

# **EXEMPLO DE PLANO DE ESTIMATIVA DE CUSTOS**

## **PLANO DE ESTIMATIVA DE CUSTOS PROJETO GAMA**

**SISTEMA MINEIRO DE COMBUSTÍVEIS  
ALAMEDA DAS ACÁCIAS, XXXX  
BELO HORIZONTE, MG**

**02/06/2017**

## ÍNDICE

1. SUMÁRIO.....	2
1.1. OBJETIVO .....	2
1.2. PRINCIPAIS ATIVIDADES PARA O DESENVOLVIMENTO DA ESTIMATIVA .....	2
1.3. TIPOS DE ESTIMATIVA.....	2
1.4. SOFTWARE UTILIZADO PARA ESTIMATIVAS .....	2
1.5. DATA BASE E MOEDA CONSIDERADA .....	2
1.6. DOCUMENTAÇÃO CONSIDERADA .....	3
1.7. PREMISSAS.....	3
2. METODOLOGIA UTILIZADA .....	4
3. MATRIZ DE RESPONSABILIDADES.....	5
4. ESTRUTURA E CODIFICAÇÃO DA ESTIMATIVA.....	6
4.1. ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO (EAP) .....	6
5. TERMINOLOGIA.....	7
5.1. CUSTOS DIRETOS .....	7
5.3. CUSTOS INDIRETOS .....	9
6. CONTINGÊNCIAS .....	10
7. EXCLUSÕES .....	11

# 1. SUMÁRIO

Este documento descreve os procedimentos para a estimativa de custos do Projeto GAMA.

A estimativa de custo para o estudo será baseada em cotações de equipamentos de subfornecedores, levantamento preliminar de materiais e com informações de base de dados de custos de projetos análogos anteriores. Alguns dos custos (ex. equipamentos menores, automação, tubulação, etc.) serão baseados em percentuais do custo do equipamento mecânico. A especificação do escopo, estrutura analítica do projeto (EAP) e dicionário da EAP serão utilizados para a preparação da estimativa de custos.

## 1.1. OBJETIVO

Desenvolver a estimativa de custos a nível de projeto conceitual ( $\pm 25\%$ ) para o Projeto GAMA, baseando-se no escopo aprovado. A estimativa de custos deve ser desenvolvida levando em consideração a estratégia de execução do projeto e o cronograma de implantação.

## 1.2. PRINCIPAIS ATIVIDADES PARA O DESENVOLVIMENTO DA ESTIMATIVA

- Compilação dos documentos do projeto e bases para a estimativa;
- Estimar os custos de CAPEX;
- Revisão das estimativas iniciais com todo o time do projeto;
- Finalização da estimativa de custos de CAPEX após discussão com o time do projeto.

## 1.3. TIPOS DE ESTIMATIVA

Esta estimativa corresponde a *Front End Loading Phase 2* (FEL-2), o qual é um nível de projeto conceitual.

## 1.4. SOFTWARE UTILIZADO PARA ESTIMATIVAS

A estimativa de CAPEX será desenvolvida usando o Microsoft Excel.

## 1.5. DATA BASE E MOEDA CONSIDERADA

Todos os custos serão estimados em Reais e os materiais importados terão os custos convertidos para Reais pela taxa de câmbio estabelecida de 1U\$ = 3,30 R\$.

A data base da estimativa é 1º de junho de 2017.

## 1.6. DOCUMENTAÇÃO CONSIDERADA

Os custos serão estimados como base nos documentos de projeto:

- Especificação do escopo, EAP aprovada e dicionário da EAP
- Propostas para os principais equipamentos
- Base de dados interna
- Fluxograma de Processo e listas de equipamentos;
- Levantamento preliminar de material;
- Estimativa de mão de obra;

## 1.7. PREMISSAS

As premissas abaixo serão aplicadas no desenvolvimento da estimativa de custo:

- Os custos indiretos e as contingências serão calculados como percentual do custo direto total;

## 2. METODOLOGIA UTILIZADA

A estimativa do CAPEX será desenvolvida com o uso de estimativas *bottom up* (de baixo para cima) e paramétrica para cada área do escopo. A metodologia também utilizará de propostas de fornecedores, estimativa preliminar de materiais e do custo da mão de obra de projetos análogos anteriores e de estimativa paramétrica para itens de custo menores.

A abordagem para a preparação do estudo é a seguinte:

- Especificação do escopo, EAP aprovada e dicionário da EAP;
- Obter propostas de fornecedores para os principais equipamentos;
- Revisitar os documentos de projeto
- Receber o levantamento preliminar de material
- Estimar o frete para equipamento doméstico e internacional com base nos projetos de referência;
- Desenvolver o trabalho de construção em uma base de tempo lógica usando o calendário de implantação / estratégia de execução (cronograma);
- Determinar o custo da mão-de-obra para com base nos projetos de referência e na estratégia de implantação;
- Determinar fatores para itens menores considerando o CAPEX de projetos análogos;
- Determinar os equipamentos e materiais importados para o projeto e confirmar as taxas de câmbio a serem utilizadas na estimativa;
- Estabelecer os fatores para todos os custos indiretos, tais como engenharia, gerenciamento de projetos, compras, sobressalentes, assistência técnica, instalações temporárias, etc.;
- Estimar os custos diretos para cada pacote de trabalho usando as cotações recebidas dos fornecedores, o levantamento preliminar de materiais, o cronograma do projeto, etc;
- Aplicar os fatores de custo indiretos à estimativa;
- Revisar a estimativa preliminar com toda a equipe de estudo;
- Atualizar a estimativa preparada para incorporar os comentários;
- Emitir a versão final da estimativa.

### 3. MATRIZ DE RESPONSABILIDADES

ESPAÇO PARA INSERIR A MATRIZ DE  
RESPONSABILIDADES

## **4. ESTRUTURA E CODIFICAÇÃO DA ESTIMATIVA**

### **4.1. ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO (EAP)**

A EAP é uma divisão e subdivisão do trabalho a ser desenvolvido para o projeto de uma forma lógica e hierárquica. Dentro da EAP, o Projeto é dividido em Áreas, Sub-Área e Instalações.

Segue abaixo a EAP até o Nível 4 para o Projeto Gama

**ESPAÇO PARA INSERIR RESPECTIVA EAP**

## 5. TERMINOLOGIA

A estimativa do CAPEX consiste de três partes principais: custos diretos, custos indiretos e contingências.

### 5.1. CUSTOS DIRETOS

Os custos diretos são os custos de todos os equipamentos e materiais, juntamente com os custos de construção e instalação para todas as instalações.

A seguinte classificação será utilizada para identificar a fonte do custo utilizado na estimativa.

Classificação	Tipo de Informação
PF	Proposta firme
PB	Proposta "budget"
BD	Base de dados ou fator da base de dados
CC	Calculado
PR	Provisões

#### 5.1.1. PREÇO DOS EQUIPAMENTOS MECÂNICOS

Os custos diretos serão desenvolvidos a partir de propostas de fornecedores, estimativa da quantidade de material preliminar e base de dados para equipamento menor ou estimativa de fator para itens menores. A tabela a seguir mostra a lista de pacotes de equipamentos principais:

Tabela XX: Principais equipamentos mecânicos pacotes para aquisição

Pacote	Descrição	Fonte do custo

Quando a informação de referência de equipamentos menores de uma planta análoga de tamanho ou capacidade diferente é usada, fatores de ajuste serão aplicados quando aplicável de acordo com a "regra de seis décimos" ou exponencial mais apropriado. A regra é responsável pela economia de escala, correlacionando a variação de custo com os principais critérios (Capacidade, tamanho, etc.) da seguinte forma:

$$\frac{\text{Custo}_2}{\text{Custo}_1} = \left( \frac{\text{Critério}_2}{\text{Critério}_1} \right)^{0.X}$$

Além do fator para ajustar o tamanho/capacidade, correção inflacionária será aplicada.



### 5.1.2. OUTRAS DISCIPLINAS

Para outras disciplinas tais como concreto, arquitetura, estruturas metálicas, tubulação, elétrica e automação, o levantamento preliminar de materiais será usado.

Tabela XX: Principais pacotes para aquisição

Pacote	Descrição	Fonte do custo

Entretanto, para as instalações menores, será calculado usando como percentual do custo do equipamento instalado. Os fatores serão aplicados conforme aplicável a cada área, considerando aplicações similares.

A tabela a seguir mostra a lista preliminar de pacotes de trabalho de construção antecipados:

Tabela XX: Pacotes de Construção

Pacote	Descrição	Fonte do custo

O custo de instalação para a tubulação, elétrica, instrumentação, concreto e estruturas metálicas será calculado como percentual sobre o fornecimento conforme listado abaixo:

Tabela XX: Percentual de Instalação

Item de custo	Percentual	Baseado em

### 5.2. PROVISÕES

Como o trabalho de engenharia está no nível conceitual e não está finalizado para construção, é normal ter um excedente na estimativa para absorver os crescimentos que tendem a ocorrer com o avanço do projeto.

### 5.3. CUSTOS INDIRETOS

Os custos indiretos incluem itens que são necessários para a execução do projeto, mas não estão relacionados aos custos diretos de construção. Os custos indiretos serão estimados com base na experiência anterior. A tabela a seguir mostra o percentual típico de custos indiretos:

Tabela XX: Percentual dos custos indiretos

Item de custo	Percentual	Baseado em

## **6. CONTINGÊNCIAS**

Contingência é um elemento de custo para cobrir itens que devem ocorrer dentro do escopo definido do projeto, mas que não podem ser definidos corretamente na etapa atual do projeto. Deve ser assumido que a contingência será gasta. O subsídio de contingência exclui especificamente os custos decorrentes de mudanças de escopo, fatores de risco do projeto e todos os outros itens que estão excluídos da estimativa de custo de capital. A contingência do projeto destina-se a cobrir as inadequações normais inerentes a qualquer projeto devido à natureza dinâmica da engenharia e construção de projetos.

A adição de contingência é necessária para determinar o custo mais provável do projeto.

A contingência do projeto será desenvolvida de acordo com o nível de confiança no custo do equipamento, levantamento preliminar de materiais e mitigação dos riscos identificados para cada um dos sistemas.

## 7. EXCLUSÕES

Os custos abaixo não foram incluídos nesta estimativa de custos:

- Custos para aceleração do cronograma;
- Custos externos ao do projeto;
- Custos associados com atrasos no cronograma devido a:
  - Greves e disputas laborais;
  - Força maior;
  - Atrasos com autorizações e licenças.
- Impactos causados por modificações solicitadas por autoridades governamentais, incluindo os impactos em cronograma;
- Monitoramento e testes ambientais após finalização da montagem eletromecânica;
- Remoção, remediação ou disposição de materiais perigosos, tóxicos ou contaminados encontrados durante a construção;
- Custos com OPEX e Sustaining CAPEX.

## **APÊNDICE A – ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO**

## **APÊNDICE B – MODELO DE ESTIMATIVA DE *CAPEX***