Alegre: 295-330.
- SCHMITZ, P.I. 2000. "Caçadores-coletores do Brasil Central". M.C. Tenório (Org); *Pré-história da Terra Brasilis*. Rio de Janeiro, Editora UFRJ: 89-100.
- SCHMITZ, P.I.; BARBOSA, A.S. 1985. *Horticultores pré-históricos do Estado de Goiás*. São Leopoldo: Instituto Anchietano de Pesquisas.
- SCHMITZ, P.I.; WÜST, I.; COPÉ, S.M. & THIES, U.M.E. 1982. "Arqueologia do centro-sul de Goiás. Uma fronteira de horticultores indígenas no centro do Brasil". *Pesquisas (Antropologia)* 33, São Leopoldo, Instituto Anchietano de Pesquisas.
- SHEPARD, A . O .1985. *Ceramics for the archaeologist*. Washington, D.C., Carnegie Institution.
- TEIXEIRA, R .F. A.1995. "As línguas indígenas no Brasil". *A temática indígena na escola: novos subsídios para professores de 1 e 2 graus*. Org. Acary

Lopes da Silva e Luís Donisete Benzi Grupioni – Brasília, MEC/MARI/UNESCO.

TELLES, M. A. 2002. *Projeto de levantamento arqueológico nas áreas diretamente afetadas pelas PCHs Indiavai e Ombreiras – MT - relatório final.*

TELLES, M. A. 2003. *Projeto de Resgate Arqueológico na Área Diretamente Afetadas pela PCH Baruito – MT - relatório final.*

TELLES, M. A. 2004. *Projeto de Resgate Arqueológico na área diretamente afetada pela PCH Ombreiras – MT - relatório final.*

TELLES, M. A. 2006. *Projeto de levantamento do Patrimônio arqueológico e Cultural da área diretamente afetada pela PCH Pampeana – MT – Relatório Final.*

TIXIER, J.; INIZAN, M.L. & ROCHE, H. 1980. *Préhistoire de la pierre taille: terminologie et technologie.* Valbonne, CREP.

TIXIER, J.; MARMIER, F. & TRECALLE, G. 1976. *Le campement préhistorique de Bordj Mellala.* Algérie. Paris: Éditions du Cercle de Recherches et d'Études Préhistoriques, 61 p.

URBAN, Greg. 1992. "A História da cultura brasileira segundo as línguas nativas". *História dos Índios no Brasil.* Org. Manuela Carneiro da Cunha. São Paulo: Companhia das Letras: Secretaria Municipal de Cultura: FAPESP.

VIERTLER, Renate Brigitte. 1990. *A duras penas : um histórico das relações entre índios Bororo e "civilizados" no Mato Grosso.* São Paulo : USP, (Antropologia, 16)

- . 1991. *A refeição das almas : uma interpretação etnológica do funeral dos índios Bororo, Mato Grosso*. São Paulo : Hucitec/Edusp.
- . 1992. "Contribuições arqueológicas etno-arqueológicas e etno-históricas para o estudo dos grupos tribais do Brasil Central : o caso Bororo." *Rev. do Museu de Arqueol. e Etnol.*, São Paulo : USP-MAE, n. 2, p. 13-26.
- . 1986. A formação da sociedade Bororo: mitologia e considerações etno-históricas. In: *Revista de Antropologia*.USP, Vol. 29, p. 01-39.
- VILHENA-VIALOU, A.; VIALOU, D. 1994. "Les premiers peuplements préhistoriques du Mato Grosso". *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, Paris, 91(4-5): 257-263.
- WÜST, I. 1983 *Aspectos da ocupação pré-colonial em uma área do Mato Grosso de Goiás – tentativa de análise espacial*. Dissertação de Mestrado. São Paulo: FFLCH/USP.
- WÜST, I 1990. *Continuidade e mudança. Para uma interpretação dos grupos ceramistas pré-coloniais da bacia do rio Vermelho, Mato Grosso*. Tese de Doutorado. São Paulo: FFLCH-USP.
- WÜST, I 1998. "Continuities and discontinuities: archaeology and ethnoarchaeology in the heart of the Eastern Bororo territory, Mato Grosso, Brazil". *American Antiquity*, 72 (277): 663-675.
- WUST, I. 1999. "Etnicidade e tradições ceramistas : algumas reflexões a partir das antigas aldeias Bororo do Mato Grosso". *Rev. do Museu de Arqueol. e Etnol. (Série Suplemento)*, São Paulo : MAE/USP, n. 3, p. 303-17
- WÜST, I.; CARVALHO, H.B. 1996. "Novas perspectivas para o estudo dos ceramistas pré-coloniais do Centro-Oeste Brasileiro: a análise espacial do

sítio Guará 1 (GO-NI-100), Goiás”. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, São Paulo, 6: 47-81.

WÜST, I.; VAZ, L.J.1998. “Grafismos de ação no alto São Francisco, sudeste do Mato Grosso”. *Revista do Museu Antropológico*, Goiânia, 2(1): 47-88.

#### HOME PAGES

[www.socioambiental.gov.br](http://www.socioambiental.gov.br) (consulta em 10/01/2007)

[www.funai.gov.br](http://www.funai.gov.br) .....(consulta em 05/01/2007)