



DAEE

*EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA CONSULTIVA  
PARA ADEQUAR A BASE DE DADOS DO DAEE SOBRE AS  
BARRAGENS EXISTENTES E INEXISTENTES, EFETUAR  
LEVANTAMENTOS EM CAMPO, DESENVOLVER INVENTÁRIO  
DAS INFORMAÇÕES E TREINAR TÉCNICOS NO ÂMBITO DE  
UM PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PARA O ESTADO  
DE SÃO PAULO*

*OUTUBRO/2017*

## GERAL

Adequar a base de dados do DAEE sobre barragens, desenvolver levantamento em campo e treinar técnicos para a aplicação da Lei 12.334/10 (Política Nacional de Segurança de Barragens).

## ESPECÍFICOS

- Levantar as barragens existentes (outorgadas ou não), por meio de imagens de satélite e consulta às informações técnicas e bancos de dados existentes do DAEE;
- Realizar o cadastro inicial das barragens enquadradas na Lei de Segurança de Barragens;
- Fornecer subsídios para a fiscalização de barragens sem registro, que apresentem risco, conforme a Portaria 3907 do DAEE;
- Preparar o banco de dados com as informações solicitadas pela ANA e para futuro recebimento de informações dos proprietários e operadores de barragens;
- Realizar vistorias de campo em barragens;
- Treinar técnicos do DAEE.

**Resumidamente, fazem parte do escopo do projeto os seguintes barramentos:**

**CAPÍTULO II**  
**Da Classificação**  
**SEÇÃO I**  
**Aspectos Gerais**

**Artigo 3º** - As barragens fiscalizadas pelo DAEE serão as que apresentam, pelo menos, uma das seguintes características:

- I – Altura do maciço, contada do ponto mais baixo da fundação à crista da barragem, maior ou igual a 15 metros (quinze metros);
- II – Capacidade total do reservatório, maior ou igual a  $3 \times 10^6$  m<sup>3</sup> (três milhões de metros cúbicos);
- III – Categoria de dano potencial associado, médio ou alto, em termos econômicos, sociais, ambientais ou de perda de vidas humanas.

**Parágrafo único** - As barragens de que trata esta Portaria são classificadas segundo a categoria de risco e de dano potencial associado em baixo, médio e alto, em conformidade com os critérios estabelecidos no Anexo I.

**Artigo 4º** - Serão classificadas como dano potencial associado baixo, as barragens que:

- I - Não se enquadrem nas características definidas no artigo 3º, desta Portaria; e
- II - Não apresentem a jusante núcleos urbanos, empreendimentos ou áreas de interesse ambiental relevantes, a uma distância de 2 (duas) vezes o comprimento do reservatório formado, desde que não se enquadrem nos incisos I e II do artigo 3º, desta Portaria.

**Parágrafo único** – As barragens classificadas na categoria de dano potencial associado baixo, que se enquadrem neste artigo, estão dispensadas do Plano de Segurança de Barragem.

# Levantamento das Barragens Existentes



DAEE

Nessa atividade estão sendo levantados os espelhos d'água existentes, por UGRHI, com área superior a 4 ha, a partir da análise de imagens de satélite (Landsat e Sentinel).

Em seguida, as imagens são cruzadas com os registros do Banco de Outorgas para se conhecer as informações técnicas da barragem (altura e volume) e dos responsáveis pelo barramento.

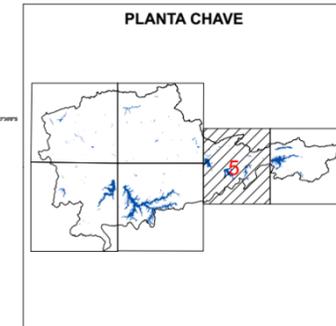
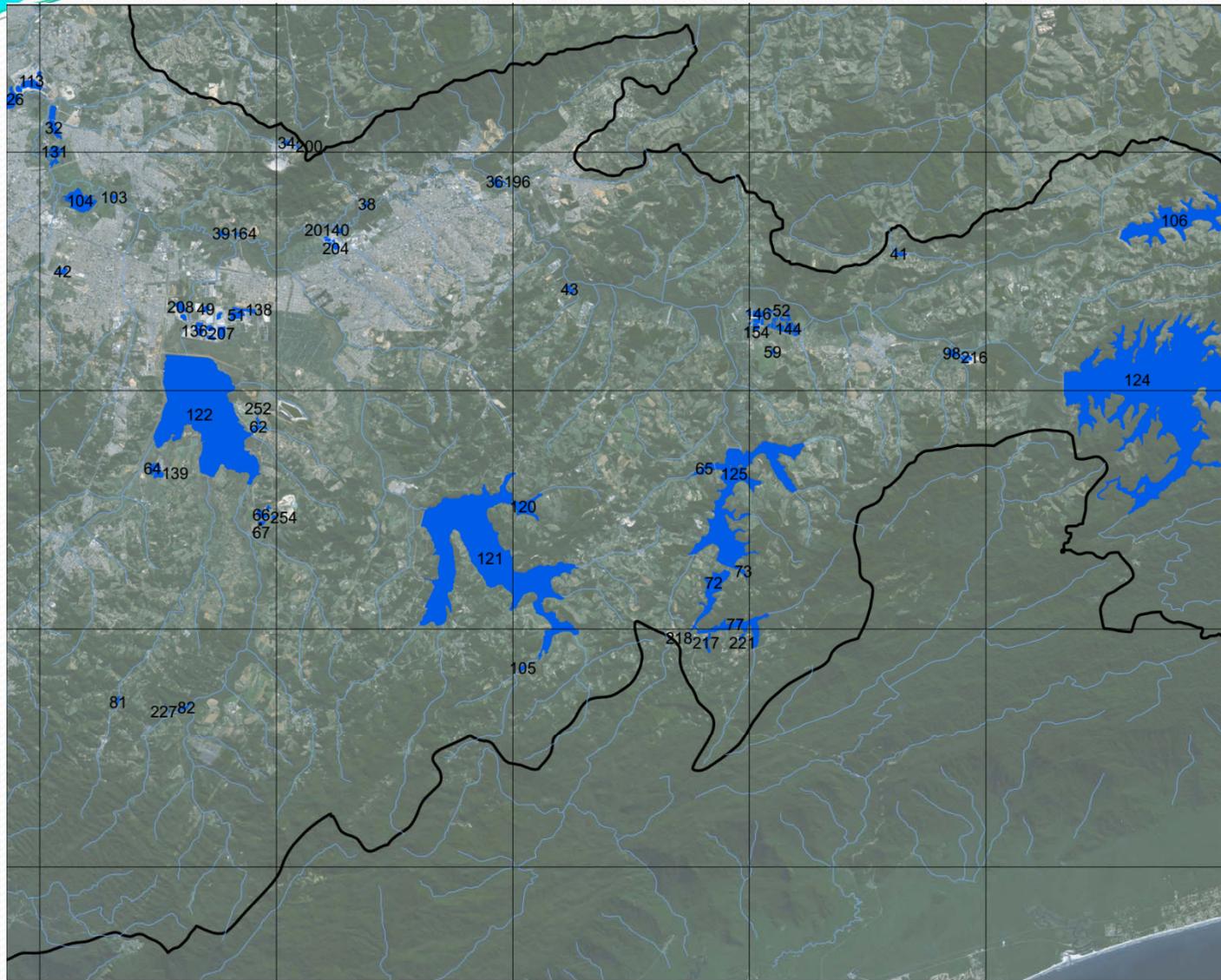
Caso o barramento não seja cadastrado, ele passa diretamente à Análise de Risco, conforme a Portaria 3907 do DAEE.

As barragens com outorga, mas com altura inferior a 15m ou volume inferior 3hm<sup>3</sup>, também passarão pela Análise de Risco.



*Represa Paranamirim – Usina Iracema  
(Iracemápolis)  
Área: 105 ha*

# Bacia do Alto Tietê – Espelhos identificados



## Legenda

- Espelhos d'água
- Hidrografia
- Limite da Bacia do Alto Tietê

Informações Complementares:  
 Base: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)  
 Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A. (Emplasa)  
 Dados: Agência Nacional de Águas (ANA)  
 Datum: SIRGAS 2000

REVISÃO		DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		NÚMERO	
Nº	DATA	APP.	DATA		
△	ABRIL/2017		J.F.C. ABRIL/2017		
△					
△					
△					
△					

PROJ. LOCAL					
PROJ. LOCAL					
PROJ. LOCAL					
PROJ. LOCAL					
PROJ. LOCAL					
PROJ. LOCAL					



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO  
 DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA  
**DAEE**  
 CENTRO TECNOLÓGICO DE HIDRÁULICA E RECURSOS HÍDRICOS

EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA CONSULTIVA PARA ADEQUAR A BASE DE DADOS DO DAEE  
 ÀS NECESSIDADES DE ATUALIZAÇÃO E MANUTENÇÃO  
 DESENVOLVIMENTO DE PLANOS DE MANUTENÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS E TRATAMENTO TÉCNICO NO  
 ÂMBITO DO PLANO DE ORGANIZAÇÃO DE SERVIÇOS PARA O ESTADO DE SÃO PAULO

**ESPELHOS D'ÁGUA ENCONTRADOS  
 NA BACIA DO ALTO TIETÊ (FL.58)**

PROJETO	RELATÓRIO
PROJETO	RELATÓRIO

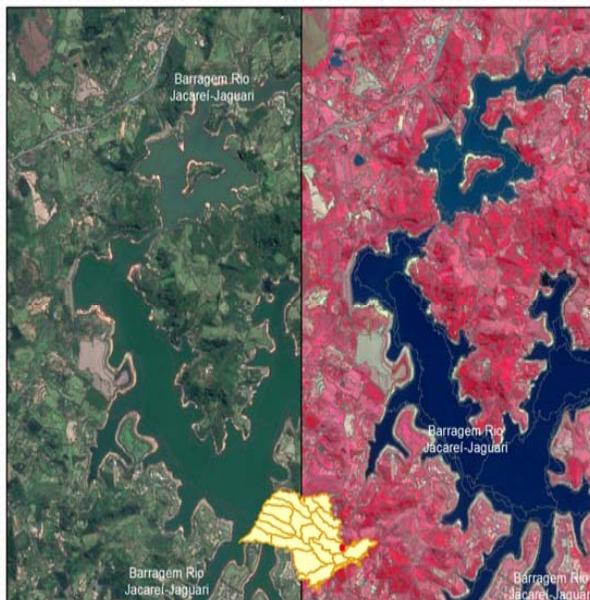


# Processo de Identificação dos Espelhos



DAEE

A primeira etapa na “classificação orientada a objetos” é o processo de segmentação, que consiste na divisão da imagem em regiões homogêneas ou objetos em porções da imagem, com características espectrais e espaciais similares.



***Segmentação da imagem***



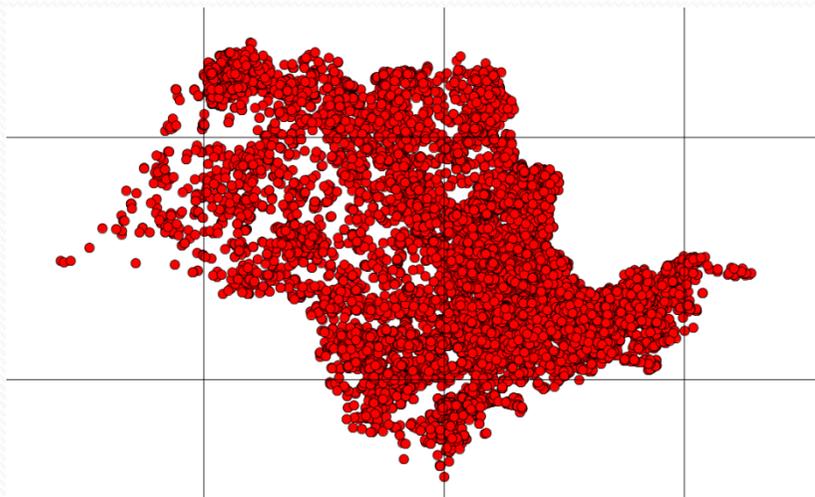
***Classificação antes dos ajustes***

Uma vez classificadas as massas d'água, são aplicadas regras de ajustes, como agregação e correção, devido a áreas classificadas incorretamente.

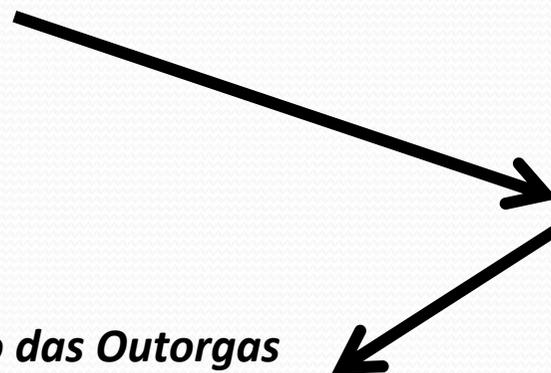
# Cruzamento com as Outorgas Existentes



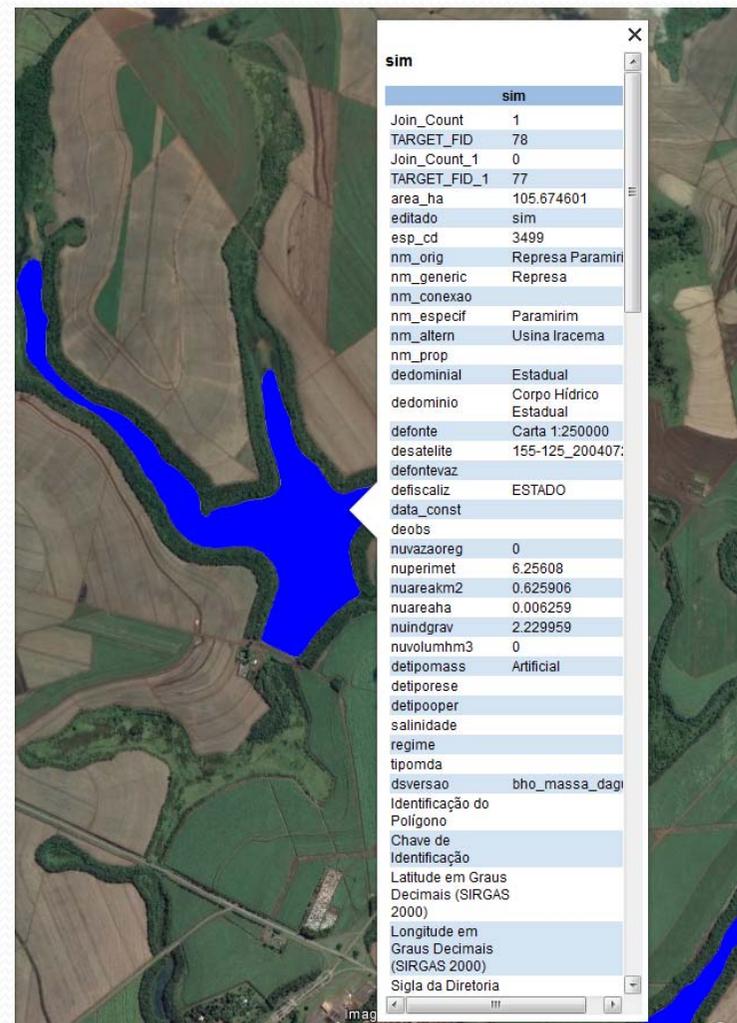
DAEE



***Outorgas Especializadas no Estado***



***Solicitação das Outorgas nas Diretorias de Bacia***



***Espelho com Informações Cruzadas***

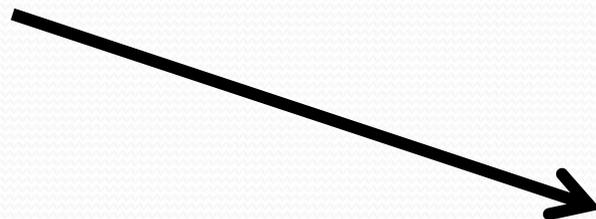
*EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA CONSULTIVA PARA ADEQUAR A BASE DE DADOS DO DAEE SOBRE AS BARRAGENS EXISTENTES E INEXISTENTES, EFETUAR LEVANTAMENTOS EM CAMPO, DESENVOLVER INVENTÁRIO DAS INFORMAÇÕES E TREINAR TÉCNICOS NO ÂMBITO DE UM PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PARA O ESTADO DE SÃO PAULO*

# Levantamento dos Autos Pré-Selecionados nas Diretorias de Bacia



DAEE

**Avaliação das Características Técnicas do barramento e seleção para visita e cadastramento**



**Informações existentes, muitas vezes desatualizadas ou incorretas**



Requerimento de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos  
Ao Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE

Tipo: Barramento

1- DADOS CADASTRAIS DO USUÁRIO/ REQUERENTE

Nome/ Razão Social: **COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DE NOVA ODESSA**  
Nome Fantasia: **CODEN** - CGC: 48.832.398/0001-59  
Atividade: **CONCESSIONÁRIA DE SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO**  
Endereço p/ correspondência: **RUA EDUARDO LEEKNING, 55**  
Bairro: **JARDIM BELA VISTA** Município: **NOVA ODESSA - SP** CEP: 13460-000  
Caixa Postal: 186 Fone: (019) 466-5470 Fax: (019) 466-2646

2- CARACTERÍSTICAS DA OBRA  
( ) Novo (X) Regularização ( ) Desativação

2.1 - Localização do empreendimento:  
Endereço: **AV. MARGINAL S/N.**  
Bairro/ Distrito: **JD. NOSSA SENHORA DE FÁTIMA** Município: **NOVA ODESSA**  
Nome da Propriedade: **BARRAGEM - CÔRREGO LOPES I**

2.2 - Dados do barramento:  
Curso d'água: **CÔRREGO LOPES**  
Bacia: **RIBEIRÃO QUILOMBO** UGRHI: 05  
Coordenadas UTM do ponto de cruzamento do eixo da barragem com o eixo do talvegue:  
7.475,500 Km N; 258.450 Km E; MC: 45  
Área de drenagem da Bacia Hidrográfica: 5.28 Km<sup>2</sup>

2.3 - Características da obra:  
Vertedouro: Tipo :  
Largura útil: 0.80 m; Cota da Crista (arbitrária): 500,00m  
Período de Retorno: T= 100 anos (X) Chuva ( ) Cheia  
Maciço: Tipo: **NÃO TEM** - *está como terra a barragem*  
Altura Máxima: m; Largura da Crista: m  
Inclinação talude de jusante. 1(V): (H); Inclinação talude de montante. 1(V): (H);  
Comprimento da Crista m; Cota do Coroamento (arbitrária): m  
Filtro: ( ) vertical + horizontal ( ) horizontal ( ) de pé de talude de jusante (X) não tem

2.4 - Características da utilização:  
Finalidade: **RESERVAÇÃO DE ÁGUA BRUTA**  
Reservatório: Volume Total: 1.700 m<sup>3</sup>, Volume Útil: 1.200 m<sup>3</sup>  
Cota NA *normal* (arbitrária): 480.00 m, Cota Na *máx* (arbitrária): 500.00 m  
Área Inundada no NA *normal* 6.000 m<sup>2</sup>, Vazão Regularizável: 395.00 m<sup>3</sup>/h  
Período de Retorno da Regularização: T= 100 anos  
Vazão Mínima para jusante: 395.00 m<sup>3</sup>/h

*7475,50*  
*265,39*

*019*

**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DE NOVA ODESSA**

EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA CONSULTIVA PARA ADEQUAR A BASE DE DADOS DO DAEE SOBRE AS BARRAGENS EXISTENTES E INEXISTENTES, EFETUAR LEVANTAMENTOS EM CAMPO, DESENVOLVER INVENTÁRIO DAS INFORMAÇÕES E TREINAR TÉCNICOS NO ÂMBITO DE UM PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PARA O ESTADO DE SÃO PAULO

# Resultados na BAT (Bacia do Alto Tietê)



## **Bacia do Alto Tietê – BAT:**

- **Espelhos Detectados com área superior a 4 ha e fiscalização do DAEE: 66**
- **Espelhos com Outorga : 11**

**Dos onze, 6 barramentos foram enquadrados e cadastrados; outros poderão vir a ser cadastrados após a revisão final. Já existe o cadastro de outras 10 barragens operadas pela SABESP.**

**Espelhos sem Outorga: 55 (13 com provável potencial. Os maiores pertencem ao DAEE e são operados pela SABESP - Sistemas Produtor Alto Tietê - SPAT)**

# Resultados na PCJ – Bacia do Piracicaba, Capivari e Jundiaí



- Espelhos detectados com área superior a 4ha e de fiscalização do DAEE: **219**
- Espelhos com outorga : **132** (autos solicitados para consulta de altura e volume)
- Espelhos sem Outorga: **87** ( 30 podem possivelmente estar enquadrados, área do espelho > 10ha)
- Autos solicitados e não encontrados: **27** ( autos não encontrados que podem conter barramentos enquadrados: 6. Estes poderão ser visitados diretamente e feito o cadastro).
- 19 barramentos foram enquadrados e cadastrados, outros poderão vir a ser cadastrados após a revisão final.

## Avaliação da Altura e Volume das Barragens Sem Registro no DAEE

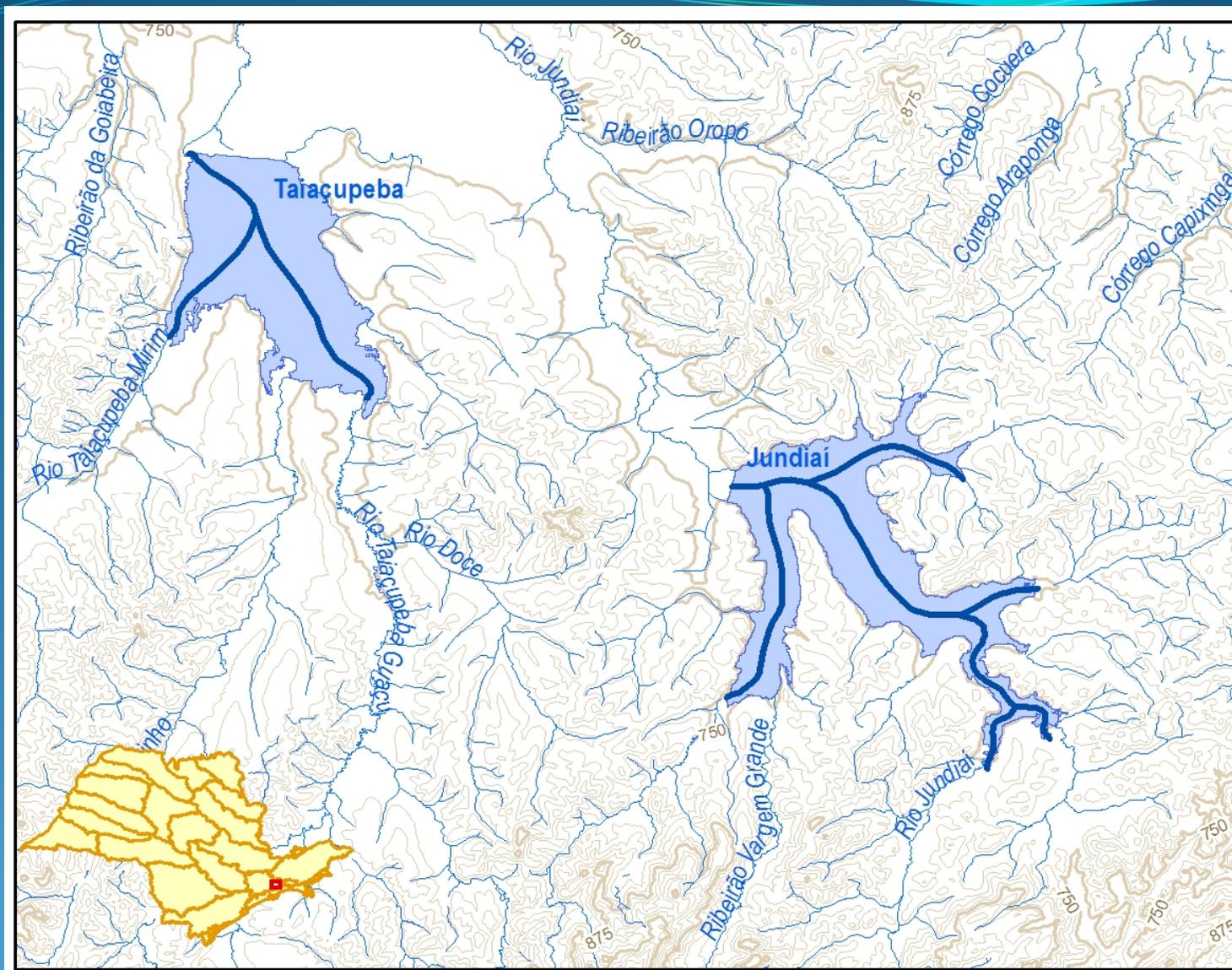
Estão sendo utilizados os dados do projeto Mapeia São Paulo do IGC/EMPLASA - ortofotos de todo o Estado e Modelos Digitais de Superfície (MDS).

A partir dos espelhos mapeados, é possível criar uma rotina de cálculo que permite aproximar o volume do reservatório e também sua altura a partir do cruzamento com o MDS.

- Para cada massa d'água com área igual ou superior a 4 ha, são traçadas as linhas centrais, no sentido montante-jusante, para aproximar a linha de fundo dos reservatórios.
- Após a delimitação das linhas centrais, são determinados os pontos de início e fim dos trechos e a altitude do terreno na saída do reservatório (final) e a altitude do espelho d'água (ponto inicial), a partir da interpolação com Modelo Digital de Terreno.

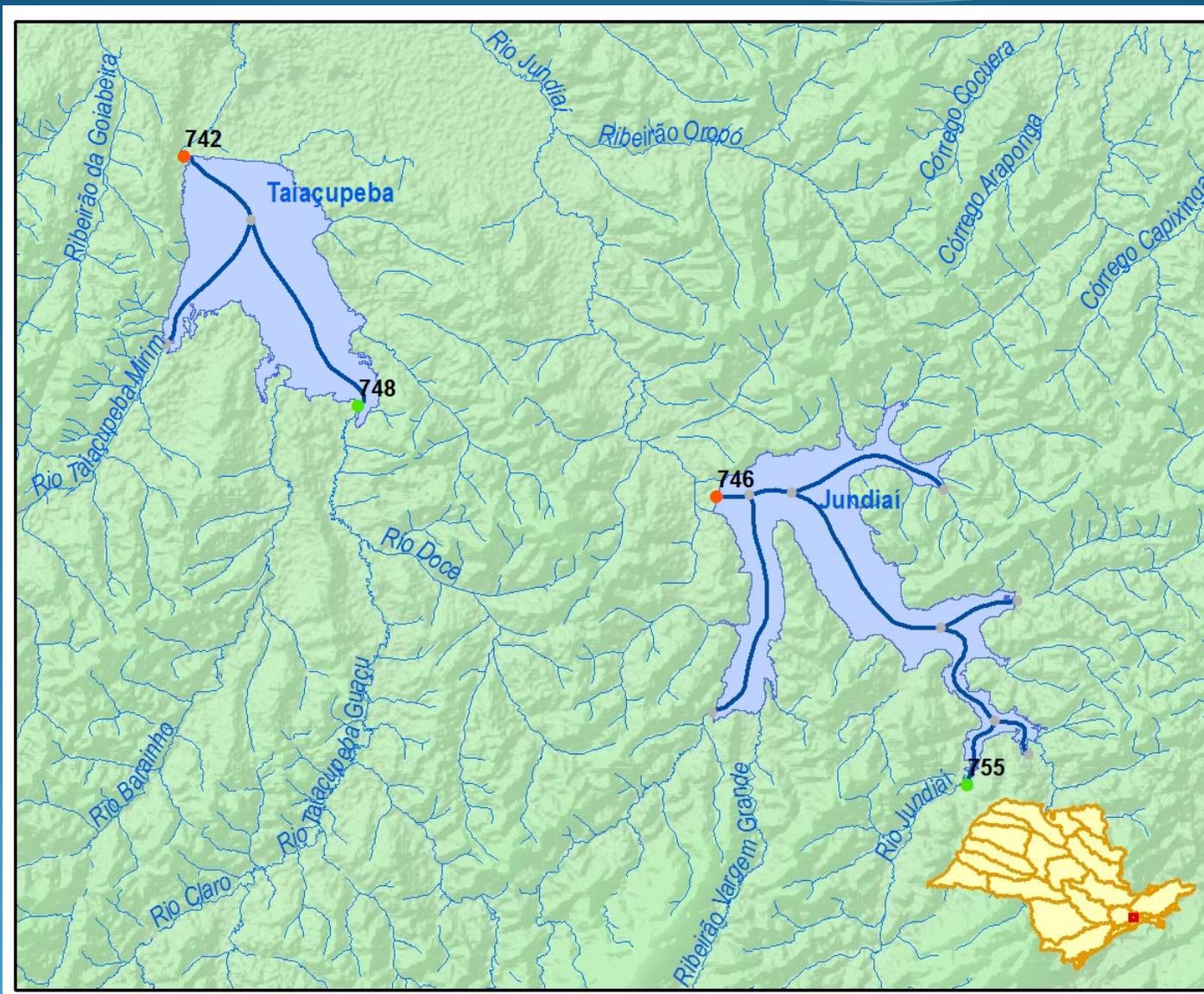
- 
- são derivadas as altitudes dos vértices das linhas centrais a partir das altitudes do ponto inicial e final da linha principal do reservatório.
  - Em seguida, é gerado um modelo de superfície utilizando, como massa de pontos, as linhas e as respectivas "profundidades" dos vértices e também os limites dos reservatórios, todos agora com cotas conhecidas.
  - A última etapa do processo consiste no cálculo do volume propriamente dito, utilizando-se ferramentas disponíveis em Sistemas de Informações Geográficas.

# 1) Determinação das linhas centrais dos reservatórios



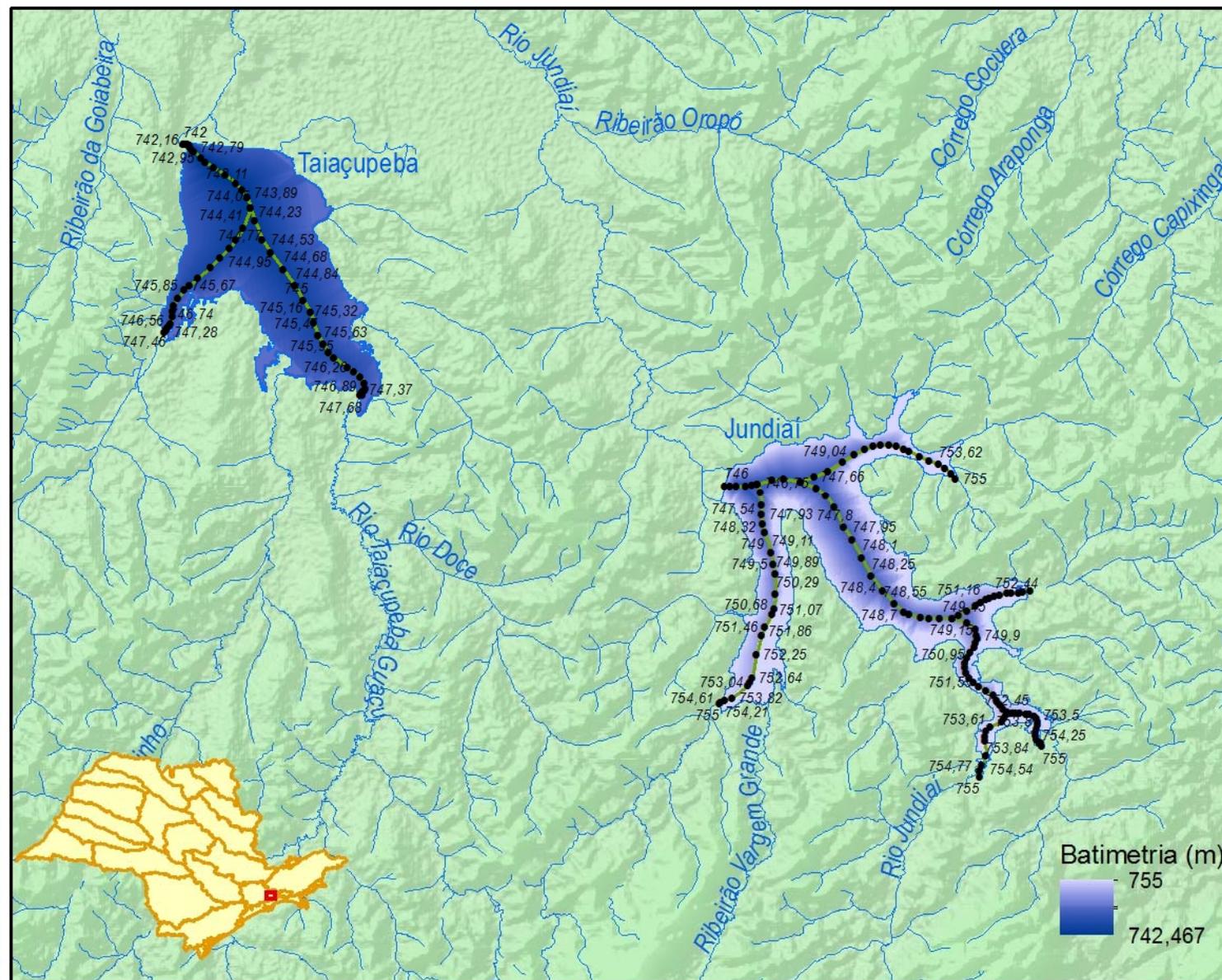
EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA CONSULTIVA PARA ADEQUAR A BASE DE DADOS DO DAAE SOBRE AS BARRAGENS EXISTENTES E INEXISTENTES, EFETUAR LEVANTAMENTOS EM CAMPO, DESENVOLVER INVENTÁRIO DAS INFORMAÇÕES E TREINAR TÉCNICOS NO ÂMBITO DE UM PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PARA O ESTADO DE SÃO PAULO

## 2) Determinação dos pontos iniciais e finais das linhas centrais dos reservatórios e respectivas altitudes (interpolação com MDT/MDS)



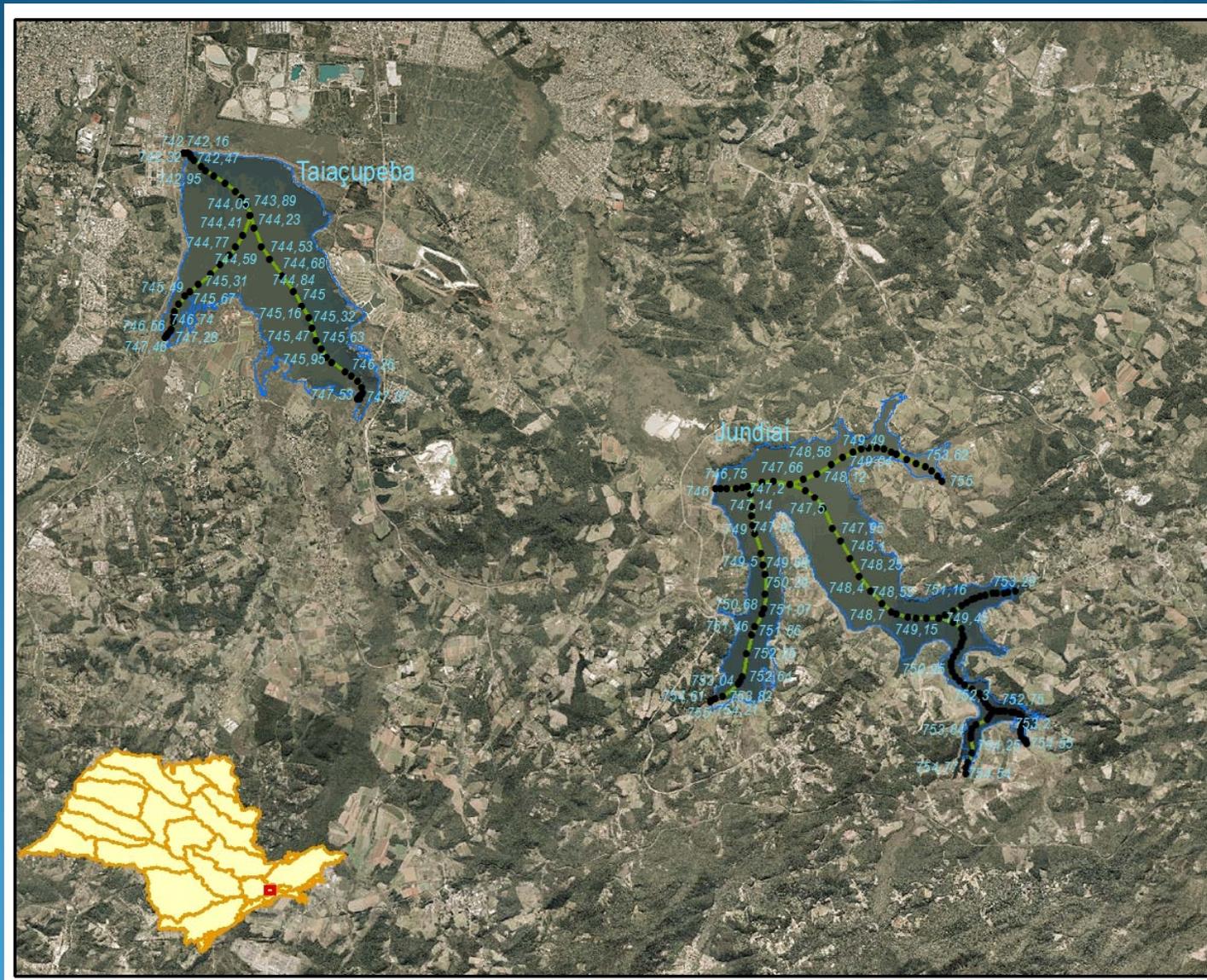
EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA CONSULTIVA PARA ADEQUAR A BASE DE DADOS DO DAEE SOBRE AS BARRAGENS EXISTENTES E INEXISTENTES, EFETUAR LEVANTAMENTOS EM CAMPO, DESENVOLVER INVENTÁRIO DAS INFORMAÇÕES E TREINAR TÉCNICOS NO ÂMBITO DE UM PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PARA O ESTADO DE SÃO PAULO

### 3) Determinação dos valores de Z dos vértices das linhas centrais (“batimetria”)



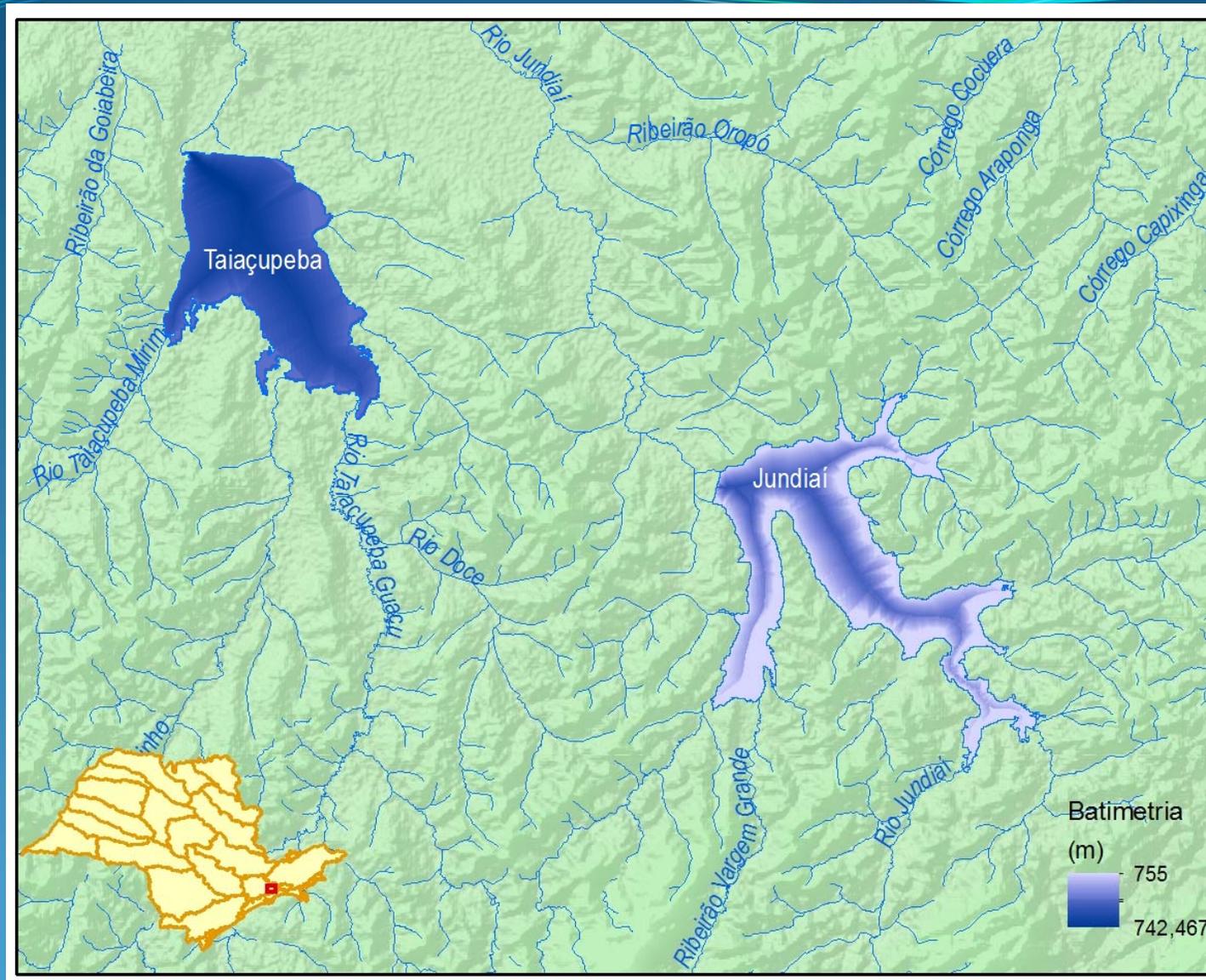
EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA CONSULTIVA PARA ADEQUAR A BASE DE DADOS DO DAAE SOBRE AS BARRAGENS EXISTENTES E INEXISTENTES, EFETUAR LEVANTAMENTOS EM CAMPO, DESENVOLVER INVENTÁRIO DAS INFORMAÇÕES E TREINAR TÉCNICOS NO ÂMBITO DE UM PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PARA O ESTADO DE SÃO PAULO

#### 4) Determinação dos valores de Z dos vértices das linhas centrais (batimetria)



EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA CONSULTIVA PARA ADEQUAR A BASE DE DADOS DO DAAE SOBRE AS BARRAGENS EXISTENTES E INEXISTENTES, EFETUAR LEVANTAMENTOS EM CAMPO, DESENVOLVER INVENTÁRIO DAS INFORMAÇÕES E TREINAR TÉCNICOS NO ÂMBITO DE UM PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PARA O ESTADO DE SÃO PAULO

## 5) Superfície representando profundidade dos reservatórios



EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA CONSULTIVA PARA ADEQUAR A BASE DE DADOS DO DAAE SOBRE AS BARRAGENS EXISTENTES E INEXISTENTES, EFETUAR LEVANTAMENTOS EM CAMPO, DESENVOLVER INVENTÁRIO DAS INFORMAÇÕES E TREINAR TÉCNICOS NO ÂMBITO DE UM PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PARA O ESTADO DE SÃO PAULO

# Avaliação do Dano Potencial Associado



DAEE

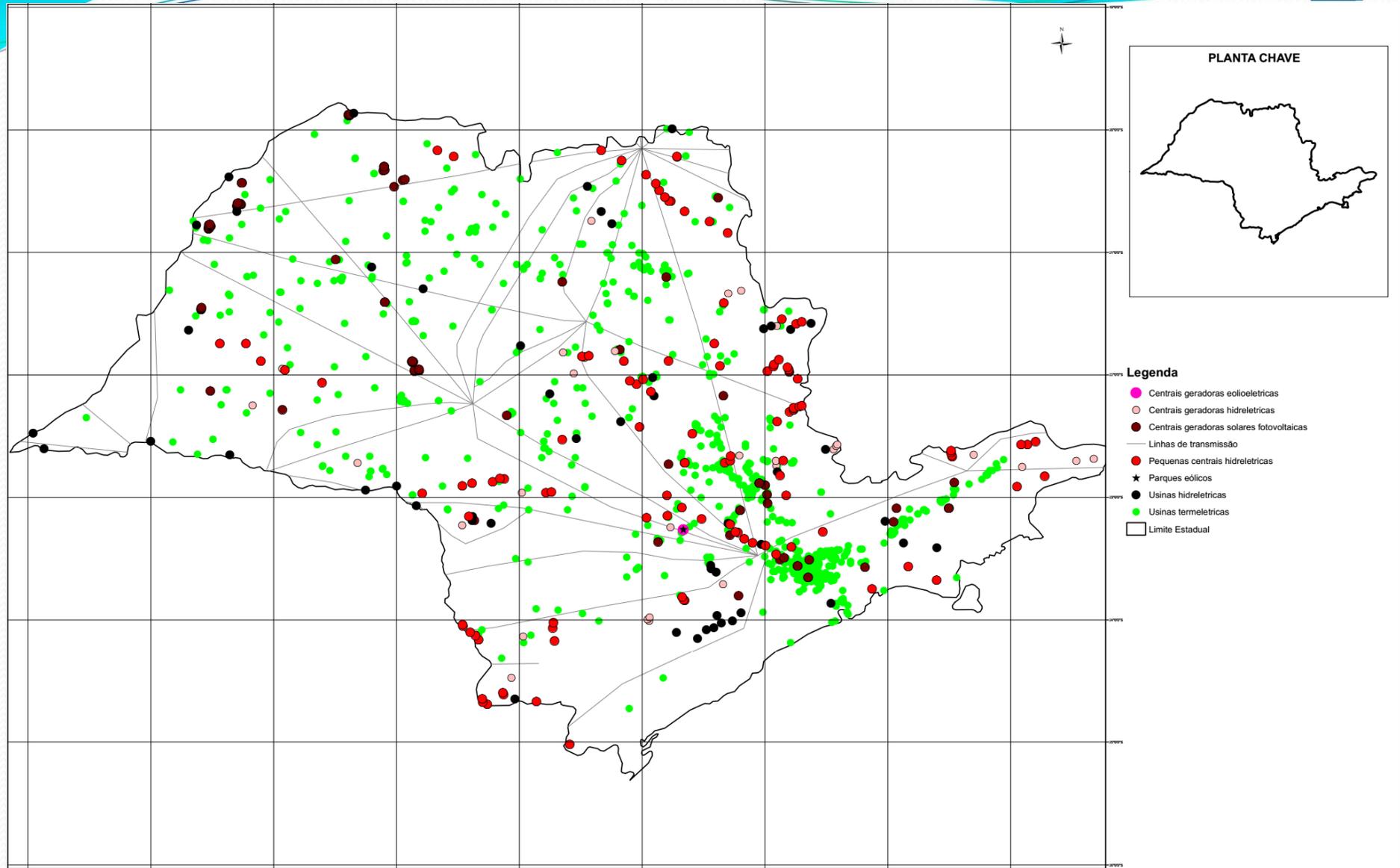
As barragens com altura ou volume inferiores aos determinados na Lei deverão ser avaliadas quanto ao DPA.

O DPA deve ser avaliado como médio ou alto caso a jusante da barragem, a uma distância de pelo menos duas vezes comprimento de seu reservatório, existam núcleos urbanos, empreendimentos importantes e/ou áreas de interesse ambiental.

A análise do **Dano Potencial Associado** se dará com o cruzamento da extensão máxima da onda de cheia com as seguintes estruturas:

- **Núcleos Urbanos:** serão considerados núcleos urbanos os setores censitários do IBGE classificados como urbanos;
- **Áreas de Interesse Ambiental:** serão consideradas áreas de interesse ambiental as Unidades de Conservação (UC's) registradas no IBAMA (Parques, Reservas e Florestas Estaduais e Nacionais).
- **Empreendimentos:** serão considerados empreendimentos todas as estruturas pertencentes à infraestrutura de transportes (multimodal), energética (geração, transmissão e distribuição), defesa (quartéis e estruturas das forças armadas), hídrica (outras barragens e “efeito cascata” além de outras estruturas associadas – captações, ETA's e ETE's) e outros (refinarias, oleodutos, gasodutos e outros).

# Barragens sem Outorga - DPA



Informações Complementares:  
 Base: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)  
 Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A. (Emplasa)  
 Dados: Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)  
 Datum: SIRGAS 2000

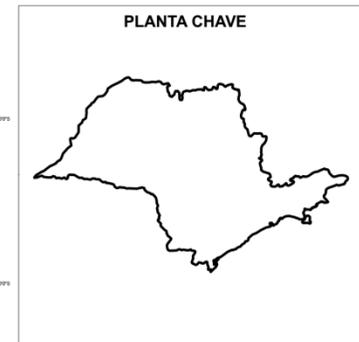
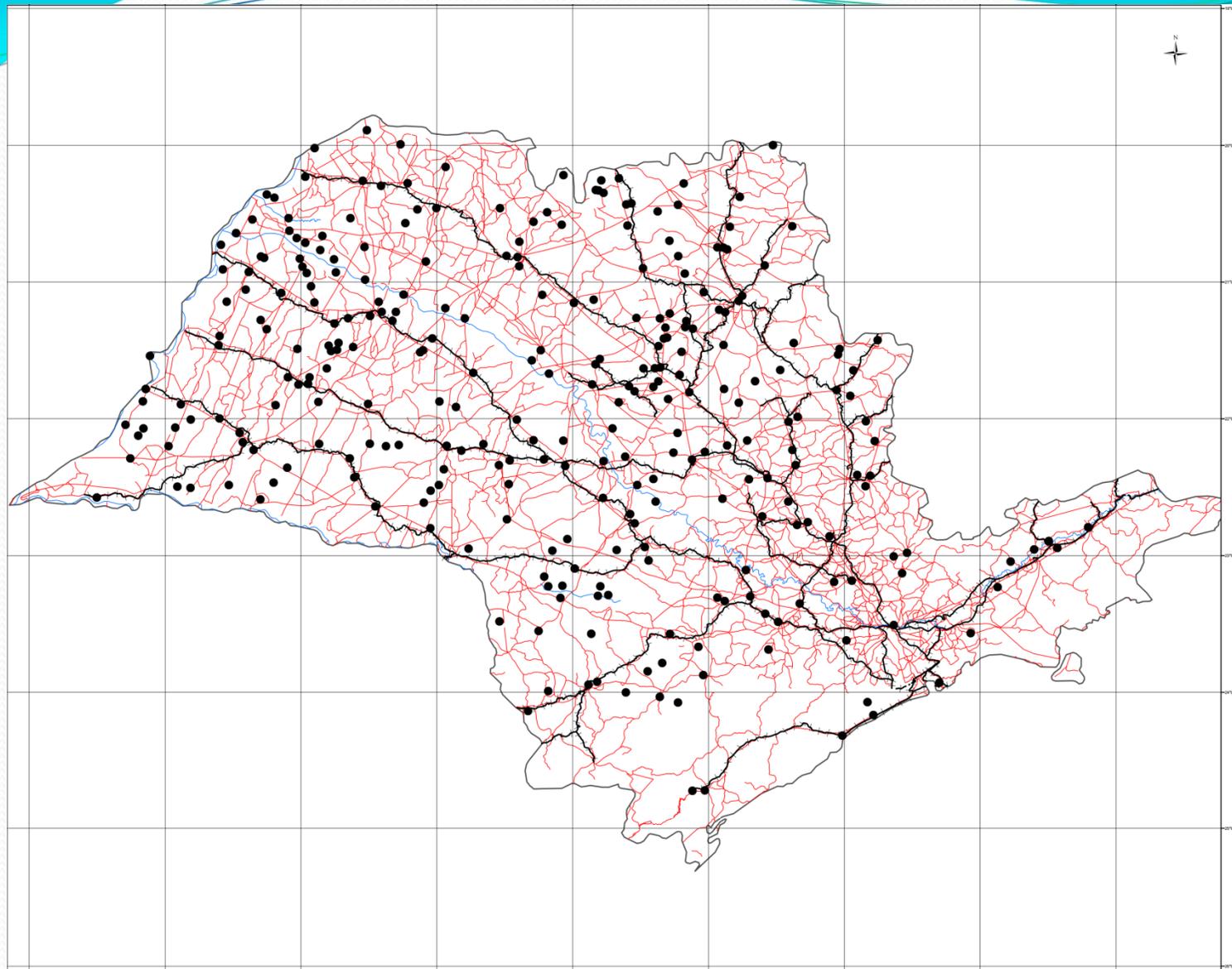
REVISÃO		DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		NÚMERO
Nº	DATA	APR.	DATA	
△				
△				
△				
△				
△				
△				



PROJ. LOCAL:	DATA:	JUNHO/2017
PROJ.:	DESENVOLVIDOR:	ESCALA:
PROJ.:	DESA. ALBERCA:	1:1.550.000
PROJ.:	DESA.:	

**GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO**  
**DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA**  
**DAEE**  
**CENTRO TECNOLÓGICO DE HIDRÁULICA E RECURSOS HÍDRICOS**  
 EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA CONSULTIVA PARA ADEQUAÇÃO À BASE DE DADOS DO DAEE  
 DESENVOLVIMENTO DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA CONSULTIVA PARA ADEQUAÇÃO À BASE DE DADOS DO DAEE  
 EFETUAR LEVANTAMENTOS DE CAMPO, DESENVOLVER INVENTÁRIO DAS INFORMAÇÕES E TREINAR TÉCNICOS NO  
 ÂMBITO DE UM PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGENS PARA O ESTADO DE SÃO PAULO  
**INFRAESTRUTURA ENERGÉTICA**  
**DO ESTADO DE SÃO PAULO**  
 DESENHO Nº: 5104.DA.A1.027

# Barragens sem Outorga - DPA



- Legenda**
- +— Ferrovias
  - Pistas de pouso
  - Rodovias
  - Trechos hidroviários
  - Limite Estadual

Informações Complementares:  
 Base: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)  
 Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A. (Emplasa)  
 Dados: Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT)  
 Datum: SIRGAS 2000

REVISÃO		DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		NÚMERO	
Nº	DATA	APR	DATA		
△					
△					
△					
△					
△					
△					



PROJ. LEVEL:	DATA:	JUNHO/2017
PROJ. AFE:	PROJ. APROVADO:	
PROJ. APROVADO POR:	DATA:	
PROJ. APROVADO POR:	DATA:	
PROJ. APROVADO POR:	DATA:	

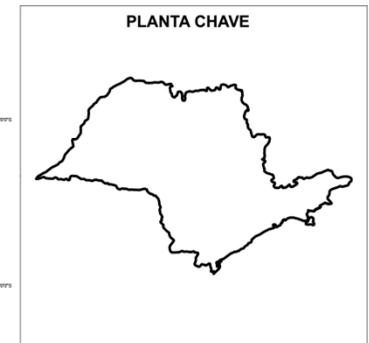
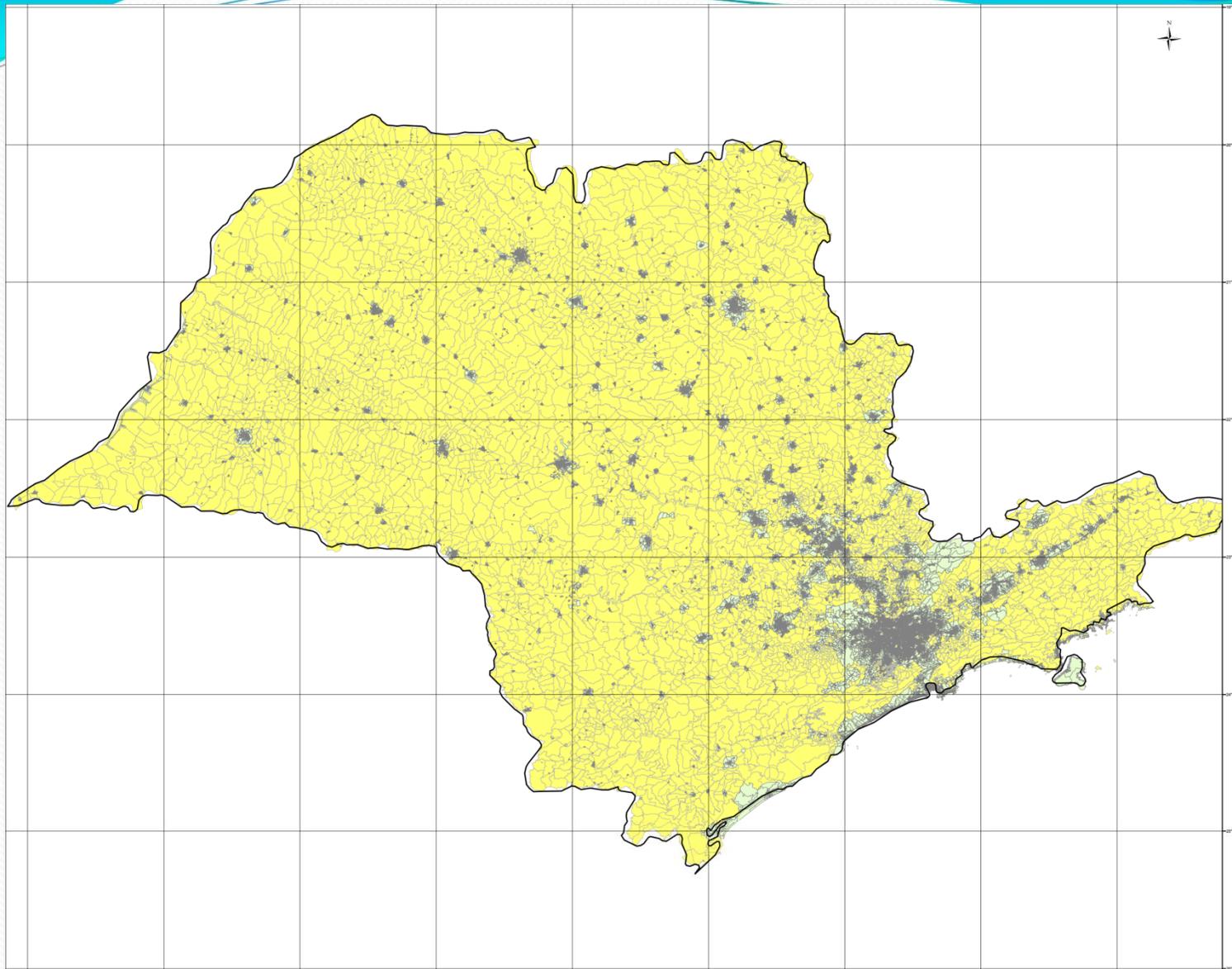
**GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO**  
**DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA**  
**DAEE**  
**CENTRO TECNOLÓGICO DE HIDRÁULICA E RECURSOS HÍDRICOS**

EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA CONSULTIVA PARA ADEQUAR A BASE DE DADOS DO DAEE  
 OSRDE AS BARRAGENS EXISTENTES E IDENTIFICAR  
 EFETUAR LEVANTAMENTOS EM CAMPO, DESENVOLVER PATRIMÔNIO DAS INFRAESTRUTURAS E TORNAR TÉCNICOS NO  
 ÂMBITO DE UM PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGENS PARA O ESTADO DE SÃO PAULO

**INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE**  
**NO ESTADO DE SÃO PAULO**

DESENHO Nº: 5104.DA.A1.024

# Barragens sem Outorga - DPA



- Legenda**
- Limite Estadual
  - Setores Censitários (Urbanos)
  - Setores Censitários (Rurais)

Informações Complementares:  
 Base: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)  
 Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A. (Emplasa)  
 Dados: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)  
 Datum: SIRGAS 2000

REVISÃO		DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		NUMERO
NP	DATA	APL	DATA	
△				
△				
△				
△				
△				
△				
△				
△				



DATA: JUNHO/2017  
 ESCALA: 1:1.550.000

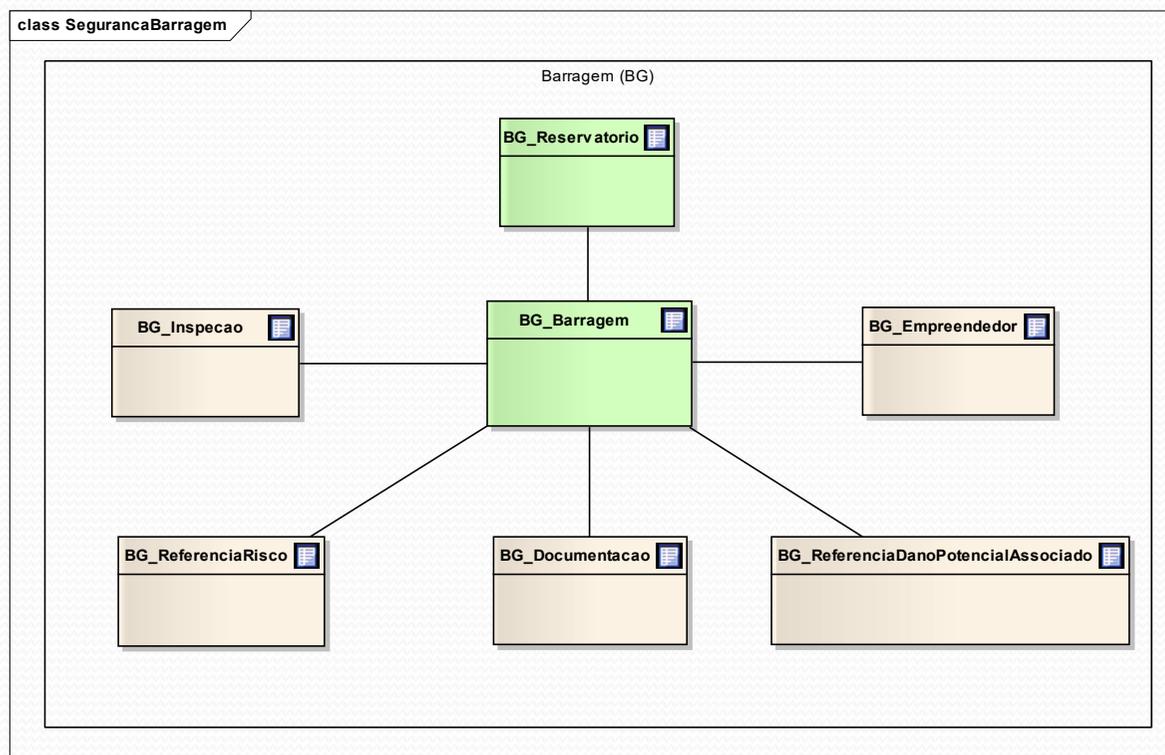
**GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO**  
**DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA**  
**DAEE**  
 CENTRO TECNOLÓGICO DE HIDRÁULICA E RECURSOS HÍDRICOS  
 EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA CONSULTIVA PARA ADEQUAR A BASE DE DADOS DO DAEE SOBRE AS BARRAGENS EXISTENTES E PROPOSTAS.  
 EFETUAR LEVANTAMENTOS EM CAMPO, DESENVOLVER RELEVAMENTO DAS ANOMALIAS E TRAFEGAR TÉCNICO NO ÂMBITO DE UM PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGENS PARA O ESTADO DE SÃO PAULO.  
**DISTRIBUIÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO POR SETOR CENSITÁRIO**  
 DESENHO Nº: 5104.DA.A1.032

A adequação da base de dados do DAEE sobre as barragens será desenvolvida para funcionar na página da *web site* do DAEE, possibilitando o acesso de diferentes níveis de usuários e de consulta.

Nesta interface serão identificados usuários que terão a função de cadastrar estruturas e manter o sistema atualizado, usuários que estão interessados em visualizar dados e informações e usuário administrador que terá a função de fornecer permissões de acesso de outros usuários e de manter o sistema funcionando continuamente.

Arquitetura da base de dado utilizará tecnologia de informação compatível com o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragem, cujas as atribuições de organizar, implantar e gerir o Sistema, promover a articulação entre os órgãos fiscalizadores de barragens e de coordenar a elaboração do Relatório de Segurança de Barragens pertencem a ANA, o que permitirá a troca de dados e informações com o citado Sistema Nacional.

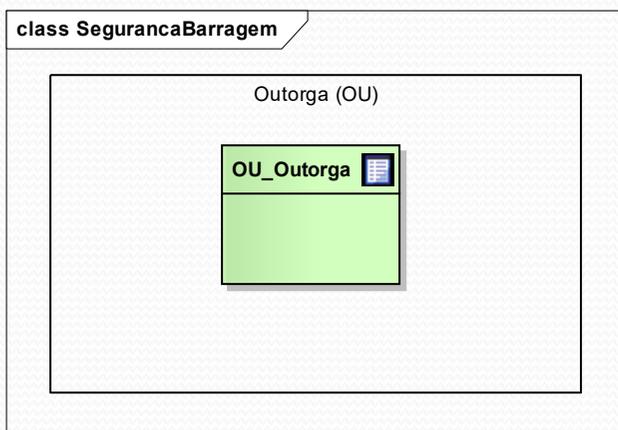
O modelo de dados está organizado em quatro grandes domínios de dados (nos diagramas sintéticos a seguir, os objetos geográficos são representados na cor verde)



1 - Barragem (BG): grupo que contém os dados relacionados à Segurança de Barragens, tendo como referência os dados contemplados pelo SNISB (identificação do empreendedor, responsável legal da organização, identificação da barragem, documentação do projeto, construção e operação, finalidade e dados técnicos da barragem), todos associados à representação cartográfica das barragens e reservatórios com área igual ou superior a 4 ha, mapeados no âmbito do projeto.

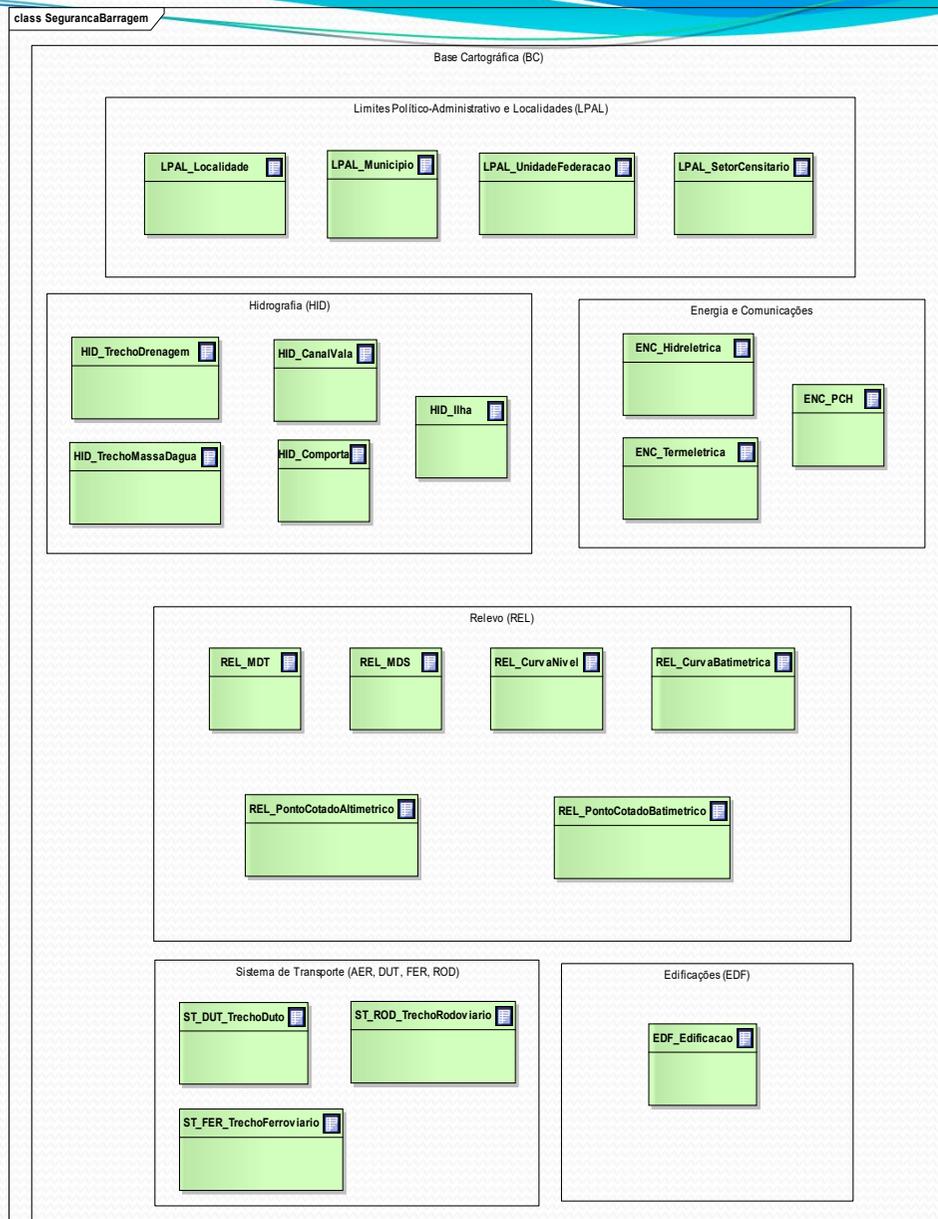
*EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA CONSULTIVA PARA ADEQUAR A BASE DE DADOS DO DAEE SOBRE AS BARRAGENS EXISTENTES E INEXISTENTES, EFETUAR LEVANTAMENTOS EM CAMPO, DESENVOLVER INVENTÁRIO DAS INFORMAÇÕES E TREINAR TÉCNICOS NO ÂMBITO DE UM PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PARA O ESTADO DE SÃO PAULO*

**2 - Outorga (OU): contém uma réplica de dados de outorgas disponibilizadas pelo DAEE, para identificar, através de operações espaciais, se há ou não outorgas para as barragens e reservatórios/espelhos d'água mapeados.**

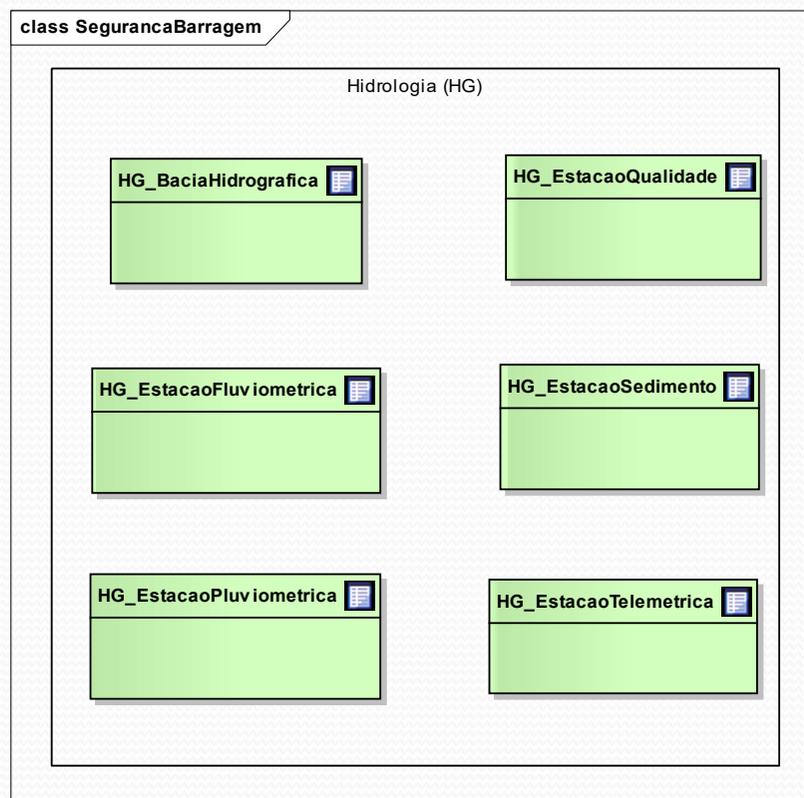


- OBJECTID
- Shape
- Identificação do Polígono
- Chave de Identificação
- Latitude em Graus Decimais (SIRGAS 2000)
- Longitude em Graus Decimais (SIRGAS 2000)
- Sigla da Diretoria
- Nome da Diretoria
- Geocódigo (IBGE)
- Código do Município (US Priv)
- Número do Módulo
- Tipo de Inscrição
- CGC/CNPJ
- CPF
- RG
- Código do Município
- Nome do Município
- Código do Local
- Curso d'água
- Código de Uso
- Tipo de Uso
- Forma de Uso
- Finalidade
- UGRHI - Uso
- Quadricula - Uso
- Tipo de Recurso Hídrico
- Dominialidade
- Código Situação do Poluente
- Etapa
- Distância da Foz
- Coordenada UTM Norte
- Coordenada UTM Leste
- Meridiano Central
- Tipo Tratamento
- Quantidade de Água
- Horas/Dia
- Dias/Mês
- Mês/Ano
- Volume Tratado
- Número Autos - Poço
- Número Prov. Inicial
- Número Prov. Final
- Código Aquífero
- Número Loc. Poço
- Data de Operação
- Situação Administrativa
- Descrição da Situação Administrativa
- Observação
- Área de Drenagem
- Vazão Regularizada
- Concentração
- Eficiência Remoção de Carga
- Classe
- Número CETESB
- Carga
- Código de Usuário
- CGC/CNPJ 2
- Código do Município 2
- nomeMunicipio2
- Nome/Razão
- Nome Fantasia
- Código da Atividade
- Índice de Poluição
- Sigla da Entidade
- Nome da Entidade
- Endereço do Usuário
- Bairro
- Código do Município US Priv. 2
- Nome do Município US Priv.
- DDD
- Telefone
- Fax
- Data de Atualização
- Data de Inclusão
- Data de Autorização
- Número da Portaria
- Data da Portaria
- Número dos Autos
- Número Provisória
- Volume dos Autos
- Data de Exame
- Código de Situação
- Interesse de Cadastro
- Observação
- Endereço de Correspondência
- Bairro (Correspondência)
- Município (Correspondência)
- CEP Correspondência
- Caixa Postal
- DDD (Correspondência)
- Telefone (Correspondência)
- Fax (Correspondência)
- Ramal Telefônico
- Nome do Representante Legal
- Email do Representante Legal
- CPF Representante Legal
- ajustCoord
- tipoErro

**3- Base Cartográfica:** grupo que contém vetores de mapeamento terrestre básico, a serem utilizados como referência, e como insumos na modelagem espacial para a análise de risco e enquadramento do dano potencial associado às barragens.



**4- Hidrologia: grupo que contempla a localização e identificação de estações fluviométricas e pluviométricas, entre outras, bem como os limites das bacias hidrográficas do Estado de São Paulo, para eventual utilização na modelagem espacial para análise de risco e enquadramento em dano potencial associado.**



# Treinamento e Vistoria de Campo



DAEE

Com base nos resultados obtidos nas atividades apresentadas, será desenvolvido um curso de capacitação para os técnicos operarem o Banco de Dados e realizarem operações no Sistema de Informações Geográficas.

Paralelamente, estão sendo realizadas 100 vistorias no Estado em barragens e apresentação do cadastramento aos operadores/proprietários.



*EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA CONSULTIVA PARA ADEQUAR A BASE DE DADOS DO DAEE SOBRE AS BARRAGENS EXISTENTES E INEXISTENTES, EFETUAR LEVANTAMENTOS EM CAMPO, DESENVOLVER INVENTÁRIO DAS INFORMAÇÕES E TREINAR TÉCNICOS NO ÂMBITO DE UM PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM PARA O ESTADO DE SÃO PAULO*



**OBRIGADO!**