



ÍNDICE

1. Introdução	02
2. Dados Ambientais	04
2.1- Maré e Níveis d'água	04
2.2- Correntes de Marés	09
2.3- Ventos	11
2.4- Ondas	17
2.5- Assoreamento	17
2.6- Batimetria	18
2.7- Geologia Regional	19
3. Descrição dos Modelos Matemáticos	22
3.1- Modelo Hidrodinâmico - MIKE 21 HD	22
3.2- Modelo de Transporte de Sedimentos Finos em suspensão - MIKE 21 PA	25
4. Dados Ambientais Utilizados na Modelagem Matemática	29
4.1- Batimetria	29
4.2- Níveis d'água	30
4.3- Ventos	31
5. Modelagem Hidrodinâmica	32
5.1- Parâmetros de Calibração	32
5.2- Resultados das Simulações	33
5.2.1- Maré de Quadratura	33
5.2.2- Maré de Sizígia	35
6. Modelagem da Pluma de Sedimentos Finos	37
6.1- Parâmetros Numéricos Utilizados	37
6.2- Resultados das Simulações	38
6.3- Nova Área de Bota Fora Proposta (Área D)	38
7. Avaliação da Qualidade Ambiental	46
7.1 - Acesso aquaviário ao Porto de Niterói	46
7.1.1- Metodologia	52
7.1.1.1- Parâmetros Analisados	55
7.1.1.2- Metodologia Analítica	56
7.1.2 - Avaliação da qualidade dos sedimentos	57
7.1.3 - Avaliação da qualidade granulométrica dos sedimentos	58
7.1.4- Avaliação de carbono orgânico total e nutrientes nos sedimentos	65



7.1.5- Avaliação dos elementos traços nos sedimentos	69
7.1.6- Avaliação de compostos orgânicos nos sedimentos	76
7.2– Ilha do Tavares	87
7.2.1 – Metodologia	87
7.2.2 – Resultados	89
8. Estudos Geológicos	98
8.1. Estaleiro Mauá	99
8.1.1- Introdução	99
8.1.2-Descrição dos Serviços	100
8.1.2.1 - Levantamento sismobatimétrico	100
8.1.2.2 - Sondagens Geológicas	100
8.1.3- Modelagem em 2D e 3D da área investigada	102
8.1.4- Perfis Sismobatimétricos	107
8.1.5- Boletins de Sondagem Jet-Probe (Ano 2004)	111
8.1.6- Boletins de Sondagem Jet-Probe (Ano 2000)	121
8.1.7- Anexo 1 – CD	124
8.2. Rolls-Royce Marine Brasil	125
8.2.1- Introdução	125
8.2.2- Descrição dos Serviços	126
8.2.2.1- Levantamento sismobatimétrico	126
8.2.2.2- Sondagens Jet-Probe	127
8.2.3- Modelagem em 2D e 3D da área investigada	128
8.2.4- Análise e Interpretação dos Dados	129
8.2.5- Perfis Sismobatimétricos	131
8.2.6- Boletins de Sondagem Jet-Probe	136
8.2.7- Considerações Finais	144
8.2.8- Anexo 2 – CD	146
8.3. Wellstream	147
8.3.1- Introdução	147
8.3.2- Serviços Executados	148
8.3.2.1 Maré – Redução das sondagens	148
8.3.3- Apresentação das imagens gráficas das regiões do levantamento	153
8.3.4- Conclusão	159



9. Avaliação da Área de Abertura do Canal da Ilha da Conceição	160
9.1. Resultados e Discussões	165
9.2. Conclusões	170
10. Dimensionamento do Canal de Niterói	171
10.1. Premissas do Estudo	171
10.2. Navio Tipo de Projeto: AHST OSV	171
10.3. Características Gerais	172
10.3.1. Determinação da Profundidade do Canal de Acesso	173
10.3.1.1. Movimentos Verticais	173
10.3.1.1.1. Folga sob a quilha devido à natureza do solo	175
10.3.1.2. Squat	175
10.3.1.3. Tolerâncias	176
10.3.1.4. Profundidade necessária para canais abrigados	177
10.3.2. Determinação da Largura do canal de acesso	178
10.3.2.1. Largura necessária para Canal de acesso com via única	178
10.3.2.2. Cálculo da largura para canal abrigado	179
11. Composição de Preços Unitários – CPU	180
11.1. Indicação dos Equipamentos de Dragagem	182
11.1.1. Dragagem do Solo Marinho	182
11.1.2. Dragagem do Solo Marinho Contaminado	182
11.2. Especificação dos Equipamentos de Dragagem e Custo Mensal Estimado	183
11.2.1. Draga Autotransportadora	183
11.2.1.1. Cálculo do Custo Estimado Mensal Operacional	184
11.2.2. Draga de Sucção e Recalque	187
11.2.2.1. Cálculo da Produção Estimada Mensal “in situ”	188
11.2.2.2. Cálculo da Produção Estimada Mensal Operacional	189
11.2.2.3. Custo de Aquisição da Tubulação de Recalque	192
11.2.2.3.1. Custo da Tubulação de Recalque por Metro Cúbico Dragado	192
11.2.3. Batelão de Carga/Descarga Autopropulsado	193



11.2.3.1. Cálculo do Custo Mensal Estimado _____	193
11.2.4. Terminal de Descarga _____	195
11.2.4.1. Cálculo do Custo Mensal Estimado _____	195
11.2.5. Quadro Resumo _____	197
11.3. Volumes a Serem Dragados, Especificados por Área _____	197
11.4. Distancia Media de Transporte – DMT até a Área de Disposição de Material Dragado _____	198
11.5. Cálculo da Produção Mensal Estimada e Preço do Metro Cúbico Dragado “in situ” _____	198
11.5.1. Área 1 _____	199
11.5.1.1. Cálculo da Produção Mensal Estimada “in situ” _____	199
11.5.1.2. Cálculo do Preço do Metro Cúbico Dragado “in situ” _____	200
11.5.1.3. Prazo e Preço Total _____	200
11.5.2. Área 2 _____	201
11.5.2.1. Dragagem do Solo Marinho _____	201
11.5.2.1.2. Cálculo da Produção Mensal Estimada “in situ” _____	201
11.5.2.1.3. Cálculo do Preço do Metro cúbico Dragado “in situ” _____	202
11.5.2.1.4. Prazo e Preço Total _____	202
11.5.2.2. Dragagem do Solo Marinho Contaminado _____	202
11.5.2.2.1. Preço do Metro Cúbico _____	203
11.5.2.2.2. Prazo e Preço Total _____	203
11.5.3. Área 3 _____	204
11.5.3.1. Cálculo da Produção Mensal Estimada “in situ” _____	204
11.5.3.2. Cálculo do Preço do Metro Cúbico Dragado “in situ” _____	205
11.5.3.3. Prazo e Preço Total _____	205
11.5.4. Área 4 _____	206
11.5.4.1. Draga Autotransportadora _____	207
11.5.4.1.1. Cálculo da Produção Mensal Estimada “in situ” _____	207
11.5.4.1.2. Cálculo do Preço do Metro cúbico Dragado “in situ” _____	208
11.5.4.1.3. Prazo e Preço Total _____	208
11.5.4.2. Draga SR 18” + Terminal de Descarga + Batelão de Carga/Descarga Autopropulsado _____	208
11.5.4.2.1. Cálculo da Quantidade de Batelões de Carga/Descarga Autopropulsados Necessários para “Fechar o Ciclo de Dragagem” _____	209
11.5.4.2.2. Cálculo do Preço do Metro cúbico Dragado “in situ” _____	210
11.5.4.2.3. Prazo e Preço Total _____	210



11.5.5. Área 5	211
11.5.5.1. Cálculo da Quantidade de Batelões de Carga/Descarga Autopropulsados Necessários para “Fechar o Ciclo de Dragagem”	211
11.5.5.2. Cálculo do Preço do Metro cúbico Dragado “in situ”	212
11.5.5.3. Prazo e Preço Total	212
11.5.6. Área 6	213
11.5.6.1. Cálculo da Quantidade de Batelões de Carga/Descarga Autopropulsados Necessários para “Fechar o Ciclo de Dragagem”	213
11.5.6.2. Cálculo do Preço do Metro cúbico Dragado “in situ”	214
11.5.6.3. Prazo e Preço Total	214
11.5.7. Área 7	215
11.5.7.1. Cálculo da Quantidade de Batelões de Carga/Descarga Autopropulsados Necessários para “Fechar o Ciclo de Dragagem”	215
11.5.7.2. Cálculo do Preço do Metro cúbico Dragado “in situ”	216
11.5.7.3. Prazo e Preço Total	216
11.5.8. Área 8	217
11.5.8.1. Cálculo da Quantidade de Batelões de Carga/Descarga Autopropulsados Necessários para “Fechar o Ciclo de Dragagem”	217
11.5.8.2. Cálculo do Preço do Metro cúbico Dragado “in situ”	218
11.5.8.3. Prazo e Preço Total	218
11.5.9. Área 9	219
11.5.9.1. Cálculo da Quantidade de Batelões de Carga/Descarga Autopropulsados Necessários para “Fechar o Ciclo de Dragagem”	219
11.5.9.2. Cálculo do Preço do Metro cúbico Dragado “in situ”	220
11.5.9.3. Prazo e Preço Total	220
11.5.10. Área 10	221
11.5.10.1. Cálculo da Produção Estimada Mensal “in situ”	221
11.5.10.2. Cálculo do Prazo da Obra	222
11.5.10.3. Custo da Tubulação de Recalque Auto-Flutuante	223
11.5.10.4. Cálculo da Quantidade de Batelões de Carga/Descarga Autopropulsados Necessários para “Fechar o Ciclo de Dragagem”	224
11.5.10.5. Cálculo do Preço do Metro cúbico Dragado “in situ”	224



11.5.10.6. Preço Total _____	225
11.5.11. Área 11 _____	225
11.5.11.1. Cálculo da Quantidade de Batelões de Carga/Descarga Autopropulsados Necessários para “Fechar o Ciclo de Dragagem” _____	226
11.5.11.2. Cálculo do Preço do Metro cúbico Dragado “in situ” _____	227
11.5.11.3. Prazo e Preço Total _____	227
11.6. Mobilização e Desmobilização Resumo _____	228
11.6.1. Draga Autotransportadora _____	228
11.6.2. Draga Sucção e recalque 18” _____	228
11.6.3. Batelões de Carga/Descarga Autopropulsado _____	228
11.7. Quantidades de Equipamentos a Serem Mobilizados e Custos Totais _____	229
11.7.1. Custos Totais e Mobilização e Desmobilização _____	229
11.7.1.1. Draga Autotransportadora _____	229
11.7.1.2. Draga de Sucção e recalque 18” _____	229
11.7.1.3. Batelão de carga/descarga autopropulsado _____	229
11.7.1.4. Custo GLOBAL DE Mobilização e Desmobilização _____	229
11.8. Abertura de um Canal Navegável na Ilha da Conceição _____	230
11.8.1. Escavação _____	230
11.8.2. Construção de Parede Vertical _____	230
11.8.3. Ponte de Acesso _____	230
11.8.4. Preço Global do Canal e Ponte de Acesso _____	230
11.9. Derrocagem _____	231
11.10. Previsão de Material Contaminado Adicional _____	231
12. QUADRO RESUMO DAS ÁREAS A SEREM DRAGADAS _____	232
13. QUADRO SINTÉTICO GLOBAL _____	233
14. ANEXO 3 – Plantas Batimétricas _____	234
15. ANEXO 4 – Plantas Geológicas _____	235
16. ANEXO 5 – CD Relatório _____	236