

Projeto Básico Conceitual

Implantação da Fábrica de Etanol de Milho

Capacidade Inicial – XX m³/d

Produção de Etanol Hidratado e Ração Animal (DDGS)



POR QUESTÕES DE CONFIDENCIALIDADE E PARA PROTEGER NOSSA TECNOLOGIA, TODOS OS DADOS DE RENDIMENTOS, TAMANHOS, DADOS TÉCNICOS E DEMAIS ESPECIFICIDADES FORAM SUBSTITUÍDOS POR “XXXX”.

PARTE I

CRITÉRIOS DE PROJETO DA UNIDADE PRODUTORA DE ETANOL DE MILHO

1.1. INTRODUÇÃO

Este documento descreve as bases e as premissas adotadas para o projeto de implantação de uma Unidade Produtora de Etanol e Ração Animal no atual parque industrial XXXXXXXXXXXX. Projeto Conceitual Básico totalmente desenvolvido pela Empresa **Piracicaba Engenharia Sucroalcooleira Ltda.**

1.2. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO:

A Planta de Etanol de Milho será instalada no atual Parque Industrial XXXXXXXXX, em área própria, localizada na cidade de XXXXXXXXXXXXXXXX,

1.3. O ATUAL PARQUE INDUSTRIAL:

XXXXXXXXXXXXX.

1.4. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Instalação de uma unidade produtora de etanol hidratado combustível (**EHC**), modelo Autônoma, tendo como matéria prima principal o milho e alternativa de processar o sorgo granífero. Além do etanol, o empreendimento deve produzir a ração animal de alta concentração proteica (DDGS) e futuramente outros derivados como o óleo vegetal, o gás carbônico, etc.

Contando com um excelente parque industrial onde já está instalada a Empresa XXXXXXXXXXXXXXXX. As condições são:

- **Localização:** situa-se na região produtora de milho XXXXXXXXXXXXXXXX
- **Acesso fácil:** De XXXXX, o maior polo da região, é possível ter acesso pelas rodovias estaduais XXXXXXXXXXXXXXXX.
- **Matéria Prima:** é grande a oferta deste cereal na região, assim a Usina deve adquirir o milho já seco (teor de umidade XXX%) das centenas de produtores locais. Um segundo

cereal que atende perfeitamente a produção de etanol, sendo inclusive mais fácil a sua produção agrícola, o **sorgo granífero**.

- **O DDGS** - local de intensa pecuária de corte, com amplas possibilidades de consumo da ração animal produzida pela planta de milho. A criação de gado em confinamento vem substituindo a pecuária extensiva, abrindo um imenso mercado para a comercialização do DDGS.
- **O Etanol**: O Estado importa toda a gasolina que necessita e a produção local de etanol não atende as suas necessidades. A substituição da gasolina por um combustível produzido localmente já vem sendo adotada na região que assim aumenta as receitas do Estado, gerando mais renda ao produtor, mais empregos e mais impostos ao governo estadual. Ademais, com localização privilegiada, pode atender ainda os estados de GO, AM, RO, MG, MS e SP.

Desta maneira, podemos afirmar que no Parque Industrial da XXXXX as condições são excelentes para a implantação de uma Fábrica de Etanol de Milho, estando seu processo industrial perfeitamente preparado para receber a nova Fábrica.

1.5. CAPACIDADE INICIAL DE PROCESSAMENTO E PRODUÇÃO

Após minuciosa análise técnica e financeira mostrou-se de maior viabilidade instalar inicialmente uma planta com capacidade para processar **XXXXXXXX TMD**, com produção inicial de **XXXXXX m³/d** de etanol hidratado combustível (EHC) e **XXXX t/d** de ração animal (DDGS).

As ampliações devem acontecer nos próximos anos quando o empreendimento estará totalmente consolidado, nas seguintes condições:

- **Ano 1 e 2** – processamento de XXX TMD, funcionando a planta durante 330 dias/ano, ficando os 35 restantes do ano para os serviços de manutenção;
- **Ano 3** – a planta tem sua capacidade dobrada para processar XXX TMD e produzir XXX a XXX m³/d de etanol e XXX a XXX t/d de ração animal;
- **Ano 4 em diante** – a planta é aumentada para processar cerca de XXX t/d de milho e produzir XXX a XXX m³/d de etanol e XXX a XXX t/d de ração animal. Nesta fase também se produzirá o óleo vegetal.

O layout foi executado já prevendo atender as fases de crescimento da indústria sem necessidade de substituição, demolição ou desativação de unidades instaladas inicialmente.

1.6. ENGENHARIA CONCEITUAL – SELEÇÃO DA ENGENHARIA

Instalação de uma planta moderna com as mais recentes inovações técnicas.

Principais soluções adotadas:

- **Período de Funcionamento:** durante 325 a 330 dias/ano, pois a Empresa tem instalado um eficiente sistema de armazenamento que pode atender perfeitamente esta condição. O tempo restante que a Unidade ficar parada, será utilizado para as manutenções necessárias.
- **Produtos a produzir:** etanol hidratado combustível (EHC) e ração animal conhecida como DDGS. Na fase 04 se produzirá também o óleo vegetal;
- **Tecnologia:** desenvolvida pelas Empresas Piracicaba Engenharia Sucroalcooleira/Maiz, já perfeitamente adaptada para as condições brasileiras, com primeira planta de etanol de milho no Brasil implantada em 2011, em operação já há 08 anos;
- **Instrumentação:** Sistema totalmente instrumentado com mínimo de mão-de-obra operacional;
- **Matéria Prima:** utilização do milho como matéria prima, mas podendo processar também o sorgo granífero;
- **O Processo Bioquímico:** sistema de transformação do amido em etanol em duas etapas: primeiramente enzimas específicas “quebram” as moléculas de amido em moléculas de açúcares (glicose) processo denominado de hidrólise do amido. Na etapa 2, as moléculas de açúcares são transformadas em etanol pelo microrganismo XXXX:
- **Produção de Vapor:** existe instalada uma caldeira tendo como combustível lenha, com capacidade de XX t/h, gerando vapor até XX kgf/cm². Caldeira que atende perfeitamente as necessidades iniciais da planta;
- **Biomassa:** será utilizada a lenha que tem farta oferta na região, como combustível da caldeira existente;

- **Consumo de vapor:** planta com baixo consumo de vapor com o máximo aproveitamento das calorias geradas no processo;
- **Rendimento Energético:** processo do etanol de milho da mais alta eficiência e com aproveitamento de 100% das calorias geradas no processo industrial;
- **Circuito de Águas:** as águas utilizadas nos resfriamentos serão em XXX com total reaproveitamento destas;
- **Energia Elétrica:** a planta de etanol de milho consome um mínimo de energia elétrica, se comparada a outras plantas produtoras de etanol, como por exemplo etanol da cana. A Empresa está em processo de instalação de uma grande unidade de geração de energia solar, através de painéis foto voltaicos. No início deve gerar cerca de XX MWh, devendo ser sucessivamente ampliada para gerar até XX MWh.

A planta de milho, nesta primeira etapa, deve consumir cerca de XX MWh. A energia será suprida pela concessionária local e pela geração própria. Na fase 3 se instalará uma caldeira de alta pressão e um turbo gerador que produzirá energia para a planta de milho e ainda gerará excedentes para venda à companhia local.

- **Efluentes:** a planta de milho gera uma pequena quantidade de efluentes cerca de XX a XX m³/d que deve ser enviado à uma lagoa próxima e atender a irrigação das pastagens próximas.

1.7. INSTALAÇÕES EXISTENTES:

Além de toda a parte administrativa existente, há instalado no atual parque industrial:

QT	Equipamento
01	Plataforma XXX
02	Tombadores XXX
02	Balança XXXX
02	Moega XXX
02	Máquina XXX
03	Silos XXX

QT	Equipamento
02	Secador XXX
01	Caldeira XXX
01	Balança XXX
10	Silos XXX
09	Elevadores XXX
01	Gerador XXX

1.8. PRINCIPAIS EQUIPAMENTOS A INSTALAR:

QT	Equipamento	Obs.
01	Silo XXXX	
01	Moinho XXXX	
02	XXXX	
03	XXX	
04	Dornas XXX	
01	XXXX	
01	Aparelho de destilação XXX	
01	XXX	
01	XXXX	
01	Armazém XXX	
01	XXXX	
01	Torres de resfriamento de água	
02	Depósitos p/ armazenar o etanol capacidade XXXX m ³ cada	

1.9. RENDIMENTOS:

XXXX

Tabela 2 – Rendimentos Práticos:

Teor Amido do Milho - %	63,0	65,0	67,0	69,0	71,0
Rendimento prático – condição boa - em EHC - L/TM	XXX	XXX	XXX	XXXX	XXXX
Rendimento prático – condição ótima - em EHC - L/TM	XXXX	XXX	XXX	XXXX	XXXX

1.10. OUTRAS PREMISSAS PARA DIMENSIONAMENTO DA PLANTA:

- Transporte da matéria prima até a Usina – XXXX
- Moagem do milho XXXX
- Sistema XXXX
- Processo biológico para a produção do etanol, XXXX.
- XXXX
- XXXX
- Fermentação – XXXX
- XXXX
- Destilação do vinho bruto XXXXX;
- Armazenamento do etanol XXXXXX;
- Geração de vapor XXXXXXX;

- Geração de energia elétrica XXXX
- XXX;
- XXX;
- Balanço térmico - XXXX
- Layout XXX;
- Processo e instalações que permitem a anexação de outras plantas para diversificação futura da produção, como:
 - Etanol anidro combustível;
 - Óleo Vegetal;
 - Álcoois especiais para fins não carburante, para atender outras indústrias como perfumarias e cosméticos, farmacêutica, indústria de bebidas, álcool gel, etc.;
 - Amido para a indústria alimentícia;
 - Dióxido de carbono (CO₂) para indústrias de bebidas;
 - Biodiesel;
 - Etanol de 2ª geração.

1.11. PRODUÇÕES ANUAIS PREVISTAS:

Os estudos técnicos e econômico-financeiros foram elaborados para um período de XX anos, sendo o ano 01 de implantação e mais XX de produção, quando o Empreendimento estará totalmente consolidado. A planilha geral de viabilidade econômica foi elaborada para um período de XX anos, considerando-se o ano 01 (2019/2020) como de implantação.

Considerando-se o teor de amido do milho de XX%, os ganhos de produtividade serão deverão saltar de XXX litros de etanol/ton de milho na fase 1 para XXX litros nas fases posteriores.

A tabela 3 a seguir fornece as condições da matéria prima a processar e produtos a produzir nestas etapas:

Tabela 3 – Produções Anuais Previstas

	Unidade	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Processamento do Milho/ano	sacas	XXXX	XXXX	XXXX
Processamento do Milho/ano	ton	XXXX	XXXX	XXXX
Tempo Efetivo safra	dias	XXX	XXX	XXX
Produção EHC/ano	m ³	XXXX	XXXX	XXXX
Produção de DDGS/ano	ton	XXX	XXX	XXXX
Produção de Óleo Vegetal/ano	ton	--	--	XXXX

1.12. CARACTERÍSTICAS DOS PRODUTOS

- Etanol Hidratado Combustível (EHC):

Características conforme Resolução ANP XXX e Regulamento Técnico XXX, com as seguintes especificações:

Tabela 4 – Características do Etanol

Características	Unidade	Método		
		EHC	ABNT/ NBR	ASTM
Aspecto	-	XXX	XXX	XXX
Cor	-	XXX	XXX	XXX
Acidez XXX	mg/l	XXX	XXXXX	XXXXX
Condut. Elétrica	μS/m	XXX	XXXX	XXXX
Massa XXX	kg/m ³	XXXXXX	XXXX	XXXXX
Teor alcoólico	°INPM	XXXXX	XXXX	-
pH	-	XXXX	XXXX	-

- **Ração Animal (DDGS):**

Conhecida como DDG/DDGS, este composto alimentar para animais ainda é produzida em pequena escala no Brasil. Excelente alimento para gado bovino (leite e corte), equinos, suínos, frangos de corte e poedeiras, este composto alimentar vem recebendo ótima aceitação dos produtores do MT, MS, GO e SP devido ao seu alto valor proteico, ótima digestibilidade e palatabilidade.

1.13. COMBUSTÍVEL:

Conforme citado anteriormente, a planta de processamento do milho deve receber o vapor que necessita da caldeira existente queimando lenha seca nas seguintes condições:

- Produção de vapor até XX t/h
- Teor de umidade do combustível XX%
- Poder calorífico inferior (PCI) XXXX kcal/kg
- Necessidade estimada/safra do milho XXXXX ton

PARTE II

DESCRIÇÃO DO PROCESSO DA FABRICAÇÃO DO ETANOL DE MILHO

Todo o sistema de recebimento/pesagem dos grãos, classificação, pré-limpeza, secagem e armazenamento, como já dito anteriormente, já existe na **Planta XXXXXXXXXXXXXXXX**.

2.1. RECEBIMENTO DOS GRÃOS:

XXXX

2.2. DESCARREGAMENTO DOS GRÃOS:

XXXX.

2.3. LIMPEZA E SECAGEM DOS GRÃOS:

XXX

2.4. ARMAZENAMENTO DOS GRÃOS:

XXX

XXXX

2.5. ALIMENTAÇÃO E TRITURAÇÃO DOS GRÃOS:

XXXX

2.6. SACARIFICAÇÃO DO AMIDO:

XXXX

XXXX

2.7. PROPAGAÇÃO DO FERMENTO:

XXXXX

2.8. FERMENTAÇÃO DO MOSTO:

XXX

2.9. DESTILAÇÃO DO VINHO BRUTO:

XXX

2.10. PRODUÇÃO DE WDG:

XXX

2.11. CONCENTRAÇÃO DA VINHAÇA:

XXX

2.12. PRODUÇÃO DO DDGS (RAÇÃO ANIMAL):

XXXX

Tabela 5 – Características da Ração Animal

Parâmetro Analisado	Valores Encontrados
Umidade e Voláteis	XX%
Proteína Bruta	XX%
Fibra Bruta	XX%
Fibra em detergente ácido	XX%
Fibra em detergente neutro	XX%
Extrato etéreo	XX%
Energia Bruta – cal/g	XXXX
Índice de acidez – mgNaOH/g	XX
Índice de peróxido – meq/kg de gordura	XX
Matéria mineral	XX%
Cálcio	XX%
Fósforo total	XX%
Sódio	XX%
Potássio	XX%
NDT – alimentos energéticos	XX%
Extrato não nitrogenado	XX%

2.13. CAPTAÇÃO DE ÁGUA:

XXXX

2.14. SISTEMA DE GERAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DO VAPOR:

XXXX

2.15. CIRCUITOS DE ÁGUA DE RESFRIAMENTO:

XXX

As vazões previstas nos circuitos são:

Item	Fluído	Vazão m ³ /h	T _E (°C)	T _S (°C)	Carga térmica Mcal/h
1	Resfriamento do mosto	XX	XX	XX	XXXX
2	Resfriamento da fermentação	XXX	XX	XX	XXXX
3	Resfriamento dos condensadores Dest.	XXX	XX	XX	XXXX
4	Resfriamento do condensador Evap.	XXX	XX	XX	XXXX
	TOTAL	XXX			XXXX

2.16. AR COMPRIMIDO:

XXX

2.17. EFLUENTES E RESÍDUOS:

a. Águas Residuais

XXXX

b. Resíduos Sólidos e Semissólidos:

XXXX

Resíduos	Produção Diária Kg	Frequência de Retirada	Armazenagem	Local de Armazenagem	Tratamento ou Destino
XXXXX	XXX	Diária	Saco de lixo preto	Local coberto	Aterro sanitário do município
XXXX	XXXX	A cada 04 dias	Silo	Fechado	Utilizados na fábricas de ração
XXXX	XXX	Diária	Saco de lixo preto	Local descoberto	Aterro Sanitário do Município
XXXX	XXXX	Semanal	Saco de lixo branco	Local coberto	Retirados por empresas de reciclagem
XXXX	XXX	Semanal	Granel	Local descoberto	Queimados na Caldeira
XXXX	06 a 09	Diária	Tambor Metálico	Local coberto	Incinerado na Caldeira
XXX	08 a 15	Semestral	Fossas	Local coberto	Retirado por empresas credenciadas SEMA-MT
XXX	Variável	Semestral	Granel	Local descoberto	Venda reciclagem
XXX	Variável	Semestral	Granel	Local coberto	Venda reciclagem
XXX	04 a 06	Mensal	Contêineres	Local coberto	Devolvidas ao fabricante do produto
XXXX	02 a 05	Mensal	Tambor Metálico	Local coberto	Venda reciclagem

XXX	Variável	Bimestral	Contêineres	Local coberto	Devolvidas ao fabricante
XXX	Variável	Trimestral	Granel	Local descoberto	Venda reciclagem

PARTE III

SEGURANÇA INDUSTRIAL

SISTEMA DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS

As especificações a seguir visam estabelecer os principais requisitos mínimos de forma que o sistema de prevenção e combate a incêndios da Planta seja construído dentro das normas técnicas brasileiras e de modo a garantir permanentemente a segurança dos trabalhadores e das instalações do parque industrial.

As normas que deverão ser adotadas são as do Decreto Estadual do Corpo de Bombeiros do Estado de MT e as normas NBR's da ABNT.

A seguir detalhamos as principais medidas de prevenção e combate a incêndio que devem ser seguidas:

1. Acesso de Viaturas às Edificações

XXXX

2. Segurança Estrutural Contra Incêndio

XXXX

3. Saídas de Emergência

XXXX

4. Plano de Intervenção

XXXX

5. Brigada de Combate a Incêndio

XXXX

6. Iluminação de Emergência

XXXX

7. Alarme de Incêndio

XXXX

8. Central de Alarme

XXXX

9. Sinalização de Emergência

XXXX

10. Extintores Portáteis e Sobre Rodas

XXXX

11. Hidrantes

XXXX

12. Espuma

XXXX

13. Reservatórios de Etanol

XXXX

14. Reservatórios de Água e Bombeamentos

XXXX

15. Testes do Sistema

XXXX

16. Projeto e Montagem

XXXX

PARTE IV

ENERGIA ELÉTRICA E INSTRUMENTAÇÃO

Este documento tem por objetivo apresentar as estimativas de consumo e as principais características da rede elétrica da indústria.

XXXX

1. Emergência e Partidas

XXXX

2. Cargas Elétricas

XXXX

	Unidade	Potência
Potência instalada	kW	XX
Energia consumida	kWh	XXX

3. Instrumentação e Controle do Processo

3.1 - Conceito da Automação

3.1.1 Conceitos gerais

XXX

3.1.2 Subsistemas de processo

XXXX

3.1.3 Componentes principais

- XXXXX

3.2 Infraestrutura e Comunicações

- XXXX

4. Recursos dos Sistemas de Controle da CTE-DCS

4.1 DCS – Controladores

XXXX

4.2 DCS – Estações de Operação

XXX

4.3 Registro Histórico

XXXX

4.5 Manuseios de Alarmes

XXX

5. Recursos de Outros Sistemas de Controle da UPEM

5.1 PLC – Manuseio e Estocagem dos Produtos

XXXX

6. Padrões de Alimentação, Sinais e Comunicação

XXX

7. Requisitos de Alimentação Elétrica

XXX

8. Estimativa das Cargas Elétricas do Complexo Industrial

XXX

RELAÇÃO DAS CARGAS ELÉTRICAS

XXXXX

PARTE V

OPEX e CAPEX

A. Determinação do OPEX:

Introdução

Neste subitem são apresentados os custos de mão de obra operacional e os custos de insumos do processo da Fábrica de Etanol de Milho.

Nos estudos econômicos, devem se englobar os demais custos da Fábrica para se determinar o OPEX e se executar a análise de viabilidade econômica.

1. Custo Operacional – Mão de Obra

Considerações

- a.** Na indústria o setor produtivo trabalha em 03 turnos de 8,0 horas, necessitando de transporte 06 vezes ao dia.
- b.** Os funcionários da usina de milho terão suas refeições no restaurante da planta existente.
- c.** Considerando-se salários e encargos, despesas com manutenção, restaurante, insumos, seguros, despesas administrativas da Fábrica (setor administrativo e industrial) o custo

operacional anual deve ser calculado pelo Projeto de Viabilidade Financeira, debitando estes custos para a usina de milho.

2. Consumo de Insumos do Processo

A fabricação de etanol de milho é um processo econômico quanto ao consumo de insumos do processo. Incluindo lubrificação de equipamentos e insumos das análises do laboratório, estimamos os seguintes consumos:

Produto	Consumo Anual	Preço/kg R\$	Gasto Anual R\$
XXX	XXX	17,40	XXX
XXX	XXX	24,70	XXX
Fermento seco	9.100 kg	34,10	310.310,00
Ureia	75.400 kg	2,86	215.644,00
XXX	XXX	1,92	XXX
XXX	XXX	6,20	XXX
Óleo lubrificante	390 kg	15,0	5.850,00
Total			1.505.379,20

Notas: a. *óleo lubrificante somente para repor nos redutores de velocidade dos transportadores e equipamentos.*

b. *Preços: base fevereiro/2018.*

3. Planilha Estimativa de Custo Operacional – OPEX da Planta de Etanol de Milho

As estimativas dos custos operacionais totais da Planta de Milho estão em elaboração pelo Departamento Financeiro da XX e devem englobar os itens conforme discriminados na tabela a seguir:

	Gasto mensal - R\$	Gasto Anual - R\$
Manutenção Industrial	XXX	XXX
Salários e Encargos	XXX	XXX
Insumos do Processo (a)	XXX	XXX
XXX	XXX	XXX
XXX	XXX	XXX
XXX	XXX	XXX
Transporte/refeição de funcionários	XXX	XXX
Lenha (a)	XXX	XXX
Depreciação	XXXX	XXX
Total		XXX

Obs.:

a. Gasto mensal considerando-se 11 meses da safra de milho.

B. Determinação do CAPEX

1. Introdução:

Este subitem fornece as estimativas de investimentos para a implantação da Unidade de Etanol, para moagem de XXXX

O preço total estimado da implantação da Planta é de **XXXX**, tendo como data preço/base: set/out 2018 (vide tabela a seguir).

Os valores dos investimentos foram obtidos nas consultas a fornecedores de equipamentos, empresas de montagem e empreiteiras de obras civis.

XXXX

XXXXXX

2. Considerações:

a. **Fabricação de Equipamentos na Obra XXXX**

b. **Tubulações: XXXX**

c. **Estruturas Metálicas: XXXXX**

d. **Obras Cíveis: XXXX**

e. **Exclusões: XXX**

f. **Prazos de Execução da Obra**

XXXX

CAPEX - Relação dos Bens Físicos e Serviços Necessários Para Implantação do Complexo Industrial e Estimativa dos Investimentos

ITEM	QT.	SETOR/EQUIPAMENTO	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL	FORNECEDOR
1		RECEPÇÃO, DESCARGA E ARMAZENAMENTO DOS GRÃOS	Existente		
2		PREPARO E MOAGEM DOS GRÃOS			
2.1	2	XXXX	XXX	XXX	
2.2	1	XXX	XXX	XXX	
2.3	1	XXX	XXX	XXX	
2.4	1	XXX	XXXX	XXX	
2.5	1	XXX	XXX	XXX	
2.6	1	Prédio em estrutura metálica p/ abrigar os moinhos, balança de grãos, XXXX	XXX	XXXX	

ITEM	QT.	SETOR/EQUIPAMENTO	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL	FORNECEDOR
2.7	1	Moega XXX.	XXX	XXX	XXX
2.8	1	XXX	XXX	XXX	XXX
2.9	1	XXX	XXXX	XXX	XXX
		TOTAL		XXXX	
3		HIDRATAÇÃO E SACARIFICAÇÃO			
3.1	1	XXX	XXX	XXX	
3.2	1	XXX	XXX	XXX	XXX
3.3	3	XXX	XXX	XXX	XXX
3.4	2	XXX	XXX	XXX	XXX
3.5	1	XXX	XXX	XXX	XXX
3.6	1	XXX	XXX	XXX	XXX
3.7	1	XXXX	XXX	XXX	XXX
3.8	1	XXX	XXXX	XXX	XXX
3.9	1	XXX	XXX	XXX	XXX
3.10	2	XXX	XXX	XXX	XXX
3.11	1	XXX	XXXX	XXX	XXX
3.12	1	XXX	XXX	XXX	XXX
		TOTAL		XXXX	
4		PROPAGAÇÃO DO FERMENTO			
4.1	2	XXX	XXX	XXX	XXX
4.2	1	XXX	XXX	XXX	XXXX

ITEM	QT.	SETOR/EQUIPAMENTO	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL	FORNECEDOR
4.3	1	XXX	XXXX	XXX	XXX
4.4	1	XXX	XXX	XXX	XXX
		TOTAL		XXX	
5		FERMENTAÇÃO XXX			
5.1	2	XXX	XXX	XXX	XXX
5.2	4	Dorna XXX	XXX	XXX	XXX
5.3	4	XXX	XXX	XXX	XXX
5.4	4	Moto bombas XXX	XXX	XXX	XXX
5.5	1	XXX	XXX	XXX	XXX
5.6	1	XXX	XXX	XXX	XXX
5.7	1	Moto bomba XXX	XXX	XXX	XXX
5.8	1	Dorna XXXX	XXX	XXX	XXX
5.9	1	Moto bomba XXXX	XXX	XXXX	XXX
		TOTAL		XXX	
6		DESTILAÇÃO			
6.1	1	Aparelho de Destilação XXX	XXX	XXX	XXX
6.2	1	XXX	XXX	XXX	XXX
6.3	1	XXXX	XXX	XXXX	XXX
6.4	1	XXX	XXX	XXX	
6.5	1	XXX	XXX	XXX	XXX

ITEM	QT.	SETOR/EQUIPAMENTO	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL	FORNECEDOR
6.6	1	XXX	XXX	XXX	XXX
6.7	1	XXXX	XXX	XXX	XXX
6.8	1	Moto bomba XXX	XXX	XXX	XXX
6.9	1	Tanque XXX	XXX	XXX	XXX
6.10	1	XXX	XXX	XXX	XXX
6.11	1	XXX	XXX	XXX	XXX
6.12	1	XXX	XXX	XXX	XXX
6.13	1	Tanque para diluição de solução de soda em escamas, fabricado em chapas de aço carbono. Cap. = 3,5 m ³	XXX	XXX	XXX
6.14	1	Moto bomba para recalque de condensados ao hidratador - capac. = 20,0 m ³ /h x 25 mca.	XXX	XXX	XXX
6.15	1	Tanque para soda diluída, fabricado em chapas de aço carbono. Cap. = 30,0 m ³	XXX	XXX	XXX
6.16	1	Moto bomba para transferência de solução de soda - capac. = 5,0 m ³ /h x 20 mca.	XXX	XXX	XXX
6.17	1	Moto bomba para retorno de álcool de 2 ^a - capac. = 3,0 m ³ /h x 30 mca.	XXX	XXX	XXX
6.18	1	Moto bomba para transferência de ácido sulfúrico - capac. = 5,0 m ³ /h x 20 mca.	XXX	XXX	XXX
6.19	2	Tanque para medição do etanol fabricado em chapas de aço carbono - cap. = 25,0 m ³	XXX	XXX	XXX
6.20	1	Moto bomba XXX	XXX	XXX	XXX
		TOTAL	XXX	XXX	XXX
7		SECAGEM DO WDGS E PRODUÇÃO DE DDGS	XXX	XXX	XXX
7.1	1	Tanque XXX	XXX	XXX	XXX
7.2	1	Moto bomba XXX	XXX	XXX	XXX

ITEM	QT.	SETOR/EQUIPAMENTO	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL	FORNECEDOR
7.3	1	XXX	XXX	XXX	XXX
7.4	1	XXX	XXX	XXX	XXX
7.5	1	XXX	XXX	XXX	XXX
7.6	1	XXX	XXX	XXX	XXX
7.7	1	XXX	XXX	XXX	XXX
7.8	1	XXX	XXX	XXX	XXX
7.9	1	XXX	XXX	XXX	XXX
7.10	1	XXX	XXX	XXX	XXX
7.11	1	XXX	XXX	XXX	XXX
7.12	1	Esteira XXX	XXX	XXX	XXX
7.13	1	XXX	XXX	XXX	XXX
7.14	1	Moto bomba XXX.	XXX	XXX	XXX
		TOTAL		XXX	
8		CONCENTRAÇÃO DA VINHAÇA			
8.1	1	Sistema XXX	XXX	XXX	XXX
8.2	1	XXX	XXX	XXX	XXX
8.3	1	XXX	XXX	XXX	XXX
		TOTAL		XXX	
9		RESFRIAMENTO DE ÁGUA			

ITEM	QT.	SETOR/EQUIPAMENTO	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL	FORNECEDOR
9.1	1	Torre XXX XXX	XXX	XXX	XXX
9.2	2	XXX	XXX	XXX	XXX
		TOTAL		XXX	
10		ARMAZENAMENTO DO ETANOL			
10.1	2	XXX	XXX	XXX	XXX
10.2	2	XXX	XXX	XXX	XXX
10.3	1	XXX	XXX	XXX	XXX
		TOTAL		XXX	
11		SEGURANÇA INDUSTRIAL			
11.1	1	XXX	XXX	XXX	XXX
11.2	2	XXX			
11.3	8	Hidrantes, mangueiras, esguichos			
11.4	10	Extintores contra incêndio			
11.5	1	Sistema para prevenção de incêndio nos tanques de etanol com injeção de espuma			
11.6	1	Conjunto de tubos de interligações			
		TOTAL		XXX	XXX
12		MATERIAIS E MONTAGEM ELÉTRICA E AUTOMAÇÃO			
12.1	1	XXX	XXX	XXX	XXX
12.2	1	XXX	XXX	XXX	XXX
12.3	1	XXX	XXX	XXX	XXX
		TOTAL		XXX	
13		AUTOMAÇÃO E INSTRUMENTAÇÃO			
13.1	1	XXX			

ITEM	QT.	SETOR/EQUIPAMENTO	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL	FORNECEDOR
13.2	1	XXX			
13.3	7	XXX			
13.4	2	XXX			
13.5	1	XXX			
13.6	1	XXX			
13.7	1	XXX			
		TOTAL		XXX	XXX
14		OBRAS CIVIS E CONSTRUÇÕES DIVERSAS - MÃO DE OBRA E MATERIAIS			
14.1	1	Terraplenagem do local de construção da obra	XXX	XXX	
14.2	1	XXX	XXX	XXX	
14.3	1	XXX	XXX	XXX	
14.4	1	XXX	XXX	XXX	
14.5	1	XXX	XXX	XXX	
14.6	1	XXX	XXX	XXX	
14.7	1	XXX	XXX	XXX	
14.8	1	XXX	XXX	XXX	
14.9	1	XXX	XXX	XXX	
14.10	1	XXX	XXX	XXX	
14.11	1	XXX	XXX	XXX	
14.12	2	XXX	XXX	XXX	
14.13	1	XXX	XXX	XXX	
14.14	1	XXX			
		TOTAL		XXX	XXX
15		EQUIPAMENTOS PARA O LABORATÓRIO			

ITEM	QT.	SETOR/EQUIPAMENTO	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL	FORNECEDOR
15.1	1	Conjunto de equipamentos XXX	XXX	XXX	XXX
		TOTAL		XXX	
16		INTERLIGAÇÕES			
16.1	1	Tubulações XXX	XXX	XXX	
16.2	1	XXX	XXX	XXX	
16.3	1	XXX	XXX	XXX	
16.4	1	XXX	XXX	XXX	
		TOTAL		XXX	XXX
17		CALDEIRARIA E SERVIÇOS DE MONTAGEM INDUSTRIAL			
17.1	1	XXX	XXX	XXX	
17.2	1	XXX	XXX	XXX	
		TOTAL		XXX	Estimativa
18		SERVIÇOS DE ENGENHARIA			
18.1	1	Engenharia conceitual, processos e instalações.		XXX	
		TOTAL		XXX	
19		FRETE			
19.1	1	XXX		XXX	
		TOTAL		XXX	
20		INSUMOS DE PARTIDA E POSTA EM MARCHA			
20.1	1	XXX		XXX	
		TOTAL		XXX	
21		CAPITAL DE GIRO			
21.1	1	XXX	XXX	XXX	
		TOTAL		XXX	
TOTAL GERAL				XXX	

Anexos:

Desenhos e diagramas anexos:

1. Balanço XXX
2. Balanço XXX
3. XXX
4. XXX
5. XXX
6. XXX