

TÉRMICAS

A Themag Engenharia e Gerenciamento S/C Ltda, uma das maiores empresas de consultoria brasileira, sempre teve seu nome ligado a empreendimentos de energia elétrica (geração, transmissão e distribuição).

No caso das usinas termoelétricas, há pouco tempo atrás, a maioria delas objetivava primordialmente o abastecimento de localidades com difícil acesso à rede nacional de transmissão.

Com o advento da crise energética, no início da década de 2000, e o tempo demandado para construir usinas hidroelétricas, as termoelétricas começaram a ter maior importância.

A Themag desenvolveu vários projetos de pequenas e médias termoelétricas e ultimamente desenvolveu 2 projetos de maior envergadura: um profundo estudo de viabilidade técnico-econômica e os serviços de engenharia associados de uma térmica de 800 MW para a Alcoa e Billiton Metais, em São Luiz (MA), e os serviços de engenharia para uma térmica de 1.320 MW para a Inepar e Enelpower, em Sepetiba (RJ). Para estas 2 centrais termoelétricas, coube também à Themag o desenvolvimento dos estudos de impacto ambiental, em um nível bastante detalhado, visando à obtenção das respectivas licenças.

Apresenta-se a seguir um resumo dos principais projetos executados:

USINA DE SEPETIBA

LOCALIZAÇÃO

Retroárea do Porto de Sepetiba – Estado do Rio de Janeiro

CLIENTE

ENELPOWER do Brasil

SERVIÇOS EXECUTADOS

Análise da dispersão dos gases

Estudo da dispersão dos gases provenientes da combustão do carvão e relativos às emissões de material particulado (MP), óxidos de enxofre (SO_x) e óxidos de nitrogênio (NO_x), através do modelo matemático ISC3 (terceira versão do “Industrial Source Complex Short Term Model”).

Análise do sistema de abastecimento e restituição de água

Foram analisados os recursos hídricos quanto à disponibilidade e qualidade das águas dos rios Guandu, da Guarda e Mazomba, pertencentes à bacia hidrográfica da Baía de Sepetiba, para a captação de água para a UTE Sepetiba (o circuito de refrigeração da planta é do tipo “fechado”, com torre de resfriamento).

Foi, também, elaborado o projeto básico da captação de água, formado por canais de desvio, bacia de sedimentação e estrutura da tomada d’água, provida de bombas de eixo vertical de captação. A tubulação de adução, composta de tubos de PRFV enterrados com diâmetro de 100 cm, apoiados em berço de areia; as travessias dos rios e canais serão aéreas com a utilização de estruturas metálicas treliçadas para apoio dos tubos. O sistema de restituição deverá transportar, de volta, os efluentes tratados da UTE Sepetiba em tubos PRFV com diâmetro de 80 cm. Neste sentido, foram, também, analisados os efluentes líquidos finais.

Análise das instalações portuárias e de manuseio do carvão

Foi analisada a largura e a profundidade do canal de acesso marítimo até o píer do terminal de carvão do Porto de Sepetiba. O canal se desenvolve numa extensão de aproximadamente 22 milhas náuticas, iniciando-se na entrada da Baía de Sepetiba.

Foi também verificado o dimensionamento do píer de atracação, o qual possui 540 m de comprimento e 39 de largura, incluindo seus quatro berços de atracação, afim de confirmar a sua capacidade efetiva de descarregamento dos navios.

Foi ainda verificado o sistema de manuseio do carvão – do píer até o pátio de estocagem – feito por dois sistemas de transportadores de correia com capacidade de 4.500 ton/h cada um.

Análise do suprimento das demais matérias-primas

Para avaliação da possibilidade de obtenção do calcário a ser empregado na dessulfurização dos gases oriundos da combustão carvão, foi realizado um amplo levantamento junto às mineradoras e fornecedores da região. Da mesma forma, foi realizado um levantamento para verificar as possibilidades de comercialização dos subprodutos da usina, tais como as cinzas e o gesso, ambos utilizados na indústria cimenteira, assim como a disposição final dos subprodutos não comercializáveis.

Avaliação da infra-estrutura logística da região e dos implementos necessários

Foi efetuado o estudo do volume de tráfego a ser gerado com a implantação da central termoelétrica, a fim de se avaliar o impacto decorrente sobre o tráfego previsto na área de influência da planta e identificar as diversas alternativas de solução.

Foram verificadas as condições de suprimento dos principais insumos para a construção civil das obras de infra-estrutura da usina, em função dos quantitativos levantados, tendo sido feito um cadastramento dos principais fornecedores inscritos no mercado local.

Investigação geológico-geotécnicas

Os serviços de campo realizados compreenderam as seguintes campanhas:

- levantamento topográfico planialtimétrico da área, incluindo a locação das sondagens, em escala 1:1000, em um total de 1.050.800 m²;
- campanha de sondagens a percussão, com ensaios SPT, mediante a execução de 18 sondagens e 464 m de perfuração;
- campanha de sondagens rotativas mediante a execução de 7 sondagens e 273 m de perfuração; e
- campanha de ensaios CPTU, mediante a execução de 10 ensaios e 212 m de perfuração.

Foram também executados ensaios edométricos e de caracterização em 8 amostras de argila orgânica, obtidas com o emprego de amostrador Shelby de 3”.

Com base na interpretação dos perfis das sondagens efetuadas, foi realizado o estudo das fundações para as principais estruturas da usina e para o pátio de carvão.

Estudos hidráulicos

Foram realizados estudos hidráulicos para a determinação das cotas dos níveis d’água no rio Cação e canal do Martins, na área que faz fronteira com a UTE Sepetiba, associados a riscos de ocorrência, para auxiliar na definição da cota de coroamento do aterro onde será

implantado o empreendimento e subsidiar a definição das cotas de implantação dos sistemas de esgoto e drenagem pluvial.

Para a consecução desses estudos, foi realizado, inicialmente, um levantamento dos dados hidrometeorológicos e topobatimétricos.

Remoção da argila mole

Foi realizado o projeto conceitual de como poderia ser feita a remoção de cerca de 600.000 m³ de argila orgânica por meio de escavação e transporte hidráulico, bem como o projeto básico da disposição final.

Estudo da Inserção da UTE Sepetiba na Rede Básica de Transmissão

Foi feita a análise da influência da instalação da UTE Sepetiba no sistema interligado Sudeste, enfocando, particularmente, os grandes troncos transmissores em 500 kV e em 345 kV, que suprem a área Rio de Janeiro / Espírito Santo. Foi, também, elaborado o estudo de inserção da UTE Sepetiba na rede básica de transmissão.

Supervisão e Coordenação do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)

Supervisão e coordenação da elaboração do Estudo de Impacto Ambiental – EIA e do Relatório de Impacto Ambiental – RIMA e, também, da solicitação da Licença Prévia – LP do empreendimento à FEEMA.

Nos relatórios acima (EIA – RIMA), estão disponíveis, entre outras informações: diagnóstico ambiental, identificação e avaliação dos impactos ambientais, Análise e Avaliação Preliminar de Riscos (APR), definição das medidas mitigadoras e compensatórias e os programas de gestão ambiental.

DADOS TÉCNICOS DO PROJETO

Potência bruta: 1.320 MW (2×660 MW)

Potência líquida: 1.250 MW

Combustível: carvão mineral importado

USINA TÉRMICA ALUMAR

LOCALIZAÇÃO

São Luiz, no Estado Maranhão

CLIENTES

Alcoa Alumínio S.A. e Billiton Metais S.A.

SERVIÇOS EXECUTADOS

Estudos do Setor Elétrico

Foram feitos estudos relativos à sócio-economia e à demanda de energia elétrica das regiões Norte e Nordeste, abordando a evolução da economia nordestina, a estrutura econômica entre os Estados do Nordeste, o Plano de Desenvolvimento do Nordeste, o histórico da demanda de energia elétrica e as projeções da demanda de energia elétrica para o Sistema Interligado Norte/Nordeste.

Outrossim, foi feito um levantamento das concessionárias federais e estaduais das regiões Norte e Nordeste, bem como das características do mercado por elas atendido.

Foram, também, abordados, nestes estudos, o novo modelo setorial, o Projeto de Reestruturação do Setor Elétrico Brasileiro, os agentes setoriais (ANEEL, ONS, MAE, CCPE, e Agentes de Mercado), e os respectivos segmentos de atuação (geração, transmissão, distribuição e comercialização).

Estudou-se, ainda, a estrutura tarifária atual das principais concessionárias das regiões Sul, Sudeste e Norte/Nordeste, bem como foram avaliados os cenários tarifários para o futuro. Neste âmbito, foram considerados os contratos de longo prazo, os contratos iniciais e os contratos baseados no valor normativo, além do mercado “spot” de energia.

Foram estudadas as diferentes alternativas de constituição empresarial da UTE Alumar, particularmente as opções Produtor Independente versus Autoprodutor.

Realizou-se um sumário reunindo as principais leis, decretos e resoluções que estabelecem a regulamentação para funcionamento do setor elétrico brasileiro, cobrindo o período de 1993 a 2000.

Estudos de Infra-estrutura

Foram estudados: o sistema de transmissão, abordando a rede básica existente e sua expansão prevista; os procedimentos para acesso e conexão à rede básica e custos associados; os procedimentos operativos, serviços ancilares, continuidade de alimentação da “carga alumínio” e custos associados; e as tarifas pelo uso das instalações de transmissão (pedágio) e procedimentos quanto à divisão das perdas elétricas.

Com relação ao suprimento de carvão, foram feitos os estudos de implantação e o projeto básico de um cais para atracação de navios com capacidade de 65.000 DWT, da classe Panamax e a especificação de compra dos equipamentos descarregadores de navio; a especificação de compra dos equipamentos de transporte de carvão, com capacidade de 1.800 t/h; o projeto de arranjo geral, o projeto básico de infra-estrutura (terraplenagem, fundações e drenagem superficial) e a especificação de compra dos equipamentos empilhadeira e recuperadora do pátio de estocagem de carvão.

Estudo de Alternativas para a Localização da Usina

Com base em dados coletados junto à Alumar, e em visita técnica de reconhecimento à área, foram estudadas três alternativas de localização para a usina, incluindo uma alternativa de localização fora do sítio da Alumar. Nestes estudos foram avaliados os aspectos relativos à localização do ponto de captação e de restituição de água, à localização do porto de carvão, às interferências e traçados das tubulações de adução e restituição, às interferências das instalações da usina com as instalações existentes e futuras ampliações da Alumar, às distâncias entre a usina e a refinaria que receberá o vapor, às características geológico-geotécnicas dos locais de implantação das estruturas, e à conexão da usina à Rede Básica. Foram elaborados anteprojetos e foram feitas avaliações de custos para a implantação das diferentes alternativas, tendo sido selecionada, em conjunto com a Alumar, a melhor alternativa.

Estudo da Dispersão dos Gases

Foi feito o estudo da dispersão dos gases provenientes da combustão do carvão e relativos às emissões de material particulado (MP), óxidos de enxofre (SO_x) e óxidos de nitrogênio (NO_x).

As modelagens matemáticas das simulações das diversas dispersões de poluentes foram desenvolvidas por meio do programa de modelagem ISC3 View, uma interface Windows do modelo matemático ISCST3 (terceira versão do “Industrial Source Complex Short Term Model”, um modelo matemático de Dispersão de Pluma Poluente Gaussiana Estacionária, horária, um dos mais usados para este tipo de análise e recomendado pela USA Environment Protection Agency □ USA-EPA).

Os dados e informações sobre a fonte poluidora, a topografia da região de instalação da UTE Alumar e as condições meteorológicas da bacia aérea em questão, foram devidamente processados e formatados de modo a transformarem-se nos “inputs” usados nas montagens dos cenários em que se desenvolveram as simulações de dispersão de poluentes.

As planilhas de “inputs” meteorológicos, que serviram de base às montagens dos cenários, foram preparadas com os dados de temperatura ambiente, direção e velocidade do vento provenientes do monitoramento de 157 dias, não consecutivos, ocorridos nos anos de 1998 e 1999 e também do primeiro semestre de 2000.

Um dos parâmetros mais relevantes, os “inputs” meteorológicos referentes à altura da camada da mistura e à classe de estabilidade atmosférica foram sempre arbitrados em valores que favorecessem as situações mais desfavoráveis à dispersão de poluentes.

A partir da definição das alturas da camada de mistura, foram calculadas as concentrações, no nível do solo, dos diversos poluentes e, através das respectivas simulações, foram obtidos os máximos valores pontuais.

Desta forma, foi possível montar mais de 150 cenários e, então, desenvolver a simulação de dispersão para cada um dos principais poluentes emitidos pela UTE, quais sejam: SO₂, NO_x, NO₂ e MP.

Com relação aos óxidos de nitrogênio (NO_x), como a legislação ambiental nacional refere-se apenas ao poluente dióxido de nitrogênio (NO₂), as simulações foram feitas para o NO₂ utilizando-se o critério proposto pela USA-EPA de 75% como taxa de conversão do NO_x para o NO₂.

Levantamento Planialtimétrico e Batimétrico

Foram realizados pela Themag a programação, o acompanhamento e a análise dos trabalhos relativos ao levantamento planialtimétrico da área de implantação das estruturas, num total de 1.500.000 m², por irradiação de pontos a partir de eixos de referência locados com auxílio de poligonais de apoio, cujos vértices foram materializados com piquetes de madeira ou pinos de aço. Na área de implantação do porto de carvão, bacia do berço e bacia de evolução, foram feitos a programação, o acompanhamento e a análise dos trabalhos relativos ao levantamento batimétrico, num total de 140.000 m², realizado com emprego de embarcação e ecobatímetro.

Investigações Geológico-geotécnicas e Estudos das Fundações

Foram realizados pela Themag a programação, o acompanhamento e a interpretação dos resultados das investigações geológico-geotécnicas, que compreenderam a execução de 63 sondagens a percussão num total de 1.276 m, 6 ensaios de infiltração, 3 poços de inspeção, 4 blocos indeformados, e 9 amostras “shelbies”. Todas as sondagens foram amarradas e niveladas topograficamente, e as sondagens na área do porto foram realizadas com auxílio de flutuante.

Com base nas informações e interpretações das sondagens efetuadas, foi realizado o estudo das fundações para as estruturas da usina e para o pátio de carvão, analisando-se as alternativas com fundações diretas ou estaqueadas.

Medições de Correntes Marítimas

A Themag fez a programação, o acompanhamento, e a interpretação dos resultados das medições de correntes marítimas por derivadores, abrangendo a Baía de São Marcos, o Estreito dos Coqueiros, e o Estreito dos Mosquitos. Estes trabalhos tiveram por objetivo a avaliação da renovação do corpo d'água, pelas correntes provocadas pela variação do nível de maré, ao longo do Estreito dos Coqueiros, local de lançamento do efluente da usina com um gradiente térmico superior ao da captação prevista no mesmo Estreito dos Coqueiros. Os trabalhos foram realizados com a utilização de 7 derivadores lançados no local de interesse, com intervalos de uma hora, e monitorados com auxílio de embarcações providas de GPS, em duas fases de maré: sizígia e quadratura.

Estudos dos Circuitos de Adução e Restituição de Água

Foram feitos estudos para duas alternativas de adução e restituição de água para o circuito de resfriamento: circuito aberto e circuito fechado. Para a alternativa de circuito aberto foi elaborado o projeto básico de uma tomada d'água marítima, com estrutura em concreto, provida de grades, comportas e bombas, com capacidade de recalque de 25 m³/s e altura manométrica de 25 m, tubulação de adução em tubos PRFV com diâmetro de 2,0 m, e canal de restituição a céu aberto. Para a alternativa de circuito fechado foi desenvolvido o projeto básico de uma tomada d'água marítima, com estrutura em concreto, provida de grades, comportas e bombas, com capacidade de recalque de 1,2 m³/s e altura manométrica de 25 m, tubulação de adução e restituição em tubos de PRFV com diâmetros de 1,0 m e 0,80 m, respectivamente.

Avaliação da Infra-estrutura Logística da região e dos Implementos Necessários

Foi feita a avaliação da logística de transportes no Estado do Maranhão, abordando-se as características e as condições do sistema rodoviário, sistema ferroviário, sistema hidroviário e sistema aeroportuário.

Foram verificadas as condições de suprimento dos principais insumos para construção civil das obras da usina, em função dos quantitativos avaliados, tendo sido feito um levantamento dos principais fornecedores do mercado local.

Suprimento das demais Matérias-primas

Para avaliação das possibilidades de obtenção do calcário, a ser empregado na dessulfurização do carvão, foi realizado um amplo levantamento junto às mineradoras e fornecedores da região. Da mesma forma, foi realizado um levantamento para verificar as possibilidades de comercialização de subprodutos da usina, como as cinzas e o gesso, ambos utilizados na indústria cimenteira, assim como a disposição final dos subprodutos não comercializáveis.

Orçamentos

Com base nos quantitativos de materiais e serviços avaliados através dos projetos e das especificações técnicas de compra dos equipamentos, foram elaborados os orçamentos das obras, tendo como referência os preços unitários de obras civis, obtidos para as condições do mercado local, e os preços dos equipamentos, estes obtidos através de consultas a fornecedores.

Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)

Os estudos ambientais realizados pela Themag englobaram os seguintes aspectos:

- Caracterização do Empreendimento, em seus aspectos de localização, identificação e justificativa do empreendimento. Essa caracterização contém as informações básicas sobre o empreendimento, necessárias para um entendimento do mesmo e para subsídio aos estudos ambientais de avaliação de impactos. Assim, entre outros aspectos, são abordados itens como o processo de produção, as características das unidades operacionais, o projeto do porto, o projeto do pátio de carvão e seu manuseio, o sistema

de refrigeração, o balanço de insumos e produtos, o uso de água, as emissões atmosféricas, os resíduos sólidos gerados, os processos de tratamento de efluentes, e as características das obras de implantação.

- Alternativas Tecnológicas e Locacionais, destinadas a fornecer uma síntese das principais alternativas consideradas e as suas principais repercussões ambientais.
- Aspectos Legais e Institucionais, apresentando o contexto legal aplicável à implantação e operação da UTE, nos níveis federal, estadual e municipal, além de alguns critérios e padrões internacionais, e dos planos, programas e projetos co-localizados.

– Área de Influência

- a *área de influência direta*, de uma forma geral, para o Meios Físico, Biótico e Antrópico, corresponde à área industrial do Complexo Alumar e seu entorno imediato. No caso da qualidade do ar, a área de influência final abrange um raio de 5 km no entorno da chaminé da UTE. Para o Meio Biótico, incluem-se na área de influência direta as áreas onde ocorrem supressão de vegetação para implantação das unidades do empreendimento (usina, linha de transmissão e cais do porto), e suas imediações.

Para o Meio Antrópico, as comunidades de Portinho, Jacamim, Amapá, Ilha Pequena, Embaobaú, Pedreiras, Coqueiro, Jussara, Cabral Miranda, Igaráu, Inhaúma, Itapera, Mangue Seco, Muruaí e Pedrinhas, situadas no entorno do empreendimento, compõem a área de influência direta.

- a *área de influência indireta* do Meio Físico terrestre encontra-se em território da Alumar. Para o Meio Biótico, a área de influência indireta inclui as áreas de vegetação do trecho da Ilha de São Luís, que abrange o distrito industrial e adjacências. No caso do Meio Antrópico, abrange o Município de São Luís.
- Diagnóstico Ambiental, realizado para os meios Físico, Biótico e Antrópico, conforme descrito a seguir:
 - Meio Físico, compreendendo a análise dos temas: clima, dinâmica atmosférica e qualidade do ar; geologia e hidrogeologia, geomorfologia, caracterização de solos, recursos hídricos, qualidade da água e seus usos;
 - Meio Biótico, compreendendo a caracterização dos ecossistemas terrestre e aquático, abrangendo a descrição e a análise da flora e da fauna existentes; e
 - Meio Antrópico, compreendendo a análise dos componentes sociais, econômicos, espaciais e institucionais.
 - Avaliação de Impactos Ambientais, englobando a metodologia adotada, a identificação e descrição dos impactos.
 - Medidas Mitigadoras/Compensatórias recomendadas e Matriz dos Impactos Ambientais. Com base nos impactos avaliados foi elaborado o prognóstico ambiental considerando a implantação do empreendimento.
 - Programas Ambientais e Estimativa dos Respectivos Custos.

DADOS TÉCNICOS DO PROJETO

Potência instalada: 800 MW (2×400 MW)

Produção de vapor: 420 t/h

Combustível: carvão mineral importado

USINA TÉRMICA DE ITAIPU

LOCALIZAÇÃO

Rio Paraná, fronteira entre Brasil e Paraguai, cerca de 14 km a montante da ponte internacional que liga as cidades de Foz de Iguaçu e Ciudad del Leste

CLIENTE

ITAIPU BINACIONAL

SERVIÇOS EXECUTADOS

Elaboração dos estudos básicos e desenvolvimento do projeto executivo de 2 grupos geradores diesel de reserva para as obras da Usina Itaipu.

DESCRIÇÃO

Os grupos geradores teve por finalidade o abastecimento de energia elétrica das Obras da Usina Hidroelétrica de Itaipu.

DADOS TÉCNICOS DO PROJETO

Centrais Diesel – Geradoras constituídas de :

- a) 2 motores diesel, turboalimentados, acoplados a 2 geradores síncronos, trifásicos, de 6900 volts, 5 MVA, com todos os acessórios e componentes.
Uma das centrais opera em 50 Hz e a outra em 60 Hz.
Cada grupo dispõe de todos os controles necessários, tanto para operação automática ou manual, como para testes e ajustes periódicos do grupo, sendo prevista a operação em paralelo dos 2 grupos de cada central.
- b) Um sistema de combustível incluindo 1 parque com 2 tanques de óleo diesel, com 54 m³ cada; 2 purificadores fixos com capacidade de 2 m³/hora; 2 tanques diários com capacidade de 2.5 m³ cada, bombas, válvulas e tubulações.
- c) Uma ponte rolante com capacidade de 18 ton. e 17 metros de vão.

USINA TÉRMICA DE TUCURUI

LOCALIZAÇÃO

Tucuruí – Estado do Pará

CLIENTE

ELETRONORTE – Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A

SERVIÇOS EXECUTADOS

Elaboração do estudo de viabilidade e projeto para instalação de 12 (doze) grupos diesel e 2 (duas) turbinas a gás e auxiliares, totalizando 50 MW, envolvendo área de recebimento, estocagem, purificação, centrais de ar comprimido, distribuição de águas e tratamento de efluentes oleosos.

O projeto detalhado incluiu os cálculos estruturais a concepção arquitetônica e toda a infraestrutura elétrica e mecânica.

DESCRIÇÃO

Os grupos geradores teve por finalidade o abastecimento de energia elétrica da Vila Residencial e Canteiro de Obras da Usina Hidroelétrica de Tucuruí.

DADOS TÉCNICOS DO PROJETO

12 (doze) grupos diesel de 2.5 MW cada

2 (duas) turbinas a gás de 10,0 MW cada

USINA TÉRMICA PAULÍNIA

LOCALIZAÇÃO

Paulínia, Estado de São Paulo

CLIENTE

PETROBRÁS – Petróleo Brasileiro S.A.

SERVIÇOS EXECUTADOS

Elaboração do projeto básico para implementação de uma usina térmica na Refinaria Paulínia, da Petrobrás, constituída de dois grupos turbo-gerador e a correspondente infraestrutura.

DADOS TÉCNICOS DO PROJETO

Turbina a gás TG-6351A e TG-6351B de 23,75 MW, em 13.8 kV

USINA TÉRMICA DO RIO ACRE

LOCALIZAÇÃO

Território Federal do ACRE

CLIENTE

ELETRONORTE – Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A

SERVIÇOS EXECUTADOS

Elaboração de estudos e complementação do projeto básico para a instalação de 3 (três) turbinas a gás e respectivos auxiliares, constando de:

Projeto eletromecânico de instalação de 3 (três) turbinas a gás de 10 MW cada, envolvendo a área de recebimento, estocagem, purificação, centrais de ar comprimido, distribuição de óleos, águas e tratamento de efluentes oleosos e edificações administrativas.

Elaboração de planilha de quantidades de equipamentos e materiais mecânicos e elétricos para toda planta, afim de se preparar proposta tipo fornecimento global (turn-key)

DADOS TÉCNICOS DO PROJETO

3 unidades de 10 MW cada, totalizando 30 MW

USINA TÉRMICA DE PORTO VELHO

LOCALIZAÇÃO

Porto Velho

CLIENTE

ELETRONORTE – Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A

SERVIÇOS EXECUTADOS

Projeto eletromecânico e civil de instalação de 2 (duas) turbinas a gás, de 21 MW, envolvendo a área de tancagem, purificação do óleo, central de ar comprimido, distribuição de águas e tratamento de efluentes oleosos.

DADOS TÉCNICOS DO PROJETO

2 Turbinas a gás da GE, modelo LM 2500 (jato – derivativo) de 21 MW - ISSO

USINA TÉRMICA DE SANTANA

LOCALIZAÇÃO

Território Federal do Amapá

CLIENTE

ELETRONORTE - Centrais Elétricas do Norte do Brasil (Brasília – DF)

SERVIÇOS EXECUTADOS

Estudos e complementação do projeto básico para instalação de 3 (três) turbinas a gás e respectivos auxiliares, totalizando 30 MW de potência instalada.

DESCRIÇÃO

O empreendimento teve como objetivo fornecer energia elétrica para complementação da UHE Coaracy Nunes.

DADOS TÉCNICOS DO PROJETO

3 unidades de 10 MW cada.

USINA TÉRMICA DE TAPANÃ

LOCALIZAÇÃO

Belém, no Estado do Pará

CLIENTE

ELETRONORTE - Centrais Elétricas do Norte do Brasil (Brasília – DF)

SERVIÇOS EXECUTADOS

Projeto, fiscalização e assessoria da construção e comissionamento relacionado a instalação da unidade 4 da Usina Termoelétrica de Tapanã II, incluindo:

- Projeto geotécnico da fundação do grupo turbina a gás/gerador e dos tanques de combustíveis diários e de armazenamento;
- Projeto estrutural do bloco de fundação em concreto armado do grupo turbina/gerador;
- Projeto das obras civis complementares, correspondentes às bases do módulo de comando, módulo de equipamento, compressores, filtros de combustível, canaletas de tubulações, cabos e drenagem, caixas de passagem de cabos e de drenagem, casa de bombas e caixa separadora de óleo;
- Projeto eletromecânico de instalação da Unidade nº 4 , de ampliação da tancagem de armazenamento e de alimentação diária para atendimento das quatro unidades com as correspondentes linhas de transferência e tratamento do combustível, de drenagem profunda das instalações das quatro unidades e suas áreas externas;
- Estudo e projeto de implantação do sistema de combustível alternativo, com a utilização do etanol, para alimentação das unidades geradoras, incluindo tancagem de armazenamento, tratamento do combustível, tancagem diária e linhas de transferência e alimentação alternativa às máquinas;
- Fiscalização e assessoramento técnico das obras de construção civil e montagem eletromecânica da Unidade 4 e seu comissionamento.

DADOS TÉCNICOS DO PROJETO

1 unidade de 26 MW

USINA TÉRMICA MATARIPE

LOCALIZAÇÃO

Mataripe, Estado da Bahia

CLIENTE

PETROBRÁS – Petróleo Brasileiro S.A.

SERVIÇOS EXECUTADOS

Elaboração do projeto básico e executivo para implementação de uma usina térmica na Refinaria Landulpho Alves, da Petrobrás, através de um grupo turbo-gerador e a correspondente infra-estrutura.

DADOS TÉCNICOS DO PROJETO

1 unidade de 23,75 MW