

ESTUDO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA – LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA
Relatório “Diagnóstico arqueológico, avaliação de impactos e medidas mitigadoras”
Portaria IPHAN 230, de 17 de dezembro de 2009.

9ª SR/IPHAN/SP
24/09/2009
Registro nº 1615
neica

São Paulo, 21 de setembro de 2009.
Arq. Prof. Dr. José Luiz de Moraes, coordenador

registro de protocolo – IPHAN 9ª SR/SP

Senhora Superintendente,

Encaminhamos a Vossa Senhoria, para análise e parecer do Núcleo de Preservação do Patrimônio Arqueológico da 9ª SR/IPHAN/SP, o RELATÓRIO em epígrafe, anexo a este requerimento de protocolo.

Empreendimento	Aterro Sanitário Delta 1B
Localização	Município de Campinas, Estado de São Paulo

CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

O processo de análise, fundamentado em plataforma metodológica própria, permitiu elaborar o diagnóstico da arqueologia regional, avaliar os impactos sobre o patrimônio arqueológico e propor a medida mitigadora, nos termos da portaria IPHAN 230/2002. Assim, embora a etapa inicial do estudo de arqueologia preventiva recomende a concessão da licença ambiental prévia, ele deve prosseguir na solicitação e vigência da licença ambiental de instalação, considerando a necessidade de aprofundamento do diagnóstico arqueológico na ADA, agora com intervenções no terreno. À vista disso, fica sugerido o planejamento e a execução de um programa de levantamento prospectivo e avaliação, mais bem inserido no contexto da gestão estratégica do patrimônio arqueológico na área de influência do empreendimento, conforme as diretrizes estabelecidas neste relatório. A aprovação do programa pelo IPHAN será condicionante para a obtenção da licença ambiental de instalação; sua execução deverá se compatibilizar com a agenda de implantação do empreendimento, assegurando as medidas de acatamento necessárias, na hipótese de resgate, curadoria e inclusão social da arqueoinformação de sítios eventualmente descobertos.

Colocando-nos à disposição para esclarecimentos adicionais, se necessários, aproveitamos o ensejo para renovar-lhe protestos de consideração e apreço.



José Luiz de Moraes

Ilustríssima Senhora Arqta. ANNA BEATRIZ AYROSA GALVÃO
Superintendente Regional do IPHAN – 9ª SR/IPHAN/SP



RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA
DIAGNÓSTICO ARQUEOLÓGICO, AVALIAÇÃO DE IMPACTOS E MEDIDAS MITIGADORAS

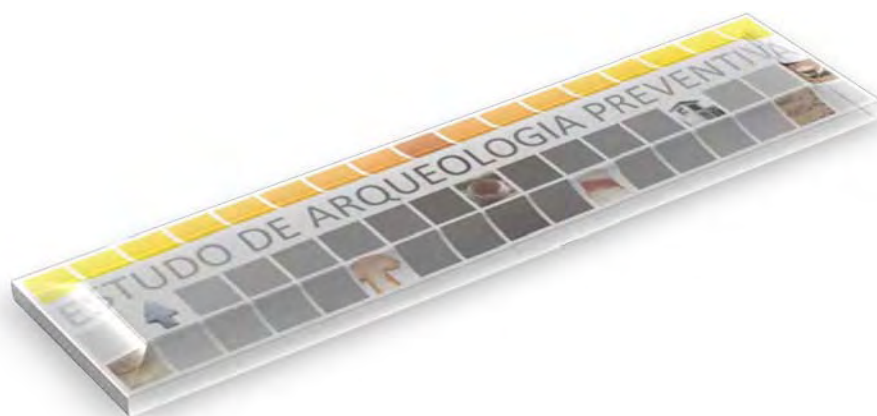
Relatório técnico	Diagnóstico arqueológico, avaliação de impactos e medidas mitigadoras
Suportes normativos	Portaria IPHAN 230, de 17 de dezembro de 2002
Responsabilidade técnica	José Luiz de Moraes, CTF/IBAMA 33818
Empreendimento	Aterro Sanitário Delta 1B
Localização	Município de Campinas, Estado de São Paulo
Fase do licenciamento	Licença ambiental prévia

resumo

O relatório técnico resultante do processo analítico aponta que não há indícios ou evidências de materiais arqueológicos nas áreas vistoriadas, mas apenas onde foi possível observar a superfície do terreno ou o subsolo, por meio de observações espontâneas e induzidas. Todavia, parcelas de terreno não apresentaram condições de visibilidade suficientes para garantir a inexistência de materiais arqueológicos na cota zero (superfícies revestidas por densa camada de vegetação) ou em cotas negativas (colúvios mais espessos e aluviões). Corroborando esta afirmação, a área diretamente afetada abrange compartimentos topomorfológicos e ambientais que sugerem potencial arqueológico positivo.

Desse modo, embora o estudo de arqueologia preventiva (EAP), em sua fase inicial, sugira a concessão da licença ambiental prévia (LP), ele deve prosseguir na solicitação e vigência da licença ambiental de instalação (LI). Portanto, na perspectiva da salvaguarda do patrimônio arqueológico, fica sugerido o planejamento e a execução de um projeto de levantamento prospectivo e avaliação, no âmbito de um programa de gestão estratégica do patrimônio arqueológico, conforme as diretrizes estabelecidas neste relatório.

A apresentação e aprovação desse projeto pelo IPHAN serão condicionantes para a concessão da licença ambiental de instalação (LI) pelo órgão licenciador ambiental. A execução do projeto deverá ser compatibilizada com a agenda do empreendimento, maximizando as medidas de acatamento necessárias.



RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009

estudo de arqueologia preventiva

diagnóstico arqueológico, avaliação de impactos e medidas mitigadoras

Este EAP – estudo de arqueologia preventiva se fundamenta em modelo de investigação científica construído e experimentado em ambiente acadêmico, no contexto de vários projetos de pesquisa básica e das disciplinas de pós-graduação “Gestão do Patrimônio Arqueológico” e “Arqueologia da Paisagem”, do Programa de Pós-Graduação de Arqueologia do Museu de Arqueologia e Etnologia da USP. As bases teóricas, conceituais e jurídicas do modelo estão publicadas em Morais, J. L. “A Arqueologia Preventiva como Arqueologia: o enfoque acadêmico-institucional da Arqueologia no licenciamento ambiental”, Revista de Arqueologia do IPHAN, 2:98-133, 2005, e Morais, J. L. “Reflexões acerca da Arqueologia Preventiva”, in Mori, V. H.; M. C. Souza; R. L. Bastos e H. Gallo (org.) “IPHAN – Patrimônio: atualizando o debate”, p. 191-220, 2006.

diagnóstico arqueológico, avaliação de impactos e medidas mitigadoras

estudo de arqueologia preventiva

3

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009

sumário

Introdução

Sobre o empreendimento

Ordenamento jurídico do patrimônio arqueológico

Conexões da arqueoinformação regional

Diagnóstico da arqueologia regional (sistemas regionais de povoamento)

Avaliação de impactos sobre o patrimônio arqueológico

Condição física de registros arqueológicos

Impactos ambientais sobre o patrimônio arqueológico

Programa mitigatório

Gestão estratégica do patrimônio arqueológico

Anexo: Logística (método de estudo)

Bibliografia

Equipe técnica

4



RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009

Introdução

Trata-se do relatório técnico-científico de arqueologia preventiva vinculado à primeira etapa do EAP – estudo de arqueologia preventiva que integra o licenciamento ambiental do Aterro Sanitário Delta 1B, localizado no Município de Campinas, Estado de São Paulo.

Baseado no modelo de investigação científica proposto por Moraes¹, o relatório não pode ser entendido como iniciativa isolada, pois as atividades que nele comparecem têm posição bem definida no encadeamento das partes que compõem um planejamento arqueológico total. Assim, por estarem vinculadas ao licenciamento ambiental de empreendimento potencialmente lesivo ao meio ambiente, é possível entendê-las no contexto da gestão estratégica do patrimônio arqueológico, com diretrizes compatíveis com os fundamentos teóricos, conceituais, técnicos e científicos que orientam a disciplina.

Além do perfil acadêmico que lhe é peculiar, o modelo considera vivamente os parâmetros dados por diplomas jurídicos que incluem a Constituição Federal, a lei federal 3924/1961, as diretrizes fixadas na portaria IPHAN 230/2002, além da norma estadual editada pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo, expressa na resolução SMA 34/2003. Por outro lado, em se tratando de praxis arqueológica vinculada ao licenciamento ambiental, também considera, naquilo que é pertinente, os princípios da política nacional de meio ambiente — Constituição Federal, art. 225, lei federal 6938/1981 e resolução CONAMA 001/1986.

Finalmente, há de se salientar que a elaboração deste relatório, especialmente no âmbito das medidas mitigadoras, considera as diretrizes específicas estabelecidas pela 9ª Superintendência Regional do IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional em São Paulo, quando pertinente.

SOBRE O EMPREENDIMENTO

Os dados relacionados com a caracterização do empreendimento foram extraídos do EIA/RIMA elaborado pela FUNDESPA – Fundação de Estudos e Pesquisas Aquáticas. São transcritos conteúdos de interesse para este estudo de arqueologia preventiva e seu prosseguimento pelas demais fases do licenciamento ambiental.

O Estudo de Impacto Ambiental - EIA tem por objetivo subsidiar o processo de Licenciamento Ambiental para a implantação de um Aterro Sanitário no município de Campinas-SP, para recebimento dos resíduos sólidos urbanos gerados na região.

O empreendimento objeto deste licenciamento denomina-se Aterro Sanitário Delta 1B, tendo sido planejado para substituição do atual Aterro Delta 1A, cuja vida útil está em fase de encerramento.

As áreas de ambos os Aterros (Delta 1A e Delta 1B) são contíguas e fazem parte do denominado Complexo DELTA, cujas diretrizes de uso ocupação do solo foram definidas através da Lei Mu-

¹ José Luiz de Moraes. Modelo de investigação científica construído e experimentado em ambiente acadêmico, no contexto de vários projetos de pesquisa básica e das disciplinas de pós-graduação Gestão do Patrimônio Arqueológico e Arqueologia da Paisagem, do Programa de Pós-Graduação de Arqueologia do Museu de Arqueologia e Etnologia da USP. As bases teóricas, conceituais e jurídicas do modelo foram publicadas por Moraes em várias oportunidades (cf. Bibliografia).

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009

nicipal nº 8.243 de 30/12/94. A referida lei delineou envoltórias para o Complexo, visando a limitação da ocupação urbana das áreas por meio de Restrição Total e Parcial destinada ao Reflorestamento, além de delimitar parte do local para sistemas relacionados ao tratamento de resíduos industriais, reciclagem e compostagem.

Identificação, Localização e Acessos

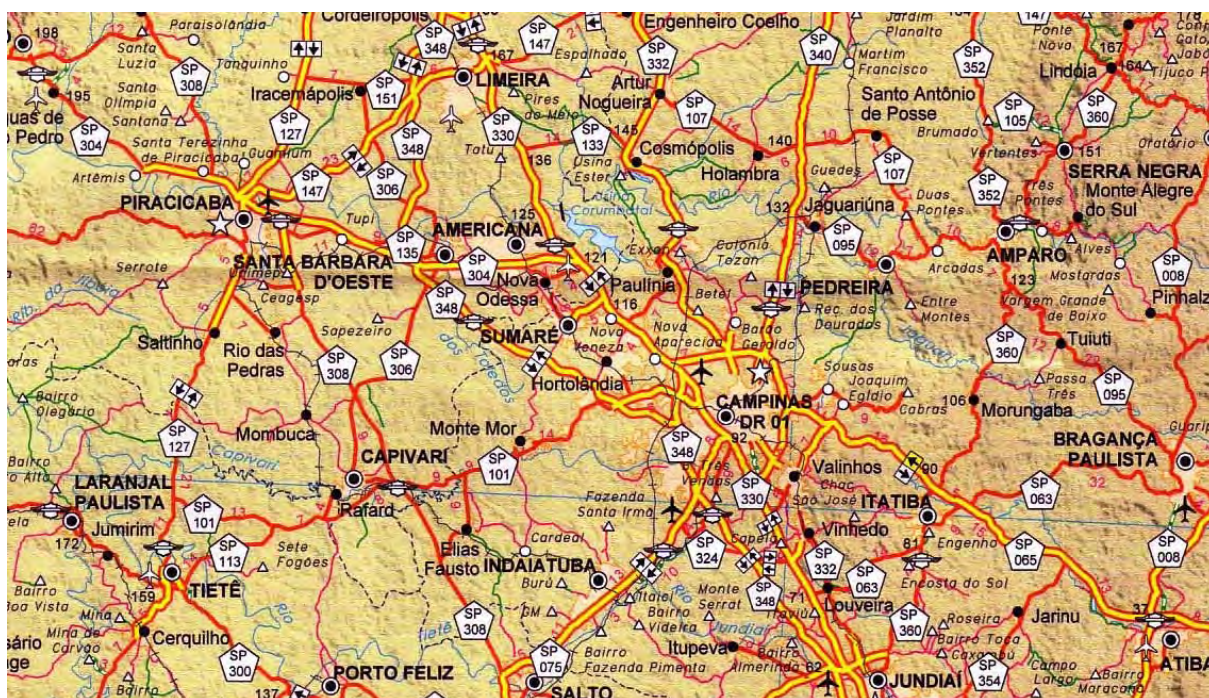
A gleba onde será implantado o novo Aterro Delta 1B, avizinha-se à área do atual Aterro Delta 1A, situado na região centro oeste do município de Campinas, numa área denominada Fazenda São Jorge, localizada na Estrada Municipal CAM 338 (Mão Branca), entre os bairros Ipaussurama e Parque Fazendinha.

A gleba do Delta 1B perfaz uma área de 395.582,00 m², a qual possui o Decreto de Utilidade Pública n° 14.248 de 05/03/2003, apresentando condição topográfica característica para Aterros de encosta, com o ponto mais baixo próximo da cota 570, a jusante do córrego limítrofe, e com o ponto mais alto próximo da cota 650, no limite da porção noroeste.

As áreas onde incide o Delta 1A e Delta 1B são separadas pelo Ribeirão das Cobras, afluente de margem direita do Córrego Picarrão.

A área está situada numa faixa territorial compreendida entre a Rodovia dos Bandeirantes e a Ferrobar, entre as coordenadas UTM: Latitude 7.465.000 e 7.464.000 N e Longitude 280.000 e 279.000 E.

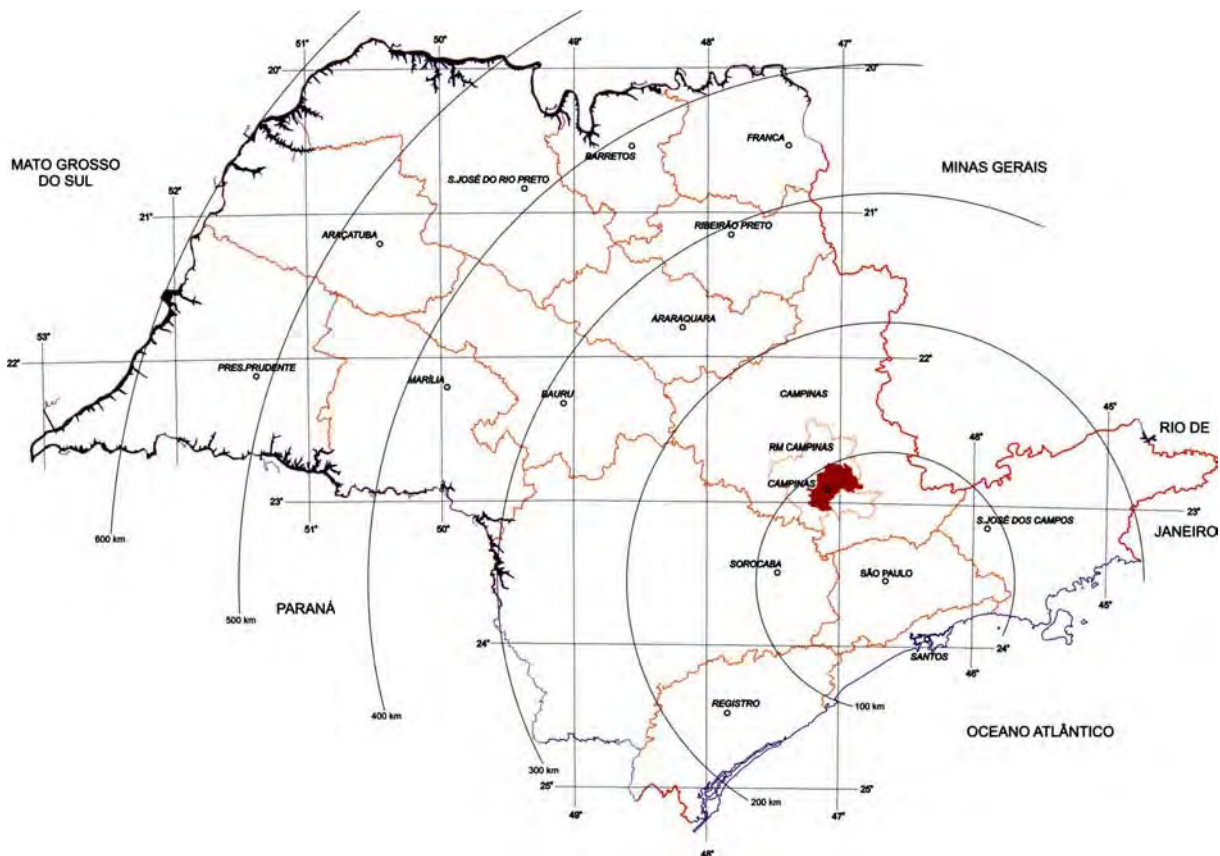
O acesso à área é realizado pelo km 03 da Estrada Mão Branca, a qual se interliga à Av. John Boyd Dunlop, logo após a ponte sobre a Rodovia dos Bandeirantes.



Conexões rodoviárias da cidade de Campinas

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA
DIAGNÓSTICO ARQUEOLÓGICO, AVALIAÇÃO DE IMPACTOS E MEDIDAS MITIGADORAS



Localização do Município de Campinas no Estado de São Paulo

7



Foto Aérea de Localização dos Aterros Delta 1A e Delta 1B e principais vias de acesso.
Fonte: Google Earth, 2009.

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009

Caracterização do Empreendimento

Segundo a NBR ABNT 8.419/1992 o aterro sanitário é também uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente, minimizando os impactos ambientais.

O Aterro Sanitário é um tratamento baseado em técnicas sanitárias (impermeabilização do solo/compactação e cobertura diária das células de lixo/coleta e tratamento de gases/coleta e tratamento do chorume), entre outros procedimentos técnico-operacionais responsáveis em evitar os aspectos negativos da deposição final do lixo, ou seja, proliferação de ratos e moscas, exalação do mau cheiro, contaminação dos lençóis freáticos, surgimento de doenças, etc.

Apesar das vantagens, este método enfrenta limitações por causa do crescimento das cidades, associado ao aumento da quantidade de lixo produzido. Assim, o sistema de aterro sanitário precisa ser associado à coleta seletiva de lixo e à reciclagem, de modo a permitir que sua vida útil seja bastante prolongada, além do aspecto altamente positivo de se implantar educação ambiental com resultado promissor na comunidade, desenvolvendo coletivamente uma consciência ecológica e maior participação da população (ECOLNEWS, 2009).

Os aterros sanitários exigem cuidados especiais e procedimentos específicos que devem ser seguidos desde a escolha da área até a sua operação e monitoramento.

Antes de se projetar o aterro é realizado estudo geológico e topográfico para seleção da área, de modo que sua instalação não comprometa o meio ambiente. É feita, inicialmente, impermeabilização do solo através de combinação de argila e lona plástica para evitar infiltração dos líquidos percolados, no solo. Os líquidos percolados são captados (drenados) através de tubulações e escoados para lagoa de tratamento. Para evitar o excesso de águas de chuva, são colocados tubos ao redor do aterro, que permitem desvio dessas águas, do aterro.

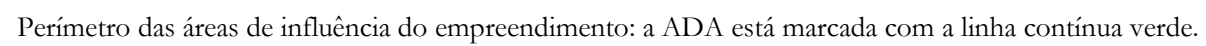
A quantidade de lixo depositado é controlada na entrada do aterro e os gases liberados durante a decomposição são captados, podendo ser queimados com sistema de purificação de ar ou ainda utilizados como fonte de energia (aterros energéticos).

A seguir são descritas as principais características do aterro sanitário Delta 1B que se pretende implantar no município de Campinas, assim como os sistemas de proteção ambiental, infra-estrutura de apoio e formas operacionais preconizadas.

Qualificação dos Resíduos a serem Dispostos

O Aterro Sanitário Delta 1B será projetado para receber resíduos sólidos domiciliares e industriais, enquadrados nas categorias de resíduos Classes II-A e II-B.

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009



RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009

ordenamento jurídico do patrimônio arqueológico

Neste tópico são arrolados os principais diplomas jurídicos afetos à salvaguarda da memória cultural expressa nos materiais arqueológicos (porém, nem todos se aplicam especificamente ao caso deste empreendimento).

Constituição da República, promulgada em 5 de outubro de 1988

— Dos bens da União: art. 20, X - as cavidades naturais subterrâneas e os sítios arqueológicos e pré-históricos.

— Do patrimônio cultural brasileiro: art. 216, V - os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico.

— Do meio ambiente: art. 225, § 1º, IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade.

Decreto-Lei Federal 25, de 30 de novembro de 1937, organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional.

Decreto-Lei 2848, de 7 de dezembro de 1940, que instituiu o Código Penal Brasileiro.

Lei Federal 3924, de 26 de julho de 1961, dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos.

Lei Federal 6938, de 31 de agosto de 1981, dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação; foi regulamentada pelo decreto 99274/90, que também regulamentou a lei federal 6902, que dispõe sobre a criação de estações ecológicas e áreas de proteção ambiental.

Lei Federal 9605, de 12 de fevereiro de 1998, dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências; regulamentada pelo Decreto Federal 3179/99.

Resolução CONAMA 001, de 23 de janeiro de 1986, cria a obrigatoriedade de realização de EIA/RIMA para o licenciamento de atividades poluidoras.

Resolução CONAMA 237, de 19 de dezembro de 1997, regulamenta o sistema nacional de licenciamento ambiental.

Portaria IPHAN 07, de 1º de dezembro de 1988, estabelece os procedimentos necessários à comunicação prévia, às permissões e autorizações para pesquisas e escavações arqueológicas.

Portaria IPHAN 230, de 17 de dezembro de 2002, compatibiliza as etapas dos estudos de arqueologia preventiva com as fases do licenciamento ambiental.

Portaria IPHAN 28, de 31 de janeiro de 2003, disciplina a realização de Estudo de Arqueologia Preventiva em reservatórios de usinas hidrelétricas já implantadas.

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009

Resolução SMA 34, de 27 de agosto de 2003, dispõe sobre as medidas necessárias à proteção do patrimônio arqueológico e pré-histórico quando do licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades potencialmente causadores de significativo impacto ambiental, sujeitos à apresentação de EIA/RIMA, e dá providências correlatas.

Resolução SMA 54, de 30 de novembro de 2004, dispõe sobre procedimentos para o licenciamento ambiental no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente

Resolução Normativa ANEEL 63, de 12 de maio de 2004, impõe penalidade de multa à falta de comunicação do achamento de materiais ou objetos de interesse arqueológico.

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009

conexões da arqueoinformação regional

DIAGNÓSTICO DA ARQUEOLOGIA REGIONAL (SISTEMAS REGIONAIS DE POVOAMENTO)

O quadro das investigações arqueológicas na região onde se insere o Município de Campinas segue o padrão genérico da arqueologia paulista: após longa fase de pesquisas quase que estritamente acadêmicas (desde meados dos anos 1960 aos 1990), segue uma fase de pesquisas multipolares, com expressivo número de equipes independentes atuando sob o rótulo da arqueologia por contrato de prestação de serviços². É de se notar que, no período acadêmico, a Universidade de São Paulo monopolizou as ações de investigação sobre arqueologia do Estado de São Paulo, principalmente pela ação do Museu Paulista e do Instituto de Pré-História³.

Se, por um lado, a descentralização provocou diversidade salutar, por outro, resultou na pulverização da arqueoinformação, distribuída em inúmeros relatórios técnicos integrados aos estudos de licenciamento ambiental. Lamentavelmente, esta produção dificilmente chega às estantes das bibliotecas acadêmicas, nicho de formação e reciclagem profissional dos arqueólogos.

Condicionantes geográficas do povoamento indígena do território paulista

Embora o desenho geral do povoamento indígena pré-colonial em São Paulo ainda seja bastante especulativo, as condicionantes dadas pelo meio ambiente físico e biótico — especialmente a distribuição das unidades de relevo e dos recursos hídricos — são incontestáveis. Em qualquer época, a compartimentação geomorfológica e a rede hidrográfica orientaram a expansão humana e a construção de territórios naquilo que é, hoje, o espaço geográfico paulista. Nesse sentido, são fatores determinantes os grandes eixos geomórficos e os grandes eixos de drenagem que se entrecruzam, proporcionando interessantes rotas naturais (figuras A, B, C e D).

O eixo geomórfico principal, que separa as terras baixas do litoral das elevações planálticas, é a grande muralha representada pela beirada do planalto Atlântico, conhecida genericamente como serra do Mar (figura A).

De nordeste para sudoeste⁴, a barreira orográfica começa bem próxima à linha da costa, restringindo a planície litorânea, quando existente, a poucos quilômetros de largura. Na metade do trecho, já com outro nome — serra de Paranapiacaba — vai se afastando do oceano, abrindo espaço para o rio Ribeira de Iguape e seus afluentes. Frontalmente exposta aos ventos alísios de sudeste e funcionando como corredor para a expansão das frentes frias vindas do Atlântico sul, a costa paulista apresenta, alternadamente, cordões arenosos (mais frequentes na metade sul) e esporões e morros cristalinos (que avançam sobre o mar formando costões que separam praias, aflorando como ilhas topográficas em meio às areias ou emergindo do oceano como ilhas verdadeiras); também compõem complexos estuarinos-lagunares com magníficas formações de manguezais (os melhores exemplos são as baixadas Santista e Cananéia-Iguape).

² Na realidade, o termo se refere à prática da disciplina nos procedimentos de licenciamento ambiental, hoje entendida como arqueologia preventiva.

³ No Museu Paulista se destacaram Luciana Pallestrini, José Luiz de Moraes, Silvia Maranca e Margarida D. Andreatta; no Instituto de Pré-História, vale citar Doroth P. Uchôa, Caio Del Rio Garcia e Solange B. Caldarelli; em 1989, todavia, os acervos e o pessoal docente de ambas as instituições foram agregados ao Museu de Arqueologia e Etnologia.

⁴ Da divisa com o Estado do Rio de Janeiro, na direção da divisa com o Estado do Paraná.

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA
DIAGNÓSTICO ARQUEOLÓGICO, AVALIAÇÃO DE IMPACTOS E MEDIDAS MITIGADORAS



13

Figura A: Unidades geomorfológicas do Estado de São Paulo, destacada a área do empreendimento; o alinhamento da serra do Mar separa a província Costeira do planalto Atlântico (fonte: IPT-SP).

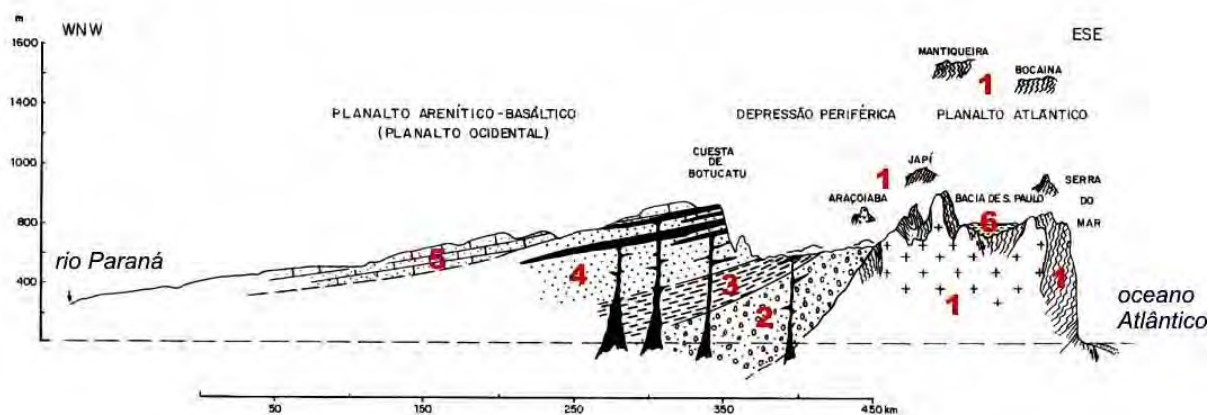


Figura B: Perfil geomorfológico do Estado de São Paulo: 1 pré-cambriano, 2 carbonífero, 3 permiano, 4 triássico, 5 cretáceo, 6 plioceno (de acordo com Ab' Sáber).

A partir do eixo da muralha da serra do Mar para noroeste, a retroterra paulista se desenvolve numa sucessão de compartimentos planálticos que se alinham paralelamente, no sentido nordeste-sudoeste. O grande pacote sedimentar, que repousa sobre o embasamento cristalino muito antigo, apresenta uma característica

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009

peculiar: as marcas de um dos maiores episódios vulcânicos do planeta, de idade juro-cretácea⁵. Convém lembrar que a sobrelevação da grande muralha orográfica obrigou os grandes rios paulistas a correrem para o interior (figura B).

Assim, os principais eixos de drenagem que se dirigem para o oeste interceptam outro eixo orográfico de menor expressão: a linha de cuestas arenito-basálticas que, em arco, praticamente secciona o território paulista ao meio (figura C). São os rios Tietê, Paranapanema e Grande⁶, procedentes das alturas cristalinas do planalto Atlântico (o Tietê é aquele cuja nascente, embora sobrelevada em pouco mais de mil metros de altitude, está mais próxima da beirada do planalto). No oeste, eixos hidrográficos menores como os rios Santo Anastácio, do Peixe, Aguapeí e São José dos Dourados, embora bem mais curtos, desenvolvem-se no mesmo sentido.

Considerados isoladamente, os eixos orográficos definidores dos grandes compartimentos topomorfológicos, bem como os eixos de drenagem, vêm balizando corredores preferenciais para os deslocamentos humanos. Considerados em conjunto, esses eixos se entrecruzam, proporcionando uma variável interessante: a possibilidade de mudança de rota, pela troca de corredores.

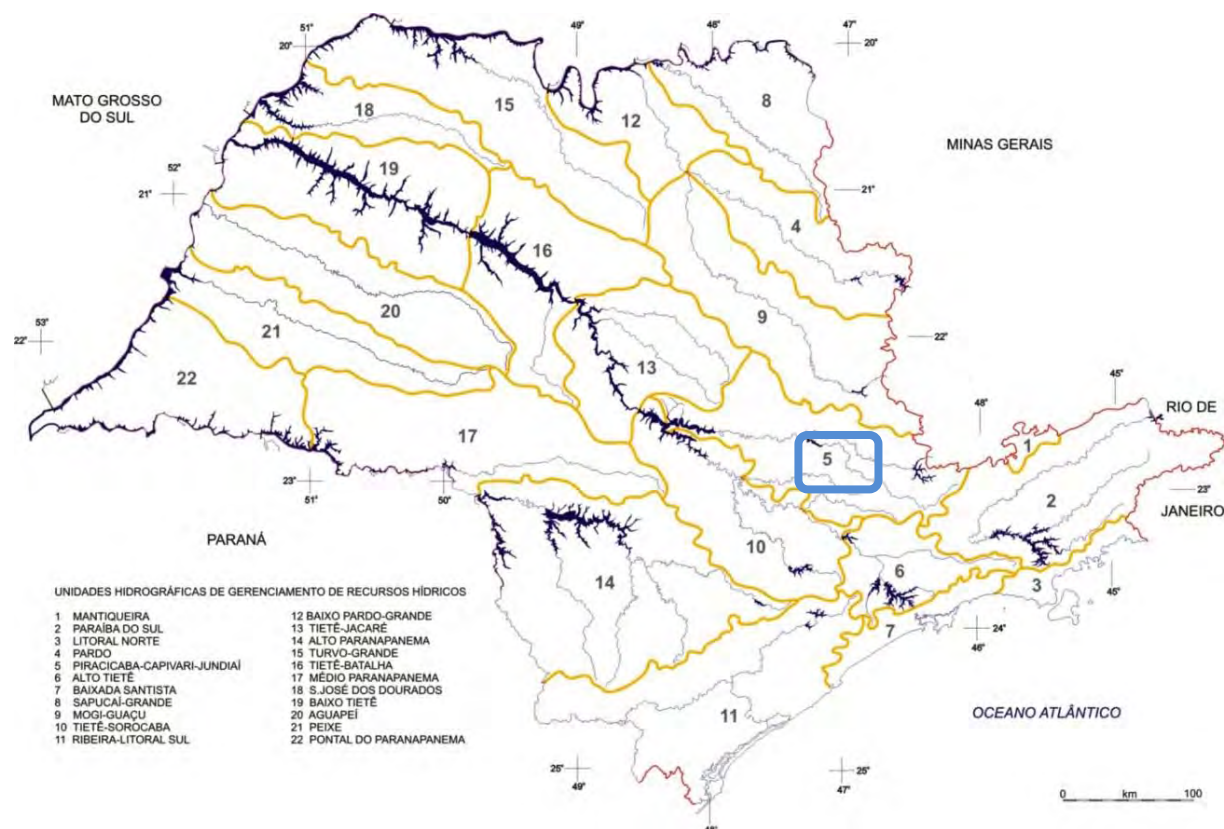


Figura C: Distribuição das bacias hidrográficas do Estado de São Paulo; destacada a região do empreendimento (fonte: IGC-SP)

Por outro lado, a posição geográfica do território paulista apresenta algumas outras situações peculiares, além daquelas já apontadas: a mudança climática do norte para o sul — do domínio tropical para os climas

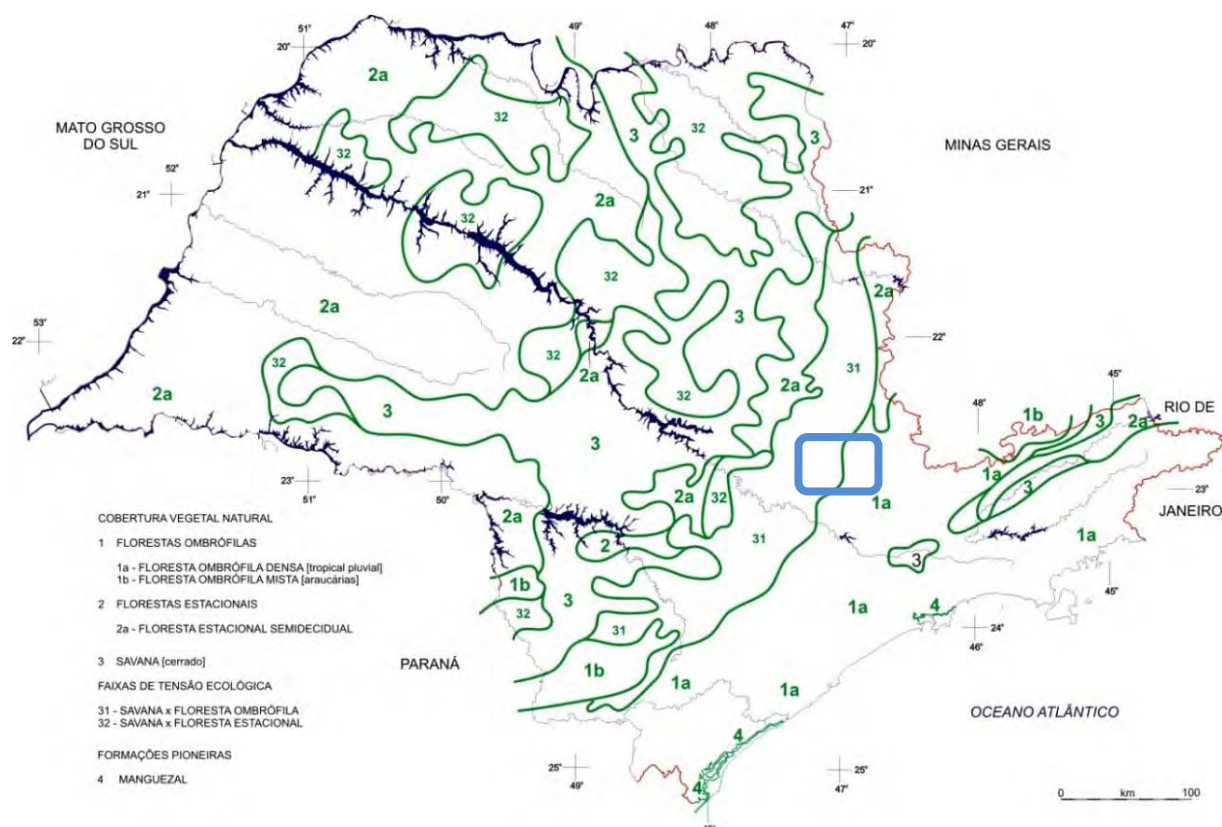
⁵ Este episódio vulcânico, além de proporcionar grandes extensões de solos férteis (terra-roxa), colaborou na formação de matérias-primas de excelente qualidade para a produção de artefatos de pedra lascada (como os arenitos silicificados) e polida (como os diabásios).

⁶ O Tietê e o Paranapanema são os maiores afluentes do rio Paraná em território paulista; considerando o formador mais extenso, o rio Grande é o próprio Paraná, embora este nome compareça somente após a confluência com o rio Paranaíba.

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009

subtropicais e temperados — marca interessante faixa de transição ambiental sobre São Paulo. Invernos fortemente marcados pela expansão das frentes polares (por vezes chuvosos no flanco meridional do território estadual) alternam-se com outros menos rigorosos, mais marcados pelas massas tropicais.

A vegetação original, caracterizada predominantemente pelas florestas ombrófilas e estacionais, componentes do domínio da mata Atlântica, certamente teve um papel interessante na apropriação do espaço pelas populações indígenas (figura D). As frentes de expansão da sociedade nacional, mais tardias, a partir de meados do século XIX, mudaram drástica e definitivamente os cenários de vegetação do Estado de São Paulo, especialmente pela expansão da cafeicultura.



15

Figura D: Distribuição da cobertura vegetal do Estado de São Paulo; destacada a região do empreendimento (fonte: IGC-SP)

Caçadores-coletores indígenas

No período pré-colonial, possivelmente a partir de dez mil anos antes do presente, a expansão populacional pelo interior (compartimento planáltico do território paulista) foi marcada pelo avanço de um sistema regional possivelmente correlacionável à tradição Umbu, definida pelos arqueólogos pronapianos. Porém, o entendimento dessa correlação só poderá ser plenamente aceito no momento em que for possível assumir a coordenação precisa entre os registros arqueológicos de caçadores-coletores atribuídos a essa tradição, considerando relações espaciais, socioeconômicas e culturais (na perspectiva da tradição, ela é unilateralmente centrada na morfologia das indústrias líticas).

A partir de sua área nuclear posicionada nos planaltos do sul do Brasil⁷, a expansão do sistema regional Umbu teria se desenvolvido do sul para o norte, pelos largos corredores geomórficos representados pelo

⁷ De acordo com alguns autores, esta área nuclear estaria ainda mais ao sul, na Patagônia argentina.

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009

planalto Ocidental e sua depressão periférica, ou pelos vales intermontanos do planalto Atlântico, mais a leste. Desse modo, admite-se que boa parte do povoamento de caçadores-coletores tenha vindo do atual território paranaense, subindo os vales dos afluentes da margem esquerda do Paranapanema (como o rio Tibaji) ou descendo o rio Ribeira. Já em território paulista, a intersecção dos corredores geomórficos com os grandes eixos de drenagem, especialmente o Paranapanema e o Tietê, teria oferecido opções de mudança de rota para montante ou para jusante. A expansão máxima do sistema Umbu seria marcada pelo eixo da bacia do rio Tietê, que corta o território paulista desde suas nascentes no reverso da serra do Mar, até sua foz no rio Paraná (figura E).

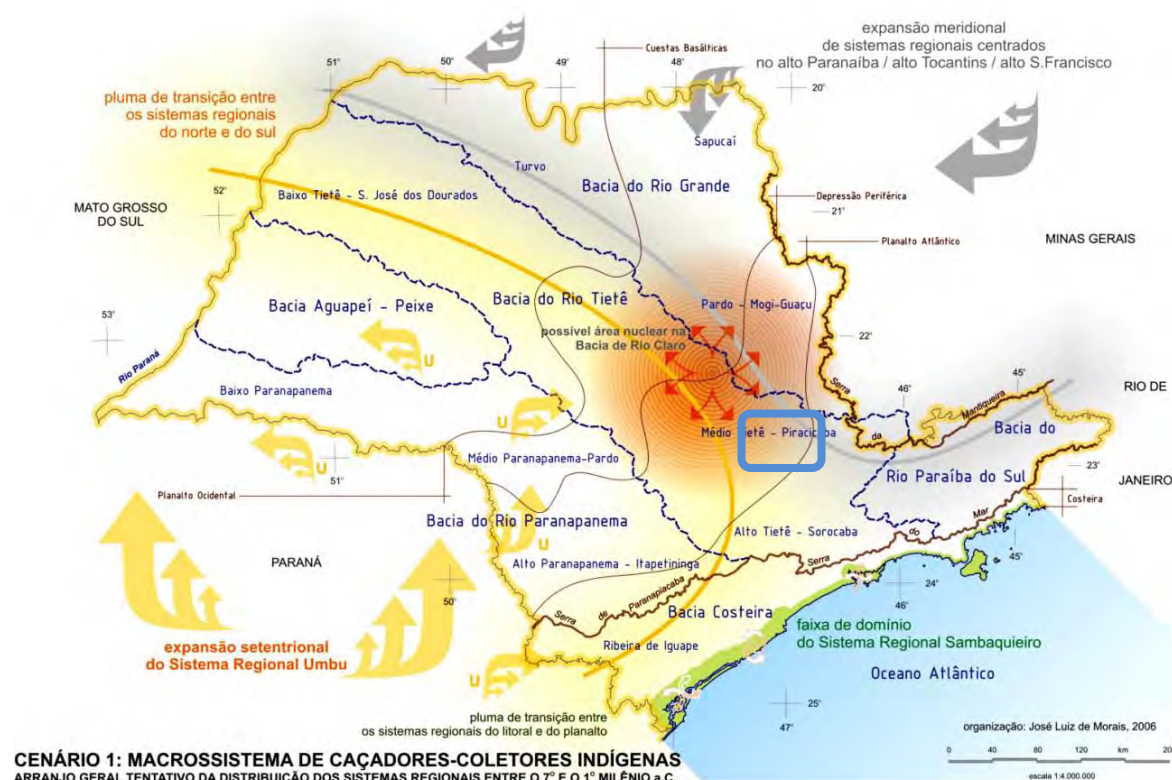


Figura E: Localização da região do empreendimento sobre o mapeamento da distribuição do macrossistema de caçadores-coletores indígenas no Estado de São Paulo.

Na estreita e alongada bacia do Tietê, o território do sistema regional Umbu sobreporia a expansão máxima de sistemas regionais de caçadores-coletores ainda não definidos, cujas áreas nucleares provavelmente estariam situadas no divisor alto Paranaíba – alto Tocantins e no São Francisco médio-superior. Desse modo, a condição de fronteira setentrional da tradição Umbu, geralmente atribuída ao rio Paranapanema pelos arqueólogos pronapians, poderia ser transferida para o rio Tietê.

Todavia, há um fato digno de nota: os registros arqueológicos de caçadores-coletores com datações antigas, localizados na região de Rio Claro – Moji-Mirim — conhecida pelos geomorfólogos como bacia de Rio Claro — acentuam a possibilidade de se rever a cartografia da distribuição do povoamento indígena de caçadores-coletores pelos planaltos interioranos de São Paulo. Neste caso, talvez fosse possível definir uma área nuclear envolvendo a transição entre as bacias do rio Piracicaba (afluente do Tietê médio) e do rio Mogi-Guaçu superior (sistema hidrográfico Pardo – Mogi-Guaçu, afluente do rio Grande).

Nos flancos setentrionais do interior paulista, a arqueoinformação sobre os caçadores-coletores ainda carece de melhor aporte e consolidação. Na região de Rio Claro, embora as pesquisas arqueológicas sejam da primeira leva de investigações acadêmicas sistemáticas⁸, há necessidade de maior aprofundamento em

⁸ Para a região de Rio Claro se destacam as pesquisas de Maria Beltrão, Fernando Altenfelder e Tom O. Miller Jr.

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009

face das controvérsias relacionadas com as datações mais antigas. Conquanto sejam marcantes as dificuldades, o adensamento das pesquisas, com investimentos em geotecnologias aplicadas à Arqueologia, poderá melhorar este quadro.

A expansão populacional pelo litoral tem características bastante especiais, posto que marcada pela presença dos povos sambaquianos⁹. Mais do que a barreira orográfica representada pela serra do Mar, outros elementos da paisagem costeira demarcam melhor o antigo território das populações de pescadores-coletores responsáveis pela construção dos sambaquis, como será percebido adiante.

Considerando a geografia litorânea, o território do sistema regional de Sambaquis¹⁰ se distribuiu ao longo da costa, relacionado com a presença de cordões arenosos, lagoas, mangues e estuários, independentemente da distância entre a beirada do planalto e a linha costeira. Esta independência do relevo (e da própria definição topográfica da faixa litorânea, no sentido lato) é bem marcada no litoral sul, onde a escarpa do planalto Atlântico — conhecida como serra de Paranapiacaba — afasta-se bastante da linha costeira: mesmo nesta circunstância, os sambaquis permanecem na faixa de prevalência das condições marinhas stricto sensu, especialmente na área do complexo estuarino-lagunar Cananéia-Iguape.

Assim, embora posicionado bem mais para o interior, o segmento meridional da escarpa do planalto parece que não levou os limites das populações sambaquianas stricto sensu terra adentro, pois, ao que tudo indica, os sambaquis fluviais da bacia do Ribeira, topograficamente baixos, mas distanciados da costa, representariam adaptações locais de caçadores-coletores do sistema regional Umbu — viajantes pelas depressões e vales intermontanos — ao ambiente físico-biótico onde algumas características litorâneas avançam para a retroterra, em função da morfologia do relevo¹¹.

Por outro lado, no Litoral Norte e na Baixada Santista, os limites do território do sistema regional de Sambaquis praticamente coincidem com o sopé da serra do Mar, em função da proximidade da escarpa com a linha da costa. No Litoral Sul, porém, o distanciamento gradual a partir da linha costeira (e do ambiente físico-biótico do complexo estuarino-lagunar), marcaria a transição gradativa entre o espaço das populações sambaquianas e o território do sistema regional Umbu.

Em termos cronológicos, a permanência dos caçadores-coletores no território paulista abrange um lapso de tempo entre aproximadamente 10 mil e 2 mil anos antes do presente.

Agricultores indígenas

A definição do macrossistema regional de agricultores indígenas é possível pela visão articulada de povos sedentários que migraram pelos eixos hidrográficos (neste caso, provavelmente vindos do oeste), e pelos corredores orográficos, entrecruzando-se de norte a sul (figura F). Eram povos cultivadores que praticavam a agricultura de subsistência, o que garantia a sustentabilidade de grupos maiores. Ao que tudo indica, eram capazes do manejo agroflorestal.

Os registros arqueológicos demonstram que os povos deste complexo macrossistema regional de agricultores indígenas entraram em território paulista por volta de dois mil anos atrás, desmantelando os arranjos territoriais dos caçadores-coletores. Perduram no registro arqueológico até meados do século XVI, quando o povoamento do subcontinente meridional da América foi drasticamente alterado pela ocupação europeia.

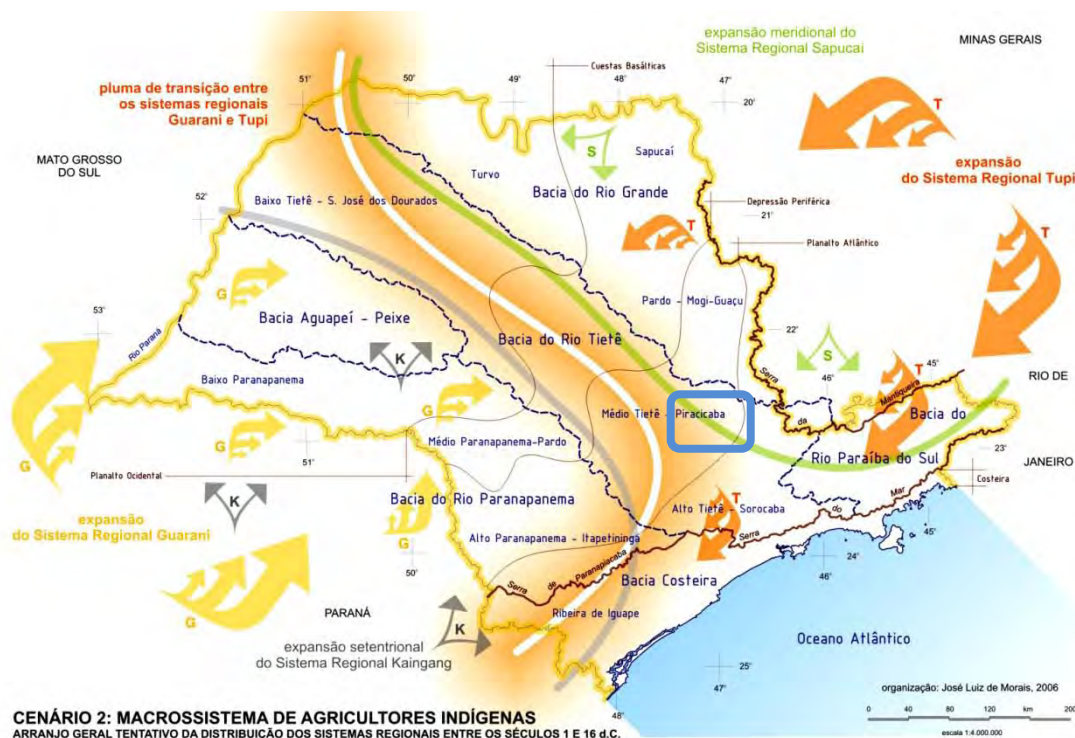
⁹ Para o litoral paulista, também se destacam as pesquisas do pioneiro Paulo Duarte e, depois, de Dorath P. Uchôa e Caio Del Rio Garcia, também da primeira leva de pesquisas acadêmicas.

¹⁰ Neste caso, o nome do sistema regional assume o termo que designa o sítio arqueológico decorrente da ocupação.

¹¹ Nesse sentido, as conclusões de J. Filippini apontam para diferenças morfológicas entre sambaquieiros fluviais e costeiros: os primeiros são gráteis e os segundos robustos na perspectiva da anatomia do osso frontal; à vista disso, o pesquisador considera que há distância biológica entre sambaquieiros fluviais e costeiros.

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009

Na perspectiva etnográfica e etno-histórica, a ancestralidade tupi-guarani e jê (isto inclui tupinambás, guaranis e kaingangs, por exemplo) compõe a maior parte do quadro das ocupações de agricultores indígenas no território paulista. Na perspectiva arqueológica, tupis e guaranis compunham a chamada tradição Tupi-guarani, hoje desdobrada em face dos estudos de José Proença Brochado; kaingangs são compatíveis com a tradição Itararé (mencionados como jês do sul, por Francisco Noelli); outros grupos vindos do norte seriam compatíveis com a tradição Aratu-Sapucaí, propostas por Calderón e Ondemar Dias (provavelmente vinculada à ancestralidade kaiapó).



18

Figura F: Localização da região do empreendimento sobre o mapeamento da distribuição do macrossistema de agricultores indígenas no Estado de São Paulo.

Na perspectiva da arqueologia da paisagem, considerando a consolidação genérica de dados arqueológicos, etno-históricos e etnográficos, o recorte atual do território paulista teria sido ocupado pelos sistemas regionais Guarani, Tupinambá, Kaingang e Sapucaí, conforme demonstram os registros arqueológicos gradativamente descobertos e estudados. Embora as respectivas identidades sejam relativamente claras na perspectiva arqueológica, etno-histórica e etnográfica, a distribuição dos sistemas ainda é bastante especulativa, especialmente considerando a efetiva sobreposição temporal dos sistemas sobre corredores geomórficos ou eixos hidrográficos.

A definição de um eventual sistema regional Sapucaí (eventualmente ligado à ancestralidade kaiapó), correlacionável à tradição Aratu-Sapucaí, é bastante embrionária em face dos poucos registros arqueológicos descobertos e pesquisados a ela atribuíveis em São Paulo (figura G). Em função disso, a delimitação do território correspondente fica bastante prejudicada, embora se acredite que a expansão meridional máxima do sistema inclua as franjas territoriais do nordeste do Estado de São Paulo; isto abrange trechos das redes hidrográficas do rio Grande (que marca a divisa com Minas Gerais) e do rio Paraíba do Sul (que, do território paulista, segue para o Estado do Rio de Janeiro).

Na bacia do rio Paraíba do Sul, recentes estudos de arqueologia preventiva da responsabilidade de Solange Caldarelli (Guararema) e José Luiz de Moraes (Paraibuna e Arapé) identificaram sítios arqueológicos bas-

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009

A detailed map of the São Paulo region, highlighting indigenous territories and linguistic groups. The map is color-coded: green for Kaingang territories, yellow for Tupi and other groups, and orange for Oti-Savante. Major cities like São Paulo, Belo Horizonte, and Curitiba are marked. A blue rectangle highlights a specific area in the state of São Paulo, near the border with Paraná. The map includes numerous labels for indigenous groups, dates, and geographical features.

O sistema regional Tupinambá ainda é carente de melhor definição, embora admita-se que sua expansão tenha atingido mais da metade do território paulista (considerando tupiniquins, tamoiós e outras denominações etno-históricas). Menos pelo número de registros arqueológicos existentes, o maior problema fica por conta da efetiva separação — na perspectiva arqueológica — dos sistemas regionais Tupinambá e Guarani, especialmente na metade setentrional e no litoral do Estado: uma expressiva faixa de transição entre os dois sistemas percorreria o eixo da bacia do Tietê, desviando-se para o eixo orográfico marcado pela serra de Paranapiacaba, em direção ao Estado do Paraná. O sistema regional Tupinambá foi desmantelado pela invasão portuguesa do litoral da antiga Capitania de São Vicente, ainda no século XVI.

O sistema regional Guarani é o melhor definido na arqueologia paulista, em função da elevada densidade de investigações relacionadas com seus sítios (figura F). Distribuído grosso modo pela bacia do Paranapanema (espaço onde a Universidade de São Paulo vem realizando pesquisas intensivas desde os anos 1960), o povoamento guarani veio do oeste, subindo o rio Paranapanema e seus afluentes. Este povo construía suas aldeias em clareiras no meio da floresta, enterrava seus mortos em grandes vasilhas de cerâmica e, como os tupinambás e outros ceramistas, praticava a agricultura de subsistência. O sistema regional Guarani foi inicialmente impactado e modificado pelo estabelecimento das missões guarani-jesuíticas na bacia do Paranapanema inferior: Santo Inácio Menor e Nossa Senhora de Loreto foram as primeiras, ainda nos primórdios do século XVII. Ambas foram destruídas pelos mamelucos da vila de São Paulo — ou seja, pelos chamados bandeirantes paulistas.

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009

O sistema regional Kaingang atingiu o território paulista pelo seu flanco meridional, entremeando-se com o sistema Guaraní e, mesmo, com o sistema Tupinambá (figura F). Se os guaranis podem ser considerados povos da floresta estacional, os kaingangs estiveram mais afeitos às manchas de savana e de floresta ombrófila mista (mata de araucárias) presentes em setores de relevo mais acidentado do sul paulista. Cogita-se a possibilidade de que os kaingangs tenham praticado manejo agroflorestal na mata de araucárias.

Ciclos históricos regionais

Na perspectiva dos sistemas regionais de povoamento, mas já no contexto da sociedade nacional, são acolhidos os ciclos históricos regionais de expansão econômica do Brasil. Neste caso, particularidades locais devem ser consideradas na definição de ciclos microrregionais.

No caso da região onde se insere o Município de Campinas, que compõe a área de influência expandida deste empreendimento, estão presentes quase todos os grandes conjuntos de macroassinaturas arqueológicas que compõem os ciclos histórico-econômicos da sociedade nacional no Estado de São Paulo:

- O primeiro — que não comparece nesta região — é a própria gênese do Brasil, marcada pelo assentamento fundado por Martim Afonso de Sousa, em São Vicente. A melhor expressão desta época, ainda remanescente como registro arqueológico é o Engenho São Jorge dos Erasmos¹², localizado no Município de Santos. O Engenho da Madre de Deus, situado no trecho continental do mesmo município também é deste período. Destacam-se também as fortificações¹³ que guardavam a região estuarina e o acesso ao porto de Santos.
- O segundo deles — que também não comparece nesta região — consiste na transposição da serra do Mar — a grande muralha — e conseqüente invasão do planalto, ambiente das cabeceiras dos rios Tietê e Paraíba do Sul, um pouco antes da metade do século XVI. Inicialmente marcada pela morosidade, essa ocupação gerou, todavia, os primeiros núcleos de assentamento português (com população fortemente miscigenada), tais como Santo André da Borda do Campo, São Paulo de Piratininga e Mogi das Cruzes. Na transposição da serra foram utilizados os peabirus, trilhas usualmente percorridas pelas populações indígenas.
- O terceiro se relaciona com os episódios da expansão paulista pelo interior do Brasil, fazendo caducar a linha meridiana estabelecida pelo Tratado de Tordesilhas. Distribuída pelos séculos XVII e XVIII, hordas de mamelucos paulistas avançaram na direção das zonas de mineração de Minas Gerais, Mato Grosso e Goiás, consolidando o desenho do território nacional pela anexação de partes anteriormente espanholas. Caía, assim, a linha de demarcação dada pela Bula Inter Coetera, editada de 4 de maio de 1493, pelo papa Alexandre VI.
- Entre os séculos XVIII e XIX, o tropeirismo marcou a construção da paisagem, consolidando a rede de comunicação anteriormente baseada nos peabirus. Os caminhos das tropas reforçaram o design dos futuros sistemas de comunicação, abrangendo as estradas e as ferrovias do império e da república velha, convergindo para as rodovias modernas. As rotas dos tropeiros se transformaram na espinha dorsal do sistema ferroviário e rodoviário que transpõe a serra do Mar e corta as terras do hinterland paulista. Para o sul, passando por Sorocaba e Itapeva, o caminho das tropas é dos mais expressivos.
- Na virada do século XIX para o XX, o capital gerado pela cafeicultura transformou definitivamente a paisagem paulista, provocando ou consolidando a expansão urbana, a implantação da rede ferroviária e a industrialização de São Paulo. Vindos do Estado do Rio de Janeiro, os cafezais

¹² O Engenho São Jorge dos Erasmos, propriedade da Universidade de São Paulo, foi recentemente escavado por José Luiz de Moraes e equipe, com o apoio da FAPESP e da Universidade Católica de Santos. Na campanha de escavações de 2002/2003 foram descobertos os remanescentes de um sambaqui e o piso da capela, onde há vários sepultamentos.

¹³ Recentemente Victor Hugo Mori e equipe publicaram um livro sobre as fortificações do lagamar santista.

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009

entraram no território paulista pela região do Vale do Paraíba, que sediou o período mais precoce do ciclo, a partir de meados do século XIX. Subsidiado pela cafeicultura, a capitalização do vale também se valeu de sua posição estratégica de ligação entre a então Província de São Paulo e a Corte Imperial. O alento econômico ultrapassou limites regionais pela modernização estimulada pelos fluxos migratórios. A convergência e passagem de tudo isso pela capital paulista fez com que a pacata São Paulo perdesse seu ar provinciano típico do século XIX, mudando sua fisionomia com uma expressiva arquitetura eclética, preparando-se para a industrialização que recrudesceria a partir dos anos 1950. Santos, porta de entrada dos imigrantes e de saída das sacas de café, torna-se o porto mais movimentado do país. Adentrando outros quadrantes do interior paulista, a cafeicultura adquiriu outros contornos, sob forte influência da imigração italiana. O eixo Campinas – Ribeirão Preto tornou-se importante, à medida que os cafezais alcançavam as férteis terras roxas situadas além da depressão periférica. O vale do Paranapanema, na direção do Norte Velho do Paraná, foi alcançado pela onda verde a partir do último quartel do século XIX.

Convergingo para a região do empreendimento

Quanto aos cenários dados pela distribuição dos macrossistemas regionais de povoamento, a área de influência do empreendimento pode ser assim caracterizada:

- macrossistema de caçadores-coletores indígenas

Considerando o arranjo tentativo da distribuição dos sistemas regionais de caçadores-coletores indígenas entre o sétimo e o primeiro milênio a. C., o território do Município de Campinas se encontra na pluma de transição entre os sistemas centrados nos planaltos do sul do Brasil (sistema regional Umbu) e nas terras altas do Brasil central (provavelmente o sistema regional Itaparica).

- Macrossistema de agricultores indígenas

Considerando o arranjo tentativo da distribuição dos sistemas regionais de agricultores indígenas entre os séculos I e XVI dC, o território do Município de Campinas se encontra na pluma de transição entre os sistemas regionais Tupi (vindo da direção nordeste) e guarani (vindo da direção sudoeste). Algumas investigações indicam a presença de assinaturas arqueológicas do sistema regional Sapucaí (ou kaiapó) na região.

De acordo com o Mapa Etno-Histórico de Curt Nimuendajú, a região de Campinas se insere na área de povoamento Tupi.

- Convergingo para o Município de Campinas

A arqueoinformação da Região de Campinas vem sendo incrementada pelos estudos de arqueologia preventiva multipolares que acompanham o licenciamento ambiental de vários projetos de desenvolvimento estratégico¹⁴. De fato, em se tratando da circunscrição municipal de Campinas, destaca-se o patrimônio edificado do Distrito de Sousas que comparece, neste momento, como exemplo de abordagem patrimonial. Nesse sentido, o exemplo é dado por Paulo Zanettini, responsável por estudos relacionados com o licenciamento ambiental do prolongamento da avenida Alexandre Mackenzie, Distrito de Sousas, aqui colocado como estudo de caso para exemplificar o potencial arqueológico da região. À vista dos resultados obtidos no levantamento arqueológico, a região envoltória do complexo foi considerada como detentora de elevado potencial arqueológico, dado por um conjunto patrimonial relevante (bens arquitetônicos e manifestações de caráter imaterial).

¹⁴ Principalmente os executados sob a coordenação de José Luiz de Moraes, Solange Caldarelli, Paulo Zanettini e Erika Robhran-González.

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009

Este potencial está expresso em um registro arqueológico denominado Sousas 1, georreferenciado nas coordenadas E = 297.223 m e N = 7.472.352 do fuso 23¹⁵. Trata-se de uma estrutura de alvenaria em pedra seca, formato retangular, medindo aproximadamente de 6 m de comprimento por 4 m de largura, encaixando-se em corte natural do terreno. Na porção de maior declive, esta plataforma ou arrimo alcança 1,80 m de altura, de acordo com a descrição.

Outros comentários acerca do sítio Sousas 1, de autoria de Paulo Zanettini, são colocados em seguida:

Vale ressaltar que essa técnica construtiva é ainda utilizada nos dias de hoje em outros equipamentos e estruturas identificados nas fazendas próximas, embora em muitos casos, já apresentam argamassa de cimento no rejunte. Próxima desta estrutura, existe outra, conformando um pequeno torreão erguido em alvenaria de tijolos, outrora recoberto por um pequeno telhado de duas águas, sem beiral, contendo com 2,5 de largura e 6 m de altura. Sugere tratar-se de edificação mais recente em relação à primeira, sugerindo abrigar no passado uma casa de força ou equipamento similar. Ambas as estruturas que integram o sítio estão situadas na área reflorestada do lado esquerdo do eixo, na encosta cerca de 40 metros do curso d'água, em sua margem esquerda, aproximadamente 350 metros do eixo projetado para a via.

O pesquisador conclui a sua avaliação, relatando que:

A vistoria expedita efetuada ao longo do traçado e nas quatro unidades de observação definidas indicou a presença de um patrimônio arqueológico positivo, relacionado à ocupação histórica da área. Este tipo de ocorrência não ocorre de forma isolada e, certamente se articula a outras ocorrências que merecem ser examinadas de forma sistemática. A vistoria permitiu identificar positivamente traços materiais que se relacionam diretamente aos processos mais recentes de ocupação da área (séculos XIX e XX), para os quais contamos com uma extensa produção analítica do ponto de vista historiográfico, registros cartográficos e iconográficos. Em contrapartida, a região campineira conta apenas com um estudo de sedes rural sob a ótica da Arqueologia Histórica, desenvolvido na fazenda Mato Dentro, em 1999, a cargo dos arqueólogos Oldemar Blasi e Miguel Gaissler. Do mesmo modo, deve-se atentar nos estudos futuros para o registro do patrimônio histórico e cultural [arquitetura de caráter] situada na área adjacente, que se relaciona ao habitat rural, independentemente de sua cronologia e antiguidade, visto que essa porção do município vem conhecendo acelerado processo de urbanização o que certamente conduzirá à reconformação da paisagem ora observada.

O sítio arqueológico Sousas 1 é um dos segmentos componentes da arqueoinformação regional, plenamente articulável com as demais evidências que integram o cenário da expansão e consolidação do ciclo regional cafeeiro, inaugurado no final do século XIX. Certamente ele e outros irão merecer exame mais acurado nas fases seguintes do licenciamento ambiental do empreendimento. Esta afirmação é corroborada pela localização do sítio, assim comentada por Zanettini:

O traçado original que corre próximo ao atualmente projetado constituiu uma via vicinal que articulava propriedades rurais à localidade de Sousas e Campinas, articulando-se, em última instância ao sistema ferroviário implantado no século XIX, contando-se com exemplares arquitetônicos que guardam no mínimo influência com a arquitetura ferroviária em tijolos como se observa em uma das estruturas do sítio Sousas 1. Pelos motivos expostos, julgamos que tornar-se-á necessário o aprofundamento do conhecimento arqueológico da área em tela e a realização de trabalhos de salvamento e aprofundamento no sítio Sousas I, prevendo-se um Programa de Prospecções de subsuperfície que permita averiguar a possível existência de vestígios arqueológicos relacionados a períodos de ocupação mais antiga, já verificados positivamente na região de entorno.

¹⁵ Zanettini, P. Relatório técnico de vistoria não interventiva: prolongamento da av. Alexandre Mackenzie, Distrito de Sousas, Município de Campinas. São Paulo, Zanettini Arqueologia, 2003.

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009

Mais recentemente, estudos interdisciplinares realizados por José Luiz de Moraes, com o propósito de consolidar o diagnóstico do meio cultural do Distrito de Sousas¹⁶, pontuam algumas situações interessantes, decorrentes da formulação de políticas públicas ambientais e patrimoniais pelo Município de Campinas. Tais políticas focam os distritos de Sousas e Joaquim Egídio, destacando o projeto Caminhos de Traçados Urbanos, assim expresso:

Desde maio de 2003, os caminhos e traçados urbanos remanescentes dos distritos de Sousas e Joaquim Egídio são objeto de estudo de tombamento pelo Conselho de Defesa do Patrimônio Cultural de Campinas¹⁷. Os caminhos e traçados urbanos relacionados no Comunicado CONDEPACC 02/03, de 22 de maio de 2003¹⁸, referem-se às vias dos núcleos urbanos de Sousas e Joaquim Egídio, a seguir relacionadas:

> Distrito de Sousas

Rua Conselheiro Antonio Prado
Rua dos Expedicionários
Rua 15 de Novembro
Rua Jacinto Martinelli, entre a rua Conselheiro Antonio Prado e a ponte Metálica
Avenida Isabelita Vieira, entre a rua Cabo Oscar Rossim e a ponte Adhemar de Barros
Rua Cabo Oscar Rossim
Rua Monsenhor Emílio José Salim, entre a rua Cel. Alfredo do Nascimento até seu alargamento
Rua Humaitá, entre o rio Atibaia e cerca de 70 m a partir da rua D. Maria Magalhães
Rua D. Maria A. Magalhães, entre a rua Cel. Alfredo do Nascimento e cerca de 10 m a partir da rua Humaitá
Rua 7 de Setembro
Rua José Pedroso
Rua Siqueira Campos, entre a rua Cel. Alfredo Nascimento até seu alargamento
Avenida Mario Garnero, até a entrada do Loteamento Caminhos de San Conrado
Rua Maneco Rosa
Rua 13 de Maio
Rua Cel. Alfredo do Nascimento

> Distrito de Joaquim Egídio

Rua Heitor Penteado, até a rua Manoel do Amaral
Rua Manoel do Amaral
Rua Manoel de Oliveira
Rua José Ignácio
Rua Valentim dos Santos Carvalho
Estrada Municipal CAM 127, prolongamento da rua Valentim dos Santos Carvalho, até a ponte sobre o rio Atibaia, divisa com o Município de Valinhos
Rua Prof. Manoel Silva Coelho

¹⁶ Moraes, J. L. Estudo de Arqueologia Preventiva do Corredor Metropolitano Noroeste da Região Metropolitana de Campinas, Fase de Licença Prévia. São Paulo, ProjPar, 2005.

¹⁷ O Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico e Artístico de Campinas, criado pela lei 4886, de 14 de maio de 1979, passou a denominar-se Conselho de Defesa do Patrimônio Cultural de Campinas – CONDEPACC, conforme a lei 5885, de 17 de dezembro de 1987, que dispõe sobre a proteção e preservação do patrimônio histórico, artístico, estético, arquitetônico, arqueológico, documental e ambiental do Município de Campinas.

¹⁸ Retificado pelo Comunicado s/nº, de 28 de novembro de 2003, publicado no DOM de 18 de dezembro de 2003.

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009

No referido Comunicado fica estabelecido um raio de 300 m de área envoltória dos Caminhos e Traçados Urbanos relacionados, sendo que qualquer intervenção ter que ser analisada previamente pelo CONDEPACC.

O CONDEPACC houve por bem fixar proteção especial, por meio de tombamento, para treze imóveis institucionais e públicos dos distritos de Sousas e Joaquim Egídio, com a edição da resolução 39, de 16 de setembro de 2003. A razão está centrada no fato de tais imóveis serem importantes bens de interesse arquitetônico, histórico, ambiental e urbanístico. As áreas envoltórias estão circunscritas nos respectivos perímetros urbanos e o imóveis são os seguintes:

- > Subprefeitura de Sousas – rua Maneco Rosa, 32
- > Igreja de São Sebastião – rua Maneco Rosa s/n
- > Coreto da praça São Sebastião – rua Maneco Rosa s/n
- > Casa de Cultura e Cidadania Antonio C. Santos – rua 13 de Maio, 48
- > Ponte Ademar de Barros
- > Monumento ao Imigrante
- > Igreja de Santana e Casa Paroquial – praça Santana, esquina com a rua Siqueira Campos, 90
- > Hospital Candido Ferreira – rua Antonio Prado, 430
- > Capela de Santa Cruz – rua dos Expedicionários, próximo ao 911
- > Posto Policial, antiga Cadeia Pública.
- > Casa do Cardeal dom Agnello Rossi – rua Manoel H. da Silva Coelho, 115
- > Capela de São Joaquim e São Roque
- > Ponte Padre Abel, Distrito de Joaquim Egídio.

Os estudos de arqueologia preventiva realizados por Zanettini e por Moraes, embora não incidentes sobre a área diretamente afetada por este empreendimento, atestam o elevado potencial arqueológico da região, fato que exige o prosseguimento das investigações arqueológicas pela fase de licença de instalação. Desse modo, embora considerando o elevado grau de alteração da topomorfologia local, fica sugerido o levantamento arqueológico prospectivo e, eventualmente, na sequência do processo, o monitoramento arqueológico das frentes de obras nos locais mais preservados. Se detectados sítios arqueológicos, eles deverão ser resgatados na forma prevista pela Portaria IPHAN 230, de 17 de dezembro de 2002.

24

PROCESSO ANALÍTICO DE RECONHECIMENTO DE TERRENO

Considerando o modelo formulado por Moraes, o estudo de arqueologia preventiva encaminhado na fase de licença prévia compreende um processo analítico que inclui a leitura e a interpretação de vários fatores, convergindo para a potencialização de observações espontâneas e induzidas no âmbito de visita técnica de reconhecimento de terreno (levantamento extensivo). São parâmetros do modelo:

a) Compreensão do processo pedogenético local para a avaliação da matriz pedológica, na expectativa da existência de registros arqueológicos inseridos, considerando a composição do terreno; NO CASO DESTA EMPREENDIMENTO, FORAM NOTADOS:

- **Solo residual:** se existentes, os materiais arqueológicos compareceriam na cota zero (superfície do terreno), sujeitos a rearranjos intermitentes (processos naturais ou induzidos); não se descartaria a possibilidade da presença de objetos enterrados (como as vasilhas de cerâmica ou elementos das fundações de construções antigas).
- **Colúvio:** se existentes, o materiais arqueológicos compareceriam em cotas negativas, em pequena profundidade; se os processos erosivos prevalecessem, o eventual estrato arqueológico poderia se tornar superficial, comparecendo na cota zero.

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009

- Aluvião: se existentes, os materiais arqueológicos compareceriam em cotas negativas, em pequenas ou grandes profundidades; se os processos deposicionais prevalecessem, o estrato arqueológico poderia se tornar mais profundo.

b) Observações espontâneas de superfície e subsuperfície permitidas por agentes e processo naturais; NO CASO DESTE EMPREENDIMENTO, FORAM NOTADOS:

- Escoamento difuso: geralmente provoca a formação de superfícies de denudação areolares (erosão laminar).
- Escoamento concentrado: conforme a sua intensidade provoca o surgimento de canaletas e canais que sulcam o terreno, conhecidos por ravinhas e vossorocas.
- Estruturas de bioturbação: principalmente formigueiros, cupinzeiros e tocas de pequenos animais.

c) Observações induzidas de superfície e subsuperfície permitidas por agentes e processos artificiais decorrentes do uso e ocupação do solo; NO CASO DESTE EMPREENDIMENTO, FORAM NOTADOS:

- Trilhas de gado: as mais comuns são produzidas por bovinos.
- Supressão da cobertura vegetal: quando ocorre a limpeza do terreno.
- Práticas agrícolas: especialmente os procedimentos de gradagem, subsolagem e terraceamento.
- Obras de engenharia: principalmente terraplenagem e cortes de taludes.
- Pesquisa de subsolo: especialmente sondagens geotécnicas e poços de monitoramento.

Constatação de informações, indícios e evidências arqueológicas

a) Evolução do cenário local (avaliação do aspecto original da área diretamente afetada, com o reconhecimento das transformações motivadas pela variação do uso e ocupação do solo, convergindo para o quadro atual); NO CASO DESTE EMPREENDIMENTO, FOI NOTADO QUE:

- Na maior parte da gleba, a alteração do aspecto original do terreno onde será instalado o projeto não foi suficiente para inviabilizar a sustentação de registros arqueológicos in situ, se eventualmente existentes.
- Em alguns trechos, especialmente nos fragmentos de vegetação nativa, as feições originais do terreno onde será instalado o projeto estão bem preservadas, garantindo a sustentação de registros arqueológicos bem preservados in situ, se eventualmente existentes.

b) Configuração do empreendimento (avaliação das características do empreendimento — implantação, ocupação e funcionamento —, considerando seu potencial de impacto sobre os registros arqueológicos da região); NO CASO DESTE EMPREENDIMENTO, FOI NOTADO QUE:

- O empreendimento ocupará superfície areolar, inserida em compartimento topomorfológico único, com menor possibilidade de atingir e impactar registros arqueológicos, se eventualmente existentes.

c) Indicadores arqueológicos (avaliação dos indicadores potenciais da presença de registros arqueológicos por meio de interpretações temáticas, com o apoio de disciplinas do meio físico-biótico e de fontes etnográficas, etno-históricas e históricas); NO CASO DESTE EMPREENDIMENTO, FOI NOTADO QUE:

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009

- O meio físico-biótico contém geoindicadores arqueológicos de sítios indígenas georreferenciáveis em escala local (área diretamente afetada).
- O meio sociocultural não apresenta indicadores histórico-arqueológicos georreferenciáveis em escala local (área diretamente afetada).

d) Informações acerca da existência de materiais arqueológicos (averiguação de informações orais ou fontes documentais sobre possíveis ocorrências de sítios ou materiais arqueológicos no local e sua região circunvizinha); neste caso foi notado que:

- Embora considerando o potencial arqueológico significativo da (região), não há informações orais ou documentais sobre a existência de materiais arqueológicos na área onde o empreendimento será instalado, entendida como área diretamente afetada.

ILUSTRAÇÕES RELACIONADAS COM A ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

A partir da página seguinte são colocadas algumas ilustrações sobre a área de influência do empreendimento, convergindo para sua área diretamente afetada.

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009



27

Vistas orbitais da área do empreendimento, contígua, pelo lado norte, ao aterro já existente.

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009



Foco na gleba onde se pretende instalar o empreendimento; o traçado da ferrovia encontra-se à direita da imagem.

28

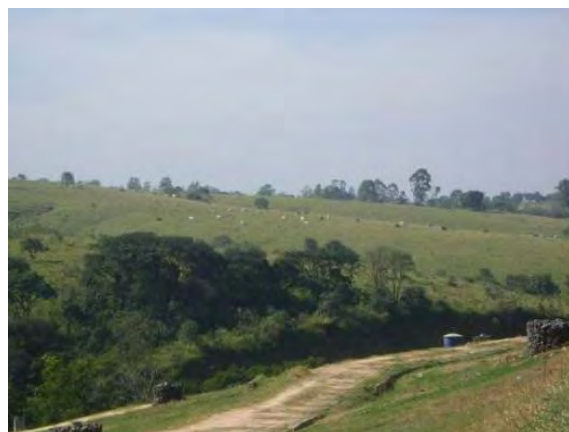


Aspecto do Aterro Sanitário Delta 1A, hoje em funcionamento, nas proximidades da gleba prevista para a implantação do Aterro Delta 1B.

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009



Vista geral de áreas do entorno do futuro Aterro Sanitário Delta 1B: várzea localizada entre a ferrovia e o acesso Alberto Pazan; pastagens presentes na AID do empreendimento.



Aspecto geral da ADA, vista de leste para oeste e no sentido contrário, respectivamente.



Aspectos de fragmentos de vegetação que deverão ser suprimidos para a implantação do aterro; nesses locais, o grau de preservação do terreno é de qualidade suficiente para preservar registros arqueológicos, se anteriormente existentes (o monitoramento arqueológico do desmatamento é imprescindível).

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009

avaliação de impactos sobre o patrimônio arqueológico

Suportes normativos:

Artigos 3º e 4º da portaria IPHAN 230/2002; artigo 2º, § 1º e 2º, da resolução SMA-SP 34/2003 (para empreendimentos localizados no Estado de São Paulo)

Para melhor avaliar os impactos sobre o patrimônio arqueológico há de se ter em mente os conceitos e definições formulados pela Arqueologia como disciplina, entendidos em conjunto com os aspectos legais que regem a matéria (prerrogativas técnico-científicas, acadêmicas e jurídicas). Consolidados os principais aspectos do diagnóstico arqueológico, conviria discorrer sobre os conceitos técnico-científicos e jurídicos de impacto ambiental sobre o patrimônio arqueológico adotados no modelo de estudo de arqueologia preventiva proposto por José Luiz de Moraes.

É oportuno lembrar que o banco de recursos culturais arqueológicos é de natureza finita. Constituído por objetos tomados individualmente ou em conjunto, os materiais arqueológicos integram estruturas in situ inseridas em horizontes pedológicos ou pacotes sedimentares — que, neste caso, assumem o estatuto de matriz arqueológica —, ou coleções ex situ depositadas em reservas técnicas de museus e instituições congêneres. Elementos naturais modificados pelo homem que permitam melhor compreender as relações homem/meio na construção da paisagem ou as conexões espaciais inter-sítios, também são considerados recursos arqueológicos.

Enquanto medida cautelar, além de permitir o reconhecimento de eventuais registros arqueológicos na iminência dos impactos decorrentes das obras, a adoção de um programa de gestão estratégica, como o proposto adiante, irá fornecer os subsídios necessários para a avaliação da condição física e da significância científica de cada um deles. Isto porque o modelo inclui o conceito de prospecção (avaliação do grau de significância do achado liminarmente entendido como de valor arqueológico).

A propósito dos impactos sobre o patrimônio arqueológico, assim se manifestam os diplomas normativos editados pelo IPHAN e pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo¹⁹:

Portaria Iphan 230/2002

Art. 3º A avaliação dos impactos do empreendimento do patrimônio arqueológico regional será realizada com base no diagnóstico elaborado, na análise das cartas ambientais temáticas (geológicas, geomorfológicas, hidrográficas, de declividade e vegetação) e nas particularidades técnicas das obras.

Resolução SMA 34/2002

Art. 2º [...]

§ 1º A avaliação dos impactos do empreendimento ou atividade no patrimônio arqueológico será realizada pelo IPHAN, com base no diagnóstico elaborado, na análise das cartas ambientais temáticas (geologia, geomorfologia, hidrografia, declividade e vegetação) e nas particularidades técnicas das obras.

¹⁹ É sempre interessante mencionar a iniciativa do órgão licenciador ambiental do Estado de São Paulo — Secretaria de Estado do Meio Ambiente — que, agindo na esteira da iniciativa federal, editou a resolução 34/2003 para adaptar e complementar o regramento federal dado na portaria IPHAN 230/2002.

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009

§ 2º A partir do diagnóstico e avaliação de impactos, deverão ser elaborados os programas de prospecção e de resgate compatíveis com o cronograma das obras e com as demais fases de licenciamento ambiental do empreendimento ou atividade, de forma a resguardar o patrimônio cultural e arqueológico da área.

CONDIÇÃO FÍSICA DE REGISTROS ARQUEOLÓGICOS

O registro arqueológico, constituído pelo conjunto contextualizado de expressões materiais da cultura, é uma fonte fidedigna de conhecimentos sobre às populações do passado. Tal premissa se aplica liminarmente aos povos indígenas que ocuparam o território brasileiro há milhares de anos. Porém, a seqüência de ocupações, com os respectivos modos de produção e arranjos territoriais, acaba por comprometer a integridade original dos testemunhos das ocupações mais antigas. De fato, um dos principais problemas que permeia a preservação do patrimônio arqueológico é a definição de classes de conservação de sítios, seguida da correta inserção de cada um deles. Neste estudo de arqueologia preventiva, o estabelecimento de classes de conservação se baseia no modelo proposto por Moraes, a partir de investigações correntes na bacia do rio Paranapanema²⁰.

Muitas vezes entendida como leitura do estado de conservação, a avaliação das condições físicas dos registros arqueológicos é essencial no momento do achamento e das vistorias subseqüentes (geralmente na fase de reconhecimento de terreno ou levantamento arqueológico prospectivo). Isto também vale nos momentos da execução seqüencial dos procedimentos de campo (prospecção e escavação).

O assunto tem sido objeto de controvérsia e debate envolvendo partidários da valorização dos chamados “sítios de superfície” que, com justa razão, advogam a sua importância, embora possam ser liminarmente considerados “destruídos”. Sem prejuízo do grau de significância, a análise e a classificação da condição física de registros arqueológicos se fazem a partir de duas premissas que podem interagir: a) a integridade (ou a ausência) da matriz arqueológica, assim entendido o solo ou o pacote sedimentar, considerando a profundidade da inserção dos estratos arqueológicos; b) o ambiente aquático artificialmente induzido pela formação de reservatórios, especialmente no caso de usinas hidrelétricas.

Esta estratégia deve considerar aspectos do manejo dos registros, especialmente o momento da análise e classificação; ou seja: à época da primeira anotação e das vistorias subseqüentes, na ausência de qualquer tipo de intervenção (técnicas arqueológicas invasivas), e à época de cada intervenção, se mantidos blocos-testemunhos classificáveis.

As vistorias e avaliações sucessivas permitirão a inserção dos registros arqueológicos em classes assim descritas:

Classes	Descrição
Matriz bem conservada	Garante satisfatoriamente a trama de relações entre as microestruturas arqueológicas legíveis e mapeáveis em escala adequada, viabilizando várias interpretações de cunho paleoetnográfico, inclusive detalhes dos solos de habitação, indícios e testemunhos discretos de várias naturezas. As perturbações espontâneas (processos erosivos, deposicionais e bioturbação) e induzidas (decorrentes do uso e ocupação do solo) são pouco significativas.

²⁰ A classificação originalmente proposta por José Luiz de Moraes parte dos estudos de Arqueologia realizados ao longo do rio Paranapanema, especialmente as investigações de salvamento arqueológico relacionadas com as UHEs Taquaruçu, Canoas I, Canoas II, Piraju e Ourinhos. Em princípio, a classificação não é necessariamente vinculada ao grau de significância dos registros arqueológicos, pois, embora tido como mal conservado, um registro pode proporcionar respostas relevantes às questões definidas pela investigação. Por outro lado, há de se destacar a importância da avaliação das condições físicas de registros arqueológicos em situações sub judice. A classificação que previa inserções em categorias seqüenciadas de “A” a “G” foi posteriormente modificada pela agregação de novos parâmetros.

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009

Matriz razoavelmente conservada	Garante a trama de relações entre macroestruturas arqueológicas legíveis e mapeáveis em escala adequada, viabilizando algumas interpretações de cunho paleoetnográfico, tais como os perímetros de núcleos de solo antropogênico. As perturbações espontâneas e induzidas tendem a ser significativas, embora diminuam com a profundidade em cotas negativas.
Matriz mal conservada	Garante precariamente a trama de relações entre macroestruturas arqueológicas, prejudicando as interpretações de cunho paleoetnográfico. As perturbações espontâneas e induzidas são muito significativas, eventualmente diminuindo com a profundidade em cotas negativas.
Matriz suprimida	A supressão da matriz, decorrente de procedimentos invasivos drásticos, provoca a remoção ou a desarticulação irreversível, parcial ou total, de estruturas arqueológicas. Neste caso, o registro arqueológico será considerado parcial ou totalmente destruído.
Matriz soterrada	O soterramento da matriz, decorrente da disposição de materiais (como nos aterros, por exemplo), resulta na formação de estratos artificiais sobre registros arqueológicos anteriormente aflorantes ou naturalmente inseridos em horizontes de solo ou pacotes sedimentares. Embora não necessariamente haja a destruição de estruturas arqueológicas, o acesso a elas poderá se tornar impossível.
Matriz ausente	Situação que viabiliza a contínua redeposição de objetos pela agregação ou dispersão motivadas por perturbações espontâneas e induzidas, que agem diretamente sobre materiais arqueológicos. A ausência da matriz sedimentar dada por fatores naturais (como no caso de materiais arqueológicos sobre pisos rochosos, situação típica das oficinas de lascamento) não desqualifica o registro arqueológico, embora limite as investigações a parâmetros específicos, na ausência de estratificação.

As próximas categorias decorrem de situações bastante específicas, ligadas ao barramento de cursos d'água que provocam a formação de reservatórios. Embora não se apliquem a todas as situações abrangidas por estudos de arqueologia preventiva, devem ser vivamente consideradas em função do crescente número de empreendimentos do setor hidrelétrico que causam grandes impactos sobre o patrimônio arqueológico. Frisa-se, de antemão, a falta de conhecimento sobre os efeitos do afogamento de estruturas arqueológicas frente a situações que envolvem variáveis específicas, como a natureza de sítios ou o tipo de reservatório (de controle de vazão ou a fio d'água). Portanto, a descrição dos efeitos do afogamento de registros arqueológicos ainda é bastante especulativa.

Registro arqueológico de faixa de depleção	Nos reservatórios, o deplecionamento da água (fazendo oscilar o nível da lâmina), o embate das ondas ou, mesmo, a deposição de lençóis de sedimentos nas margens, afetam os registros arqueológicos alcançados pelo estabelecimento da nova orla. O deslocamento e a redeposição de materiais arqueológicos podem ser motivados pelo movimento turbilhonar das águas durante a depleção ou pelo solapamento de barrancos, que provoca desmoronamentos remontantes. Também pode ocorrer o soterramento de registros arqueológicos pelo assoreamento de leitos rasos, principalmente nos braços correspondentes aos vales alagados de afluentes menores, onde o deplecionamento afeta superfícies mais extensas.
--	--

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009

Registro arqueológico
submerso

Não se sabe exatamente quais serão os efeitos do enchimento de reservatórios sobre os registros arqueológicos afogados: correntes de fundo poderão dispersar indícios e evidências arqueológicas, redepositando materiais, ou, ainda, o assoreamento poderá soterrá-los sob espessas camadas de lama, embora conservando a posição das evidências²¹. Em algumas situações, o retraimento excepcional da cota remansada abaixo do nível mínimo operacional tem revelado registros arqueológicos bem conservados no que se refere aos macro-vestígios — como urnas funerárias — que não teriam sobrevivido à crescente mecanização das práticas agrícolas, justificando a necessidade de investimentos na pesquisa deste assunto²².

IMPACTOS AMBIENTAIS SOBRE O PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO

Por impacto sobre o patrimônio arqueológico se entende o conjunto de alterações que a obra projetada (ou o uso do solo) venha causar nos bens arqueológicos e ao seu contexto, impedindo que a herança cultural das gerações passadas seja transmitida às gerações futuras.

No caso da arqueologia preventiva, mitigar significa criar as condições necessárias para a produção de conhecimento científico sobre os processos culturais ocorridos no passado por meio da recuperação e análise dos registros arqueológicos e da leitura das paisagens de interesse para a Arqueologia. Significa também criar condições de preservação ex situ, especialmente no caso dos sítios arqueológicos indígenas pré-históricos²³, conforme estabelece a norma legal em vigor. O planejamento e a execução de estudos de arqueologia preventiva são medidas mitigatórias.

Medida compensatória é aquela adotada quando da destruição do registro arqueológico sob quaisquer circunstâncias, antes que fossem encaminhadas as medidas mitigadoras de caráter preventivo. No caso do comprometimento inevitável de estruturas construídas (ruínas, por exemplo) há de se pensar na adoção de medidas mitigatórias que garantam a preservação ex situ do que for possível, seguidas da necessária medida compensatória em função da perda de um bem que, muitas vezes, reveste-se de caráter monumental (nos termos do decreto-lei 25/1937), ou com grande significado para a memória e identidade regional.

De acordo com a classificação usual (geralmente constante na matriz de impactos de EIAs/RIMAs ou RAPs), os impactos sobre o patrimônio arqueológico, enquanto recurso ambiental de valor cultural não renovável, podem assim ser entendidos:

Natureza: negativo São primordialmente negativos²⁴, pois resultam em dano à qualidade de seu estado físico in natura.

²¹ De fato, a avaliação deste tipo de impacto é, hoje, altamente especulativa. A equipe do Projeto Paranapanema vem encaminhando estudos nesse sentido: os remanescentes arquitetônicos do sítio arqueológico Engenho do Salto (resgate arqueológico da UHE Piraju), hoje localizados à profundidade de 14 metros, foram monitorados por arqueólogos especializados em arqueologia subaquática, com o propósito de verificar os efeitos do afogamento, que ocorreu em outubro de 2002; o monitoramento aconteceu dois anos após o enchimento do reservatório.

²² Situações levantadas por José Luiz de Moraes e Neide Barrocá Faccio nos reservatórios de Jurumirim e Capivara (rio Paranapanema). Considerando a importância do assunto, o IPHAN editou a portaria 28/2003.

²³ Dos sítios arqueológicos remanescentes das ocupações indígenas, os sambaquis, em face de sua significância científica e cultural, devem ser preferencialmente preservados in situ.

²⁴ Alguns impactos ditos “positivos” podem ser vislumbrados na iminência da realização do empreendimento. Trata-se do conjunto de ações levadas a efeito na fase de planejamento, cujos resultados podem reverter em benefício do patrimônio arqueológico regional. Por exemplo, o levantamento topográfico proporciona o georreferenciamento dos registros arqueológicos achados ao acaso; a abertura de picadas, quando restrita à supressão localizada da vegetação arbustiva, pode evidenciar testemunhos com pouca visibilidade em função da cobertura vegetal.

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009

Ocorrência:	potencial	São potenciais, pois constituem alterações passíveis de ocorrer em função da execução de atividades ou processos.
Incidência:	direto indireto	São predominantemente diretos, pois, mormente resultam da relação imediata de causa e efeito; em algumas situações externas à área diretamente afetada, o impacto poderá ser indireto.
Abrangência:	local regional	São locais, pois afetam o próprio sítio e suas imediações; vistos no conjunto, especialmente em grandes empreendimentos, a abrangência é caracteristicamente regional.
Temporalidade:	imediato de médio de longo prazo	São imediatos, pois os efeitos se manifestam no instante em que se dá a ação; em algumas situações externas à área diretamente afetada, o impacto poderá ser de médio ou longo prazo.
Duração:	permanente	São permanentes, pois, uma vez executada a ação, os efeitos não cessam, continuando a se manifestar em horizonte temporal conhecido.
Reversibilidade:	irreversível	Os impactos sobre o patrimônio arqueológico são irreversíveis, pois, quando da ocorrência, é impossível reverter à situação original.
Relevância:	muito relevante	Considerando seu significado científico e o estatuto jurídico, os impactos sobre o patrimônio arqueológico tendem a ser muito relevantes.
Magnitude:	alta	Os impactos sobre o patrimônio arqueológico têm alta magnitude, especialmente na área diretamente afetada.
Mitigabilidade:	mitigável não mitigável	São mitigáveis quando as estruturas arqueológicas são passíveis de remoção sistemática e controlada por meio de estratégia de preservação ex situ, isto é, configurando investigação científica per se (resgate arqueológico). Neste caso, a medida mitigadora permite o abrandamento do impacto. Quando for impossível a remoção sistemática e controlada, o impacto é não mitigável, exigindo reparação do dano ao patrimônio por meio de medida compensatória.
Valoração:	alto	São altos, pois tendem a ser muito relevantes frente à situação diagnosticada (no caso, considerado o grau de significância de cada registro arqueológico).

Por outro lado, considerando que as estruturas arqueológicas se definem pela trama de relações que articulam cada elemento com os demais, os impactos tendem a agir em dois segmentos:

- a) na peça arqueológica per se — uma vasilha ou um fragmento de cerâmica, uma peça lítica, um sepultamento, etc., que podem se quebrar, sofrer escoriações ou se desarticular;
- b) na matriz arqueológica (solo, colúvio ou aluvião), ambiente que contém e sustenta as peças arqueológicas, garantindo a manutenção da trama de relações entre elas (ou seja, as estruturas arqueológicas).

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009

Desse modo, os principais impactos sobre os registros arqueológicos podem ser assim qualificados:

- Desarticulação:** Resultante de ações que provocam o desmonte predatório de estruturas arqueológicas inseridas em horizontes pedológicos ou pacotes sedimentares (principalmente no caso de sítios indígenas pré-históricos) ou de estruturas arquitetônicas de valor histórico (no caso dos sítios arqueológicos históricos). Os elementos do registro arqueológico ficam total ou parcialmente desestruturados.
- Soterramento:** Resultante de ações que provocam a disposição de materiais estranhos sobre matrizes ou estruturas arqueológicas ou sobre remanescentes arquitetônicos de valor histórico. O registro arqueológico fica mascarado por soterramento induzido artificialmente.
- Exposição:** Resultante de ações que direta ou indiretamente provocam o afloramento de estruturas arqueológicas pela remoção induzida da matriz (solo, colúvio ou aluvião), tornando-as vulneráveis. No caso dos sítios arqueológicos históricos, provocar a exposição das fundações pode comprometer a estrutura arquitetônica. O registro arqueológico exposto acaba por perder sua matriz de sustentação.
- Afogamento:** Resultante de ações que provocam a inundação temporária ou permanente de estruturas arqueológicas de superfície ou subsuperfície. Na maior parte das vezes, trata-se da formação de reservatórios de usinas hidrelétricas, quando a sobrelevação e o deplecionamento da lâmina d'água inunda porções de terreno anteriormente subaéreas, tornando-as subaquáticas. Os efeitos do afogamento são ainda bastante especulativos, variando entre a dispersão de materiais arqueológicos, redeposição ou soterramento sob as camadas de lama formadas no fundo dos reservatórios.

No próximo item são colocados os conteúdos relacionados com o plano de trabalho e as diretrizes para a sua execução, considerando as características do empreendimento em fase de licenciamento ambiental.

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009

programa mitigatório

O relatório técnico resultante do processo analítico aponta que não há indícios ou evidências de materiais arqueológicos nas áreas vistoriadas, mas apenas onde foi possível observar a superfície do terreno ou o subsolo. Todavia, parcelas de terreno não apresentaram condições de visibilidade suficientes para garantir a inexistência de materiais arqueológicos na cota zero (superfícies revestidas por densa camada de vegetação) ou em cotas negativas (colúvios mais espessos e aluviões). Corroborando esta afirmação, a área diretamente afetada abrange compartimentos topomorfológicos e ambientais que sugerem potencial arqueológico positivo.

Desse modo, embora o estudo de arqueologia preventiva em sua fase inicial sugira a concessão da LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA, ele deve prosseguir na solicitação e vigência da LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO. Portanto, na perspectiva da salvaguarda do patrimônio arqueológico, fica sugerido o planejamento e a execução de um PROJETO DE LEVANTAMENTO PROSPECTIVO E AVALIAÇÃO, no âmbito de um programa de GESTÃO ESTRATÉGICA DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO, conforme as diretrizes estabelecidas adiante.

A apresentação e aprovação deste programa pelo IPHAN serão condicionantes para a obtenção da licença ambiental de instalação. A execução do programa deverá ser compatibilizada com a agenda do empreendimento, maximizando as medidas de acautelamento necessárias, especialmente considerando a necessidade de ativação de procedimentos de RESGATE DE SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS.

36

GESTÃO ESTRATÉGICA DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO

A medida mitigadora prevista para a fase de LICENÇA DE INSTALAÇÃO deste empreendimento é o planejamento e execução de um projeto de LEVANTAMENTO PROSPECTIVO E AVALIAÇÃO DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO sustentado pelo modelo no qual esta metodologia de trabalho se assenta.

O método considera a inserção do levantamento prospectivo — enquanto conjunto de atividades essencialmente técnicas, compondo um módulo executivo — no bojo da gestão estratégica do patrimônio arqueológico, cujos objetivos programáticos fundamentais são:

- Obter informações sobre os sistemas regionais de povoamento indígena e das frentes de expansão da sociedade nacional, considerando as expressões materiais da cultura contidas nos registros arqueológicos da área de influência do empreendimento, incorporando-as à memória regional e nacional, evitando as perdas patrimoniais em face da sua construção.
- Registrar, do ponto de vista da arqueologia, o ambiente e o território de manejo de recursos ambientais dos sistemas regionais de povoamento indígena e das frentes de expansão da sociedade nacional, reconhecendo a sucessão das paisagens produzidas no cenário da área de influência do empreendimento.

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009



ORGANIZAÇÃO DA GESTÃO ESTRATÉGICA DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO

A partir das premissas dadas pelos objetivos gerais, a estrutura do projeto LEVANTAMENTO PROSPECTIVO E AVALIAÇÃO DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO, enquanto módulo executivo, fica assim definida:

Objetivos

- a) Aprofundar a busca de dados relacionados com a arqueoinformação regional considerando as fontes secundárias disponíveis, o levantamento de peças arqueológicas em museus e instituições regionais e os dados primários obtidos na fase de licença prévia.
- b) Definir e caracterizar compartimentos topomorfológicos de acordo com o potencial arqueológico, equacionando as interpretações temáticas compatíveis (geoindicadores arqueológicos, fontes etno-históricas e históricas).
- c) Intensificar o reconhecimento da paisagem e de terreno nos compartimentos com potencial arqueológico positivo, convergindo para os procedimentos de levantamento prospectivo e prospecção nos módulos de terreno com grande potencial arqueológico.
- d) Avaliar os resultados, propondo, alternativamente:
 - o encerramento do estudo de arqueologia preventiva, na ausência de materiais arqueológicos na área diretamente afetada;
 - o monitoramento arqueológico das frentes de obras, considerando o elevado potencial arqueológico da área diretamente afetada;
 - o resgate de sítios arqueológicos por meio de escavações arqueológicas; neste caso, o perímetro de cada sítio será georreferenciado e interditado até que se executem os procedimentos de coleta sistemática de materiais arqueológicos e amostras geoarqueológicas e arqueométricas.

37

Escopo

Atividades de pré-levantamento prospectivo:

- a) Compatibilização das atividades de levantamento prospectivo com o cronograma da obra.
- b) Averiguação do potencial arqueológico da área diretamente afetada pelo empreendimento, a partir da interpretação de cartas temáticas e definição de geoindicadores ou outros indicadores arqueológicos.
- c) Indicação dos compartimentos topomorfológicos e ambientais com potencial arqueológico positivo, com visita técnica de reconhecimento da paisagem e do terreno.

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009

d) Avaliação intermediária da situação do patrimônio arqueológico na área diretamente afetada.

Atividades de levantamento prospectivo:

- a) Delimitação dos módulos de levantamento amostral, com adensamento suficiente nos locais de elevado potencial arqueológico.
- b) Definição da constelação de posições georreferenciadas para a execução das sondagens de subsolo.
- c) Registro digital, leitura e análise das matrizes sondadas, com coleta comprobatória de materiais arqueológicos, caso necessário.
- d) Avaliação final da situação do patrimônio arqueológico na área diretamente afetada.

Durante a fase de licença ambiental de instalação, a qualquer momento deve ser considerada a possibilidade de interdição temporária de áreas na presença de materiais arqueológicos que, pelo grau de significância científica, devam ser resgatados. Neste caso, será definido um perímetro de interdição do local. Embora temporária, a interdição será mantida até que a ocorrência seja avaliada. Se desprovidos de maior significância científica, os materiais serão coletados imediatamente e curados de acordo com as rotinas do laboratório de arqueologia. Se suficientemente significativos para caracterizar um sítio arqueológico, a área permanecerá interdita até que se promova o resgate pleno, mediante projeto de RESGATE E CURADORIA DE MATERIAIS ARQUEOLÓGICOS a ser protocolado no IPHAN, na sequência do estudo de arqueologia preventiva.

Educação patrimonial para a inclusão social de trabalhadores

38

Em sua forma tradicional, a EDUCAÇÃO PATRIMONIAL se configura como instrumento de socialização dos conhecimentos adquiridos por meio da arqueologia: a interação entre os especialistas e o grande público garante o retorno do conhecimento às comunidades atingidas pelo empreendimento. A socialização da arqueoinformação gerada se dá por meio de propostas piloto de inclusão social de segmentos da comunidade, instrumentalizada por publicações dirigidas a públicos específicos, mostra itinerante modulada em painéis, kit de materiais arqueológicos para circulação e manejo, seminários temáticos e oficinas, dentre outras atividades.

Em linhas gerais, a metodologia da educação patrimonial se aplica a partir do bem cultural, de acordo com as seguintes etapas:

- **Identificação do bem cultural:** observação e análise (material, dimensões, formas, elementos, cores, texturas, organização, usos, funções, valores, espaços, movimentos, etc.); atividades/exercícios: utilização e desenvolvimento dos sentidos (visão, olfato, audição, gosto e tato); comparação; memória; extrapolação e questionamento.
- **Registro do bem cultural:** atividade de registro da identificação; atividades/exercícios: desenhos, fotografias, relatos escritos ou gravados, maquetes, filmes, atividades de pesquisa e coleta de dados; entrevistas com pessoas envolvidas e da sociedade (idosos, professores, donas de casa, jornalistas, etc.); consulta a arquivos, bibliotecas, cartórios e jornais; registro de todas as informações materiais e simbólicas, históricas e culturais do objeto estudado.
- **Valorização e apropriação:** interpretação e comunicação do observado e registrado. É a culminância da apropriação da experiência vivenciada. É neste momento que se faz a interpretação e comunicação de tudo o que foi percebido e registrado. É quando se manifesta a capacidade criativa e se acrescenta ao conhecimento adquirido um juízo de valor. Isto pode acontecer por meio de exposições, vivências, dramatizações, elaboração de textos, livros, murais, atividades de recreação e lazer.

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009

Especialmente nos projetos de monitoramento arqueológico (esta atividade está prevista no programa de gestão estratégica) é necessário que se planeje e execute ação de educação patrimonial voltada para os trabalhadores da obra, de modo a instruí-los em assuntos relacionados com o achado fortuito de materiais arqueológicos. Trata-se, de fato, de ação de educação patrimonial para a inclusão social de trabalhadores. Neste caso, há de se considerar algumas especificidades em termos de objetivos e escopo.

- **Objetivo**

Estimular a devolução de conhecimentos e a inclusão social do patrimônio arqueológico, integrando a arqueoinformação no circuito dos trabalhadores da obra.

- **Escopo**

a) Elaboração de folder com informações básicas sobre os propósitos da Arqueologia.

b) Preleção de palestras de integração e treinamento voltadas para os trabalhadores da obra, com apresentação e manejo de kit de materiais arqueológicos.

c) Organização de diálogos sobre arqueologia preventiva, nos moldes dos DDSs – diálogos diários de segurança, envolvendo os trabalhadores e o pessoal da equipe em campo.

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009

anexo: logística (método de estudo)

Liminarmente considerado o regramento aplicável pela resolução SMA 34/2003²⁵ ao estudo de arqueologia preventiva, a avaliação potencial de indícios e evidências arqueológicas de determinada área — no caso, a área diretamente afetada pela implantação de um empreendimento — é feita por meio de processo analítico abrangendo o empreendimento e seu contexto. Em se obtendo resultado positivo quanto a informações, indícios e evidências arqueológicas se aplica, adicionalmente, o ordenamento estabelecido pela portaria IPHAN 230/2002. Caso contrário, o EAP/LP se encerra com a apresentação de um laudo técnico de arqueologia preventiva que demonstre a inexistência de patrimônio arqueológico que possa ser afetado pelo empreendimento. Não é o caso deste estudo de arqueologia preventiva, pois se vislumbra a necessidade do prosseguimento da investigação.

O modelo científico proposto por José Luiz de Moraes para subsidiar estudos de arqueologia preventiva na fase de licença ambiental prévia adota os seguintes parâmetros analíticos:

- a) evolução do cenário local
- b) configuração do empreendimento
- c) indicadores arqueológicos
- d) reconhecimento da paisagem e de terreno

É procedimento liminar a adequada definição do quadro das áreas de influência do empreendimento, considerando a preservação integral da arqueoinformação²⁶. Em face do estatuto do objeto em pauta — o patrimônio arqueológico — o assunto será simultaneamente enfocado na perspectiva da investigação, gestão e manejo patrimonial, considerando as prerrogativas técnico-científicas e jurídicas do patrimônio arqueológico²⁷.

É de se lembrar, contudo, que na ausência de informações, indícios e evidências arqueológicas, não há porque muito investir na definição do quadro de áreas, especialmente na presença de outros estudos que não se configurem como EIA/RIMA. Assim, para melhor esclarecer o modelo, seria interessante abordar esse assunto.

Genericamente, a estratégia que sustenta este EAP/LP considera a influência do projeto distribuída por três áreas, quais sejam:

- Área diretamente afetada – ADA

É a fração de terreno circunscrita pela linha poligonal desenhada no projeto onde se instalará o empreendimento. O planejamento estratégico²⁸ define que a ADA — adicionalmente entendida como a planta de

²⁵ A resolução 34/2003 foi inspirada na norma federal, quer seja, a portaria IPHAN 230/2002.

²⁶ Na perspectiva do patrimônio arqueológico, os limites das áreas de influência poderão não se sobrepor àqueles definidos para as disciplinas do meio físico-biótico ou a outras do meio antrópico.

²⁷ Este arranjo, proposto por José Luiz de Moraes, procura compatibilizar os princípios da pesquisa básica (arqueologia acadêmica) à dinâmica do licenciamento ambiental, com respaldo na portaria IPHAN 230/2002 e na resolução SMA 34/2003.

²⁸ O planejamento, no entender de José Eduardo Sabo Paes, é um processo contínuo que exige que o processo decisório ocorra antes, durante e depois de sua elaboração e implementação. A atividade de planejar resulta de decisões presentes, tomadas a partir da análise do efeito que essas decisões produziram no futuro. Planejamento estratégico é o nível de planejamento definido como o processo que objetiva alcançar uma situação desejada, do modo mais eficiente e consistente. Procura identificar oportunidades e ameaças, além de adotar estimativas de risco. Uma alternativa escolhida parte da consideração prévia de pontos fortes e fracos, procurando tirar vantagem das oportunidades identificadas no ambiente. A definição dos parâmetros

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009

uso e ocupação do empreendimento — é potencialmente uma unidade geográfica de manejo patrimonial – UGMP, compartimento abrangido pela arqueoinformação regional e privilegiado na avaliação arqueológica.

- Área de influência direta – AID

É uma faixa de terreno de dimensão variável que circunscreve a ADA. Os limites da AID variam conforme as adaptações necessárias a cada situação, em considerando o grau de significância do patrimônio arqueológico detectado (ou o potencial arqueológico implícito). Sua demarcação tem dois propósitos essenciais:

- conectar o manejo executado na ADA com o processo de gestão implementado na área de influência expandida;

- constituir um cinturão envoltório que funcione como faixa de amortecimento de impactos ao patrimônio arqueológico externo à ADA.

- Área de influência expandida – AIE

É constituída pelo município (ou o conjunto de municípios) onde se pretende instalar o empreendimento projetado. Enquanto ente federativo de terceiro grau, cada município é competente para propor e executar políticas públicas na área de patrimônio cultural, no lastro dos dispositivos legais supra-locais. Individualmente, o município é uma unidade geográfica de gestão patrimonial – UGGP²⁹.

- a) Evolução do cenário local

Trata-se da avaliação do aspecto original da área diretamente afetada (ou, se necessário, da área de influência direta), com o reconhecimento das transformações motivadas pela variação do uso e ocupação do solo, convergindo para o quadro atual.

- b) Configuração do empreendimento

Trata-se da avaliação das características do empreendimento³⁰ (implantação, ocupação e funcionamento), considerando seu potencial de impacto sobre os registros arqueológicos da região.

- c) Indicadores arqueológicos

O planejamento estratégico do EAP/LP também privilegia a leitura, análise e consolidação dos indicadores potenciais da presença de registros arqueológicos na área diretamente afetada pelo empreendimento. Neste caso, a base de sustentação do modelo em prática são as análises e interpretações temáticas focadas em duas mídias:

- os sensores remotos que permitem interpretação da paisagem, com o aporte das disciplinas do meio físico-biótico, para a avaliação dos geindicadores arqueológicos, especialmente no caso da arqueologia indígena;

- as fontes documentais etnográficas, etno-históricas e históricas relacionadas com o universo multivariado da sociedade nacional.

que conduzem o enfoque analítico deste modelo de EAP, inclusive as observações espontâneas e induzidas no reconhecimento de terreno, é fundamentada no planejamento estratégico.

²⁹ Unidade geográfica de gestão patrimonial – UGGP e unidade geográfica de manejo patrimonial – UGMP são categorias propostas por José Luiz de Moraes, em considerando o gerenciamento do patrimônio arqueológico na perspectiva das políticas públicas compatíveis com as diferentes esferas de governo.

³⁰ As principais características deste empreendimento foram arroladas anteriormente.

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009

De fato, cada uma das mídias é mais bem aplicada a cada um dos grandes segmentos socioculturais que, do passado remoto para o passado recente, produziram registros arqueológicos hoje inseridos no contexto ambiental: os macrossistemas regionais de povoamento indígena do período pré-colonial e os ciclos histórico-econômicos vigentes a partir do século XVI³¹.

Neste planejamento estratégico, em considerando a fase de licença prévia, o fulcro da avaliação potencial de indícios e evidências arqueológicas são essas interpretações temáticas, corroboradas pelo enfoque analítico da arqueoinformação e, no caso de áreas arqueologicamente desconhecidas, pelo reconhecimento de terreno (levantamento extensivo), de caráter não invasivo³².

Na avaliação potencial de indícios e evidências arqueológicas pré-coloniais melhor se aplica o prefixo GEO à expressão INDICADOR ARQUEOLÓGICO. Isto se explica pela pertinência de elementos do meio físico-biótico no reconhecimento de indicadores arqueológicos, principalmente quando dotados de alguma expressão locacional para a compreensão de padrões de assentamento das populações indígenas. Assim, os geoindicadores arqueológicos sustentam um modelo locacional preditivo, focado na análise e avaliação do potencial arqueológico de determinada área³³.

Na sua caracterização são destacados alguns compartimentos topomorfológicos e situações geológicas, geomorfológicas e pedológicas (além de algumas faunísticas), cuja convergência sugere parâmetros locais para assentamentos antigos, determinados por situações e funções socioeconômicas e culturais, tais como o habitat³⁴, o extrativismo mineral³⁵ e o extrativismo animal³⁶.

No caso das sociedades indígenas, considerando os sistemas regionais de povoamento³⁷, a verificação dos geoindicadores arqueológicos é mais bem feita no ambiente da geoarqueologia e da arqueologia da paisagem³⁸, com a análise das bases geográficas, geológicas, geomorfológicas, pedológicas e edáficas em escala média ou microescala; isto, além de subsidiar o modelo locacional preditivo, reforça os procedimentos de reconhecimento de terreno de caráter não interventivo, em contexto de licença prévia.

³¹ Via de regra, tais segmentos correspondem à tradicional divisão da Arqueologia acadêmica em duas subdisciplinas: arqueologia pré-histórica e arqueologia histórica.

³² Na realidade, independentemente de quaisquer outros parâmetros e suas variáveis, a existência de indicadores arqueológicos deverá remeter à continuidade dos procedimentos de arqueologia preventiva na fase de licença de instalação (LI).

³³ Este modelo locacional preditivo foi construído a partir do redesenho de um modelo empírico decorrente da prática da Arqueologia em diversas situações ambientais (este assunto tem sido divulgado em várias publicações e relatórios técnicos de José Luiz de Moraes, inclusive em sua tese de livre-docência).

³⁴ Função ligada à morfologia de compartimentos topográficos, tais como terraços fluviais, confluência de canais fluviais, vertentes suaves, frentes escarpadas (para abrigos-sob-rocha).

³⁵ Atividade ligada à exploração de cascalheiras, diques clásticos, pavimentos detríticos (matéria-prima de boa fratura conchoidal para as indústrias líticas) e barreiros (barro bom para a cerâmica).

³⁶ Neste caso consideram-se os desníveis dos leitos fluviais (saltos, cachoeiras e corredeiras), que facilitam a apanha de peixes migratórios.

³⁷ A coordenação entre registros arqueológicos, inferida pelas possíveis relações espaciais, socioeconômicas e culturais, considerando sua proximidade, contemporaneidade, similaridade ou complementaridade, indica um sistema regional de povoamento. O conceito de sistema regional de povoamento tem sua melhor sustentação na geografia, pois se refere à dispersão das populações pelo ecúmeno terrestre e à conseqüente produção paisagens, com a construção de cenários que se sucedem. Na sua esteira, são admitidos dois macro-sistemas indígenas pré-coloniais: caçadores-coletores e agricultores; os macro-sistemas admitem sistemas individualizados. No primeiro caso, considerando as características de transição do território paulista (tanto em termos de meio físico-biótico e socioeconômico das sociedades indígenas), seria temeroso individualizar sistemas específicos de caçadores-coletores que tenham gerado cenários adaptados às condições ambientais híbridas da região. A situação mais bem cabível seria um provável sistema regional Umbu, de certa forma correspondente à tradição arqueológica homônima. No segundo caso, os guaranis constituem um sistema que produziu recortes paisagísticos com forte identidade regional, organizando-se em sistema regional de povoamento com design plenamente adaptado às condições ambientais da transição entre a zonas tropical e temperada do quadrante sudeste do subcontinente. O mesmo pode ser dito com relação a um sistema regional Kaingang. No período pós-conquista ibérica, as frentes pioneiras da sociedade nacional geraram sistemas e cenários específicos, ditados por novas ordens econômicas e sociais, identificadas por ciclos histórico-econômicos.

³⁸ A geoarqueologia é um subcampo de pesquisa gerado pela interface Arqueologia / Geociências; a arqueologia da paisagem concentra seus esforços na leitura e análise da artificialização do meio, adensando relações com a Geografia.

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009

Quanto ao período histórico, os ciclos econômicos da sociedade nacional produziram configurações territoriais, arranjos paisagísticos e edificações³⁹ que podem ser indicados pela arqueologia das fontes indiretas⁴⁰. Assim, os registros arqueológicos remanescentes dos ciclos histórico-econômicos incluem, além de itens mobiliários, estruturas arquitetônicas e outras obras antigas de engenharia com diferentes aspectos quanto à integridade física⁴¹.

Portanto, no âmbito do EAP/LP, o exame da documentação histórica, na perspectiva da arqueologia da fonte indireta, torna-se fonte segura para avaliar, por exemplo, o potencial arqueológico histórico da faixa de influência de uma rota antiga ou de um cenário gerado por determinado ciclo histórico-econômico de expressão regional.

d) Reconhecimento de terreno (levantamento extensivo não invasivo)

Ainda na fase de licença prévia, em regiões arqueologicamente desconhecidas, a avaliação potencial de indícios e evidências arqueológicas deve exigir o reconhecimento de terreno⁴². Este procedimento propicia a leitura da gênese e composição do solo da área diretamente afetada, com a máxima potencialização das observações espontâneas e induzidas⁴³, sem intervenções na matriz sedimentar ou coleta de materiais arqueológicos⁴⁴.

No reconhecimento de terreno pleno é estabelecida uma rota de caminamento, com vértices marcados por posições georreferenciadas – PGs locais assumidos como estratégicos e, portanto, convenientemente registrados em ambiente eletrônico, por meio de imagens digitais e mapeamento apoiado por computador (sistemas CAD ou CAM)⁴⁵.

Para os empreendimentos localizados em terrenos rurais, a estratégia construída para este modelo se vale de um roteiro para a potencialização das observações espontâneas e induzidas, com foco nas situações que facilitam a eventual descoberta de indícios ou evidências arqueológicas. O roteiro (já demonstrado anteriormente no diagnóstico da arqueoinformação regional) é segmentado em três conteúdos básicos, assim entendidos:

- compreensão do processo pedogenético local para a avaliação da matriz pedológica, na expectativa da existência de registros arqueológicos inseridos, considerando a composição do terreno;
- observações espontâneas de superfície e subsuperfície, permitidas por agentes e processos naturais;
- observações induzidas de superfície e subsuperfície, permitidas por agentes e processos artificiais, decorrentes do uso e ocupação do solo e estudos técnicos correlatos.

³⁹ Neste caso, há de se considerar o que se entende por arquitetura formal (ou erudita) e arquitetura vernacular (tradicional).

⁴⁰ Documentos escritos, cartográficos e iconográficos são fontes indiretas para a Arqueologia, que tem as expressões materiais da cultura (ou cultura material) como objeto de estudo. No modelo idealizado por Moraes, a arqueologia da fonte indireta pode ser definida como a interpretação do documento histórico em confronto com a realidade do objeto (expressão material da cultura), fonte direta da Arqueologia.

⁴¹ Desde o aspecto ruíniforme, até edificações ainda ocupadas.

⁴² Sempre de caráter não interventivo.

⁴³ Neste caso, na esteira dos princípios adotados neste planejamento estratégico, há que se tirar vantagem das oportunidades identificadas no ambiente, conforme será demonstrado anteriormente.

⁴⁴ Nesta fase, a coleta de materiais se justifica no caso de risco eminente à integridade física do achado; o IPHAN deve ser comunicado imediatamente.

⁴⁵ Convém salientar que, na opção por esta estratégia metodológica, a eficácia das observações in situ depende do grau de conhecimento e experiência profissional do arqueólogo em conteúdos específicos de geoarqueologia.

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009

Projeção do estudo de arqueologia preventiva nas fases de LI e LO

Na perspectiva da continuidade do estudo de arqueologia preventiva (como neste caso), quaisquer procedimentos mitigatórios previstos para a fase de licença de instalação deverão se compatibilizar com o cronograma de implantação do empreendimento, de modo a garantir a integridade do patrimônio arqueológico. Assim, considerando os resultados do processo analítico da fase de licença prévia, deverão ser adotados procedimentos de mitigação adequados, com o propósito de impedir a formação de lacunas irreversíveis na arqueoinformação regional.

As seguintes situações irão requerer a continuidade do estudo de arqueologia preventiva na fase de licença de instalação⁴⁶:

- a impossibilidade de conclusão segura e cabal acerca da existência de geoindicadores, indícios e evidências arqueológicas⁴⁷ na área diretamente afetada pelo empreendimento, ainda na fase de licença prévia; esta situação é determinada pela baixa visibilidade da superfície do terreno ou do subsolo;
- a presença de geoindicadores e indícios arqueológicos detectados no reconhecimento de terreno executado na fase de licença prévia; além de certos empreendimentos areolares, esta situação pode ser comum nos projetos que abrangem vários compartimentos ambientais e paisagísticos, tais como as obras lineares;
- a presença de evidências arqueológicas detectadas no reconhecimento de terreno executado na fase de licença prévia.

A primeira e segunda situações apontarão para a necessidade do LEVANTAMENTO PROSPECTIVO (levantamento intensivo invasivo), seguido de PROSPECÇÕES DE AVALIAÇÃO, com o propósito de aprimorar o reconhecimento de terreno por meio da execução de sondagens controladas na matriz pedológica, em princípio arqueologicamente estéril, mas sob suspeita da presença de evidências arqueológicas, em função dos geoindicadores e dos indícios (especialmente na segunda situação).

Outra opção é o acompanhamento da implantação da obra, caracterizando o MONITORAMENTO ARQUEOLÓGICO. Esta opção é sugerida para empreendimentos multipontuais, como as linhas e os ramais de transmissão de energia elétrica, onde a área diretamente afetada converge para praças de trabalho e de lançamento (locais de implantação de torres). Ou, ainda, para loteamentos, na oportunidade do rearranjo do terreno para a implantação do arruamento. Em dutovias (gasodutos, oleodutos, etc.), dadas as características desses empreendimentos, o monitoramento arqueológico é praticamente obrigatório.

Em áreas de elevado e significativo potencial arqueológico seria interessante prever as duas atividades: além do levantamento prospectivo, deveria ser previsto o monitoramento da instalação das obras, considerando que a constelação dos furos de sondagem poderá não ser suficiente para definir com segurança, a ausência de materiais arqueológicos.

A terceira situação não admite dúvidas: na efetiva presença de evidências arqueológicas, há de se executar o resgate e a inclusão social do patrimônio arqueológico, incorporando-o à arqueoinformação e à memória cultural da região, por meio da gestão estratégica do patrimônio arqueológico.

⁴⁶ Há de se considerar que existem municípios dotados de estudos arqueológicos acadêmicos bastante consolidados, fato que gerou o registro de dezenas ou, mesmo, centenas de sítios arqueológicos. Nessas unidades geográficas de gestão patrimonial as atenções devem ser redobradas, em função do elevado potencial arqueológico dos respectivos territórios. É o caso dos municípios de Piraju, Itapeva, Rio Claro, Iguape, Chavantes, Santana de Parnaíba, Ilhabela, Cubatão, Iepê, dentre outros, onde a potencialização das informações (no sentido em que a expressão é usada na resolução SMA 34/2003) deve ser seriamente considerada. A menção desses municípios não exclui a possibilidade de inserção de outros.

⁴⁷ Os termos indícios e evidências arqueológicas foram definidos anteriormente.

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009

bibliografia

- ASHMORE, W.; B. KNAPP (ed.)
Archaeologies of landscape. Contemporary Perspectives. Oxford: Blackwell Publications, 1999.
- BARREIRO MARTÍNEZ, D.
Evaluación de impacto arqueológico. *CAPA*, 14, 2000.
- BASTOS, R. L.
Patrimônio arqueológico, preservação e representações: uma proposta para o país através da análise da situação do litoral sul de Santa Catarina. *Tese de Doutorado*. São Paulo, FFLCH-USP, 2002.
- BLANC-PAMARD, Ch.; J. P. RAISON
Paisagem. In GIL, F. *Enciclopédia Einaudi*, 8:138-160. Lisboa: Imprensa Nacional/Casa da Moeda, 1986 (edição portuguesa).
- BÓVEDA LÓPEZ, M. M. (coord.)
Gestión patrimonial y desarrollo social. *CAPA*, 12, 2000.
- BRASIL, República Federativa
Constituição da República Federativa do Brasil. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2003.
- BRUHNS, K.
Espaço e Memória. *Apostila preparada para Curso de Especialização em História e Geografia do Colégio Rogacionista*. Criciúma, 2002.
- CHRISTOFOLETTI, A.
Modelagem de sistemas ambientais. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1999.
- CRIADO BOADO, F.
Del terreno al espacio: planteamientos y perspectivas para la arqueología del paisaje. *CAPA*, 6, 1999.
- CRIADO BOADO, F.; C. PARCERO (ed.)
Landscape, archaeology, heritage. *TAPA*, 2, 1997.
- CUNHA, S. B.; A. J. T. GUERRA (org.)
Avaliação e perícia ambiental no Brasil. Rio de Janeiro: Bertrand, 2002.
- CURY, I. (org.)
Cartas Patrimoniais. Rio de Janeiro: IPHAN, 2000.
- CUSTÓDIO, H. B.
As normas de proteção ao patrimônio cultural brasileiro em face da Constituição Federal e das normas ambientais. In: *Atas do Simpósio sobre Política Nacional do Meio Ambiente e Patrimônio Cultural*, p. 162-172. Goiânia: UCG, 1996.
- DINCAUZE, D. F.
Environmental archaeology. Principles and practice. Cambridge: University Press, 2000.

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009

FIORILLO, C. A. P.

Curso de Direito Ambiental Brasileiro. São Paulo: Saraiva, 2002.

FLEMING, N.

Archaeology and education in U.K. *Treballs d'Arqueologia*, 6:144-166, 2000.

FOWLER, D. O.

Cultural resources management. *Advances in Archaeological Method and Theory*, 5:1-49, 1982.

HORTA, M. L. P. Educação patrimonial. *Comunicação apresentada na Conferência Latino-Americana sobre a Preservação do Patrimônio Cultural*, 1991.

HORTA, M. L. P.; E. GUNBERG; A. Q. MONTEIRO *Guia básico de educação patrimonial*. Petrópolis: IPHAN/Museu Imperial, 1999.

IPHAN – INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL

Coletânea de leis sobre preservação do patrimônio. Rio de Janeiro: IPHAN/RJ, 2006.

MACHADO, P. A. L.

Direito Ambiental Brasileiro. São Paulo: Malheiros, 2000.

MILARÉ, E.

Direito do Ambiente. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2000.

MIRRA, A. L. V.

Impacto ambiental: aspectos da legislação brasileira. São Paulo: Editora Juarez de Oliveira, 2002.

MORAIS, J. L.

Arqueologia de Salvamento no Estado de São Paulo. *Dédalo*, 28:195-205, 1990.

— Perspectivas geoambientais da Arqueologia do Paranapanema paulista. *Tese de Livre-Docência*. São Paulo: Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo, 1999.

— A Arqueologia e o fator geo. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, 9:3-22, 1999.

— Tópicos de Arqueologia da Paisagem. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, 10:3-30, 2000.

— Arqueologia da Região Sudeste. *Revista USP*, 44(2):194-217, 2000.

— A arqueologia preventiva como Arqueologia: o enfoque acadêmico-institucional da Arqueologia no licenciamento ambiental. *Revista de Arqueologia do IPHAN/SC*, 2:98-133, 2005.

— Reflexões acerca da arqueologia preventiva. In: MORI, V. H.; SOUZA, M. C.; BASTOS, R. L.; GALLO, H. (org.) *Patrimônio: Atualizando o Debate*. São Paulo: IPHAN/SP, 2006:191-220.

MORAIS, J. L.; H. A. MOURÃO

Inserções do Direito na esfera do patrimônio arqueológico e histórico-cultural. In: WERNECK, M.; B. C. SILVA; H. A. MOURÃO; M. V. F. MORAES; W. S. OLIVEIRA (coord.) *Direito Ambiental visto por nós, advogados*, 2005. Belo Horizonte: Del Rey, 2005.

MORAIS, J. L.; H. A. MOURÃO; A. Ch. VAZ

O Direito Ambiental e a Arqueologia de Impacto. In: SILVA, B. C. (org.) *Direito Ambiental: enfoques variados*, pp.357-386. São Paulo: Lemos & Cruz Editora, 2004.

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009

MAE – MUSEU DE ARQUEOLOGIA E ETNOLOGIA / USP

Guia Temático – Programa de Educação Patrimonial do Levantamento Arqueológico do Gasoduto Coari – Manaus. São Paulo: MAE/USP, 2009.

RABELLO, S. C.

O Estado na preservação dos bens culturais. Rio de Janeiro: Renovar, 1991.

REISEWITZ, L.

Direito Ambiental e patrimônio cultural. Direito à preservação da memória, ação e identidade do povo brasileiro. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2004.

SALGE Jr., D.

Instituição do bem ambiental no Brasil pela Constituição Federal de 1988: seus reflexos jurídicos ante os bens da União. São Paulo: Editora Juarez de Oliveira, 2003.

SANTOS, R. M. G.

Aspectos jurídico-processuais da proteção ao patrimônio cultural brasileiro. In: *Atas do Simpósio sobre Política Nacional do Meio Ambiente e Patrimônio Cultural*, pp. 159-161. Goiânia: UCG, 1996.

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009

equipe técnica

Em seguida são apresentadas as lideranças da equipe técnica que atuarão na execução deste programa; além dessas lideranças, a equipe integrará consultorias específicas, estagiários e operários para apoio braçal.

JOSÉ LUIZ DE MORAIS

Professor Titular do Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo – Brasil

Professor Honorário do Instituto Politécnico de Tomar – Portugal

Professor Convidado da Escola Superior de Advocacia – OAB/SP – Brasil

Cadastro Técnico Federal – registro IBAMA 33818 (consultor técnico ambiental, classe 5)

Formação e títulos acadêmicos

Graduado em Geografia (1975); Arqueólogo (1978); Mestre (1978); Doutor (1980) e Livre-Docente (1999) em Arqueologia – Universidade de São Paulo

Áreas de atuação profissional

Docência, assessoria e consultoria; 32 anos de experiência em assuntos de patrimônio arqueológico; meio ambiente; planejamento territorial e paisagem; meio ambiente e turismo; legislação ambiental.

USP – Universidade de São Paulo, Brasil

Cargos e funções: Diretor do Museu de Arqueologia e Etnologia da USP, 2006-2010; Membro do Conselho Universitário da USP, 2008-2010; Vice-Diretor do Museu de Arqueologia e Etnologia, 2001-2005; Vice-Diretor do Museu Paulista, 1985-1989; Gestor do Centro Regional de Arqueologia Ambiental, Piraju – SP, a partir de 2000; Docente do Programa de Pós-Graduação de Arqueologia (FFLCH/MAE – USP), a partir de 1982; Coordenador do Programa de Pós-Graduação de Arqueologia, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas – Museu de Arqueologia e Etnologia, 2000-2002; Presidente da Comissão de Pós-Graduação do Museu de Arqueologia e Etnologia, 2002-2004. Orientação e publicações: 34 mestres e doutores orientados; 5 livros publicados; 40 artigos publicados em periódicos.

IPT – Instituto Politécnico de Tomar e UTAD – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal

Atividades docentes: professor do Programa de Mestrado em Arqueologia Pré-Histórica e Arte Rupestre (Mestrado Erasmus Mundus “Quaternário e Pré-História”, com o apoio da Comissão Europeia); professor colaborador do Programa de Doutorado “Quaternário, Materiais e Culturas”, IPT/UTAD.

Organizações

Presidente da Associação Projeto Paranapanema, a partir de 2000; Vice-Presidente da Sociedade de Arqueologia Brasileira, 1999-2000; Presidente da Sociedade de Arqueologia Brasileira, 2001-2003.

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009

Administração pública

Secretário de Planejamento e Meio Ambiente do Município de Piraju – SP, 1993-1995; Assessor Especial de Planejamento e Meio Ambiente do Município de Piraju – SP, 1996-1997; Membro do Conselho de Meio Ambiente e Patrimônio Cultural de Piraju, 1992-2006; Coordenador da Câmara Técnica de Meio Ambiente e Patrimônio Cultural de Piraju, 2004-2006.

Assessoria e perícia ad hoc a agências de fomento à pesquisa, outros órgãos e universidades (a partir de 1985)

FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo; CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico; IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional; FNMA – Fundo Nacional do Meio Ambiente; MPF – Ministério Público Federal; Justiça Federal em São Paulo; UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas; UNESP – Universidade Estadual Paulista.

Coordenação de programas de arqueologia preventiva (eventos principais)

UHE Taquaruçu, CESP, 1988-1991; PCH Mogi-Guaçu, CESP, 1993-1994; UHEs Canoas, CESP, 1997-1999; LT Itaberá-Tijuco Preto, Furnas, 2000-2001; UHE Piraju, CBA, 2000-2004; LT Bateias-Ibiúna, Furnas, 2002-2004; LT Chavantes-Botucatu, CTEEP, 2003-2004; LT Baixada Santista-Tijuco Preto, CTEEP, 2003-2004; UHE Ourinhos, CBA, 2004-2006; Rodoanel Metropolitano Mario Covas, fase LP, DERSA, 2004-2005; Reservatórios do Rio Paranapanema, Duke Energy International – Geração Paranapanema, 2005-2007; AHE Simplicio, MG-RJ, Furnas, 2007-2008; Oleoduto OSBAT, PETROBRAS, 2007; Gasoduto Caraguatatuba – Taubaté, PETROBRAS, 2008-2009; Gasoduto Paulínia – Jacutinga, PETROBRAS, 2008-2009; Ferronorte/América Latina Logística, MT, 2009; Ampliação do Porto de São Sebastião, CDSS, SP, 2009.

Consultoria em programas e outros assuntos de arqueologia preventiva

UHE Itá, rio Uruguai, Universidade Federal de Santa Catarina, 1984-1988; UHE Serra da Mesa, rio Tocantins, Universidade Federal de Goiás, 1999-2000; UHE Serra da Mesa/Ação Civil Pública, rio Tocantins, Furnas Centrais Elétricas, 2000; UHE Canabrava, rio Tocantins, Universidade Federal de Goiás, 2001-2002; UHE Xingó, rio São Francisco, Universidade Federal de Sergipe, 2001-2002; UHE Taquaruçu/Redução Jesuítica de Santo Inácio Menor, rio Paranapanema, Duke Energy International, 2003-2004; Distrito Industrial de Moji-Mirim/Indústria Metal 2, Milaré Advogados, 2004; TCLD – Sistema de Transporte Contínuo de Longas Distâncias, MRS Logística, 2005; LT Araraquara-São Carlos, CTEEP, 2006; Ramais de Transmissão de Energia Elétrica, CPFL Brasil, 2005-2006; Dragagem do Canal de Piaçagüera, COSIPA, 2006-2007.

RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009



RELATÓRIO TÉCNICO DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA	ATERRO SANITÁRIO DELTA 1B - CAMPINAS
LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA	SETEMBRO DE 2009