

SUMÁRIO

PREFÁCIO	VII
Capítulo 1	
INTRODUÇÃO	1
1.1 Licitação e a Engenharia de Proposta	6
1.2 Fases de um Projeto e o Impacto no Orçamento	12
1.3 O Fator Logístico	14
1.4 Desvios e o Risco	15
1.5 Estimativa Preliminar	16
1.6 Estruturação do Orçamento	18
Capítulo 2	
ANÁLISE DO PROJETO	19
2.1 Entendimento do Projeto	20
2.2 Análise pelas Demais Áreas Envolvidas	21
2.3 Levantamento de Dúvidas e Eventuais Materiais Faltantes	23
2.4 Visita a Campo	24
2.5 Levantamento de Restrições	25
2.6 Prazos Definidos pelo Investidor	25
2.7 Características Gerais do Local de Implantação	27
2.8 Logística de Infraestrutura Disponível na Região	29
2.9 Mão de Obra Disponível na Região	29

2.10 Equipamentos Necessários	30
2.11 Materiais, Consumíveis e Ferramental	31
2.12 Subcontratos	37

Capítulo 3

ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO — QUANTIFICAÇÃO DE FASES DIRETAS . . .	41
3.1 Introdução	41
3.2 A Questão da Solda!	46
3.3 Ensaios	63
3.4 Revestimento	65
3.5 Abertura de Vala	68
3.6 Abaixamento	73
3.7 Cobertura da Vala	78
3.8 <i>Tie-in</i>	81
3.9 Enchimento, Limpeza, Calibração e Teste Hidrostático .	85
3.10 Drenagem, Inspeção Dimensional, Secagem e Inertização	95
3.11 Montagem de Válvulas, Lançadores, Recebedores e Complementos	100
3.12 Obras Civis	103
3.13 Recomposição de Pista	105
3.14 Outros Serviços Especializados Terceirizados	110
3.14.1 Proteção Catódica	110
3.14.2 Sistema Scada e GIS	112
3.14.3 Fibra Óptica	112
3.14.4 Trepanação	113
3.15 Pré-Operação, Partida e Operação Assistida	114
3.16 Topografia	115
3.17 Abertura de Pista	117
3.18 Desfile de Tubos	120
3.19 Curvamento de Tubos	124
3.20 Concretagem de Tubos	127
3.21 <i>Pipe-shop</i>	130

3.22	Obras Especiais.....	132
3.22.1	Cruzamentos e Travessias.....	134
3.22.2	Trechos Urbanos.....	149
3.22.3	Trechos Alagados.....	149
3.22.4	Trechos Inclinados.....	151
3.22.5	Rocha.....	152
3.23	Acessos.....	155
3.24	Controle de Chuva.....	156
3.25	Regiões Extremas.....	156
Capítulo 4		
FASES INDIRETAS.....		159
4.1	Gerência de Contrato.....	162
4.2	Administração Contratual.....	162
4.3	Engenharia.....	162
4.4	Planejamento.....	164
4.5	Controle.....	165
4.6	Qualidade, Segurança, Meio Ambiente, Saúde e Responsabilidade Social (QSMSRS).....	165
4.7	Suprimentos.....	169
4.8	Logística.....	171
4.9	Manutenção.....	172
4.10	Recursos Humanos/Departamento Pessoal.....	174
4.11	Tecnologia da Informação (TI).....	174
4.12	Administração.....	175
4.13	Indireto na Fase de Produção.....	175
4.14	Canteiros e Áreas de Apoio.....	175
Capítulo 5		
RESUMO GERAL, HISTOGRAMAS E BALANÇOS.....		177
5.1	Histogramas Diretos.....	177
5.2	Histogramas Indiretos.....	178
5.3	Custos Associados.....	178
5.4	Materiais.....	180

5.5	Fechamento dos Custos	180
5.6	<i>Check-list</i>	180
Capítulo 6		
	MELHORIAS NO PROCESSO DE ORÇAMENTAÇÃO E PLANEJAMENTO	183
6.1	Iteração no Orçamento × Planejamento	183
6.2	<i>Lean Construction</i> (Construção Enxuta)	184
6.3	<i>Design Thinking</i>	185
6.4	Planejamento da Engenharia de Proposta e Orçamento	186
Capítulo 7		
	TIPOS DE CONTRATO	187
7.1	Contrato do Tipo EPC	190
7.2	Contrato do Tipo Aliança	190
7.3	Contrato do Tipo <i>Construction Management at Risk</i> ...	191
7.4	Empreitada Integral, Contratação Integrada e Semi-Integrada	191
Capítulo 8		
	ANÁLISE DE RISCO	193
8.1	Riscos – Ameaças ou Oportunidades	193
8.2	Fechamento da Proposta – Preço	195
Capítulo 9		
	TIPOS DE SOLDA	197
Capítulo 10		
	AVANÇOS EM ENGENHARIA E MATERIAIS	203
	REFERÊNCIAS	207
	<i>SITES</i> COM INFORMAÇÕES RELEVANTES	213
Апекс		
A	Tabela de Peso de Tubos	215
B	Praticabilidade	217
C	Flutuabilidade	221