

	DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA		REV. 0
	TÍTULO:	MEMORIAL DESCRITIVO DE PROJETO	FOLHA: Página 1 de 21
	PROJETO:	SUBESTAÇÃO DE 88/138kV	Nº DOC. (BUTANTAN): DI-00600-PC-CV-MD-0001-R00
	DISCIPLINA:	CIVIL	Nº DOC. (FORNECEDOR):

ÍNDICE DE REVISÕES									
REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS								
	REV. 00	REV. 01	REV. 02	REV. 03	REV. 04	REV. 05	REV. 06	REV. 07	REV. 08
DATA	27/01/2022								
EXECUÇÃO	DI-CIVIL								
VERIFICAÇÃO	AAC								
APROVAÇÃO	CRB								

	DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA		REV.
			0
	TÍTULO:	MEMORIAL DESCRITIVO DE PROJETO	FOLHA: Página 2 de 21
	PROJETO:	SUBESTAÇÃO DE 88/138kV	Nº DOC. (BUTANTAN): DI-00600-PC-CV-MD-0001-R00
	DISCIPLINA:	CIVIL	Nº DOC. (FORNECEDOR): -

## Sumário

1	Objetivo.....	3
2	Escopo Civil .....	3
2.1	Premissas Básicas.....	3
2.2	Diretrizes do projeto .....	4
2.3	Escopo de fornecimento – Projeto Civil.....	4
2.4	Escopo de fornecimento – Obra Civil.....	8
2.5	Documentos Databook .....	18

	DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA		REV. 0
	TÍTULO:	MEMORIAL DESCRITIVO DE PROJETO	FOLHA: Página 3 de 21
	PROJETO:	SUBESTAÇÃO DE 88/138kV	Nº DOC. (BUTANTAN): DI-00600-PC-CV-MD-0001-R00
	DISCIPLINA:	CIVIL	Nº DOC. (FORNECEDOR):

## 1 Objetivo

O **INSTITUTO BUTANTAN** apresenta neste memorial descritivo os requisitos mínimos de projeto e execução de obra civil, fornecimento de equipamentos, montagem, comissionamento, testes e posta em marcha para a contratação dos serviços de retrofit da subestação de 138/88 kV, implantada no INSTITUTO BUTANTAN.

A modalidade de contratação será EPC – Turn key e os requisitos mencionados neste memorial serão os mínimos exigidos para o desenvolvimento dos serviços.


Os PROPONENTES convidados devem observar todas as particularidades devidas à localização do empreendimento, não podendo o PROPONENTE convidado para participar desta licitação, em tempo algum, durante este processo e após a contratação, alegar desconhecimento de qualquer fator ou causa que seja importante na composição dos preços e prazos para execução das obras e fornecimentos objetos desta tomada de preços.

## 2 Escopo Civil

### 2.1 Premissas Básicas

Para elaboração do projeto executivo da disciplina Civil, a contratada deverá considerar as seguintes premissas:

- ✓ Atendimento de todas as Normas Técnicas Brasileiras vigentes no País relacionadas com a execução dos projetos diversos de Civil;
- ✓ Atendimento de Normas internacionais quando não aplicadas as normas da ABNT, quando não aplicado referenciar bibliografia aplicada ao desenvolvimento do projeto;
- ✓ Fornecimento de uma ART principal da coordenação da elaboração dos projetos com comprovante de pagamento;
- ✓ Fornecimento de ART por disciplina vinculadas a ART de coordenação do projeto com comprovantes de pagamentos;
- ✓ Recomendamos visitas em campo para levantamento de informações para elaboração dos projetos;
- ✓ Reuniões com o Instituto Butantan semanalmente para discussão e apresentação da evolução do projeto, reunião para tratativas e conceitos iniciais;
- ✓ No início do projeto deverá ser enviado, para avaliação e aprovação do Instituto Butantan, um cronograma preliminar e a lista de documentos/desenhos (previsão) considerando, no mínimo, os documentos solicitados neste memorial;
- ✓ Durante o desenvolvimento do projeto, toda e qualquer edificação necessária para garantia da operacionalidade e funcionamento do projeto deverá ser projetada, e é escopo da CONTRATADA, exemplo (cabine elétrica, portarias, bases para equipamentos, casa de equipamentos, abrigos de lixo, abrigo de gases, etc)
- ✓ Entregas parciais para avaliação e aprovação do Butantan;

	DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA		REV. 0
	TÍTULO:	MEMORIAL DESCRITIVO DE PROJETO	FOLHA: Página 4 de 21
	PROJETO:	SUBESTAÇÃO DE 88/138kV	Nº DOC. (BUTANTAN): DI-00600-PC-CV-MD-0001-R00
	DISCIPLINA:	CIVIL	Nº DOC. (FORNECEDOR):

- ✓ Os desenhos e documentos de projeto deverão ser elaborados conforme padrões do Butantan, a ser enviado no início do projeto;
- ✓ A CONTRATANTE solicitará reuniões com a CONTRATADA para alinhamento dos projetos e caso haja revisões, fica a CONTRATADA responsável pelas emissões revisadas até a aprovação dos projetos pela CONTRATANTE;
- ✓ Solicitações referentes a correções gráficas nos desenhos (como inclusão de cotas, reorganização de texto, ausência de ou sobreposição de linhas, erros de desenho, entre outros), que não incluem mudança de layout, devem ser corrigidas pela CONTRATADA e não serão consideradas 'revisões de projeto'.
- ✓ Desenhos e documentos deverão ser emitidos ao longo do projeto com o status de "Avanço" para comentários e verificações do Butantan;
- ✓ Os desenhos devem ser bem detalhados e explicativos e detalhados para fácil e rápida interpretação do executante;
- ✓ A CONTRATADA deverá fornecer os projetos em formato editável compatível com os softwares da Fundação Butantan.
- ✓ A empresa deverá entregar um "Data book" contendo toda documentação impressa, 3 cópias físicas e 1 cópia em arquivo eletrônico.
- ✓ Na Proposta Técnica o PROPONENTE deverá apresentar um Plano de Trabalho detalhado, abordando os tópicos de acordo com este Memorial Descritivo.
- ✓ O efetivo previsto para a execução do projeto, por categoria (engenheiros, projetistas, desenhistas, etc.).
- ✓ Cronograma de permanência dos recursos alocados no projeto;
- ✓ A empresa deverá compatibilizar os projetos das demais disciplinas na elaboração do projeto executivo da disciplina Civil.
- ✓ A empresa solicitará reuniões com a empresa para alinhamento dos projetos e caso haja revisões, fica a empresa responsável pelas emissões revisadas até a aprovação dos projetos pela empresa.
- ✓ A empresa deverá fornecer os projetos em formato DWG e PDF em mídia eletrônica.


## 2.2 Diretrizes do projeto

- ✓ O projeto a ser desenvolvido abrange toda a área de implantação da edificação, com uma área de influência com um raio de 300m;
- ✓ Deve ser considerado o levantamento necessário para elaboração do projeto, de todas as instalações atual, principalmente as instalações de alimentação de água potável, águas pluviais e descartes de efluentes;
- ✓ Deverá ser considerado na elaboração do projeto, a descrição de todos os impactos de obra, no entorno das edificações;

## 2.3 Escopo de fornecimento – Projeto Civil

Trata-se do conjunto de elementos de projeto que permite o conhecimento pleno da obra ou serviço e que viabiliza a orçamentação e a tomada de preços para a sua execução. Os documentos do Projeto Básico seguem abaixo:

- ✓ Desenhos;


	DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA		REV. 0
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO DE PROJETO	FOLHA: Página 5 de 21	
	PROJETO: SUBESTAÇÃO DE 88/138kV	Nº DOC. (BUTANTAN): DI-00600-PC-CV-MD-0001-R00	
	DISCIPLINA: CIVIL	Nº DOC. (FORNECEDOR):	

- ✓ Memórias de cálculo dos pré-dimensionamentos;
- ✓ Memoriais descritivos e técnicos;
- ✓ Especificações técnicas e requisitos de performance dos materiais componentes e equipamentos constituintes;
- ✓ Relação de todos os serviços, assim como seus quantitativos;
- ✓ Planilha orçamentária;
- ✓ Cronograma físico financeiro.

Os requisitos técnicos para possibilitar a elaboração do Projeto Básico no quesito construções, seguem abaixo:

#### **Projetos e estudos iniciais**

- ✓ Elaboração dos critérios de projetos;
- ✓ Relatório de Vistoria do local;
- ✓ Laudo estrutural da edificação existente;
- ✓ Implantação do local – escala 1:200;
- ✓ Plantas dos Pavimentos – escala 1:100;
- ✓ Estudo do Sistema de Segurança contra Incêndio;
- ✓ Estudo do Sistemas de Águas Pluviais;
- ✓ Memórias de cálculo dos pré-dimensionamentos;
- ✓ Fazem parte deste documento a caracterização do proprietário, a caracterização da região do empreendimento, o levantamento de dados internos e externos e o levantamento das necessidades do usuário;
- ✓ Desenho de arranjos gerais, com localização, acessos principais e interconexões com outros prédios ou estruturas no entorno;
- ✓ Traçado de encaminhamentos em relação aos entornos ou planta chave;
- ✓ Áreas e terrenos que serão utilizados, incluindo estimativa de demolição necessárias;
- ✓ Deve ser elaborado o estudo inicial com pré-dimensionamento de estruturas, cobertura, lajes, vigas, pilares e fundações;
- ✓ Deve ser elaborado o estudo de traçado inicial das infraestruturas gerais, hidráulica, drenagem, esgoto, etc.
- ✓ Levantamento topográfico (com indicação de cotas e locação de elementos, indicação da rosa dos ventos);
- ✓ Geotecnia, ensaios de caracterização, sondagem e georadar (com locação dos furos e georadar com identificações de interferências);

	DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA		REV.
			0
	TÍTULO:	MEMORIAL DESCRITIVO DE PROJETO	FOLHA: Página 6 de 21
	PROJETO:	SUBESTAÇÃO DE 88/138kV	Nº DOC. (BUTANTAN): DI-00600-PC-CV-MD-0001-R00
	DISCIPLINA:	CIVIL	Nº DOC. (FORNECEDOR):


- ✓ Projeto de demolição - Plano de desmonte das paredes (se estruturais ou não); plano de desmonte da estrutura de concreto, tipos de refoços a serem utilizados caso a construção a demolir fizer parte integrante de outra edificação intacta;
- ✓ Projeto de reforço de aberturas técnicas, aberturas para passagens de dutos, abertura para passagem de tubulações, considerando técnicas aplicáveis de reforço estrutural, preferencialmente de forma não destrutiva;
- ✓ Projeto de tratamento das formações patológicas observadas na edificação, dando ênfase em todos os pontos que apresentam problemas, realizando investigações necessárias para o desenvolvimento do mesmo;
- ✓ Implantação em relação à planta chave;

#### **Projeto terraplenagem / geométrico**

- ✓ Desenhos (desenho de implantação mostrando as curvas de nível originais e os propostos no projeto inclusive os lugares de corte e aterro, cortes longitudinais e transversais mostrando os cortes e aterros e as cotas dos locais de implantação do empreendimento);
- ✓ Desenho (planta do traçado em terreno original, com curvas de nível, eixo de implantação, largura das pistas, inclinação das rampas, acostamentos, retornos, acessos, canteiro central e laterais, seções transversais típicas, indicando larguras, inclinação das pistas, acostamentos e canteiros central e laterais. Localização da drenagem e obras de arte comum e especiais.
- ✓ O projeto básico de Terraplenagem deve prever:
  - Execução em planta da área necessária para as instalações ou vias;
  - Execução de cortes transversais, longitudinais e detalhes notáveis, de forma a melhor visualizar as plataformas.
- ✓ Drenagem:
  - Execução em planta do fluxo de efluentes, até a sua disposição na forma unifilar.

#### **Projetos de fundações**

- ✓ Desenho (planta de locação das fundações);
- ✓ Memorial (definição do tipo de fundação adequada às características do terreno a ser implantado; dimensionamento das cargas dos pilares, comprimento das estacas, diâmetro das estacas, cotas de arrasamento, tipo de blocos, tipo de perfis metálicos, diâmetro e profundidade de tubulões, dimensões das sapatas, corte e elevações);
- ✓ Quantitativos (estimativas de quantidades de escavação, formas, concreto e ferragem).

	DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA		REV. 0
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO DE PROJETO	FOLHA: Página 7 de 21	
	PROJETO: SUBESTAÇÃO DE 88/138kV	Nº DOC. (BUTANTAN): DI-00600-PC-CV-MD-0001-R00	
	DISCIPLINA: CIVIL	Nº DOC. (FORNECEDOR):	

### Projetos de Estruturas de concreto


- ✓ Desenho (plantas baixas de forma de todos os pavimentos com cortes e elevações; plantas de ferragens com detalhes típicos de vigas, lajes e pilares de todos os pavimentos e determinação da taxa de armaduras em relação ao volume de concreto);
- ✓ Especificação (materiais, sua resistência, componentes e sistemas construtivos);
- ✓ Memorial (método construtivo, cálculo do pré-dimensionamento das estruturas principais e relação de quantidades);
- ✓ Quantitativos (levantamento dos quantitativos de concreto, aço e formas).

### Projetos de Estruturas metálicas

- ✓ Desenho (plantas baixas de todos os pavimentos com cortes e elevações; vigas e pilares de todos os pavimentos; silhueta da estrutura com indicação de cota de níveis; tipo de aço estrutural; tipo de ligações (se soldadas ou parafusadas);
- ✓ Especificação (materiais, sua resistência, componentes e sistemas construtivos);
- ✓ Memorial (método construtivo, cálculo do pré-dimensionamento das estruturas principais e ligações metálicas, bem como relação de quantidades);
- ✓ Quantitativos (levantamento dos quantitativos de aço em quilos).

### Projetos de Instalações Hidráulicas

- ✓ Desenho (planta baixa de todos os pavimentos com a marcação da rede de tubulação de água fria, esgoto, esgoto industrial, drenagem de equipamentos, drenagem de contaminados, drenagem de águas pluviais e drenagem subterrânea; detalhe da prumada, caixa d'água; barrilete; esquema de distribuição vertical nos pavimentos
- ✓ Especificação (materiais e equipamentos);
- ✓ Memorial (dimensionamento das tubulações e dos reservatórios, levantamento das quantidades dos materiais);
- ✓ Quantitativos (levantamento das quantidades de cada peça ou material a ser utilizado);
- ✓ Projetos de tratamento de água:
  - Desenho (projeto estrutural e detalhes construtivos);
  - Especificação (materiais, serviços e equipamentos a serem instalados);
  - Memorial (justificativa das soluções do projeto, dimensionamento dos sistemas, tubulações e estruturas a serem construídos);
  - Quantitativos (levantamento dos materiais e serviços envolvidos).

	DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA		REV. 0
	TÍTULO:	MEMORIAL DESCRITIVO DE PROJETO	FOLHA: Página 8 de 21
	PROJETO:	SUBESTAÇÃO DE 88/138kV	Nº DOC. (BUTANTAN): DI-00600-PC-CV-MD-0001-R00
	DISCIPLINA:	CIVIL	Nº DOC. (FORNECEDOR):

### **Projeto de rede de água**

- ✓ Desenho (planta do traçado e implantação, da rede principal e da secundária);
- ✓ Especificação (dos materiais, bitolas e serviços de instalação e ligação predial);
- ✓ Memorial (métodos de execução e acompanhamento dos trabalhos de instalação);
- ✓ Quantitativo (levantamento dos materiais e serviços envolvidos).

### **Projeto de redes de esgoto comum**

- ✓ Desenhos (planta do traçado e implantação do emissário de esgoto, da rede coletora e da rede predial, localização dos PVS, etc.);
- ✓ Especificação (descrição dos detalhes dos elementos constituintes);
- ✓ Memorial (descritivo do processo construtivo);
- ✓ Quantitativos (levantamento das quantidades de materiais e serviços).

### **Projeto de drenagem Pluvial**

- ✓ Desenhos (definição das bacias de drenagem que compõem as obras e seus pontos de desagüe);
- ✓ Especificação (descrição dos detalhes dos elementos constituintes);
- ✓ Memorial (dimensionamento dos sistemas de drenagem e obras de arte correntes utilizados, para cada uma das bacias de drenagem e em função dos tempos de recorrência utilizados);
- ✓ Quantitativos (levantamento das quantidades de materiais e serviços).

## **2.4 Escopo de fornecimento – Obra Civil**


No desenvolvimento do projeto Executivo Detalhado para execução da obra, devem ser tomados como referência todos os códigos e normas citados em tópicos anteriores e nos Critérios de Projeto de Civil acertado entre as partes envolvidas no início dos serviços.

A documentação técnica elaborada na fase de engenharia anterior deve ser tomada como referência e eventualmente adequada a definições adicionais. Caso necessário, a documentação deve ser complementada com particularidades do projeto.

Com base nos documentos gerados no Projeto Básico, os documentos do Projeto executivo seguem abaixo:

- ✓ Desenhos;
- ✓ Desenhos técnicos detalhados;



	DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA		REV. 0
	TÍTULO:	MEMORIAL DESCRITIVO DE PROJETO	FOLHA: Página 9 de 21
	PROJETO:	SUBESTAÇÃO DE 88/138kV	Nº DOC. (BUTANTAN): DI-00600-PC-CV-MD-0001-R00
	DISCIPLINA:	CIVIL	Nº DOC. (FORNECEDOR):


- ✓ Memórias de cálculo dos dimensionamentos;
- ✓ Memoriais descritivos e técnicos;
- ✓ Especificações técnicas e requisitos de performance dos materiais componentes e equipamentos constituintes;
- ✓ Relação de todos os serviços, assim como seus quantitativos;
- ✓ Planilha orçamentária detalhada de material e mão de obra;
- ✓ Cronograma físico financeiro;
- ✓ Os requisitos técnicos para possibilitar a elaboração do Projeto Básico no quesito construções industriais, seguem abaixo:
  - Levantamento topográfico (com indicação de cotas e locação de elementos, indicação da rosa dos ventos);
  - Geotecnia e sondagem (com locação dos furos e georadar com identificações de interferências);
  - Projeto de demolição - Plano de desmonte das paredes (se estruturais ou não); plano de desmonte da estrutura de concreto, tipos de reforços a serem utilizados caso a construção a demolir fizer parte integrante de outra edificação intacta;
  - Implantação em relação à planta chave.

#### **Projetos e estudos iniciais**


- ✓ Levantamento topográfico (com indicação de cotas e locação de elementos, indicação da rosa dos ventos);
- ✓ Geotecnia e sondagem (com locação dos furos e georadar com identificações de interferências);
- ✓ Projeto de demolição;

#### **Projeto terraplenagem/ geométrico/ drenagem**

- ✓ Desenhos (desenho de implantação mostrando as curvas de nível originais e os propostos no projeto inclusive os lugares de corte e aterro, cortes longitudinais e transversais mostrando os cortes e aterros e as cotas dos locais de implantação do empreendimento);
- ✓ Desenho (planta do traçado em terreno original, com curvas de nível, eixo de implantação, largura das pistas, inclinação das rampas, acostamentos, retornos, acessos, canteiro central e laterais, seções transversais típicas, indicando larguras, inclinação das pistas, acostamentos e canteiros central e laterais. Localização da drenagem e obras de arte comum e especiais;
- ✓ Memorial (processo executivo de corte e aterro);
- ✓ Especificação (tipo de materiais a serem importados se aterro for maior que o corte);
- ✓ Quantitativos (cálculo dos volumes de corte e aterro).
- ✓ Execução em planta da área necessária para as instalações ou das vias.
- ✓ Execução de cortes transversais, longitudinais e detalhes notáveis, de forma a visualizar as plataformas;
- ✓ Drenagem considerando a execução em planta e corte do fluxo de efluentes, até a sua deposição na forma unifilar;

	DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA		REV. 0
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO DE PROJETO	FOLHA: Página 10 de 21	
	PROJETO: SUBESTAÇÃO DE 88/138kV	Nº DOC. (BUTANTAN): DI-00600-PC-CV-MD-0001-R00	
	DISCIPLINA: CIVIL	Nº DOC. (FORNECEDOR):	

- ✓ Deverá ser feito o acompanhamento dos projetos complementares para avaliar e reduzir interferências e fazer as modificações quando necessárias para atender aos dados atualizados;
- ✓ Deverá ser feito o levantamento de quantidades por unidade, agrupando-os por área do empreendimento;
- ✓ Deve ser elaborado em formato A1;
- ✓ Deve ser desenvolvido os desenhos em planta contendo as estruturas de concreto, edificações, pátios, vias de acesso em geral;
- ✓ O Memorial descritivo deve ser um documento na forma descritiva com dados relevantes do projeto e serviços das Obras Civas de Infraestrutura. Aprofunda e atualiza as informações contidas no memorial descritivo das obras de infraestrutura do projeto básico. Descreve e justifica as soluções propostas. Descreve as informações empregadas no dimensionamento em geral. Deve fornecer uma visão geral do empreendimento e apresentar de forma clara, os dados que definiram o dimensionamento e as características das obras projetadas. Facilitar a execução de correções no decorrer da obra, caso os dados utilizados no dimensionamento sejam alterados;
- ✓ Deve ser executado uma análise crítica do projeto, a partir do projeto básico e através de softwares específicos e meios gráficos, com ênfase nos seguintes pontos:
  - Funcionamento;
  - Movimentação de terra;
  - Geotécnico;
  - Econômico.
- ✓ Deverá ser fornecido uma visão geral das instalações em termos de terraplenagem, vias de acesso, estradas, sistemas de drenagens, pavimentação, etc., de forma a permitir a obtenção da planilha de quantidades dos serviços envolvidos:
  - Terraplenagem:
    - Execução em planta da área necessária para as instalações ou vias;
    - Execução de cortes transversais, longitudinais e detalhes notáveis, de forma a melhor visualizar as plataformas.
  - Drenagem:
    - Execução em planta do fluxo de efluentes, até a sua disposição na forma unifilar.
- ✓ Deve ser elaborado um documento contendo a listagem das quantidades estimadas para as Obras Civas de Infraestrutura, com ênfase para os itens com maior peso econômico, por exemplo:
  - Terraplenagem:
    - Desmatamento, em área [m<sup>2</sup>];
    - Cortes, em volume [m<sup>3</sup>];
    - Aterros, em volumes [m<sup>3</sup>];
    - Transportes com os devidos DMT's, em momento de transporte [m<sup>3</sup> x km].
    - Proteção de taludes, em área [m<sup>2</sup>];
    - Passeios e cercas, em comprimento [m].
  - Drenagem:
    - Escavações, em volume [m<sup>3</sup>];
    - Canais e canaletas, em comprimento [m];
    - Concretos, em volume [m<sup>3</sup>];

	DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA		REV. 0
	TÍTULO:	MEMORIAL DESCRITIVO DE PROJETO	FOLHA: Página 11 de 21
	PROJETO:	SUBESTAÇÃO DE 88/138kV	Nº DOC. (BUTANTAN): DI-00600-PC-CV-MD-0001-R00
	DISCIPLINA:	CIVIL	Nº DOC. (FORNECEDOR):


- Impermeabilizações de reservatórios, em área [m²];
- Tubos coletores de drenagem, em comprimento [m].
- Demais itens significativos em termos econômicos.
- Especificação (apresentação de caderno de especificações técnicas);
- Memorial (relatório contendo a concepção e justificativas do projeto).

### Projetos de fundações


- ✓ Desenho mostrando as fundações em planta, incluindo cortes e detalhes, definindo a geometria das fundações, suas cotas de assentamento, localização de chumbadores, notas explicativas, quantitativos de escavação, reaterro, concreto (estrutural e de regularização).
- ✓ Execução das atividades de:
  - Definição do tipo de fundação mais adequado;
  - Projeto de locação das fundações diretas e profundas;
  - Definição da geometria e detalhes das estruturas de concreto das fundações;
  - Definição dos nichos de ancoragem;
  - Definição das ancoragens, placas de base, barras de cisalhamento, chumbadores, insertos metálicos;
  - Os desenhos devem ser elaborados no formato A1;
  - Desenho (planta de locação das fundações);
  - Memorial (definição do tipo de fundação adequada às características do terreno a ser implantado; dimensionamento das cargas dos pilares, comprimento das estacas, diâmetro das estacas, cotas de arrasamento, tipo de blocos, tipo de perfis metálicos, diâmetro e profundidade de tubulões, dimensões das sapatas, corte e elevações);
  - Quantitativos (estimativas de quantidades de escavação, formas, concreto e ferragem).

### Projetos de Estruturas de concreto

- ✓ Desenho (plantas baixas de forma de todos os pavimentos com cortes e elevações; plantas de ferragens com detalhes típicos de vigas, lajes e pilares de todos os pavimentos e determinação da taxa de armaduras em relação ao volume de concreto);
- ✓ Especificação (materiais, sua resistência, componentes e sistemas construtivos);
- ✓ Memorial (método construtivo, cálculo do pré-dimensionamento das estruturas principais e relação de quantidades);
- ✓ Cálculo estrutural para dimensionamento de todos os elementos das estruturas de Concreto. Registro sistemático de todas as considerações, cálculos e processamentos eletrônicos, de acordo com uma sequência lógica de dimensionamento dos elementos estruturais. Dimensionamento dos elementos estruturais (geometria e armadura) de maneira compatível com as solicitações de carga.
- ✓ Execução das seguintes atividades:
  - Concepção estrutural;

	DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA		REV. 0
	TÍTULO:	MEMORIAL DESCRITIVO DE PROJETO	FOLHA: Página 12 de 21
	PROJETO:	SUBESTAÇÃO DE 88/138kV	Nº DOC. (BUTANTAN): DI-00600-PC-CV-MD-0001-R00
	DISCIPLINA:	CIVIL	Nº DOC. (FORNECEDOR):


- Lançamento das cargas;
  - Análise estática;
  - Análise dinâmica, se necessário;
  - Dimensionamento das seções de concreto e das armaduras;
  - Execução do levantamento de quantidades por unidade;
  - Agrupamento em quantitativos por área do empreendimento;
  - Quantitativos (levantamento dos quantitativos de concreto, aço e formas).
- ✓ Desenho construtivo das formas. Desenho mostrando a estrutura em planta, elevação, cortes, detalhes e definindo a geometria dos elementos estruturais com os respectivos quantitativos (concreto, forma). O desenho deverá mostrar todos os chumbadores, insertos metálicos, sequência de concretagens, juntas.
- Execução das atividades de:
- Definição das dimensões gerais e elevações características das estruturas;
  - Marcação e dimensões da seção transversal dos pilares;
  - Marcação e dimensões da seção transversal das vigas;
  - Plantas dos pisos, elevações, cortes e detalhes;
  - Desenhos de canaletas, bases de equipamentos e tubulações;
  - Detalhes de aberturas para passagem dos equipamentos e dutos;
  - Perfis de escadas;
  - Detalhes e locação de insertos;
  - Os desenhos devem ser elaborados no formato A1;
  - Reunir as informações das diversas disciplinas;
  - Levantar os relacionamentos e fluxos existentes entre as edificações;
  - Utilizar os dimensionais dos desenhos de formas na metodologia 3D, o desenho será elaborado a partir da modelagem dos elementos estruturais.
- ✓ Desenho das armaduras contendo os detalhes, montagem e quantitativos das armaduras de todos os componentes das estruturas de concreto. Usando os desenhos de forma como base, para elaborar os detalhes das armaduras, contendo:
- Comprimento e geometria das armaduras;
  - Montagem da armadura no elemento estrutural com sua respectiva marcação;
  - Lista de Ferros, indicando a numeração das barras, bitolas e comprimentos;
  - Lista Resumo de cada tipo de aço, indicando o comprimento total e o peso de cada bitola;
- ✓ Documentos contendo a geometria, quantidades e tipo de materiais para:
- Chumbadores;
  - Insertos metálicos;
  - Grades e tubos;
  - Lista de chumbadores, mostrando a partir das diversas configurações, as dimensões e materiais;
  - Lista de insertos metálicos, mostrando a partir das diversas configurações, as dimensões e materiais;
  - Lista de grades e tubos, mostrando as dimensões e cada tipo;
  - Os desenhos devem ser elaborados no formato A1.

	DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA		REV. <b>0</b>
	TÍTULO:	MEMORIAL DESCRITIVO DE PROJETO	FOLHA: Página 13 de 21
	PROJETO:	SUBESTAÇÃO DE 88/138kV	Nº DOC. (BUTANTAN): DI-00600-PC-CV-MD-0001-R00
	DISCIPLINA:	CIVIL	Nº DOC. (FORNECEDOR):

- ✓ Nas planilhas deve listar a quantidade de materiais e serviços para a execução da estrutura de concreto, contendo os seguintes itens, sem se limitar:
  - Escavação;
  - Aterro;
  - Bota-fora;
  - Estacas;
  - Fôrma;
  - Armaduras;
  - Concreto;
  - Chumbadores;
  - Insertos metálicos;
  - Demais itens significativos em termos econômicos.

#### Projetos de Estruturas metálicas


- ✓ Desenhos detalhados contendo as dimensões de todas as peças metálicas, tais como vigas, pilares, chapas, grades, placas de apoio, conexões, contraventamentos, etc.;
- ✓ Informar todas as especificações de perfis e demais componentes das estruturas, além das dimensões e materiais aplicados, para que o fornecedor das estruturas as utilize na elaboração do Projeto de Fabricação;
- ✓ Verificar o esquema estrutural do Projeto Básico das Estruturas Metálicas, analisando dimensões e carregamentos dos equipamentos elétricos, mecânicos, tubulação e demais utilidades, que tenham interface com as estruturas;
- ✓ Memorial de cálculo deve ser atualizada de acordo com os documentos que apresentam critérios, parâmetros e cálculos utilizados para obter as soluções adotadas no projeto, bem como para selecionar e definir alternativas;
- ✓ Especificação (materiais, sua resistência, componentes e sistemas construtivos);
- ✓ Memorial (método construtivo, cálculo do dimensionamento das estruturas principais e ligações metálicas, bem como relação de quantidades);
- ✓ Quantitativos (levantamento dos quantitativos de aço em quilos) contendo basicamente:
  - Componentes leves, em [kg];
  - Componentes médios, em [kg];
  - Componentes pesados, em [kg];
  - Trilhos, em [kg];
  - Chapas e/ou grades de piso, em [kg];
  - Telhas para cobertura, em [m<sup>2</sup>];
  - Telhas para tapamentos laterais, em [m<sup>2</sup>];
- ✓ Listagem detalhada que discrimina todos os materiais da estrutura por área ou subárea do Projeto.
- ✓ Complementando as Requisições Técnicas emitidas no Projeto Básico basicamente:
  - Escopo de trabalho;
  - Requisitos técnicos;

	DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA		REV. 0
	TÍTULO:	MEMORIAL DESCRITIVO DE PROJETO	FOLHA: Página 14 de 21
	PROJETO:	SUBESTAÇÃO DE 88/138kV	Nº DOC. (BUTANTAN): DI-00600-PC-CV-MD-0001-R00
	DISCIPLINA:	CIVIL	Nº DOC. (FORNECEDOR):


- Documentação técnica requerida;
  - Condições gerais;
  - Gestão da garantia da qualidade;
  - Critérios de desenvolvimento;
  - Especificação de tratamentos superficiais;
  - Especificação de proteção corrosiva;
  - Especificação da estrutura em situação de incêndio.
- ✓ Memorial descritivo de forma a informar às empresas proponentes a sequência executiva, cronograma e as premissas de montagem consideradas, a fim de que as proponentes possam elaborar o Plano de Rigging e considerá-las nos seus orçamentos. Descrevendo de maneira clara e objetiva os serviços a serem executados, utilizando-se dos desenhos de referência, dando ênfase para:
- Dados relevantes de peso e dimensões de conjuntos a serem montados;
  - Informações dimensionais do entorno viário de acesso e interferências que tenham impacto na montagem;
  - Infraestrutura de apoio;
  - Cronograma da obra;
  - Serviços e insumos a serem fornecidos pelas proponentes;
  - Principais alterações e seu impacto no cronograma e custo do projeto.

#### **Projetos de Estruturas de reforço e tratamento das formações patológicas**

- ✓ O projeto de reforço das estruturas existentes, deverão ser aplicados obrigatoriamente em regiões onde a nova utilização ultrapassar a sobrecarga de  $250\text{kgf/m}^2 + 150\text{kgf/m}^2$  de carga permanente;
- ✓ O projeto deverá ser desenvolvido utilizando principalmente técnicas não destrutivas, sempre buscando manter a integridade e característica da estrutura existente;
- ✓ O projeto de tratamento das formações patológicas, deverão ser desenvolvidos por profissionais capacitados junto a órgãos de reconhecimento e deve comprovar conhecimento por meio de atestados, ou apresentar especialização na área de abrangência;
- ✓ O projeto deve conter no mínimo:
- ✓ Desenho de cadastramento dimensional de todos os elementos estruturais, apresentar plantas e relatórios fotográficos;
- ✓ Desenhos detalhados contendo as dimensões de todas as peças metálicas, tais como vigas, pilares, chapas, grades, placas de apoio, conexões, contraventamentos, etc.;
- ✓ Informar e apresentar especificações de no mínimo 3 fornecedores para cada produto que serão aplicados para execução do reforço e ou tratamento das formações patológicas;
- ✓ Informar todas as especificações de perfis e demais componentes das estruturas, além das dimensões e materiais aplicados, para que o fornecedor as utilize na elaboração do Projeto de Fabricação ou para detalhar melhor a execução;

	DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA		REV. 0
	TÍTULO:	MEMORIAL DESCRITIVO DE PROJETO	FOLHA: Página 15 de 21
	PROJETO:	SUBESTAÇÃO DE 88/138kV	Nº DOC. (BUTANTAN): DI-00600-PC-CV-MD-0001-R00
	DISCIPLINA:	CIVIL	Nº DOC. (FORNECEDOR):

- ✓ Verificar o esquema estrutural, analisando dimensões e carregamentos dos equipamentos elétricos, mecânicos, tubulação e demais utilidades, que tenham interface com as estruturas;
- ✓ Memorial de cálculo deve ser atualizada de acordo com os documentos que apresentam critérios, parâmetros e cálculos utilizados para obter as soluções adotadas no projeto, bem como para selecionar e definir alternativas;
- ✓ Especificação (materiais, sua resistência, componentes e sistemas construtivos);
- ✓ Memorial (método construtivo, cálculo do dimensionamento das estruturas principais e ligações metálicas, bem como relação de quantidades);
- ✓ Quantitativos (levantamento dos quantitativos de aço em quilos) contendo basicamente:
  - Componentes leves, em [kg];
  - Componentes médios, em [kg];
  - Componentes pesados, em [kg];
- ✓ Listagem detalhada que discrimina todos os materiais da estrutura por área ou subárea do Projeto.
- ✓ Complementando as Requisições Técnicas emitidas no Projeto Básico basicamente:
  - Escopo de trabalho;
  - Requisitos técnicos;
  - Documentação técnica requerida;
  - Condições gerais;
  - Gestão da garantia da qualidade;
  - Critérios de desenvolvimento;
  - Especificação de tratamentos superficiais;
  - Especificação de proteção corrosiva;
  - Especificação da estrutura em situação de incêndio.
- ✓ Memorial descritivo de forma a informar às empresas proponentes a sequência executiva, cronograma e as premissas de montagem consideradas, a fim de que as proponentes possam elaborar o Plano de Rigging e considerá-las nos seus orçamentos. Descrevendo de maneira clara e objetiva os serviços a serem executados, utilizando-se dos desenhos de referência, dando ênfase para:
  - Dados relevantes de peso e dimensões de conjuntos a serem montados;
  - Informações dimensionais do entorno viário de acesso e interferências que tenham impacto na montagem;
  - Infraestrutura de apoio;
  - Cronograma da obra;
  - Serviços e insumos a serem fornecidos pelas proponentes;
  - Principais alterações e seu impacto no cronograma e custo do projeto.
- ✓ Desenhos (indicação das áreas a serem reforçadas, indicação do tipo de reforço a ser utilizado com estabelecimento de sobrecarga permitida na estrutura, indicação do tipo de escoramento ou contraventamento na estrutura, indicação de cotas, níveis, corte, planta e elevação);
- ✓ Especificação (descrição dos detalhes dos elementos constituintes do reforço estrutural, como tipo de perfis, tipo de ligações, camadas de aplicação (se o reforço for por meio de fibra de carbono) etc.);

	DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA		REV. 0
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO DE PROJETO	FOLHA: Página 16 de 21	
	PROJETO: SUBESTAÇÃO DE 88/138kV	Nº DOC. (BUTANTAN): DI-00600-PC-CV-MD-0001-R00	
	DISCIPLINA: CIVIL	Nº DOC. (FORNECEDOR):	

- ✓ Quantitativos (levantamento das quantidades de materiais, serviços e equipamentos a serem utilizados no processo do reforço estrutural).

### Águas Pluviais

- ✓ Localização e identificação dos condutores verticais;
- ✓ Rede externa de águas pluviais com identificação das caixas de areia (indicar cotas do tampo e de fundo), diâmetro e declividade da rede;
- ✓ Reservatório de retenção de águas pluviais – dimensionamento, locação, planta e cortes, inclusive lançamento final;
- ✓ Canaletas: localização, tipo e caimento; cotas de fundo do início e final;
- ✓ Captação e lançamento com corte e detalhe das calhas;
- ✓ Sistema de Aproveitamento de Águas Pluviais – locação das unidades e redes com indicação do diâmetro, material e declividade.

### Esgoto Predial

- ✓ Rede externa de esgoto com identificação das caixas de inspeção (indicar cotas do tampo e de fundo); caixas de gordura, diâmetro e declividade da rede e lançamento final;
- ✓ Ligação à rede pública;
- ✓ Fossas e sumidouros ou filtros anaeróbios, localização e dimensionamento.


### Água Potável

- ✓ Redes de abastecimento e distribuição de água, materiais e diâmetros das tubulações;
- ✓ Localização e dimensionamento do abrigo do cavalete;
- ✓ Localização e capacidade dos reservatórios inferior e superior;
- ✓ Localização do poço, se houver;
- ✓ Colunas de água fria;
- ✓ Rede externa de torneiras de jardim com alimentação direta do hidrômetro (considerar o comprimento de 30 m de mangueira como parâmetro).

### Plantas dos Pavimentos deve conter:

- ✓ Planta do pavimento térreo em escala 1:100 com todos os elementos projetados para os sistemas de Instalações Hidráulicas, Drenagem, Gás, Águas Pluviais, esgoto comum, esgoto contaminado, esgoto industrial a saber:
  - Cotas dos pisos das edificações;



	DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA		REV. 0
	TÍTULO:	MEMORIAL DESCRITIVO DE PROJETO	FOLHA: Página 17 de 21
	PROJETO:	SUBESTAÇÃO DE 88/138kV	Nº DOC. (BUTANTAN): DI-00600-PC-CV-MD-0001-R00
	DISCIPLINA:	CIVIL	Nº DOC. (FORNECEDOR):

- Localização dos pontos e colunas da rede de água fria, materiais e diâmetros das tubulações;
- Rede interna de esgotos e ventilação, materiais e diâmetros das tubulações;
- Localização dos condutores da rede de águas pluviais, materiais e diâmetros das tubulações;
- Localização dos pontos da rede de gás, materiais e diâmetros das tubulações;
- Localização de torneiras de lavagem e de ralos na circulação dos pavimentos superiores;
- Localização dos pontos e colunas de água não potável;
- Indicação dos caimentos de telhado, lajes, calhas, marquises e o tipo de cobertura;
- Localização dos condutores de águas pluviais, materiais e diâmetros das tubulações;
- Localização das colunas de ventilação, materiais e diâmetros das tubulações;
- Localização de buzinetes, materiais e diâmetros;
- Indicação do reservatório incorporado ao prédio, se houver, localização e capacidade;
- Detalhe genérico de instalação de condutor vertical de águas pluviais e da tubulação de ventilação.

**Sistemas de Aproveitamento e de Retenção de Águas Pluviais e Sistema de Coleta, Tratamento e/ou Afastamento de Esgoto, inclusive Poço de Recalque de Esgoto – Plantas, cortes e detalhes:**


- ✓ Dimensionamento dos sistemas, plantas, cortes e detalhes necessários, além de especificações de equipamentos e materiais quando necessário;
- ✓ Indicar os dispositivos para remoção de detritos, sistema para evitar o turbilhonamento de sólidos presentes no fundo do reservatório, dispositivos para impedir conexão cruzada quando for necessário a alimentação do reservatório com outra fonte de suprimentos de água potável, equipamentos para desinfecção da água;
- ✓ Manual de especificação de equipamentos;
- ✓ Manual de uso e manutenção do sistema.

**Isométricos de Água Fria**

- ✓ Isométricos de todos os ambientes com instalações de água potável e água não potável, contendo a identificação do ambiente, altura dos ramais, dos registros e dos pontos de utilização, altura de instalação das peças, identificação de colunas, diâmetro das linhas e cor das tubulações, em especial a identificação aqueles de água não potável.

**Muros de arrimos e contenções**

- ✓ Desenho (planta geral do muro de arrimo ou da contenção mostrando a sua locação e seu entorno; vista frontal da contenção e seções típicas da solução adotada e das condições do solo e geotecnia do local; detalhes das fundações, do sistema de contenção adotado e da drenagem superficial e profunda; detalhe da estrutura, formas e armaduras típicas e taxa de armação em relação ao volume de concreto; detalhes de tirantes, cintamentos e demais sistemas de estabilização adotados);
- ✓ Memorial de cálculo e especificações de materiais empregados;

	DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA		REV. 0
	TÍTULO:	MEMORIAL DESCRITIVO DE PROJETO	FOLHA: Página 18 de 21
	PROJETO:	SUBESTAÇÃO DE 88/138kV	Nº DOC. (BUTANTAN): DI-00600-PC-CV-MD-0001-R00
	DISCIPLINA:	CIVIL	Nº DOC. (FORNECEDOR):

- ✓ Especificação (especificações técnicas de execução);
- ✓ Memorial (processo de execução);
- ✓ Quantificação (levantamento das quantidades dos materiais e serviços).

#### **Projeto de drenagem**

- ✓ Desenho (definição das bacias de drenagem que compõem as obras e seus pontos de desagüe; planta esquemática das obras de drenagem; detalhe dos diversos dispositivos de drenagem a serem utilizados);
- ✓ Especificação (materiais e serviços e critérios de medição);
- ✓ Memorial de cálculo e especificações de materiais empregados;
- ✓ Memorial (dimensionamento dos tubos, canaletas e demais dispositivos de drenagem e obras de arte correntes utilizados, para cada uma das bacias de drenagem existentes e em função dos tempos de recorrência preconizados);
- ✓ Quantificação (levantamento das quantidades dos materiais a serem utilizados).


## **2.5 Documentos Databook**

### SERVIÇOS INICIAIS, LEVANTAMENTOS

- ✓ Elaboração de levantamento topográfico, considerando um raio de 100 metros da área de implantação da edificação, encaixar no levantamento geral da instituição;
- ✓ Elaboração de sondagens de acordo com a planta de locação da edificação;
- ✓ Elaboração de laudo de integridade estrutural da edificação remanescente;
- ✓ Elaboração projeto de demolição;
- ✓ Levantamento não destrutivo por meio de georadar das instalações subterrâneas de efluentes e afins, com o objetivo de mapear as instalações atuais, pontos de descartes.

### FUNDAÇÕES E GEOTECNIA

- ✓ Elaboração de projeto de contenção das escavações;
- ✓ Elaboração de projeto de fundações (estacas, sapatas, blocos, etc.)
- ✓ Elaboração de memorial descritivo;
- ✓ Elaboração de memória de cálculo;
- ✓ Elaboração de planilha de quantidades;
- ✓ Elaboração de memorial de especificação técnica dos materiais;
- ✓ Elaboração de memorial descritivo do processo de execução;

	DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA		REV. 0
	TÍTULO:	MEMORIAL DESCRITIVO DE PROJETO	FOLHA: Página 19 de 21
	PROJETO:	SUBESTAÇÃO DE 88/138kV	Nº DOC. (BUTANTAN): DI-00600-PC-CV-MD-0001-R00
	DISCIPLINA:	CIVIL	Nº DOC. (FORNECEDOR): -

## CONCRETO

- ✓ Elaboração de projeto de Fundações profundas e contenções;
- ✓ Elaboração de projeto de Fundações superficiais;
- ✓ Elaboração de projeto de piso industrial;
- ✓ Elaboração de projeto de Superestrutura (vigas, pilares, lajes e etc.);
- ✓ Elaboração de projeto de Adicionais (bases, suportes, caixas, etc.);
- ✓ Elaboração de memorial descritivo de contratação de obra (Civil concreto);
- ✓ Elaboração de memorial de especificação técnica dos materiais;
- ✓ Elaboração de memorial de cálculo;
- ✓ Elaboração de planilha quantitativa de materiais (orç. Estimado Civil - Concreto).

## METALICA

- ✓ Elaboração de projeto de Superestrutura (plantas, elevações, coberturas, fechamentos, Etc.);
- ✓ Elaboração de projeto de Estruturas adicionais (Pipe rack, mezaninos, suportes, etc.);
- ✓ Elaboração de memorial descritivo de contratação de obra (Civil Metálica);
- ✓ Elaboração de memorial de especificação técnica dos materiais;
- ✓ Elaboração de memorial de cálculo;
- ✓ Elaboração de planilha quantitativa de materiais (orç. Estimado Civil Metálica).


## INFRAESTRUTURA - DRENAGEM ÁREA GERAL

- ✓ Elaboração de projeto de Drenagem do sistema industrial comum e contaminado;
- ✓ Elaboração de projeto de Drenagem do sistema Pluvial e reuso;
- ✓ Elaboração de projeto de Drenagem dos viários;
- ✓ Elaboração de memorial de cálculo;
- ✓ Elaboração de planilha quantitativa de materiais (orç. Estimado Civil Metálica);
- ✓ Elaboração de memorial de especificação técnica dos materiais.

## INFRAESTRUTURA – TERRAPLANAGEM

- ✓ Elaboração de projeto de Movimento de terra;
- ✓ Elaboração de projeto de Projeto geométrico;
- ✓ Elaboração de memorial de cálculo;
- ✓ Elaboração de planilha quantitativa de materiais (orç. Estimado Civil Metálica);
- ✓ Elaboração de memorial de especificação técnica dos materiais.

## INSTALAÇÕES HIDRAULICAS

	DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA		REV. 0
	TÍTULO:	MEMORIAL DESCRITIVO DE PROJETO	FOLHA: Página 20 de 21
	PROJETO:	SUBESTAÇÃO DE 88/138kV	Nº DOC. (BUTANTAN): DI-00600-PC-CV-MD-0001-R00
	DISCIPLINA:	CIVIL	Nº DOC. (FORNECEDOR):

- ✓ Elaboração de projeto de Sistema de alimentação de água potável;
- ✓ Elaboração de projeto de Sistema de alimentação de água de reuso;
- ✓ Elaboração de projeto de Sistema de drenagem de efluentes industriais;
- ✓ Elaboração de projeto de Sistema de esgoto de efluentes comum;
- ✓ Elaboração de memorial de cálculo;
- ✓ Elaboração de planilha quantitativa de materiais (orç. Estimado Civil Metálica);
- ✓ Elaboração de memorial de especificação técnica dos materiais.

#### LAUDOS CIVIS E PARECER TÉCNICO

- ✓ Elaboração de Parecer técnico de Fundações;
- ✓ Elaboração de Parecer técnico Estrutural;
- ✓ Elaboração de Parecer técnico de patologia das estruturas;
- ✓ Elaboração de Parecer técnico de pintura e proteção das estruturas metálicas;
- ✓ Elaboração de Parecer técnico Infraestrutura;
- ✓ A CONTRATADA deverá apresentar à engenharia do Instituto Butantan um laudo com parecer técnico frente a integridade estrutural dos elementos da edificação remanescente a qual deve ser realizada por engenheiro especialista de conhecimento, com um mínimo de 10 anos de experiência em engenharia de estruturas diagnóstica, que aponte as condições atuais e faça um levantamento de quais recomendações e a oriente caso seja detectado a necessidade de reforço da estrutura.
- ✓ O profissional designado para análise deverá apresentar o Atestado de capacidade técnica – CAT que comprove a elaboração de laudo de mesmo cunho técnico, e somente poderá dar continuidade na elaboração desta atividade técnica com o aceite por parte da engenharia do Instituto Butantan.
- ✓ Na análise de campo, os ensaios devem ser preferencialmente não destrutivos. No caso de ensaios de laboratório são necessárias coletas de amostras que devem ser as mais discretas possíveis.
- ✓ Em caso de necessidade de ensaios destrutivos, a CONTRATADA deve compor em seu escopo a recomposição garantindo a integridade do elemento estrutural.
- ✓ Deverá ser discutido inicialmente os critérios, plano de investigação e parâmetros que serão adotados com a disciplina de CIVIL, para dar prosseguimento na elaboração do laudo.
- ✓ Deverá ser constar no laudo uma memória de cálculo contemplando todas as verificações, pertinentes.
- ✓ Deverá ser apresentado laudo técnico contendo a resistência residual dos elementos estruturais obtidos através de ensaios em laboratório e a respectiva ART (Anotação de Responsabilidade Técnica).

#### GERAL:

- ✓ Elaboração de projeto de impermeabilização, memória de cálculo, memorial descritivo e lista de quantitativo;
- ✓ Elaboração de projeto de demolição de edificação existente, lista de quantitativos, memorial descritivo, plano e método de demolição;
- ✓ Elaboração de memorial descritivo de contratação de obra (Geral), conforme padrão do Instituto Butantan;
- ✓ Memorial Descritivo contratação de obra, contendo todo o escopo e premissas básicas necessárias para a execução dos serviços de reforma, demolição, adequação, etc;

<div> <div>fundação</div> <div>butantan</div> </div>	DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA		REV.
			0
	TÍTULO:	MEMORIAL DESCRITIVO DE PROJETO	FOLHA: Página 21 de 21
	PROJETO:	SUBESTAÇÃO DE 88/138kV	Nº DOC. (BUTANTAN): DI-00600-PC-CV-MD-0001-R00
	DISCIPLINA:	CIVIL	Nº DOC. (FORNECEDOR): -

- ✓ Planilha de quantitativo geral de todos os projetos envolvidos na obra;  
Orçamento completo da obra com custos (CAPEX).