

DTA Engenharia



RELATÓRIO TÉCNICO ANUAL DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO AMBIENTAL DAS ÁREAS DRAGADAS, DO PERFIL PRAIAL, DO ECOSISTEMA DE MANGUEZAL E DAS ÁREAS DE DISPOSIÇÃO OCEÂNICA (PDO) DE MATERIAIS DRAGADOS NA REGIÃO DO PORTO DE SANTOS.

**Caderno 03 - Monitoramento das Áreas de Influência da
Dragagem de Aprofundamento do Canal do Porto de Santos
Março de 2017
Revisão 00**

MONITORAMENTO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DA DRAGAGEM DE APROFUNDAMENTO DO CANAL DO PORTO DE SANTOS

Programa de Monitoramento dos Manguezais

e

Programa de Monitoramento do Perfil Praial

Março de 2017

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	16
1 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO MANGUEZAIS.....	17
1.1 SUBPROGRAMA DO MONITORAMENTO DOS REMANESCENTES DE MANGUEZAL.....	17
1.1.1 Material e Método	17
1.1.2 Resultados e Discussão	18
1.1.3 Considerações Finais	27
1.2 SUBPROGRAMA DO MONITORAMENTO DA DINÂMICA DAS ESPÉCIES.....	28
1.2.1 Material e Métodos	28
1.2.2 Resultados e Discussões	34
1.2.3 Considerações Finais	103
2 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO PERFIL PRAIAL.....	107
2.1 Material e Métodos.....	107
2.1.1 Área de Estudo	107
2.1.2 Metodologia	110
2.1.3 Atividades Realizadas	117
2.2 Resultados e Discussão.....	120
2.2.1 Análise da topografia	120
2.2.2 Variações de volume e largura dos perfis topográficos	141
2.2.3 Indicadores de Erosão Costeira.....	163
2.2.4 Caracterização granulométrica.....	185
2.2.5 Caracterização das células de deriva litorânea	220
2.2.6 Alimentação Artificial	224
2.3 Considerações Finais.....	224
3 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	226
4 EQUIPE TÉCNICA	230
5 ANEXOS	231

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-1: Delimitação das áreas de mangue	21
Figura 1-2: Figura A - Área com decréscimo de manguezal entre 2015 e 2016.....	22
Figura 1-3: Figura B - Área com decréscimo de manguezal entre 2015 e 2016.....	23
Figura 1-4: Figura C - Área com decréscimo de manguezal entre 2015 e 2016.....	24
Figura 1-5: Figura D - Área com decréscimo de manguezal entre 2015 e 2016.....	25
Figura 1-6: Figura E - Redelimitação das margens do rio	26
Figura 1-7: Figura F - Área com acréscimo de manguezal entre 2015 e 2016	27
Figura 1-8: Malha amostral do presente estudo.	30
Figura 1-9: Desenho esquemático do posicionamento das parcelas permanentes em relação ao curso d'água, com detalhe da parcela.	31
Figura 1-10: Quantidade média de indivíduos identificados durante os trabalhos realizados em 2016.	35
Figura 1-11: Relação entre a quantidade de plântulas por espécie por campanha de amostragem.	35
Figura 1-12: Relação entre a quantidade de plântulas por espécie por parcela (A, B, C). 36	
Figura 1-13: Valores de densidade por espécie por período de amostragem.....	37
Figura 1-14: Relação entre a quantidade de indivíduos amostrados em cada ponto por período na AID.....	38
Figura 1-15: Relação entre a quantidade de indivíduos amostrados por ponto por período na All.....	38
Figura 1-16: Relação entre a densidade por espécie por area de influência por periodo de amostragem.....	39
Figura 1-17: Relação de densidade por ponto por área de influência.....	40
Figura 1-18: Relação de densidade entre os pontos de amostragens dentro da AID.	40
Figura 1-19: Relação entre a quantidade de indivíduos encontrados em cada parcela do ponto PComp01 (Parcela A, Parcela B e Parcela C).....	43
Figura 1-20: Vista geral da parcela PComp01 A.....	44
Figura 1-21: Individuo n° ID 1075, encontrado na PComp01 B.	44
Figura 1-22: Vista geral da parcela PComp01 C.....	45
Figura 1-23: Relação entre a quantidade de indivíduos encontrados em cada parcela do ponto PComp02 (Parcela A, Parcela B e Parcela C).....	48
Figura 1-24: Vista geral da Parcela A.	49

Figura 1-25: Vista da Parcela B.....	49
Figura 1-26: Indivíduo n° A932.....	50
Figura 1-27: Dossel da Parcela C.....	50
Figura 1-28: Relação entre a quantidade de indivíduos encontrados em cada parcela do ponto P01 (Parcela A, Parcela B e Parcela C).	53
Figura 1-29: Vista geral da Parcela A.	53
Figura 1-30: Vista geral do interior da Parcela B.	54
Figura 1-31: Parcela C.....	54
Figura 1-32: Relação entre a quantidade de indivíduos encontrados em cada parcela do ponto P02 (Parcela A, Parcela B e Parcela C).	58
Figura 1-33: Vista geral da Parcela A.	59
Figura 1-34: Vértice da Parcela B.	59
Figura 1-35: Indivíduo n° A683.....	60
Figura 1-36: Relação entre a quantidade de indivíduos encontrados em cada parcela do ponto P03 (Parcela A, Parcela B e Parcela C).	65
Figura 1-37: Indivíduo n° A2222, encontrado na Parcela A.	66
Figura 1-38: Vista geral da Parcela B.	67
Figura 1-39: Vista geral da Parcela C.	67
Figura 1-40: Relação entre a quantidade de indivíduos encontrados em cada parcela do ponto P04 (Parcela A, Parcela B e Parcela C).	70
Figura 1-42: Indivíduo n° A2025, encontrado na Parcela A.	71
Figura 1-43: Vista geral da Parcela B.	71
Figura 1-44: Vista geral da Parcela C.	72
Figura 1-45: Relação entre a quantidade de indivíduos encontrados em cada parcela do ponto P05 (Parcela A, Parcela B e Parcela C).	75
Figura 1-46: Vista geral da Parcela A.	75
Figura 1-47: Relação entre a quantidade de indivíduos encontrados em cada parcela do ponto P06 (Parcela A, Parcela B e Parcela C).	77
Figura 1-48: Vértice da Parcela A.	78
Figura 1-49: Indivíduo n° A514, localizado na Parcela A.	78
Figura 1-50: Armadilha de carangueijo encontrada na Parcela B.....	79
Figura 1-51: Indivíduo n° A2018, localizado na Parcela B.	79

Figura 1-53: Relação entre a quantidade de indivíduos encontrados em cada parcela do ponto P07 (Parcela A, Parcela B e Parcela C).	82
Figura 1-54: Vista geral da Parcela A.	83
Figura 1-55: Indivíduo n° A380, locado na Parcela B.	83
Figura 1-56: Vista geral da Parcela C.	84
Figura 1-57: Relação entre a quantidade de indivíduos encontrados em cada parcela do ponto P08 (Parcela A, Parcela B e Parcela C).	87
Figura 1-58: Vista geral da Parcela A.	87
Figura 1-59: Vista geral da Parcela B.	88
Figura 1-60: Dossel da Parcela C.	88
Figura 1-61: Relação entre o número de indivíduos identificados por espécie e a proporção respectiva dentre o total amostrado.	90
Figura 1-62: Relação entre a quantidade de pontos, parcelas e total de registros para cada espécie.	91
Figura 1-63: Relação entre as frequencia absoluta (FA) em cada espécie amostrada.	91
Figura 1-64: Relação entre as espécies e o número de indivíduos vivos por hectare (DA) e a porcentagem da razão entre o numero de indivíduos pelo total amostrado.	92
Figura 1-65: Relação de dominâncias relativa e absoluta com as espécies amostradas.	93
Figura 1-66: Relação de VI das espécies identificadas.	93
Figura 1-67: Relação de classes diamétricas por espécie.	94
Figura 1-68: Relação entre as classes diamétricas por parcelas para <i>A. schaueriana</i>	95
Figura 1-69: Relação entre as classes diamétricas por parcelas para <i>L. racemosa</i>	96
Figura 1-70: Relação entre as classes diamétricas por parcelas para <i>R. mangle</i>	96
Figura 1-71: Relação entre padrões de altura de indivíduos por espécie para AID.	97
Figura 1-72: Relação entre padrões de altura de indivíduos por espécie para AII.	98
Figura 1-73: Valores comparativos referentes à Frequência Absoluta (%) para a AID.	99
Figura 1-74: Valores comparativos referentes à Frequência Absoluta para a AII.	99
Figura 1-75: Valores comparativos referentes à Densidade Absoluta para a AID.	100
Figura 1-76: Valores comparativos referentes à Densidade Absoluta para a AII.	101
Figura 1-77: Valores comparativos referentes à Densidade Relativa para a AID.	102
Figura 1-78: Valores comparativos referentes à Densidade Relativa para a AII.	102
Figura 1-79: Relação entre padrões de distribuição das espécies.	103

Figura 1-80: Valores fitossociológicos totais relativos à <i>R. mangle</i>	104
Figura 1-81: Valores fitossociológicos totais relativos à <i>L. racemosa</i>	105
Figura 1-82: Valores fitossociológicos totais relativos à <i>A. schaueriana</i>	105
Figura 2-1 Malha amostral do programa de Perfil Praia.....	108
Figura 2-2. Receptor estático <i>Trimble 5700</i> adquirindo dados na região do Emissário Submarino de Santos.	110
Figura 2-3. Receptor móvel <i>Trimble R4</i> pronto para levantamento.	111
Figura 2-4. Operador conduzindo receptor móvel ao longo de uma seção perpendicular à linha de costa.....	112
Figura 2-5. Operador conduzindo equipamento até o ponto de cota zero do IBGE.	112
Figura 2-6. Seções onde foram levantados os perfis praias a oeste do emissário de Santos.....	113
Figura 2-7. Seções onde foram levantados os perfis praias ao leste do emissário de Santos.....	114
Figura 2-8. Seções onde foram levantados os perfis praias na praia do Góes.....	114
Figura 2-9. Vista da praia de Itararé a partir do Emissário de Santos.	119
Figura 2-10. Vista do arco praial de Santos a partir do Emissário Submarino de Santos.	119
Figura 2-11. Vista do arco praial do Góes.	119
Figura 2-12 Variabilidade temporal do perfil ITAR01, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.....	121
Figura 2-13. Variabilidade temporal do perfil ITAR02, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.....	121
Figura 2-14. Variabilidade temporal do perfil ITAR03, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.....	122
Figura 2-15. Variabilidade temporal do perfil ITAR04, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.....	122
Figura 2-16. Variabilidade temporal do perfil ITAR05, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.....	123
Figura 2-17. Variabilidade temporal do perfil STOS01, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.....	124
Figura 2-18. Variabilidade temporal do perfil STOS02, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.....	125
Figura 2-19. Variabilidade temporal do perfil STOS03, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.....	125

Figura 2-20. Variabilidade temporal do perfil STOS04, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.....	126
Figura 2-21. Variabilidade temporal do perfil STOS05, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.....	126
Figura 2-22. Variabilidade temporal do perfil STOS06, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.....	127
Figura 2-23. Variabilidade temporal do perfil STOS07, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.....	128
Figura 2-24. Variabilidade temporal do perfil STOS08, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.....	128
Figura 2-25. Variabilidade temporal do perfil STOS09, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.....	129
Figura 2-26. Variabilidade temporal do perfil STOS10, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.....	130
Figura 2-27. Variabilidade temporal do perfil STOS11, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.....	130
Figura 2-28. Variabilidade temporal do perfil STOS12, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.....	131
Figura 2-29. Variabilidade temporal do perfil STOS13, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.....	132
Figura 2-30. Variabilidade temporal do perfil STOS14, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.....	132
Figura 2-31. Variabilidade temporal do perfil STOS15, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.....	133
Figura 2-32. Variabilidade temporal do perfil STOS16, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.....	134
Figura 2-33. Variabilidade temporal do perfil STOS17, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.....	134
Figura 2-34. Variabilidade temporal do perfil STOS18, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.....	135
Figura 2-35. Variabilidade temporal do perfil STOS19, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.....	136
Figura 2-36. Variabilidade temporal do perfil STOS20, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.....	136
Figura 2-37. Variabilidade temporal do perfil STOS21, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.....	137
Figura 2-38. Variabilidade temporal do perfil STOS22, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.....	138
Figura 2-39. Variabilidade temporal do perfil STOS23, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.....	138

Figura 2-40. Variabilidade temporal do perfil GOES01, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.	139
Figura 2-41. Variabilidade temporal do perfil GOES02, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.	139
Figura 2-42. Variabilidade temporal do perfil GOES03, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.	140
Figura 2-43. Variabilidade temporal do perfil GOES04, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.	140
Figura 2-44. Variabilidade temporal do perfil GOES05, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.	141
Figura 2-45. Variações temporais de volume (m ³ /m) e largura (m) do perfil ITAR01.	142
Figura 2-46. Variações temporais de volume (m ³ /m) e largura (m) do perfil ITAR02.	143
Figura 2-47. Variações temporais de volume (m ³ /m) e largura (m) do perfil ITAR03.	143
Figura 2-48. Variações temporais de volume (m ³ /m) e largura (m) do perfil ITAR04.	144
Figura 2-49. Variações temporais de volume (m ³ /m) e largura (m) do perfil ITAR05.	144
Figura 2-50. Variações temporais de volume (m ³ /m) e largura (m) do perfil STOS01.	145
Figura 2-51. Variações temporais de volume (m ³ /m) e largura (m) do perfil STOS02.	146
Figura 2-52. Variações temporais de volume (m ³ /m) e largura (m) do perfil STOS03.	146
Figura 2-53. Variações temporais de volume (m ³ /m) e largura (m) do perfil STOS04.	147
Figura 2-54. Variações temporais de volume (m ³ /m) e largura (m) do perfil STOS05.	147
Figura 2-55. Variações temporais de volume (m ³ /m) e largura (m) do perfil STOS06.	148
Figura 2-56. Variações temporais de volume (m ³ /m) e largura (m) do perfil STOS07.	149
Figura 2-57. Variações temporais de volume (m ³ /m) e largura (m) do perfil STOS08.	149
Figura 2-58. Variações temporais de volume (m ³ /m) e largura (m) do perfil STOS09.	150
Figura 2-59. Variações temporais de volume (m ³ /m) e largura (m) do perfil STOS10.	151
Figura 2-60. Variações temporais de volume (m ³ /m) e largura (m) do perfil STOS11.	151
Figura 2-61. Variações temporais de volume (m ³ /m) e largura (m) do perfil STOS12.	152
Figura 2-62. Variações temporais de volume (m ³ /m) e largura (m) do perfil STOS13.	153
Figura 2-63. Variações temporais de volume (m ³ /m) e largura (m) do perfil STOS14.	153
Figura 2-64. Variações temporais de volume (m ³ /m) e largura (m) do perfil STOS15.	154
Figura 2-65. Variações temporais de volume (m ³ /m) e largura (m) do perfil STOS16.	155
Figura 2-66. Variações temporais de volume (m ³ /m) e largura (m) do perfil STOS17.	155

Figura 2-67. Variações temporais de volume (m ³ /m) e largura (m) do perfil STOS18.....	156
Figura 2-68. Variações temporais de volume (m ³ /m) e largura (m) do perfil STOS19.....	157
Figura 2-69. Variações temporais de volume (m ³ /m) e largura (m) do perfil STOS20.....	157
Figura 2-70. Variações temporais de volume (m ³ /m) e largura (m) do perfil STOS21.....	158
Figura 2-71. Variações temporais de volume (m ³ /m) e largura (m) do perfil STOS22.....	159
Figura 2-72. Variações temporais de volume (m ³ /m) e largura (m) do perfil STOS23.....	159
Figura 2-73. Variações temporais de volume (m ³ /m) e largura (m) do perfil GOES01.....	160
Figura 2-74. Variações temporais de volume (m ³ /m) e largura (m) do perfil GOES02.....	161
Figura 2-75. Variações temporais de volume (m ³ /m) e largura (m) do perfil GOES03.....	161
Figura 2-76. Variações temporais de volume (m ³ /m) e largura (m) do perfil GOES04.....	162
Figura 2-77. Variações temporais de volume (m ³ /m) e largura (m) do perfil GOES05.....	162
Figura 2-78. Comparação da face praial próximo ao perfil STOS19 entre Agosto de 2015 e Agosto de 2016, após ocorrência de forte ressaca, com rebaixamento do pós-praia e exposição das raízes das árvores.	182
Figura 2-79. Forte processo erosivo na base do farol junto ao perfil STOS20. Na foto estão apresentadas as condições em Janeiro de 2016 e Junho de 2016.....	182
Figura 2-80. Forte processo erosivo junto ao perfil STOS22. Na foto estão apresentadas as condições em Maio de 2016 e Agosto de 2016.	183
Figura 2-81. Forte processo erosivo junto ao perfil STOS23, com rebaixamento do pós praia e da face praial, estreitamento da faixa de areia e pós praia praticamente inexistente. Na foto estão apresentadas as condições em Agosto de 2015 e Setembro de 2016.	183
Figura 2-82. Forte processo erosivo próximo ao perfil STOS19 com quase derrubada de árvores. Na foto estão apresentadas as condições em Agosto de 2016.	184
Figura 2-83. Forte processo erosivo entre os perfis STOS21 e STOS22 com interdição de acesso. Na foto estão apresentadas as condições em Agosto de 2016.	184
Figura 2-84. Canal 1 entre os perfis STOS05 e STOS06 completamente assoreado.	185
Figura 2-85. Percentis das frações granulométricas para as amostras analisadas de Agosto/2015.....	186
Figura 2-86. Percentis das frações granulométricas para as amostras analisadas de Setembro/2015.....	186
Figura 2-87. Percentis das frações granulométricas para as amostras analisadas de Outubro/2015.	187
Figura 2-88. Percentis das frações granulométricas para as amostras analisadas de Novembro/2015.....	187
Figura 2-89. Percentis das frações granulométricas para as amostras analisadas de Dezembro/2015.....	188

Figura 2-90. Percentis das frações granulométricas para as amostras analisadas de Janeiro/2016.....	188
Figura 2-91. Percentis das frações granulométricas para as amostras analisadas de Fevereiro/2016.	189
Figura 2-92. Percentis das frações granulométricas para as amostras analisadas de Março/2016.....	189
Figura 2-93. Percentis das frações granulométricas para as amostras analisadas de Abril/2016.	190
Figura 2-94. Percentis das frações granulométricas para as amostras analisadas de Maio/2016.	190
Figura 2-95. Percentis das frações granulométricas para as amostras analisadas de Junho/2016.....	191
Figura 2-96. Percentis das frações granulométricas para as amostras analisadas de Julho/2016.....	191
Figura 2-97. Percentis das frações granulométricas para as amostras analisadas de Agosto/2016.....	192
Figura 2-98. Percentis das frações granulométricas para as amostras analisadas de Setembro/2016.....	192
Figura 2-99. Percentis das frações granulométricas para as amostras analisadas de Outubro/2016.	193
Figura 2-100. Percentis das frações granulométricas para as amostras analisadas de Novembro/2016.....	193
Figura 2-101. Percentis das frações granulométricas para as amostras analisadas de Dezembro/2016.	194
Figura 2-102. Diâmetro mediano para as diferentes amostras analisadas na campanha Agosto/2015.....	212
Figura 2-103. Diâmetro mediano para as diferentes amostras analisadas na campanha Setembro/2015.....	212
Figura 2-104. Diâmetro mediano para as diferentes amostras analisadas na campanha Outubro/2015.	212
Figura 2-105. Diâmetro mediano para as diferentes amostras analisadas na campanha Novembro/2015.....	213
Figura 2-106. Diâmetro mediano para as diferentes amostras analisadas na campanha Dezembro/2015.	213
Figura 2-107. Diâmetro mediano para as diferentes amostras analisadas na campanha Janeiro/2016.....	213
Figura 2-108. Diâmetro mediano para as diferentes amostras analisadas na campanha Fevereiro/2016.	214
Figura 2-109. Diâmetro mediano para as diferentes amostras analisadas na campanha Março/2016.....	214

Figura 2-110. Diâmetro mediano para as diferentes amostras analisadas na campanha Abril/2016.	214
Figura 2-111. Diâmetro mediano para as diferentes amostras analisadas na campanha Maio/2016.	215
Figura 2-112. Diâmetro mediano para as diferentes amostras analisadas na campanha Junho/2016.	215
Figura 2-113. Diâmetro mediano para as diferentes amostras analisadas na campanha Julho/2016.	215
Figura 2-114. Diâmetro mediano para as diferentes amostras analisadas na campanha Agosto/2016.	216
Figura 2-115. Diâmetro mediano para as diferentes amostras analisadas na campanha Setembro/2016.	216
Figura 2-116. Diâmetro mediano para as diferentes amostras analisadas na campanha Outubro/2016.	216
Figura 2-117. Diâmetro mediano para as diferentes amostras analisadas na campanha Novembro/2016.	217
Figura 2-118. Diâmetro mediano para as diferentes amostras analisadas na campanha Dezembro/2016.	217
Figura 2-119. Gráfico do tipo box-plot (mediana, 1 e 2 desvios-padrão e outliers) da variação temporal de diâmetros médios dos sedimentos do arco praial de Itararé.	218
Figura 2-120. Gráfico do tipo box-plot (mediana, 1 e 2 desvios-padrão e outliers) da variação temporal de diâmetros médios dos sedimentos do arco praial de Santos.	219
Figura 2-121. Gráfico do tipo box-plot (mediana, 1 e 2 desvios-padrão e outliers) da variação temporal de diâmetros médios dos sedimentos do arco praial do Góes.	220

LISTA DE TABELAS

Tabela 1-1: Áreas de manguezal denso e aberto existentes na Área de Influência Direta (AID) nos anos de 2009, 2011, 2013, 2015 e 2016.	19
Tabela 1-2: Comparativos entre as áreas totais de manguezal na Área de Influência Direta (AID) entre 2015 e 2016.	19
Tabela 1-3: Coordenadas geográficas das parcelas de amostragem.	29
Tabela 1-4: Cronograma de execução das atividades.	34
Tabela 1-5: Indivíduos amostrados no ponto PComp01.	41
Tabela 1-6: Lista de indivíduos registrados no PComp02.	46
Tabela 1-7: Lista de indivíduos registrados no P01.	51
Tabela 1-8: Lista de indivíduos registrados no P02.	55

Tabela 1-9: Lista de indivíduos registrados no P03.	61
Tabela 1-10: Lista de indivíduos registrados no P04.	68
Tabela 1-11: Lista de indivíduos registrados no P05	73
Tabela 1-12: Lista de indivíduos registrados no P06	76
Tabela 1-13: Lista de indivíduos registrados no P07.	80
Tabela 1-14: Lista de indivíduos registrados no P08.	84
Tabela 1-15: Parametros fitossociológicos para a amostragem realizada. Legenda: n° Ind: número de indivíduos; N° Amostras: número de amostras onde ocorre a espécie; FA: frequência absoluta; FR: frequência relativa; DA: densidade absoluta; DR densidade relativa; DoA: dominância absoluta; DoR: dominância relativa; VI: valor de importância.	89
Tabela 1-16: Relação diamétrica estabelecida	94
Tabela 2-1 . Coordenadas geográficas (UTM) dos 33 pontos estudados. Datum utilizado: WGS84.	109
Tabela 2-2. Coordenadas geográficas da estação base.	111
Tabela 2-3. Indicadores de erosão costeira.....	115
Tabela 2-4. Classificação de risco do perfil praias.....	116
Tabela 2-5. Classificação de risco total da praia.	117
Tabela 2-6 Descrição das condições ambientais nos dias dos levantamentos.	118
Tabela 2-7: Indicadores de erosão costeira identificados na campanha Agosto/2015. ..	164
Tabela 2-8. Indicadores de erosão costeira identificados na campanha Setembro/2015.	165
Tabela 2-9. Indicadores de erosão costeira identificados na campanha Outubro/2015..	166
Tabela 2-10. Indicadores de erosão costeira identificados na campanha Novembro/2015.	167
Tabela 2-11. Indicadores de erosão costeira identificados na campanha Dezembro/2015.	168
Tabela 2-12. Indicadores de erosão costeira identificados na campanha Janeiro/2016.	169
Tabela 2-13. Indicadores de erosão costeira identificados na campanha Fevereiro/2016.	170
Tabela 2-14. Indicadores de erosão costeira identificados na campanha Março/2016. ..	171
Tabela 2-15. Indicadores de erosão costeira identificados na campanha Abril/2016.....	172
Tabela 2-16. Indicadores de erosão costeira identificados na campanha Maio/2016.....	173
Tabela 2-17. Indicadores de erosão costeira identificados na campanha Junho/2016. ..	174

Tabela 2-18. Indicadores de erosão costeira identificados na campanha Julho/2016. ...	175
Tabela 2-19. Indicadores de erosão costeira identificados na campanha Agosto/2016.	176
Tabela 2-20. Indicadores de erosão costeira identificados na campanha Setembro/2016.	177
Tabela 2-21. Indicadores de erosão costeira identificados na campanha Outubro/2016.	178
Tabela 2-22. Indicadores de erosão costeira identificados na campanha Novembro/2016.	179
Tabela 2-23. Indicadores de erosão costeira identificados na campanha Dezembro/2016.	180
Tabela 2-24. Parâmetros estatísticos de Folk & Ward para as amostras de sedimento coletadas na campanha Agosto/2015.	195
Tabela 2-25. Parâmetros estatísticos de Folk & Ward para as amostras de sedimento coletadas na campanha Setembro/2015.	196
Tabela 2-26. Parâmetros estatísticos de Folk & Ward para as amostras de sedimento coletadas na campanha Outubro/2015.	197
Tabela 2-27. Parâmetros estatísticos de Folk & Ward para as amostras de sedimento coletadas na campanha Novembro/2015.	198
Tabela 2-28. Parâmetros estatísticos de Folk & Ward para as amostras de sedimento coletadas na campanha Dezembro/2015.	199
Tabela 2-29. Parâmetros estatísticos de Folk & Ward para as amostras de sedimento coletadas na campanha Janeiro/2016.	200
Tabela 2-30. Parâmetros estatísticos de Folk & Ward para as amostras de sedimento coletadas na campanha Fevereiro/2016.	201
Tabela 2-31. Parâmetros estatísticos de Folk & Ward para as amostras de sedimento coletadas na campanha Março/2016.	202
Tabela 2-32. Parâmetros estatísticos de Folk & Ward para as amostras de sedimento coletadas na campanha Abril/2016.	203
Tabela 2-33. Parâmetros estatísticos de Folk & Ward para as amostras de sedimento coletadas na campanha Maio/2016.	204
Tabela 2-34. Parâmetros estatísticos de Folk & Ward para as amostras de sedimento coletadas na campanha Junho/2016.	205
Tabela 2-35. Parâmetros estatísticos de Folk & Ward para as amostras de sedimento coletadas na campanha Julho/2016.	206
Tabela 2-36. Parâmetros estatísticos de Folk & Ward para as amostras de sedimento coletadas na campanha Agosto/2016.	207
Tabela 2-37. Parâmetros estatísticos de Folk & Ward para as amostras de sedimento coletadas na campanha Setembro/2016.	208
Tabela 2-38. Parâmetros estatísticos de Folk & Ward para as amostras de sedimento coletadas na campanha Outubro/2016.	209

Tabela 2-39. Parâmetros estatísticos de Folk & Ward para as amostras de sedimento coletadas na campanha Novembro/2016..... 210

Tabela 2-40. Parâmetros estatísticos de Folk & Ward para as amostras de sedimento coletadas na campanha Dezembro/2016. 211

Tabela 2-41. Tendência residual de transporte, para o arco praial do Góes. As setas indicam o sentido preferencial de transporte, com base nos dados de granulometria. . 221

Tabela 2-42. Tendência residual de transporte, para o arco praial de Itararé (Itararé – Emissário). As setas indicam o sentido preferencial de transporte, com base nos dados de granulometria. 222

Tabela 2-43. Tendência residual de transporte, para o arco praial de Santos (Emissário – Ponta da Praia). As setas indicam o sentido preferencial de transporte, com base nos dados de granulometria. As barras duplas azuis indicam a posição dos canais. 223

APRESENTAÇÃO

O presente documento tem como objetivo apresentar ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA os resultados obtidos no ano de 2016 pelos programas elencados abaixo, os quais fazem parte do Plano Básico Ambiental da Obra de Dragagem de Aprofundamento do Porto de Santos, finalizada em 2012:

- Programa de Monitoramento dos Manguezais
- Programa de Monitoramento do Perfil Praial

Cabe ressaltar que para o Programa de Monitoramento do Perfil Praial, foram apresentados e discutidos os resultados de Agosto de 2015 até Dezembro de 2016, com o objetivo de expor a evolução do monitoramento.

1 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO MANGUEZAIS

Esse programa tem como principal objetivo monitorar a evolução dos manguezais ao longo do estuário de Santos-Cubatão-São Vicente, região da Área de Influência Direta (AID) da Dragagem de Aprofundamento, em escala regional e local, avaliando as possíveis alterações quali-quantitativas decorrentes de mudanças nos padrões hidrodinâmicos e de sedimentação devido as dragagens do Porto de Santos.

Este programa foi subdividido em dois subprogramas que se complementam de acordo com as respectivas escalas de trabalho:

- Subprograma do Monitoramento dos Remanescentes de Manguezal;
- Subprograma do Monitoramento da Dinâmica das Espécies.

1.1 SUBPROGRAMA DO MONITORAMENTO DOS REMANESCENTES DE MANGUEZAL

O Subprograma de Monitoramento dos Remanescentes de Manguezal tem como objetivo específico avaliar possíveis alterações na conformação geográfica (morfologia) e nas áreas de ocupação dos remanescentes de manguezal existentes na AID em escala regional, por meio de análises de imagens de satélite.

Estas alterações, caso ocorram, serão observadas primeiramente nas franjas dos manguezais. Assim, um dos objetivos deste programa é verificar possíveis mudanças ocorridas nas franjas dos manguezais monitorados.

1.1.1 Material e Método

1.1.1.1 Área de Estudo

A área de estudo obedece a indicação do EIA-RIMA da Dragagem de Aprofundamento do Porto de Santos, que são os trechos de manguezal da AID do empreendimento no Sistema Estuarino de Santos - São Vicente.

A imagem adquirida encontra-se no **Anexo 01**.

1.1.1.2 Metodologia

Para esse monitoramento foi adquirida imagem do satélite Spot 7 de abril de 2016 com resolução espacial de 1,5m.

A imagem veio georreferenciada no datum horizontal SIRGAS 2000 e ortorretificada de acordo com o MDT do SRTM de 30m e com os RCPs. Os RCPs são os Coeficientes Polinomiais Racionais fornecidos pela operadora do satélite que contém a altitude do sensor em relação a superfície terrestre no momento em que a imagem foi obtida, geometria do sensor, efemérides corrigidas (datação perfeita), parâmetros de órbita do satélite e dados de correspondência da coordenada real da área de interesse.

O satélite Spot 7 é equipado com sensor Pancromático e Multiespectral onde este último é composto por 3 bandas espectrais na faixa do visível a saber, o azul com comprimento na ordem de 0,450 – 0,520 μm , o verde com valores de 0,530 – 0,590 μm e o vermelho variando de 0,625 – 06,95 μm e uma banda na faixa do infravermelho próximo variando de 0,760 – 0,890 μm .

Através de técnicas de geoprocessamento e cartografia digital e com a utilização do software ArcGis1 10.3 foi possível realizar a fotointerpretação da região de manguezal através da composição das bandas em R4G3B2 permitindo um contraste mais expressivo entre os tipos de mangue e deste com o restante da vegetação.

1.1.2 Resultados e Discussão

Nos monitoramentos pretéritos foram obtidos os seguintes resultados, em 2009 foram identificados 3.891,66 hectares (ha) de floresta de mangue, em 2011 esse total foi de 3.881,79 ha, dois anos após em 2013 foram mapeados 3.882,07 ha de floresta de mangue, já para o ano de 2015 o total de manguezal foi de 3.992,78 ha.

Os resultados obtidos em 2016 apresentam os trechos de manguezal da AID do Porto de Santos, que atualmente possuem 3.987, 31 hectares de área, onde houve um decréscimo de 5,47 ha.

A **Tabela 1-1** apresenta os valores obtidos nos monitoramentos da floresta de manguezal mapeados anteriormente e na campanha de 2016.

Tabela 1-1: Áreas de manguezal denso e aberto existentes na Área de Influência Direta (AID) nos anos de 2009, 2011, 2013, 2015 e 2016.

ANO	Manguezal Denso		Manguezal Aberto		TOTAL	
	ha	%	ha	%	ha	%
2009	3618,67	92,99%	272,98	7,01%	3891,65	100%
2011	3794,42	97,75%	87,37	2,25%	3881,79	100%
2013	3799,38	97,87%	82,69	2,13%	3882,07	100%
2015	3920,31	98,18%	72,47	1,82%	3992,78	100%
2016	3930,82	98,58%	56,49	1,42%	3987,31	100%

Para classificar as áreas de mangue, foram utilizadas classificações referentes à mangue aberto e mangue denso, conforme Tetra Tech (2015), representando o desenvolvimento sucessional dentre as fisionomias mapeadas. Desta forma, utilizou-se a denominação de mangue aberto para áreas mais degradadas, com baixa densidade, geralmente associadas à maior antropização. A classificação mangue denso foi adotada para áreas mais preservadas, com maior densidade e abundância.

A **Tabela 1-2**, apresenta a variação das áreas obtidas para os manguezais denso e aberto inseridos na AID entre 2015 e 2016.

Tabela 1-2: Comparativos entre as áreas totais de manguezal na Área de Influência Direta (AID) entre 2015 e 2016.

ANO	Manguezal Denso		Manguezal Aberto		TOTAL	
	ha	%	ha	%	ha	%
2015	3920,31	98,18%	72,47	1,82%	3992,78	100%
2016	3930,82	98,58%	56,49	1,42%	3987,31	100%
Variação	10,51	-	-15,98	-	-5,47	-

É possível observar que houve acréscimo do manguezal denso totalizando 10,51 ha e um decréscimo nos manguezais abertos de 15,98 ha, totalizando uma alteração morfológico no total de área de manguezal igual de -5,47 ha entre os anos de 2015 e 2016.

Ao analisar os dados de manguezal aberto nota-se que há uma tendência de diminuição da sua área, isto é, áreas antes classificadas como manguezal aberto

(FUNDESPA, 2010) hoje foram classificadas como manguezal denso, devido ao adensamento e, conseqüente, fechamento das copas.

A **Figura 1-1** apresenta a delimitação das áreas de mangue

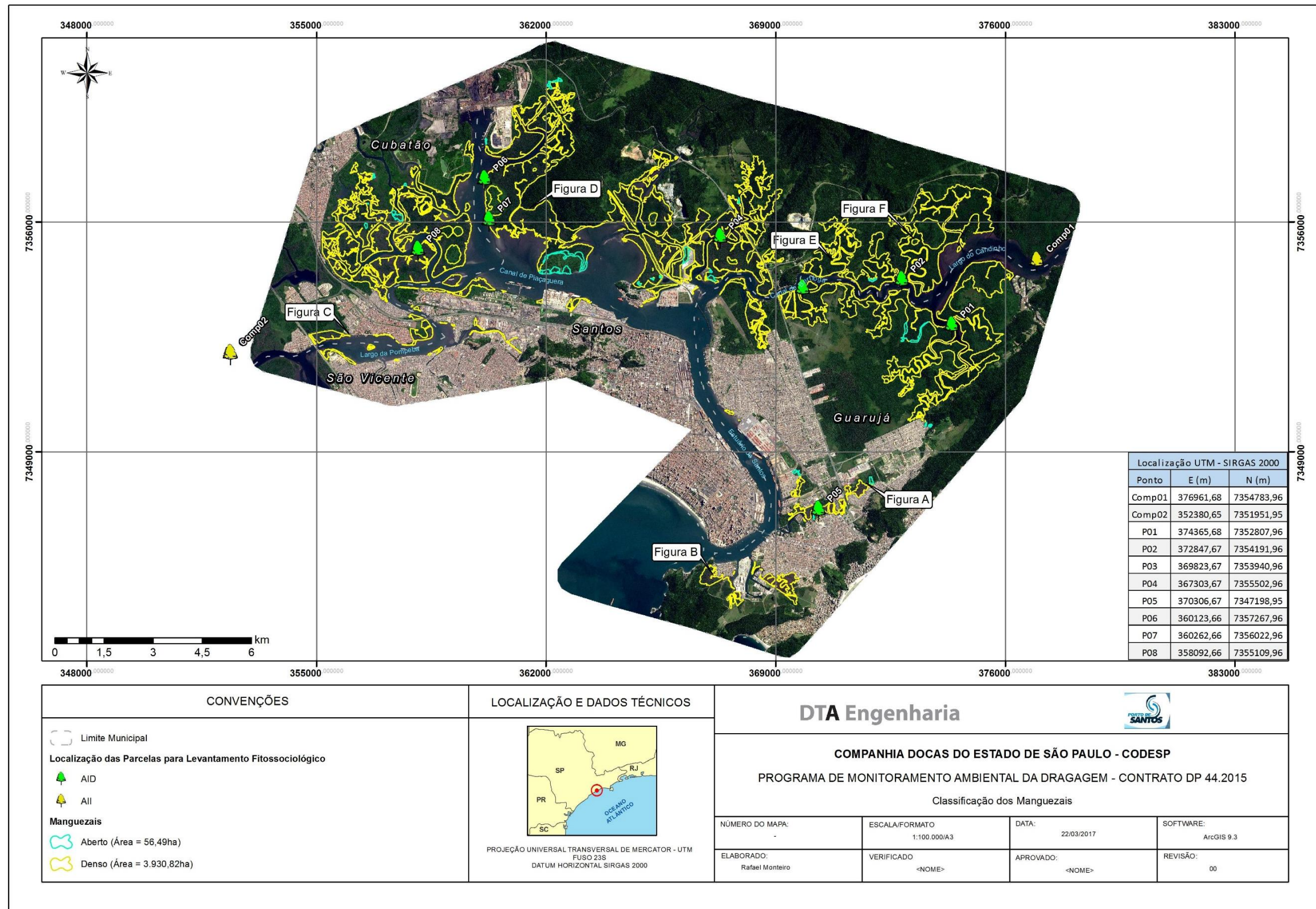


Figura 1-1: Delimitação das áreas de mangue

A seguir serão apresentadas figuras onde é possível observar algumas alterações morfológicas no manguezal da região.

As figuras a seguir apresentam um decréscimo de manguezal entre 2015 e 2016, nota-se a mudança de mangue denso para aberto.

Na **Figura 1-2** é possível observar um decréscimo provavelmente devido a ocupação irregular, tal região encontra-se no município do Guarujá próxima a Rodovia Cônego Domênico Rangoni, conhecido como Vila Santa Clara.

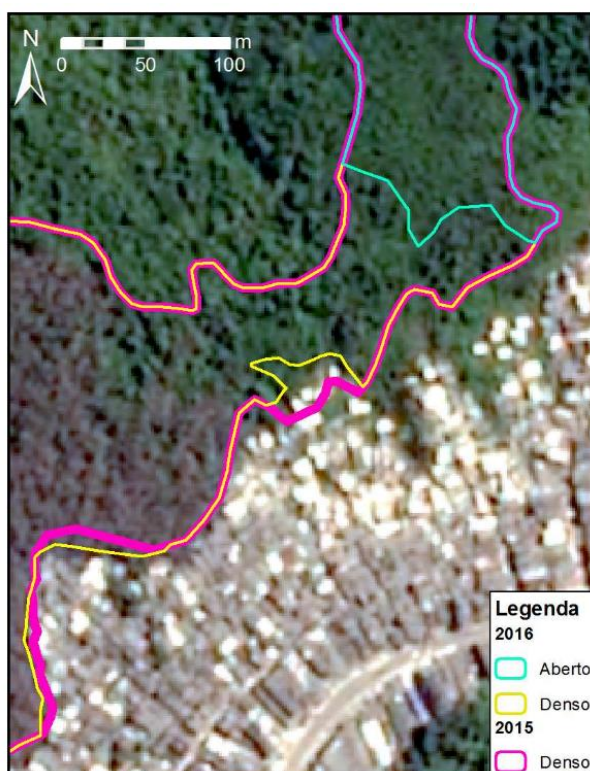


Figura 1-2: Figura A - Área com decréscimo de manguezal entre 2015 e 2016.

A **Figura 1-3** apresenta um decréscimo de mangue devido também a ocupação irregular próximo a comunidade de Santa Cruz dos navegantes, no município do Guarujá.

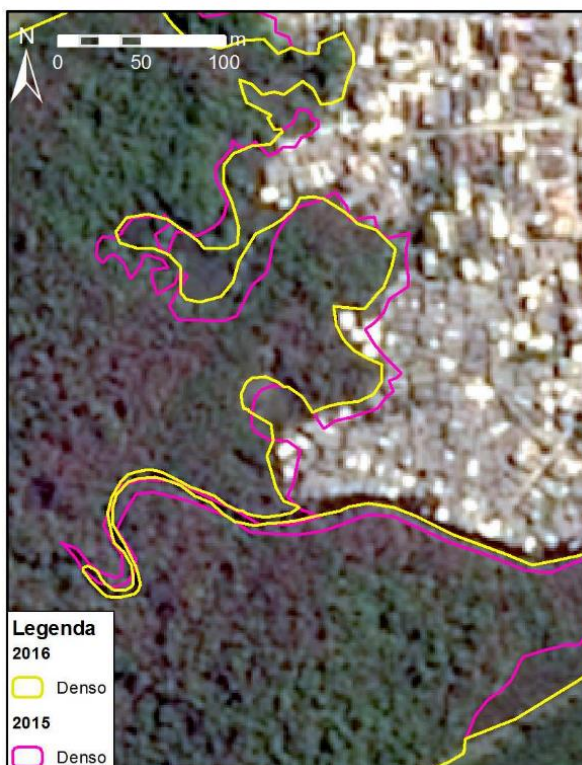


Figura 1-3: Figura B - Área com decréscimo de manguezal entre 2015 e 2016.

A **Figura 1-4** apresenta um decréscimo no manguezal da região de Santos Continental, próximo ao Casqueiro, provavelmente proveniente de ações antrópicas na região.



Figura 1-4: Figura C - Área com decréscimo de manguezal entre 2015 e 2016.

Na **Figura 1-5** é representada um decréscimo no mangue na região do estuário de Santos, tal alteração morfológico pode ser recorrente das atividades que ocorrem no estuário.

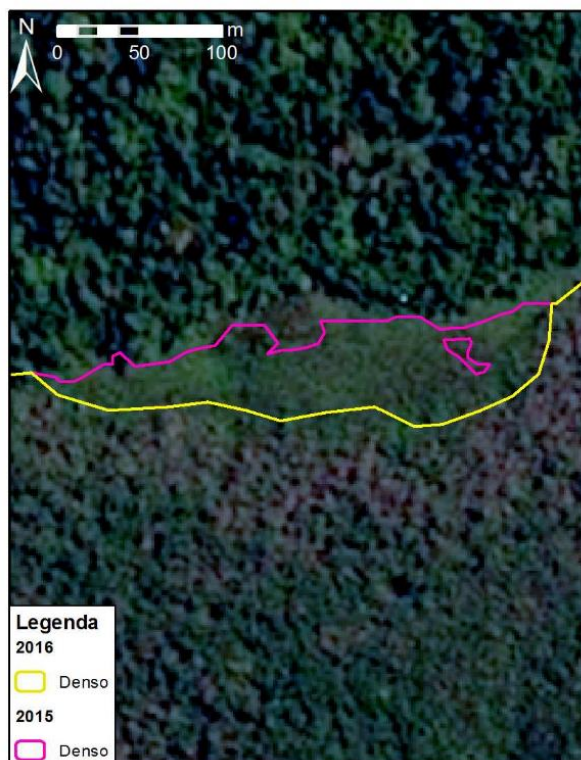


Figura 1-5: Figura D - Área com decréscimo de manguezal entre 2015 e 2016.

Já a **Figura 1-6** apresenta uma alteração proveniente da redelimitação da margem do rio.

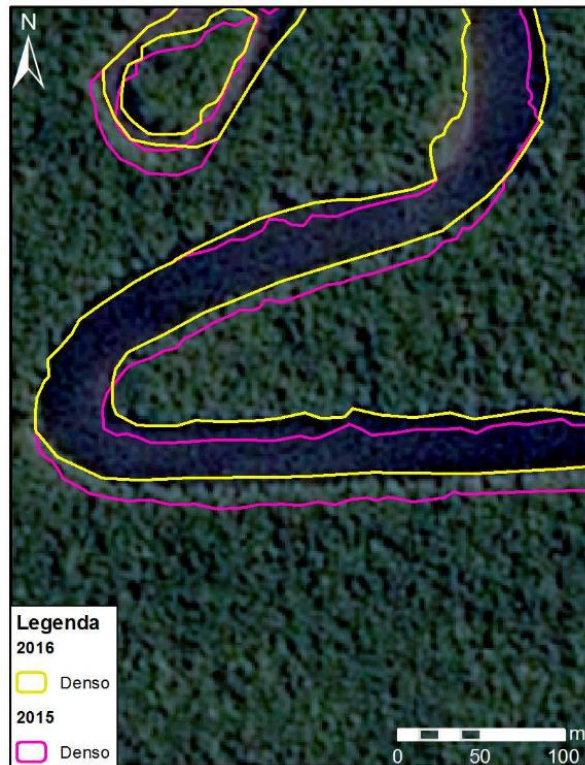


Figura 1-6: Figura E - Redelimitação das margens do rio

A **Figura 1-7** apresenta uma área com acréscimo de manguezal entre 2015 e 2016, provavelmente proveniente de regeneração do ecossistema.

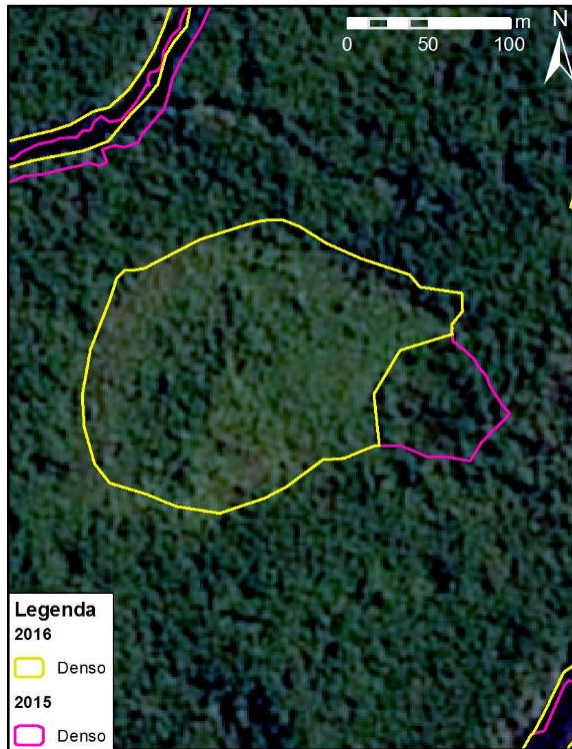


Figura 1-7: Figura F - Área com acréscimo de manguezal entre 2015 e 2016

1.1.3 Considerações Finais

O uso da fotointerpretação para o monitoramento do manguezal é de fundamental importância na medida que fornece dados quantitativos e qualitativos da fisionomia em questão. Com ela é possível quantificar a área total bem como a área de cada classe de mangue, possibilitando a comparação com períodos anteriores e fornecendo dados para que possamos inferir além dos locais em que vem ocorrendo variação, avaliar quais são as causas que a estão provocando.

Seguindo as recomendações do Termo de Referência, foi adquirida para o “Subprograma do Monitoramento dos Remanescentes de Manguezal” uma imagem com resolução espacial de 1,5m. Foi notado que em anos anteriores foram adquiridas imagens de diferentes resoluções o que torna a comparação não muito eficaz na medida que fornecem dados diferentes para a elaboração do produto final, sendo assim recomenda-se a padronização da resolução da imagem.

1.2 SUBPROGRAMA DO MONITORAMENTO DA DINÂMICA DAS ESPÉCIES

Como principal objetivo do Subprograma de Monitoramento da Dinâmica das Espécies é detectar possíveis alterações na dinâmica das populações da comunidade por meio de acompanhamento fitossociológico.

Neste relatório são apresentados os resultados da campanha de janeiro de 2016 de análise fitossociológica realizada nos 10 pontos amostrais pré-determinados e uma análise comparativa com os dados antecessores, cuja avaliação correlacional será melhor abordada ao longo do monitoramento. Ainda, são apresentados os resultados das campanhas relacionadas ao padrão de distribuição dos exemplares regenerantes.

1.2.1 Material e Métodos

1.2.1.1 Caracterização da Área de Estudo

A área de estudo compreende especificamente a AID – Área Influência Direta e AI – Área Influência Indireta, determinada pelo EIA/RIMA da Dragagem de Aprofundamento do Canal de Navegação e Bacias de Evolução do Porto Organizado de Santos/SP, considerando 10 pontos amostrais, sendo 8 pontos amostrais e 2 pontos controle (PComp01 e PComp02), conforme **Tabela 1-3** e **Figura 1-8**.

Tabela 1-3: Coordenadas geográficas das parcelas de amostragem.

PONTO AMOSTRAL	COORDENADAS CENTRAIS	
	E (m)	N (m)
Comp01	376.961	7.354.783
Comp02	352.380	7.351.951
P01	374.365	7.352.807
P02	372.847	7.354.191
P03	369.823	7.353.940
P04	367.303	7.355.502
P05	370.306	7.347.198
P06	360.123	7.357.267
P07	360.262	7.356.022
P08	358.092	7.355.109

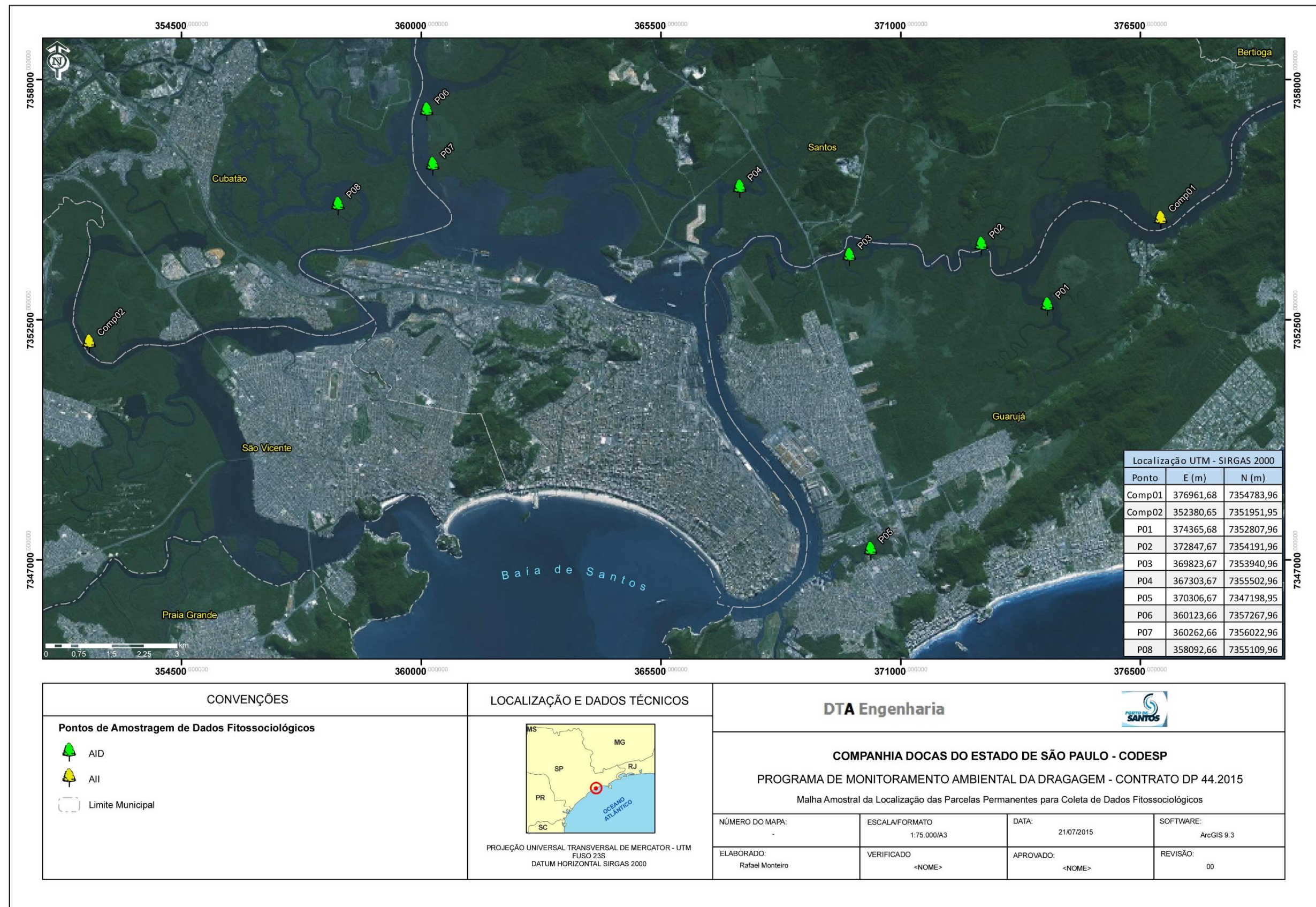


Figura 1-8: Malha amostral do presente estudo.

Seguindo as orientações expostas nos relatórios dos monitoramentos anteriores, a classificação das florestas de mangue determinadas em consonância ao Subprograma de Monitoramento de Remanescentes de Mangue, especificamente mangue denso e mangue aberto, não foi retratada em virtude da deficiência da qualidade das imagens de satélite disponíveis no mercado e pela impossibilidade de classificação geral em razão da grande extensão da área de estudo.

Desta forma, o mapeamento apresentado neste documento compreende apenas a área total de floresta de mangue, sem a classificação de mangue denso e mangue aberto.

1.2.1.2 Metodologia

Os 8 pontos amostrais e os 2 pontos complementares foram analisados com base em levantamento fitossociológico dos indivíduos adultos e avaliação dos recrutamentos de plântulas e indivíduos jovens.

Em cada ponto amostral foram vistoriadas e estudadas três parcelas permanentes, delimitadas paralelamente ao limite do curso d'água, distantes 15m, 35m e 55m da margem deste, com dimensão individual de 100m² (20x5m), conforme **Figura 1-9**.

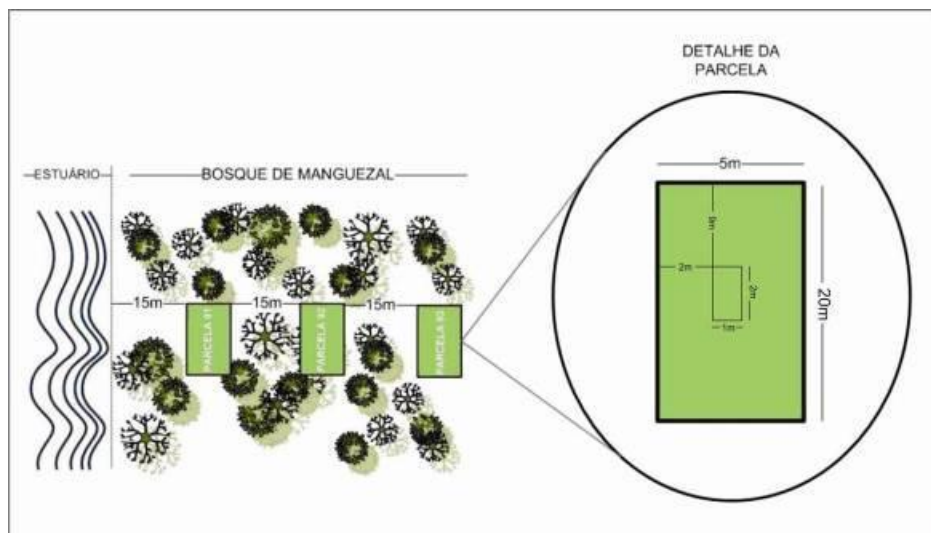


Figura 1-9: Desenho esquemático do posicionamento das parcelas permanentes em relação ao curso d'água, com detalhe da parcela.

A distância entre a franja do manguezal e a primeira parcela, bem como a distância entre cada parcela é de 15 metros, medidos em projeção horizontal a partir da margem do remanescente junto ao canal.

No interior de cada parcela permanente existe uma sub-parcela, também permanente, com dimensão individual de 2m² (2x1m) para acompanhamento e avaliação do recrutamento de novos indivíduos (plântulas e propágulos). A alocação das sub-parcelas foi feita a 2 m e a 5 m em relação às laterais menores e maiores respectivamente, em cada parcela.

Dentro de cada parcela permanente, para análise fitossociológica da situação da comunidade em cada ponto amostral, cada indivíduo arbóreo foi identificado, numerado individualmente e georreferenciado. Além disso, foram medidos o Perímetro à Altura do Peito (PAP), com critério de inclusão de PAP maior ou igual a 5cm, e a altura total, através de estimativas.

A partir das medidas de PAP, foram calculados os Diâmetros à Altura do Peito (DAP), em centímetros, de cada indivíduo, utilizando a transformação: $DAP = PAP/\pi$. Os resultados dos diâmetros foram analisados separadamente e também agrupados em classes diamétricas específicas:

CLASSE	VALORES DIAMÉTRICOS
CLASSE I	DAP < 2,5cm
CLASSE II	2,5cm ≤ DAP < 5,0cm
CLASSE III	5,0cm ≤ DAP < 10,0cm
CLASSE IV	10,0cm ≤ DAP < 15,0cm
CLASSE V	15,0cm ≤ DAP < 20,0cm
CLASSE V	DAP ≥ 20,0cm

Para a avaliação quantitativa da comunidade vegetal, foram utilizados os seguintes parâmetros fitossociológicos apresentados por Mueller-Dombois & Ellenberg (1974):

<p>Densidade Absoluta (DeA)</p> <p>Expressa o número de indivíduos de uma espécie por unidade de área (ha ou m²), de acordo com a fórmula:</p> <p>DeA_i = (n_i / A) x 1 ha, onde:</p> <p>n_i = número de indivíduos da espécie i A = Área total de amostragem (em m²)</p>	<p>Densidade Relativa (DeR)</p> <p>É a relação do número de indivíduos de uma espécie pelo número total de indivíduos amostrados (valor em porcentagem), de acordo com a fórmula:</p> <p>DeR_i = (ni / N) x 100, onde:</p> <p>N = número total de indivíduos amostrados</p>
<p>Dominância Absoluta (DoA)</p> <p>Expressa, em m², a área ocupada pelos indivíduos de uma espécie. É análoga à área basal.</p> <p>DoA_i = Σ(Di/2)² x π, onde:</p> <p>Di = diâmetro de cada indivíduo de uma dada espécie π = 3,1416</p>	<p>Dominância Relativa (DoR)</p> <p>Expressa, em porcentagem, a relação entre a somatória das áreas basais dos indivíduos de uma determinada espécie e a área basal total de todas as espécies amostradas.</p> <p>DoR_i = (ΣABi / ABT) x 100, onde</p> <p>ABT = soma das áreas basais de todas as espécies</p>
<p>Frequência Absoluta (F.A.)</p> <p>Expressa, em porcentagem, a probabilidade de se encontrar uma espécie em uma unidade de amostragem (ponto-quadrante), seguindo a fórmula:</p> <p>F.A._i = (pi / P) x 100, onde:</p> <p>pi = número de pontos em que ocorre a espécie i P = número total de pontos</p>	<p>Frequência Relativa (F.R.)</p> <p>Expressa também em porcentagem a relação entre a frequência absoluta (F.A.) de uma determinada espécie e a soma das frequências absolutas de todas as espécies.</p> <p>F.R._i = (FAi / ΣFA) x 100, onde:</p> <p>ΣFA = somatória das frequências absolutas de todas as espécies</p>
<p>Índice de Valor de Importância (IVI)</p> <p>Representa a soma dos valores relativos de densidade, frequência e dominância de cada espécie, sendo 300 % o valor máximo.</p> <p>IVli = (DRi + FRi + DoRi)</p>	

Em cada sub-parcelas foram contadas e identificadas todas as plântulas e indivíduos jovens presentes (PAP < 5 cm ou altura inferior a 1,3 m). O estado fitossanitário das plântulas, como por exemplo estado bom, ruim ou mortas, também foi considerado para critério de inclusão na contagem de plântulas.

Os indivíduos arbóreos vivos que apresentaram-se sem número foram denominados “ASN” e receberão plaqueamento em uma próxima campanha, uma vez que neste primeiro levantamento fitossociológico do período não se conhecia os indivíduos e suas atuais demarcações.

1.2.1.3 Atividades Realizadas

As atividades realizadas durante a amostragem avaliativa de 2016 são apresentadas na **Tabela 1-4**, com suas respectivas datas.

Tabela 1-4: Cronograma de execução das atividades.

	jan/16	fev/16	mar/16	abr/16	mai/16	jun/16	jul/16	ago/16	set/16	out/16	nov/16	dez/16
Vistoria	19 a 21	18	16	14	24	27 e 28	19	30	28	19	28	9
Regenerantes	-	18	-	-	24	-	-	30	-	-	28	-
Fitossociologia	19 a 21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1.2.2 Resultados e Discussões

1.2.2.1 Distribuição dos regenerantes (análise das subparcelas)

A análise dos regenerantes compreende o inventário dos indivíduos locados dentro das subparcelas delimitadas ao centro de cada uma das 3 parcelas em cada ponto.

Conforme exposto na **Tabela 1-4**, as amostragens da distribuição dos regenerantes foi realizada 4 vezes no ano de 2016, considerando fevereiro, maio, agosto e novembro. Foram realizadas intervenções trimestrais, cujos resultados objetivaram a composição das densidades respectivas a fim de otimizar o monitoramento e a comparação entre os dados relacionados ao período anual anterior.

Durante as amostragens realizadas em 2016 as subparcelas foram reinventariadas durante todo o período anual, o que resultou em um acompanhamento da germinação ou mortalidade de indivíduos. Em uma contagem média das quantidades totais obtidas por espécie, foram amostradas em média 232 indivíduos de *R. mangle*, 21 indivíduos de *A. schaueriana* e 2 de *L. racemosa*, conforme **Figura 1-10**.

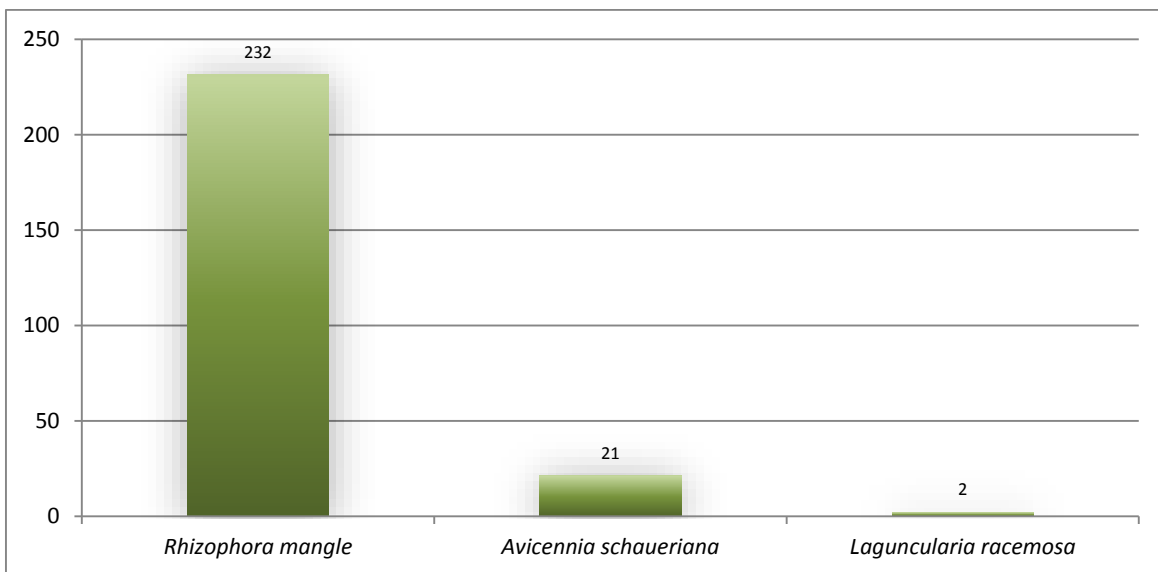


Figura 1-10: Quantidade média de indivíduos identificados durante os trabalhos realizados em 2016.

Especificamente, em cada amostragem (período) foi contabilizado um valor de plântulas por espécie, conforme **Figura 1-11**, que apresenta os valores totais obtidos em campo.

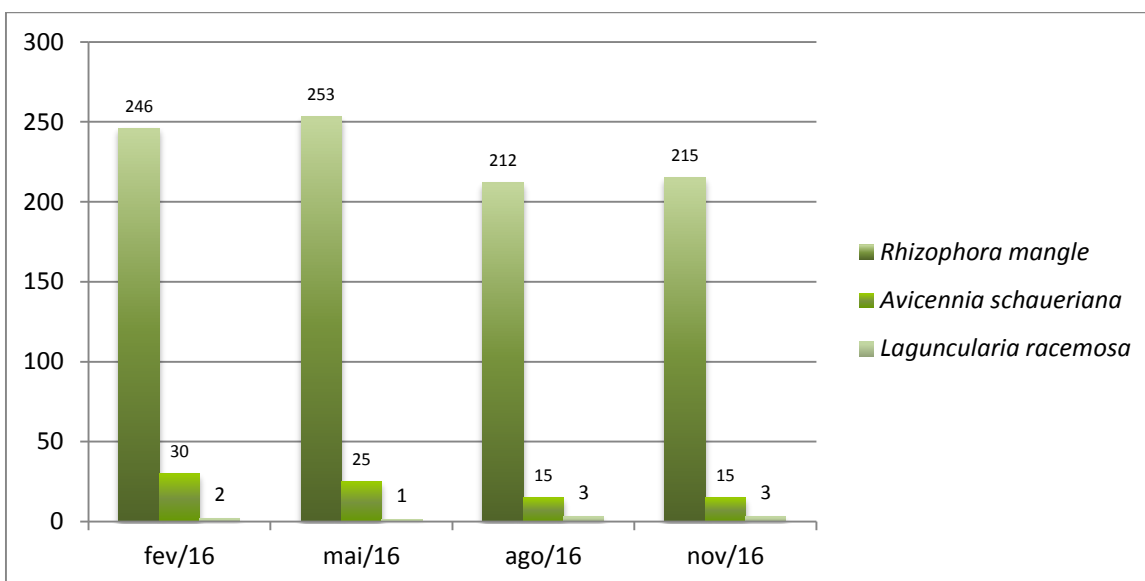


Figura 1-11: Relação entre a quantidade de plântulas por espécie por campanha de amostragem.

Entre o período de maio e agosto de 2016 observou-se uma queda de 17 % em relação ao número de exemplares de *R. mangle* amostrados em todos os pontos, assim como para *A. schaueriana*.

Em relação à amostragem por parcelas (A, B, C), foram calculados os valores correspondentes à cada espécie por cada campanha, por subparcela, conforme **Figura 1-12**. As maiores concentrações ficaram para a subparcela C, que concentra grande quantidade de indivíduos de *R. mangle*, em uma média de 136 indivíduos. O intervalo de amostragem considerou um valor mínimo de 0 indivíduos e máximo de 3 para *L. racemosa*, 0 a 28 para *A. schaueriana* e 30 a 150 para *R. mangle*. Este padrão não é esperado, uma vez que a espécie é usualmente encontrada nas porções mais marginais das florestas de mangue, por sua adaptação privilegiada a áreas mais susceptíveis ao alagamento.

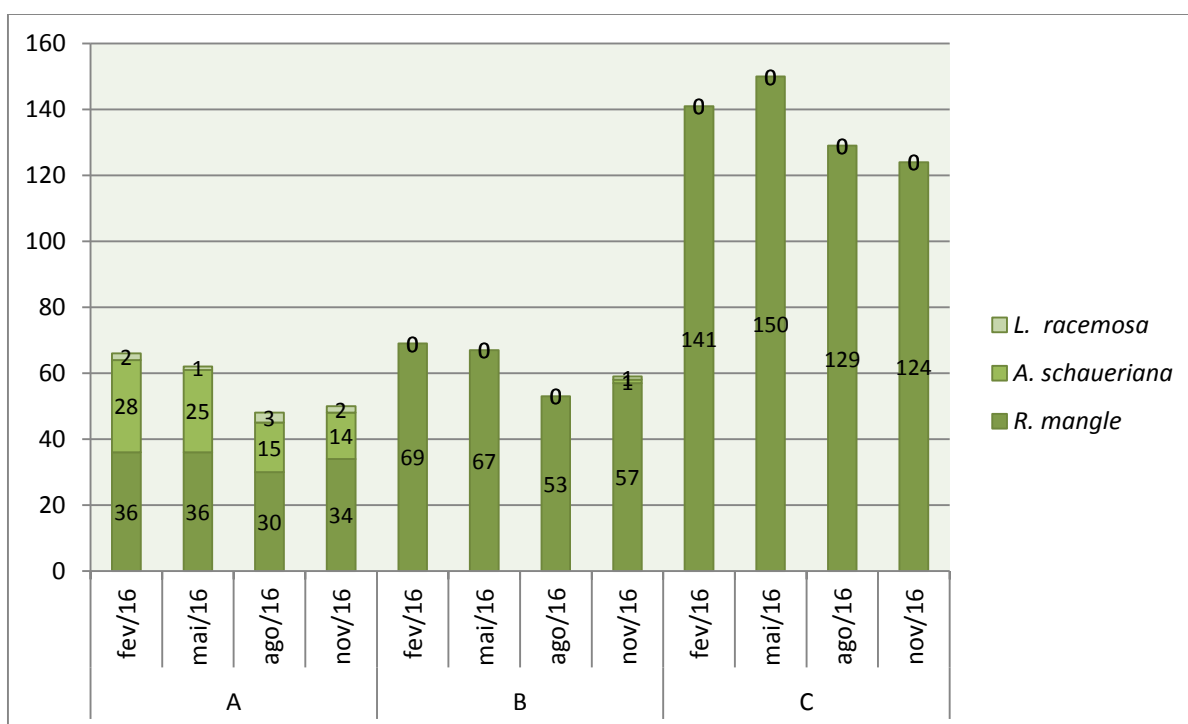


Figura 1-12: Relação entre a quantidade de plântulas por espécie por parcela (A, B, C).

Em relação à densidade por espécie, as amostragens resultaram um padrão predominante da espécie *R. mangle*, cujos valores representaram 1.100 ind/ha nas amostragens de maio de 2016 e mínima de 964 ind/ha nas amostragens de agosto de 2016 (**Figura 1-13**).

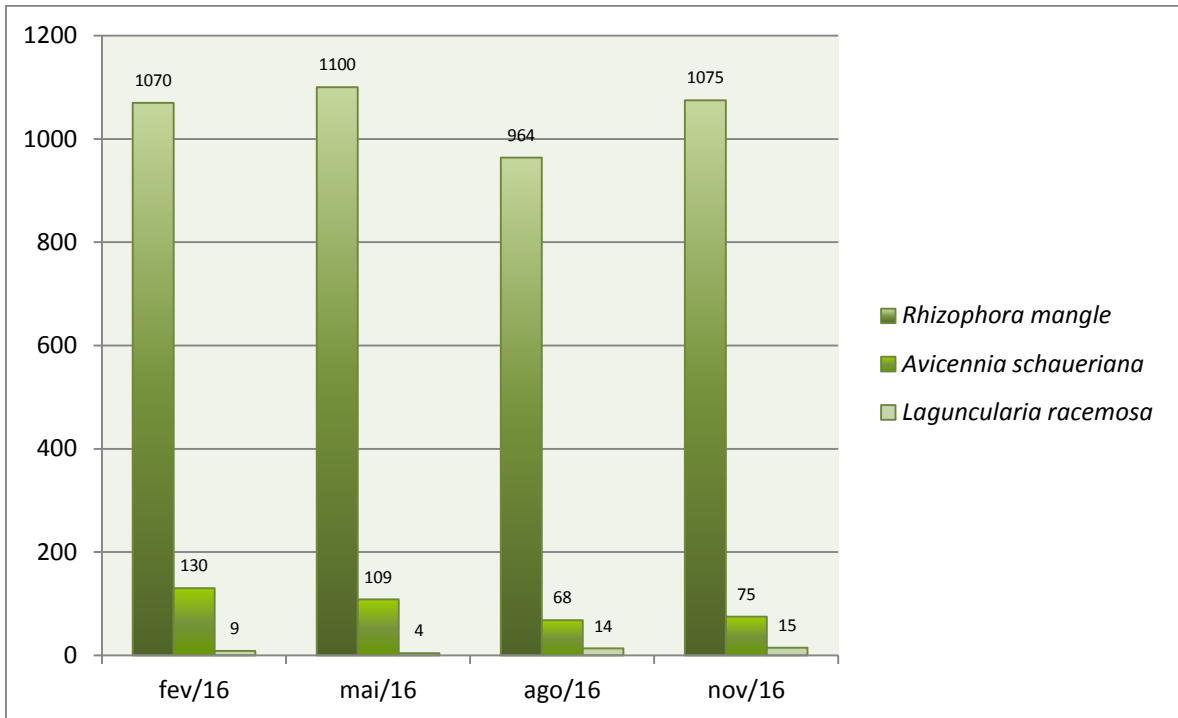


Figura 1-13: Valores de densidade por espécie por período de amostragem.

Em relação às análises comparativas das áreas de influência, a quantidade de exemplares amostrados na AID em cada subparcela por período de amostragem registrou os maiores valores para maio de 2016, no ponto P01 C com 57 indivíduos, e o menor valor para o ponto P05 em todas as suas subparcelas, cujo levantamento não registrou nenhum indivíduo (**Figura 1-14**).

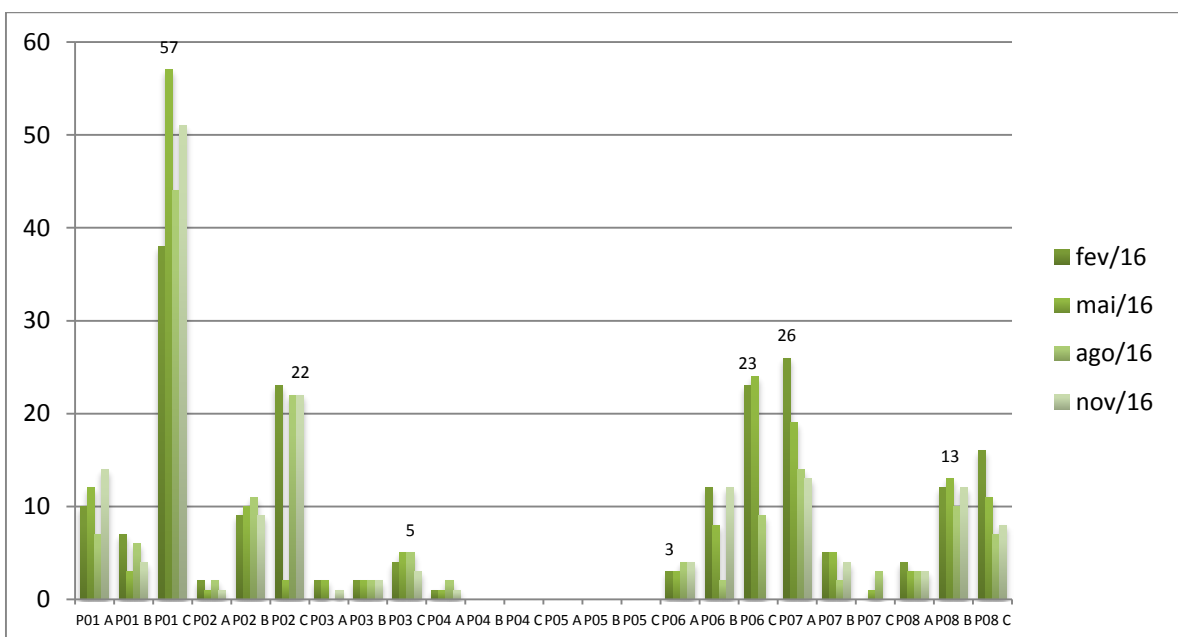


Figura 1-14: Relação entre a quantidade de indivíduos amostrados em cada ponto por período na AID.

A mesma análise realizada para a All registrou máxima de 50 indivíduos no ponto Comp01 C e mínima em todas as amostragens do ponto Comp02 (Figura 1-15).

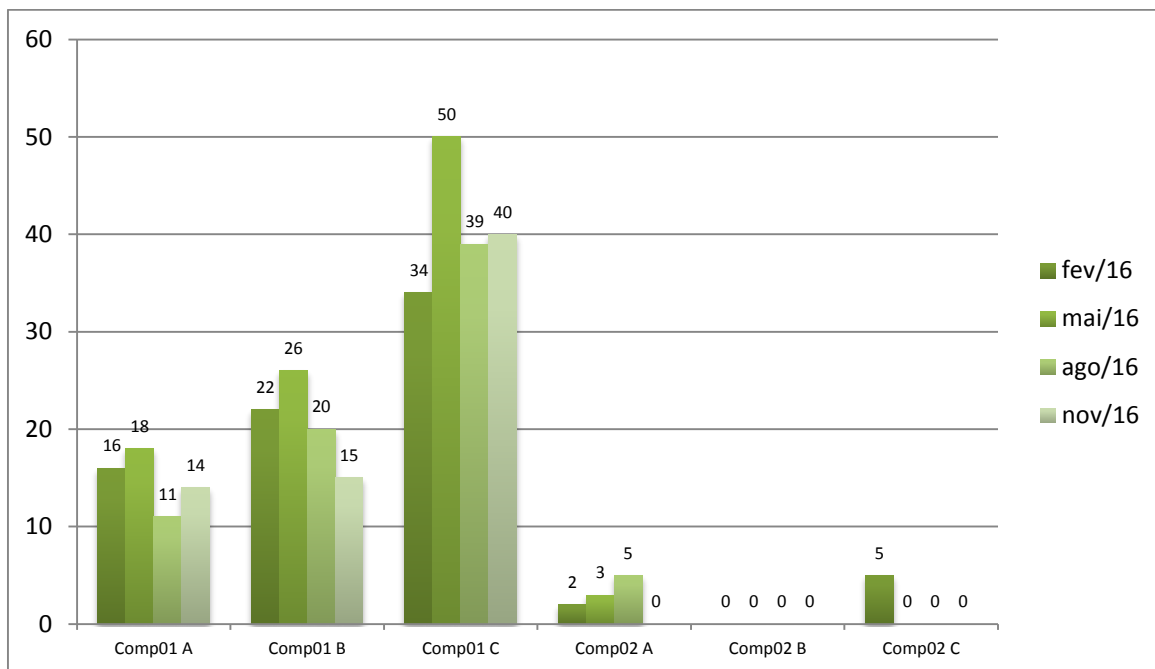


Figura 1-15: Relação entre a quantidade de indivíduos amostrados por ponto por período na All.

A análise da densidade de cada espécie em relação à área de influência amostrada mostrou que a superioridade de valores de *R. mangle*, com valores máximos de 955,6 ind/ha na AID e 2.275 ind/ha na All, conforme Figura 1-16.

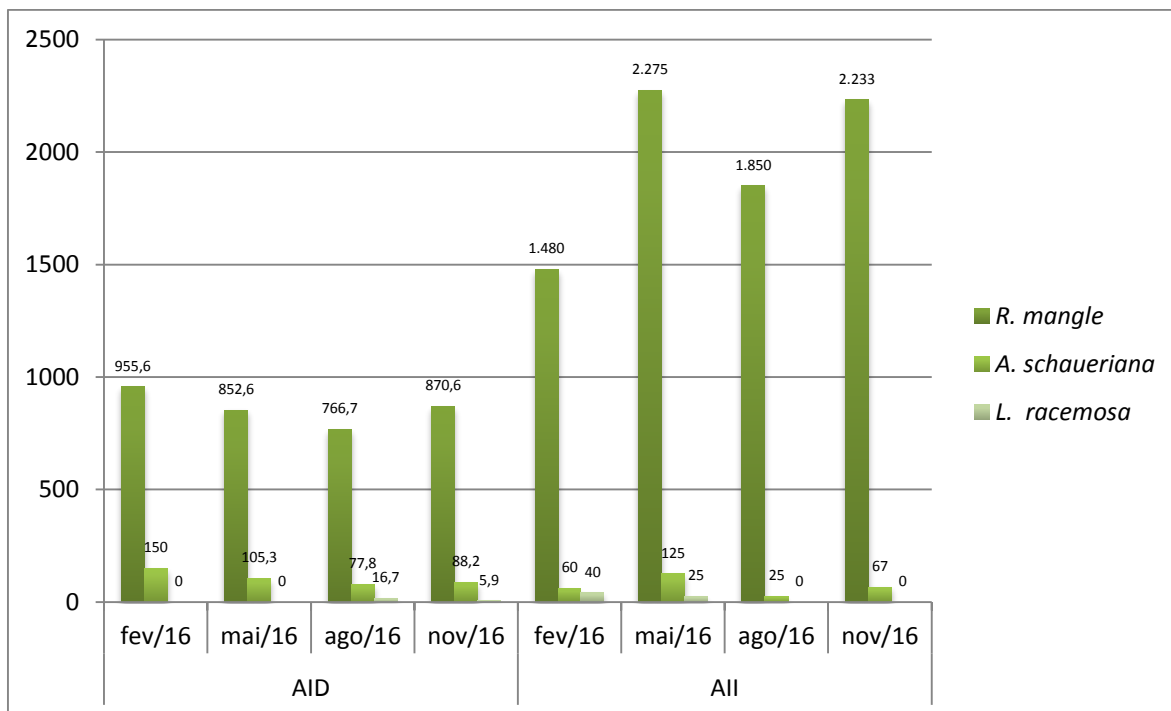


Figura 1-16: Relação entre a densidade por espécie por area de influência por periodo de amostragem.

A análise individual da All em relação aos pontos amostrais e suas parcelas correspondentes resultou em dados máximos para o ponto Comp01 em todas as suas parcelas, especialmente a Comp01 C, que apresentou máxima de 5.000 ind/ha, conforme **Figura 1-17**.

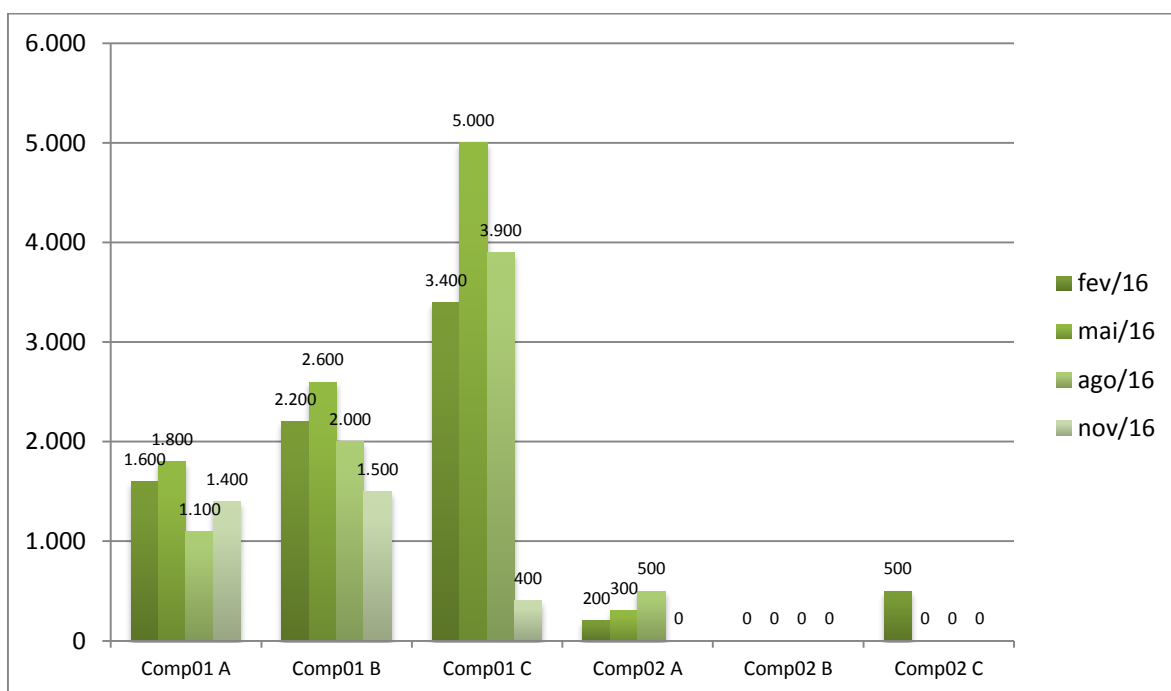


Figura 1-17: Relação de densidade por ponto por área de influência.

Por sua vez, a análise da AID torna-se mais complexa pela quantidade de amostragens relacionadas aos 8 pontos amostrais. O maior valor de densidade registrado foi para o P01 C, com 5.700 ind/ha, enquanto que o P05 em todas as suas parcelas e em todas as amostragens não apresentou uma única plântula ou muda, mostrando o comprometimento da formação florestal de mangue na área. O resultado desta correlação é apresentado na **Figura 1-18**.

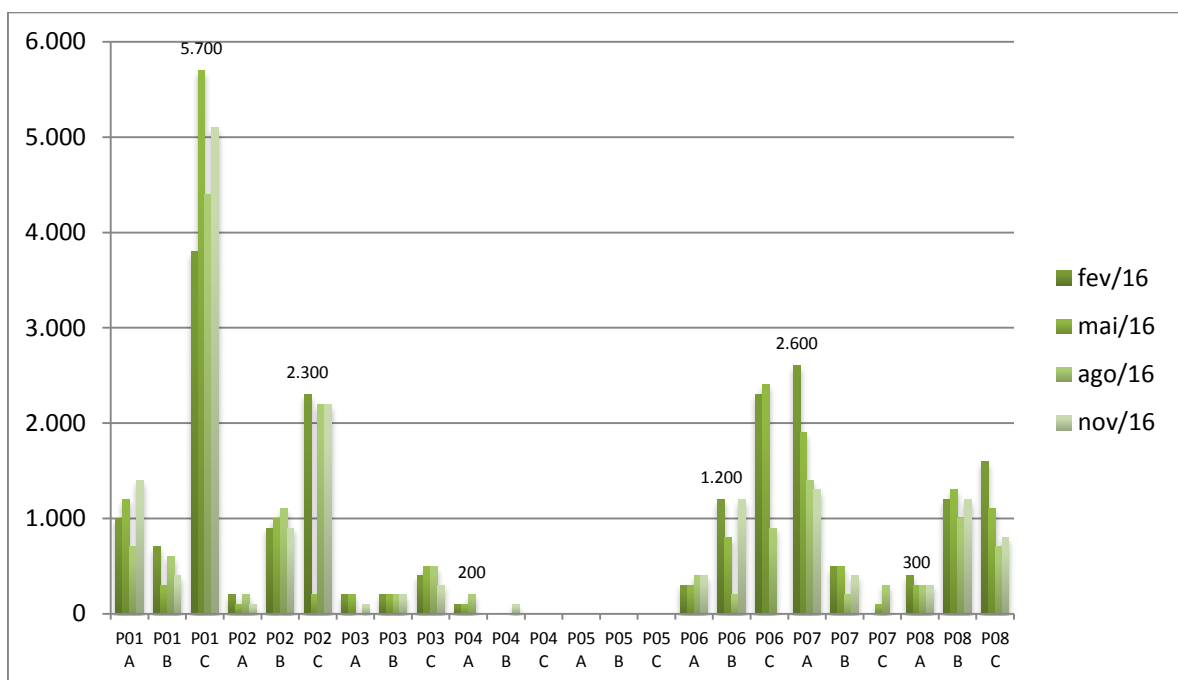


Figura 1-18: Relação de densidade entre os pontos de amostragens dentro da AID.

1.2.2.2 Estrutura dos bosques de mangue (análise das parcelas)

1.2.2.2.1 Caracterização dos Pontos de Amostragem

Os pontos de amostragem localizam-se no Sistema Estuarino de Santos - São Vicente, entre o Largo do Casqueiro (Rio Casqueiro) e o Largo do Candinho (canal de Bertioga), em áreas de floresta de mangue sob diferentes condições estruturais, seja pela proximidade a núcleos urbanos, seja pela conectividade a porções mais preservadas.

A seguir, são apresentadas algumas características pontuais dos pontos de amostragem.

1.2.2.2.1.1 PCOMP01

Determinado como Ponto Complementar 01, localiza-se dentro da All do empreendimento, no Canal de Bertioiga, em sua face oeste da área de estudo.

A floresta de mangue encontra-se densa, com muitas mudas e plântulas de espécies características, em sua grande maioria de *Rhizophora mangle*. No total foram amostrados 82 indivíduos, sendo 8 *Avicennia schaueriana*, 2 *Laguncularia racemosa* e 67 *Rhizophora mangle*. Ainda, foram registrados 5 indivíduos mortos, mas com identificação numérica, conforme **Tabela 1-5**.

A **Figura 1-19** apresenta as relações entre a quantidade de indivíduos identificados em cada parcela do PComp01.

Tabela 1-5: Indivíduos amostrados no ponto PComp01.

PARCELA	IND	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	DATA
A	A1711	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A1785	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A977	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A973	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A2300	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A1048	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	20.01.16
A	A1713	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	20.01.16
A	A1046	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangue-branco	Combretaceae	20.01.16
A	A1798	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A1710	Morta			20.01.16
A	A980	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	20.01.16
A	A1708	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	20.01.16
A	A1023	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	20.01.16
A	A2298	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	Sn 1	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	20.01.16
A	A1705	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A2004	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A1706	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A2297	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A2005	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A1793	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A1702	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	Sn 2	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16

PARCELA	IND	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	DATA
A	A1032	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A1031	Morta			20.01.16
A	A2002	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A1798	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A1701	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A1800	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A1039	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	20.01.16
A	A1799	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A1075	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A107	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A1079	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A1074	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A1072	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	20.01.16
B	A1073	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A1069	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A1891	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A2011	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A1066	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A1067	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A1715	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A1063	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A1060	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A1061	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A1057	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A1058	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A2293	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A2012	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A1055	Morta			20.01.16
B	A1161	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A1890	Morta			20.01.16
B	A2294	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A2009	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A1020	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A1713	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	Sn 3	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	Sn 4	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A1081	Morta			20.01.16
C	A1082	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A1889	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A1084	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A1086	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	Sn 5	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A2014	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A2015	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A1090	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16

PARCELA	IND	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	DATA
C	A1091	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A2292	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A1092	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A1093	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	Sn 6	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A1100	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A1098	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A1097	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A1101	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	Sn 7	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A1108	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A1106	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A2013	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A1105	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangue-branco	Combretaceae	20.01.16

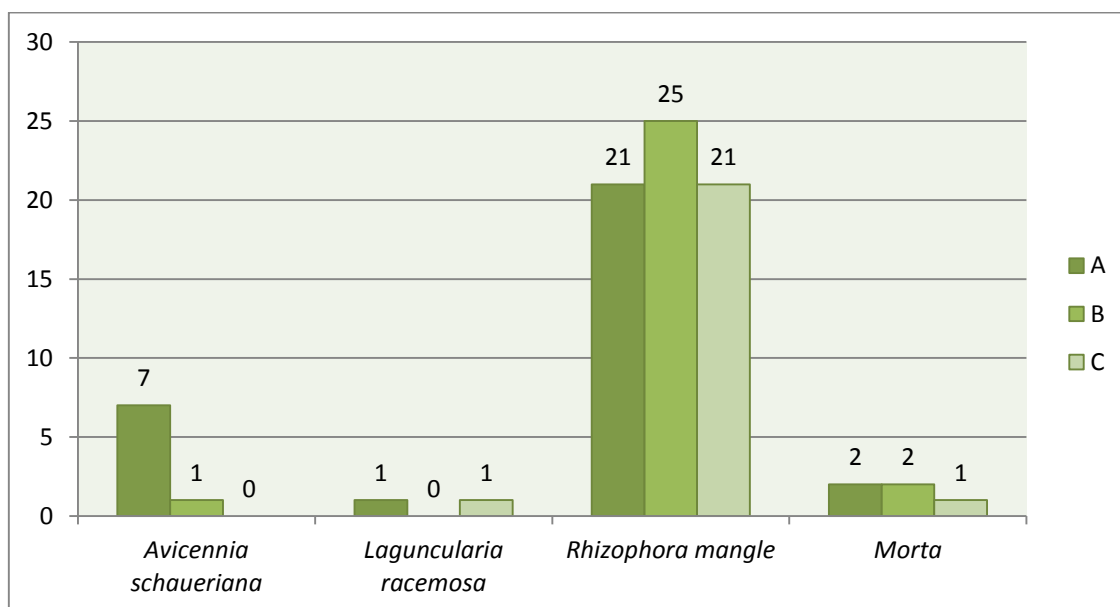


Figura 1-19: Relação entre a quantidade de indivíduos encontrados em cada parcela do ponto PComp01 (Parcela A, Parcela B e Parcela C).

As Figuras a seguir ilustram as características do ponto e suas parcelas respectivas.



Figura 1-20: Vista geral da parcela PComp01 A.



Figura 1-21: Indivíduo n° ID 1075, encontrado na PComp01 B.



Figura 1-22: Vista geral da parcela PComp01 C.

1.2.2.2.1.2PCOMP02

O Ponto Controle 02 localiza-se no extremo oeste da área de estudo, especificamente no Rio Casqueiro, dentro da AII do empreendimento.

A floresta de mangue encontra-se visivelmente mais impactada, com significativa redução de plântulas e indivíduos jovens em comparação ao PComp01, principalmente na parcela marginal (A), enquanto que a parcela central e interiorana (B e C, respectivamente), encontram-se em melhor estado de regeneração.

Foram registrados 72 indivíduos, sendo 28 na Parcela A, 27 na B e 17 na C. Do total, 27 *Avicennia schaueriana*, 1 *Laguncularia racemosa* e 31 *Rhizophora mangle*. Ainda, 13 indivíduos plaqueados estavam mortos, conforme **Tabela 1-6** e **Figura 1-23**.

Tabela 1-6: Lista de indivíduos registrados no PComp02.

PARCELA	IND	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	DATA
A	A908	Morta			21.01.16
A	A2117	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
A	A838	Morta			21.01.16
A	A907	Morta			21.01.16
A	A2255	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A832	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
A	A833	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A835	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A910	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
A	A911	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A837	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
A	A905	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
A	A932	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A912	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
A	A914	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
A	A839	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
A	A918	Morta			21.01.16
A	A1275	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
A	A916	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
A	A917	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
A	A934	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A933	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A1851	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A919	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A1280	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	Sn1	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	Sn2	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A923	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	A2249	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	Sn3	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	A968	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	A935	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	A964	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	A962	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	A959	Morta			21.01.16
B	A957	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	A960	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	A956	Morta			21.01.16
B	A955	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	A952	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	A2124	Morta			21.01.16
B	A940	Morta			21.01.16
B	A937	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16

PARCELA	IND	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	DATA
B	Sn4	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	A944	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	Sn5	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	A938	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	A936	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	A939	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	A927	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	A2122	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	A929	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	A930	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	Sn6	Morta			21.01.16
B	A940	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
C	Sn7	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	Sn8	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A981	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangue-branco	Combretaceae	21.01.16
C	A982	Morta			21.01.16
C	A941	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
C	Sn9	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A988	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
C	Sn10	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	Sn11	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A942	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A1002	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A1004	Morta			21.01.16
C	Sn12	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A2246	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A943	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A2129	Morta			21.01.16
C	A1015	Morta			21.01.16

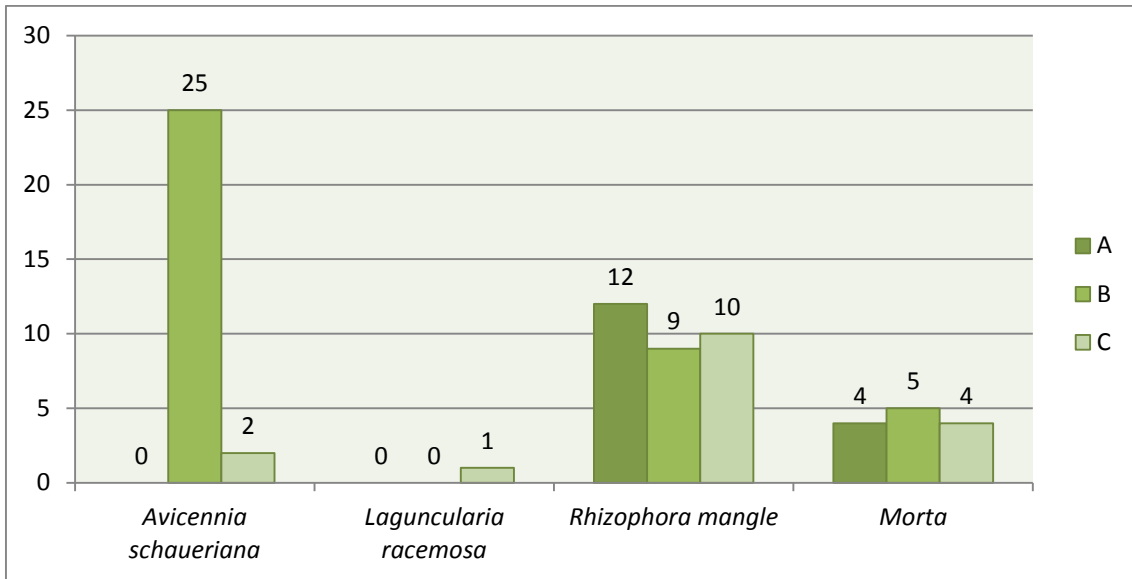


Figura 1-23: Relação entre a quantidade de indivíduos encontrados em cada parcela do ponto PComp02 (Parcela A, Parcela B e Parcela C).



Figura 1-24: Vista geral da Parcela A.



Figura 1-25: Vista da Parcela B.



Figura 1-26: Indivíduo n° A932.



Figura 1-27: Dossel da Parcela C.

1.2.2.2.1.3P01

O P01 localiza-se nas adjacências do Canal de Bertioiga, distando 5 km do PComp01, dentro da AID. Caracteriza-se pela presença abundante de indivíduos de *R. mangle*, em um total de 49 indivíduos identificados dentre os 60 exemplares totais catalogados.

Deste total de 60, 27 *A. schaueriana*, 1 *L. racemosa* e 31 *R. mangle*. Ainda, 2 indivíduos plaqueados estavam mortos, conforme **Tabela 1-7** e **Figura 1-28**.

Tabela 1-7: Lista de indivíduos registrados no P01.

PARCELA	IND	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	DATA
A	A1716	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A570	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A419	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	Sn8	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A2291	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	Sn9	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	Sn10	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A577	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	20.01.16
A	Sn11	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A1721	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A581	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	20.01.16
A	Sn12	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	Sn13	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A1724	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	Sn14	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	Sn15	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A1725	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A589	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A1727	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A1728	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	Sn16	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A2081	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A638	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A637	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A1729	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	Sn17	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A1732	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	20.01.16
B	A1730	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A1731	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A1734	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A630	Morta			20.01.16

PARCELA	IND	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	DATA
B	A1733	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangue-branco	Combretaceae	20.01.16
B	A1735	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	20.01.16
B	Sn18	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	20.01.16
B	A1736	Morta			20.01.16
B	Sn19	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A625	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	20.01.16
B	A1742	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangue-branco	Combretaceae	20.01.16
B	A1738	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A1252	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	Sn20	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A596	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	Sn21	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	Sn22	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A1739	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A1744	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A2082	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A2189	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	Sn23	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A1257	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A2085	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A1743	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A654	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A1752	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	20.01.16
C	A1747	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A1751	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	Sn24	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A1749	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A2280	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A1750	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16

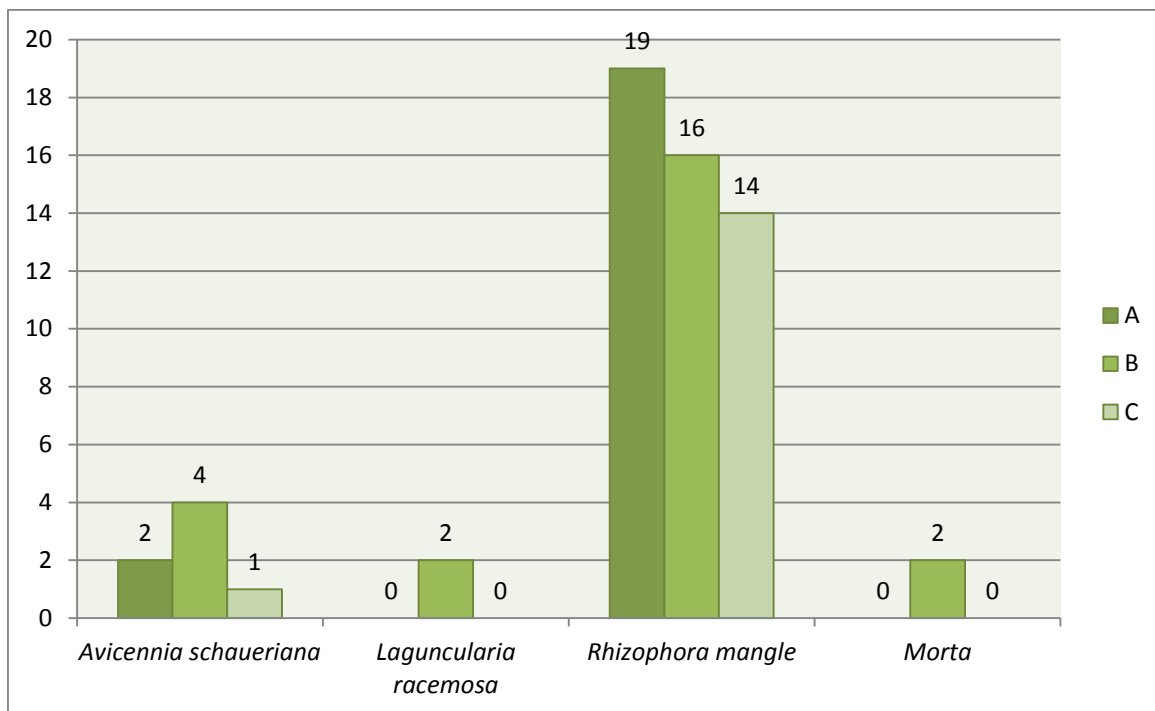


Figura 1-28: Relação entre a quantidade de indivíduos encontrados em cada parcela do ponto P01 (Parcela A, Parcela B e Parcela C).



Figura 1-29: Vista geral da Parcela A.



Figura 1-30: Vista geral do interior da Parcela B.



Figura 1-31: Parcela C.

1.2.2.2.1.4P02

Localizado a 2 km do P01, o P02 insere-se na AID e caracteriza-se pela maior densidade de indivíduos dos pontos mencionados até o momento, com 132 registros. Deste, 14 são *A. schaueriana* e 114 *R. mangle*, contudo não há nenhum registro de *L. racemosa*. Ainda, 4 indivíduos catalogados encontravam-se mortos.

Tais registros estão apresentados em sua totalidade na **Tabela 1-8** e na **Figura 1-32** são consideradas as relações entre o número de indivíduos por espécie para cada parcela de amostragem (A, B e C).

Tabela 1-8: Lista de indivíduos registrados no P02.

PARCELA	IND	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	DATA
A	A2099	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A764	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A2086	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A766	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	20.01.16
A	A1887	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	Sn25	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	Sn26	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A2269	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	20.01.16
A	Sn27	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A758	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A755	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A753	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A1763	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	20.01.16
A	A752	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A689	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A1762	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A209	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A685	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A1760	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	20.01.16
A	A686	Morta			20.01.16
A	A687	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A688	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A2092	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A683	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A679	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A680	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A1758	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A1759	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A1756	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A673	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16

PARCELA	IND	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	DATA
A	A674	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A669	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A667	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	20.01.16
A	A2093	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A664	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A670	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A660	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A663	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A649	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A1755	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	20.01.16
A	Sn28	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A2097	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A1754	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A645	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	20.01.16
A	A644	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A1765	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	20.01.16
A	A678	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A676	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	Sn29	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A1251	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	Sn30	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	A671	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
A	Sn31	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	Sn32	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	Sn33	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A2201	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A1770	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	Sn34	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A774	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A775	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A1881	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A1772	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	20.01.16
B	A1255	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A1773	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A780	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A1771	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A1265	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	20.01.16
B	A1774	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A783	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A784	Morta			20.01.16
B	A785	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A786	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A787	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A790	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	20.01.16

PARCELA	IND	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	DATA
B	A788	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	20.01.16
B	A791	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	20.01.16
B	Sn35	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A793	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	Sn36	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	Sn37	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
B	A795	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A2204	Morta			20.01.16
C	Sn38	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	20.01.16
C	A805	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A804	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A2256	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A1787	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A1790	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A1785	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A802	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A801	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A748	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A780	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A2258	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A1786	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A1791	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	Sn39	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A743	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A1784	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A744	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A2206	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A2165	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A740	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A2208	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A732	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A2260	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A730	Morta			20.01.16
C	A734	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A1783	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A728	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A1779	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	Sn40	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A2261	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A729	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A2207	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A2262	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A714	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A715	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16

PARCELA	IND	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	DATA
C	Sn41	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	Sn42	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	Sn43	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A2263	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	Sn44	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A703	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	Sn45	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A706	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A707	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A708	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A1766	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A1781	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A711	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16
C	A712	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	20.01.16

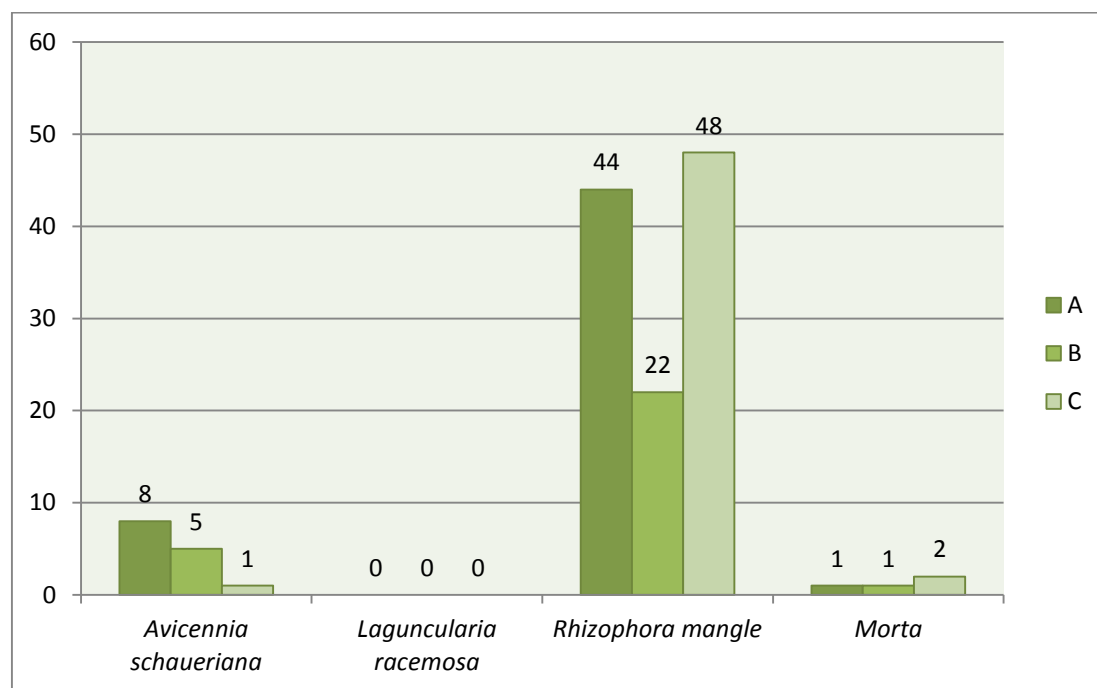


Figura 1-32: Relação entre a quantidade de indivíduos encontrados em cada parcela do ponto P02 (Parcela A, Parcela B e Parcela C).



Figura 1-33: Vista geral da Parcela A.



Figura 1-34: Vértice da Parcela B.



Figura 1-35: Indivíduo n° A683.

1.2.2.2.1.5P03

Este ponto situa-se na entrada do Canal de Bertioga, dentro da AID e caracteriza-se pela proximidade de um núcleo de ocupação urbana, o que justifica a existência de resíduos sólidos acumulados ao solo, além de evidências de interferências antrópicas como armadilhas de carangueijos.

Mesmo assim, foram identificados 178 indivíduos catalogados, sendo 46 *A. schaueriana*, 14 *L. racemosa* e 108 *R. mangle*, além de 10 indivíduos mortos.

Foi o maior registro de *L. racemosa* até o momento, representando 7,8% do total amostrado, conforme **Tabela 1-9** e **Figura 1-36**, que apresenta a relação entre o número de indivíduos por espécie para cada parcela de amostragem (A, B e C).

Tabela 1-9: Lista de indivíduos registrados no P03.

PARCELA	IND	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	DATA
A	A51	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
A	A1792	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	Sn25	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A1793	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
A	A20141	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	Sn26	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	Sn27	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A2224	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A2045	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A1795	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A1794	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A2223	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A2222	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A50	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	Sn28	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A2220	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	Sn29	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
A	Sn30	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A101	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A2215	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A2427	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A2043	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A2216	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A2428	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
A	A2426	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A1797	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	Sn31	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	Sn32	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A2217	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A2429	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	Sn33	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A1290	Morta			21.01.16
A	A2044	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangue-branco	Combretaceae	21.01.16
A	Sn34	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangue-branco	Combretaceae	21.01.16
A	A2432	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A120	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
A	Sn34	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A2441	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A2433	Morta			21.01.16
A	A2430	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A2434	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A2431	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A2315	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16

PARCELA	IND	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	DATA
A	Sn35	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A2436	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	Sn36	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A149	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
A	Sn37	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A147	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A2130	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A2317	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	Sn38	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	Sn39	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangue-branco	Combretaceae	21.01.16
A	Sn40	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A2439	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	Sn41	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
A	A159	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A2320	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A2446	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A2445	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	Sn42	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A2323	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A2322	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A2443	Morta			21.01.16
A	A2449	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A173	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
A	A2448	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	Sn43	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A2447	Morta			21.01.16
B	A250	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	A249	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	A2347	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	A245	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	A2458	Morta			21.01.16
B	A236	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	A2059	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	A2463	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	A2464	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	Sn44	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	A239	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	Sn45	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	A240	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	A2344	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	Sn46	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	Sn47	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	A2343	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	Sn48	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16

PARCELA	IND	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	DATA
B	A2341	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	A233	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	Sn49	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	A1867	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	A2339	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	A2338	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	A2462	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	A2460	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangue-branco	Combretaceae	21.01.16
B	A2465	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	A2337	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	A2453	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	Sn50	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	A214	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	A212	Morta			21.01.16
B	A2456	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	A1864	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	A209	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	A2459	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	Sn51	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	A2457	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	Sn52	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	A2332	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	A209	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	A2334	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	A2057	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	A2330	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	A199	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	A197	Morta			21.01.16
B	A2454	Morta			21.01.16
B	Sn53	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	A2329	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangue-branco	Combretaceae	21.01.16
B	A196	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	A183	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangue-branco	Combretaceae	21.01.16
B	A2325	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	A2450	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	Sn54	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	A2327	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	A2328	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	A2451	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangue-branco	Combretaceae	21.01.16
B	A191	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangue-branco	Combretaceae	21.01.16
B	A2331	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A264	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A263	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
C	Sn55	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangue-branco	Combretaceae	21.01.16

PARCELA	IND	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	DATA
C	A2468	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A2178	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A2350	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A2351	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
C	A2470	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangue-branco	Combretaceae	21.01.16
C	A1863	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
C	A279	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A273	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A274	Morta			21.01.16
C	Sn56	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A2471	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
C	A288	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
C	A280	Morta			21.01.16
C	A281	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A2352	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A289	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
C	Sn57	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A291	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
C	A292	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
C	Sn58	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A2482	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A294	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A297	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A296	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A2474	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A2354	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A300	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A2353	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A049	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A2355	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
C	A302	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangue-branco	Combretaceae	21.01.16
C	A2212	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangue-branco	Combretaceae	21.01.16
C	SN58	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
C	A305	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangue-branco	Combretaceae	21.01.16
C	A307	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
C	A308	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A2483	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A311	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A312	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
C	A313	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangue-branco	Combretaceae	21.01.16
C	A314	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
C	A2483	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A2476	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A317	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16

PARCELA	IND	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	DATA
C	A2357	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A320	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A319	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16

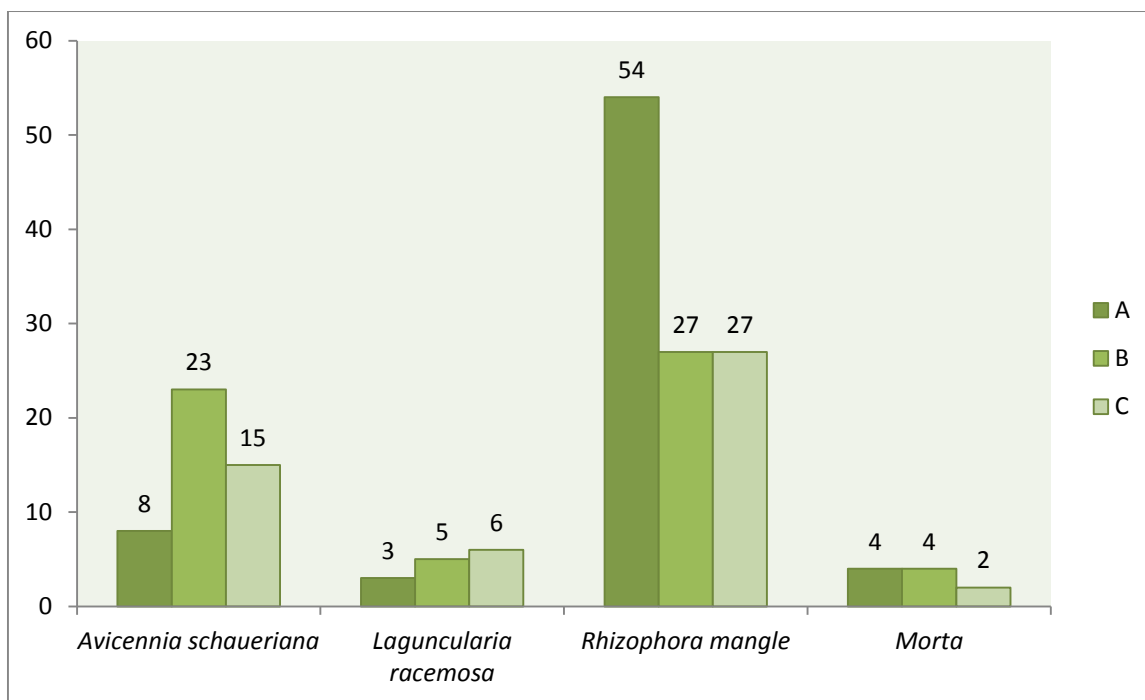


Figura 1-36: Relação entre a quantidade de indivíduos encontrados em cada parcela do ponto P03 (Parcela A, Parcela B e Parcela C).



Figura 1-37: Indivíduo n° A2222, encontrado na Parcela A.



Figura 1-38: Vista geral da Parcela B.



Figura 1-39: Vista geral da Parcela C.

1.2.2.2.1.6P04

O P04 localiza-se em um canal adjacente ao canal de Bertioga, distando 5,5 km do P03, dentro da AID. Caracteriza-se pela evidente degradação em comparação aos demais pontos amostrais, com menor densidade de indivíduos adultos e número escasso de plântulas e mudas.

No total foram registrados 61 exemplares adultos catalogados, em sua grande maioria indivíduos de *A. schaueriana*, representando 87% do total. Foram registrados apenas 6 indivíduos de *R. mangle*, e 2 indivíduos mortos. Não foram registrados exemplares de *L. racemosa*.

A **Tabela 1-10** apresenta a lista de indivíduos identificados com sua respectiva identificação de cadastro e a **Figura 1-40** apresenta a relação entre o número de indivíduos por espécie para cada parcela de amostragem (A, B e C).

Tabela 1-10: Lista de indivíduos registrados no P04.

PARCELA	IND	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	DATA
A	A2025	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	A02	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	A2026	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	A2475	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	A2477	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	A2236	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	A2479	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	Sn19	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	A21	Morta			19.01.16
A	A2478	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	Sn20	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	Sn21	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	A2480	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	Sn22	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	A2484	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	A2481	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
A	A1551	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	A2485	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
B	A049	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
B	A2230	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
B	A1555	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
B	A045	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
B	A1554	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16

PARCELA	IND	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	DATA
B	A43	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
B	A2037	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
B	A2038	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
B	A1553	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
B	A1846	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
B	Sn23	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
B	A2231	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
B	A29	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
B	A2035	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
B	Sn24	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
B	A2233	Morta			19.01.16
B	A2234	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
B	A2034	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
B	A25	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A61	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A1559	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A63	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A64	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A65	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A66	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A70	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A67	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A69	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A2229	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A2039	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A73	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A2228	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A1558	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	Sn26	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	Sn27	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	Sn28	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	Sn29	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A2227	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A88	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	Sn30	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A1844	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A84	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A85	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16

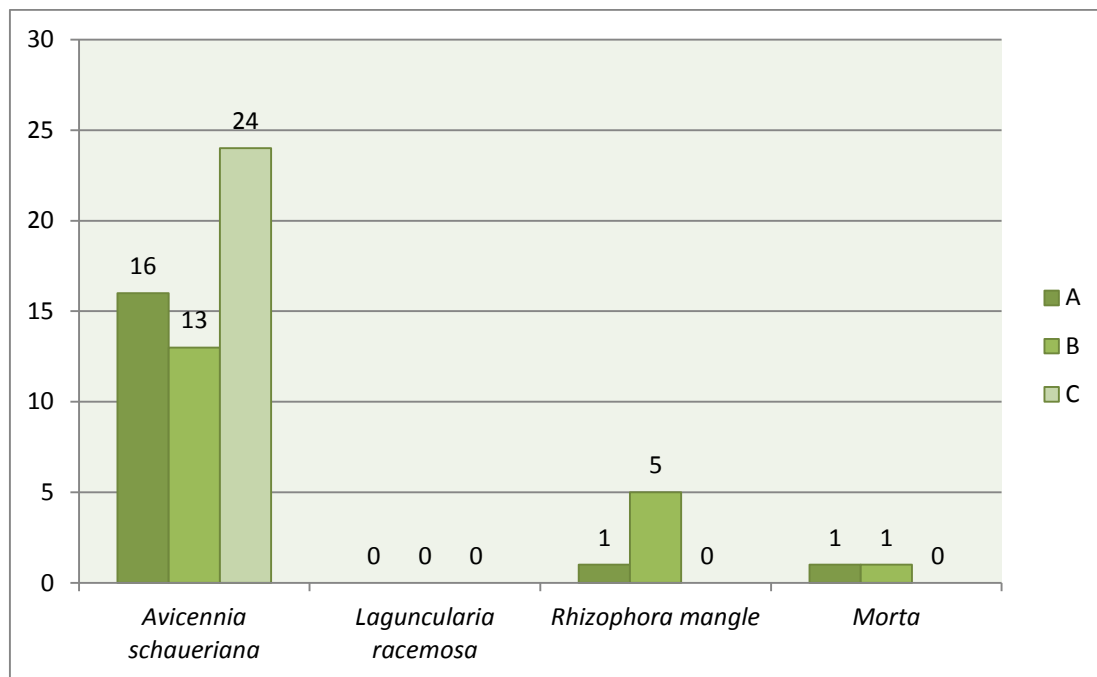


Figura 1-40: Relação entre a quantidade de indivíduos encontrados em cada parcela do ponto P04 (Parcela A, Parcela B e Parcela C).



Figura 1-41: Vista geral da Parcela A.



Figura 1-42: Indivíduo n° A2025, encontrado na Parcela A.



Figura 1-43: Vista geral da Parcela B.



Figura 1-44: Vista geral da Parcela C.

1.2.2.2.1.7P05

O P05 localiza-se na região da Conceiçãozinha, dentro da AID e foi evidentemente o ponto amostral mais impactado, provavelmente em decorrência da proximidade a núcleos urbanos e industriais.

Foram registrados 62 indivíduos adultos, sendo todos exemplares de *A. schaueriana* (95,16%), além de 3 mortos, conforme **Tabela 1-11** e **Figura 1-45**.

A floresta de mangue apresenta-se degradada, com grande acúmulo de resíduos sólidos no solo, além de clareiras ao redor da área do ponto de amostragem.

Tabela 1-11: Lista de indivíduos registrados no P05

PARCELA	IND	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	DATA
A	A1561	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	SN01	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	A824	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	A818	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	A1560	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	A815	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	A1557	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	A421	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	SN02	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
B	A1193	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
B	A848	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
B	A846	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
B	A847	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
B	A843	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
B	A844	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
B	A842	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
B	A2063	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
B	A829	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
B	A841	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
B	A828	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
B	A827	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
B	A1563	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
B	A826	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
B	A1564	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A2360	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A851	Morta	-	-	19.01.16
C	A2359	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A2067	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A855	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	SN03	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A858	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A1896	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A857	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A1898	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A1565	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A869	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A871	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A872	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A874	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	SN04	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A876	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	SN05	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A2065	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16

PARCELA	IND	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	DATA
C	SN06	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	SN07	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A889	Morta			19.01.16
C	A888	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A883	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A885	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A886	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A887	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A893	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A882	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A2068	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A2362	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A895	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A1900	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A898	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A903	Morta			19.01.16
C	A902	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A901A	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A900	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16

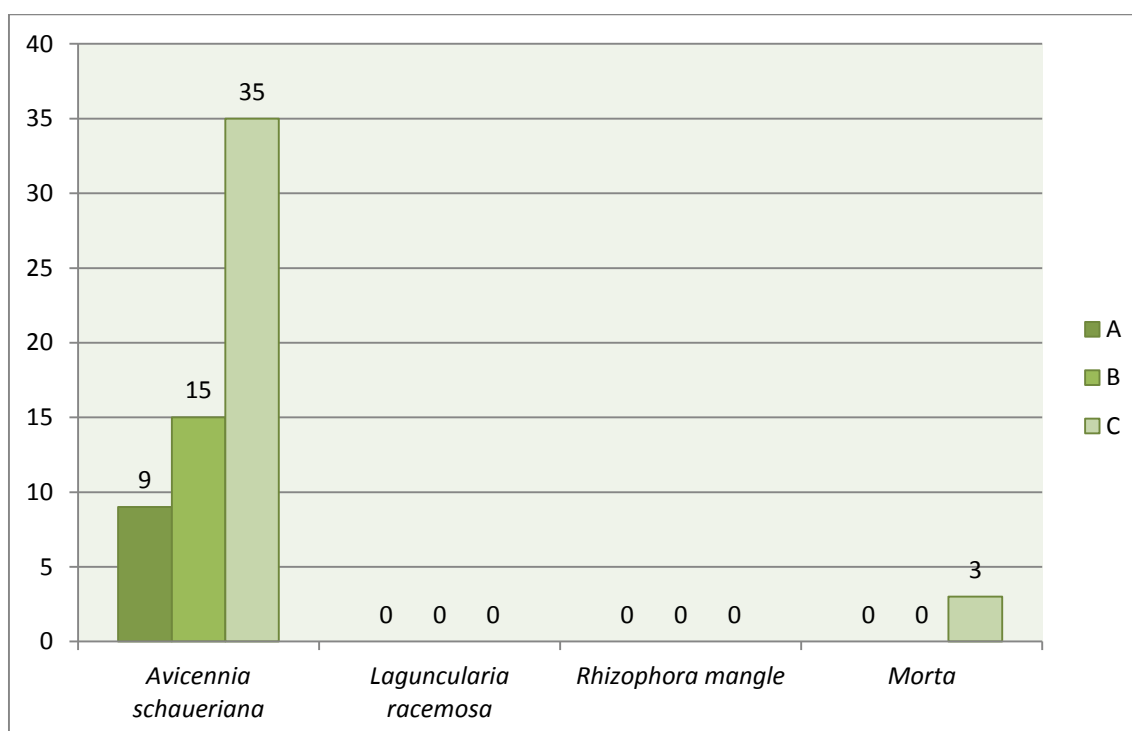


Figura 1-45: Relação entre a quantidade de indivíduos encontrados em cada parcela do ponto P05 (Parcela A, Parcela B e Parcela C).



Figura 1-46: Vista geral da Parcela A.

1.2.2.2.1.8P06

Localiza-se no canal de Piaçaguera, próximo a empreendimentos industriais de grande escala, nas adjacências do canal de navegação do Porto de Santos, dentro da AID.

Caracteriza-se pelo adensamento de plântulas e jovens em porções esparsas dentro das parcelas, com sub-bosque pouco denso, mas existente. Foi o ponto amostral com menor densidade de indivíduos, totalizando 47 exemplares, conforme **Tabela 1-12 e Figura 1-47**.

Apresenta uma relação mais equilibrada entre *A. schaueriana* (12) e *R. mangle* (26), tal como no PComp02. Ainda, foi identificado 1 exemplar de *L. racemosa* e 8 indivíduos mortos.

Tabela 1-12: Lista de indivíduos registrados no P06

PARCELA	IND	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	DATA
A	A1579	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
A	A505	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	A555	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	A506	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
A	A2243	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	A508	Morta			19.01.16
A	A511	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
A	A509	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
A	A512	Morta			19.01.16
A	A518	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
A	A513	Morta			19.01.16
A	A516	Morta			19.01.16
A	A514	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangue-branco	Combretaceae	19.01.16
A	A517	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
A	A519	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	A551	Morta			19.01.16
A	A554	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
B	A558	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
B	A1582	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
B	A561	Morta			19.01.16
B	A2018	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
B	A453	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
B	A455	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
B	A2016	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
B	A563	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
B	A564	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
B	A459	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
B	A562	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
B	Sn8	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
B	A1263	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
B	A568	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A613	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
C	A617	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
C	A618	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
C	A2024	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
C	A616	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A615	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
C	Sn9	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
C	A2023	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
C	Sn10	Morta			19.01.16
C	A609	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A608	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
C	A2021	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16

PARCELA	IND	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	DATA
C	A2022	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A2019	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A603	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A605	Morta			19.01.16

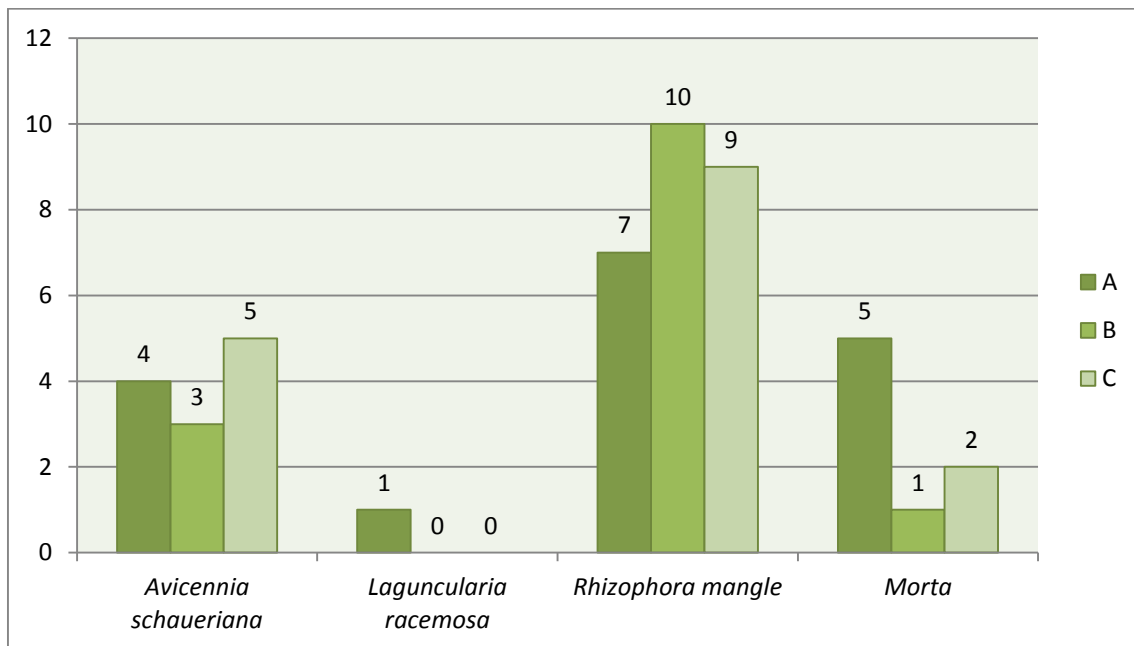


Figura 1-47: Relação entre a quantidade de indivíduos encontrados em cada parcela do ponto P06 (Parcela A, Parcela B e Parcela C).



Figura 1-48: Vértice da Parcela A.



Figura 1-49: Indivíduo n° A514, localizado na Parcela A.



Figura 1-50: Armadilha de carangueijo encontrada na Parcela B.



Figura 1-51: Indivíduo n° A2018, localizado na Parcela B.



Figura 1-52: Vista geral da Parcela C.

1.2.2.2.1.9P07

Inserir-se na AID e localiza-se próximo ao P06, cerca de 1,5 km de distância, apresentando-se igualmente sob alterações diretas do canal de navegação do Porto de Santos.

A floresta de mangue é relativamente densa, com formação de sub-bosque com poucos indivíduos jovens ou plântulas em porções esparsas mais adensadas.

Foram registrados 66 indivíduos adultos, sendo 33 *A. schaueriana*, 2 *L. racemosa* e 29 *R. mangle*. Ainda, 2 indivíduos plaqueados estavam mortos, conforme **Tabela 1-13** e **Figura 1-53**.

Tabela 1-13: Lista de indivíduos registrados no P07.

PARCELA	IND	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	DATA
A	A346	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	A1409	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
A	A1567	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16

A	A2241	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
A	A342	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	A1861	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	A1570	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangue-branco	Combretaceae	19.01.16
A	A327	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	A324	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	A326	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	A2046	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	A329	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
A	A1571	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	A330	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	A340	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	A338	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
A	A1573	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
A	A337	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	A339	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
A	A2240	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	A335	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	A334	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	A333	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
A	A1575	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
A	A258	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
A	A331	Morta			19.01.16
A	A332	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	A257	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	A1284	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	A1862	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
A	A256	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	A255	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	A254	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
A	A1552	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
A	A2242	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
B	A382	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
B	A1578	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
B	A1860	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
B	A2239	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
B	A380	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
B	A373	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
B	A1580	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
B	A371	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
B	A1577	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
B	A1572	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
B	A365	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
B	Sn11	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
B	A1574	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
B	Sn12	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
B	A1576	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16

B	A350	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
B	A354	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
B	A351	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
B	A353	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
B	Sn13	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
B	A357	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
C	Sn14	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
C	Sn15	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
C	A1857	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	19.01.16
C	A1859	Morta			19.01.16
C	Sn16	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
C	A1581	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
C	A412	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
C	A415	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16
C	Sn17	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangue-branco	Combretaceae	19.01.16
C	Sn18	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	19.01.16

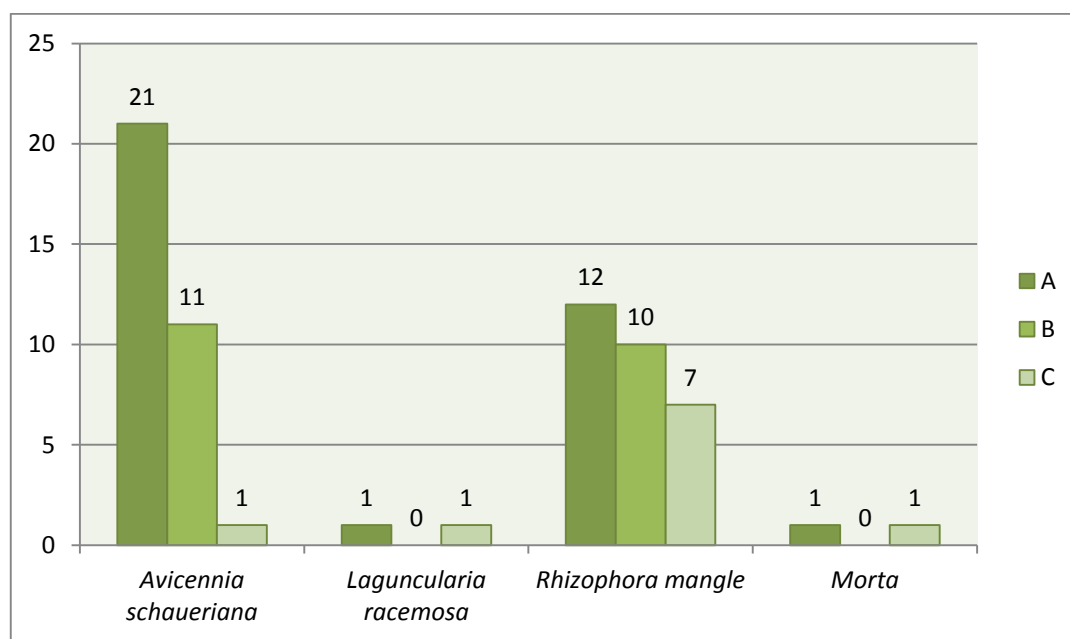


Figura 1-53: Relação entre a quantidade de indivíduos encontrados em cada parcela do ponto P07 (Parcela A, Parcela B e Parcela C).



Figura 1-54: Vista geral da Parcela A.



Figura 1-55: Indivíduo n° A380, locado na Parcela B.



Figura 1-56: Vista geral da Parcela C.

1.2.2.2.1.10 P08

Por fim, o P08 localiza-se no município de Cubatão, dentro da AID e caracteriza-se por uma floresta de mangue mais densa, com maior abundância de plântulas e jovens, compondo um sub-bosque mais estruturado.

Foram registrados 75 indivíduos, sendo 36 *Avicennia schaueriana*, 3 *Laguncularia racemosa* e 30 *Rhizophora mangle*. Ainda, foram registrados 6 indivíduos mortos, conforme **Tabela 1-14 e Figura 1-57**.

O gráfico apresenta a relação entre o número de indivíduos por espécie para cada parcela de amostragem (A, B e C).

Tabela 1-14: Lista de indivíduos registrados no P08.

PARCELA	IND	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	DATA
A	A468	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
A	A467	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
A	A465	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
A	A463	Morta			21.01.16
A	A461	Morta			21.01.16

PARCELA	IND	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	DATA
A	A464	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
A	A470	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
A	A448	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A917	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
A	A470	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
A	A445	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A446	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
A	Sn13	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A441	Morta			21.01.16
A	A437	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
A	A430	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
A	A425	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
A	A427	Morta			21.01.16
A	A428	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
A	A472	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
A	A471	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A2109	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
A	A423	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangue-branco	Combretaceae	21.01.16
A	A424	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
A	A914	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
A	Sn14	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	A922	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	A923	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	A500	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	A496	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	Sn15	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	A498	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	A920	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	A491	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	A490	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	A921	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	A493	Morta			21.01.16
B	A488	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	A918	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	A919	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	A2237	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	A481	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	A1853	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	A2177	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	A2110	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
B	A476	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	Sn16	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
B	A916	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
C	A526	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16

PARCELA	IND	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	DATA
C	A522	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangue-branco	Combretaceae	21.01.16
C	A924	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
C	A521	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
C	A525	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A527	Morta			21.01.16
C	A528	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
C	A534	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
C	A2115	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
C	Sn17	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A925	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A926	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A927	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A928	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A2116	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	Sn18	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
C	Sn19	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	Sn20	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
C	Sn21	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
C	A544	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A545	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangue-branco	Combretaceae	21.01.16
C	A2114	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
C	Sn22	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto	Acanthaceae	21.01.16
C	Sn23	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	Sn24	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A929	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16
C	A930	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	Rhizophoraceae	21.01.16

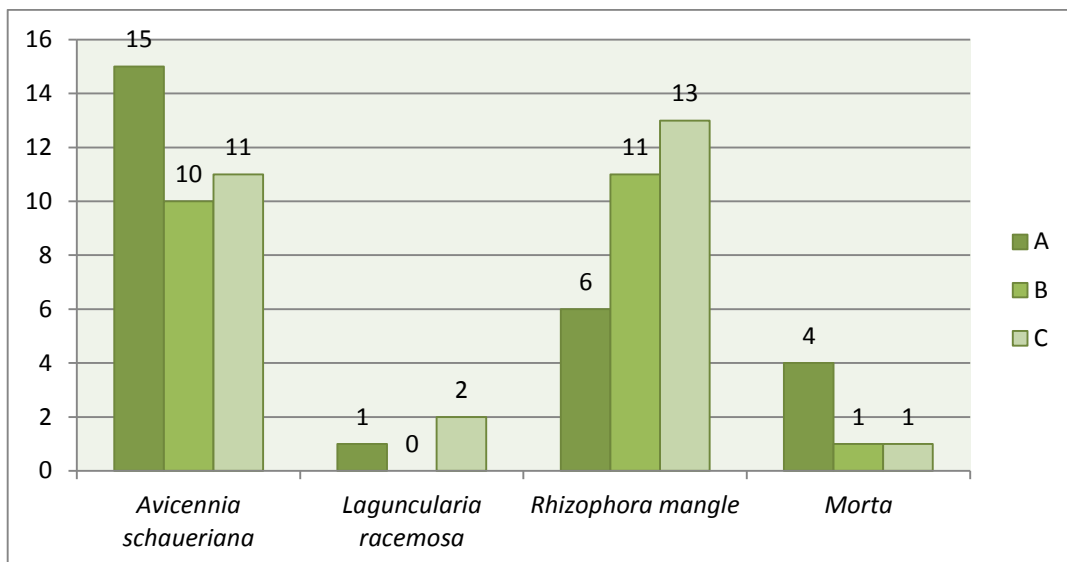


Figura 1-57: Relação entre a quantidade de indivíduos encontrados em cada parcela do ponto P08 (Parcela A, Parcela B e Parcela C).



Figura 1-58: Vista geral da Parcela A.



Figura 1-59: Vista geral da Parcela B.



Figura 1-60: Dossel da Parcela C.

1.2.2.2.2 Análise dos dados fitossociológicos

A partir dos dados levantados em campo foram calculados os parâmetros fitossociológicos, cujos resultados obtidos são apresentados na **Tabela 1-15**.

Tabela 1-15: Parametros fitossociológicos para a amostragem realizada. Legenda: n° Ind: número de indivíduos; N° Amostras: número de amostras onde ocorre a espécie; FA: frequência absoluta; FR: frequência relativa; DA: densidade absoluta; DR densidade relativa; DoA: dominância absoluta; DoR: dominância relativa; VI: valor de importância.

	<i>Avicennia schaueriana</i>	<i>Rhizophora mangle</i>	<i>Laguncularia racemosa</i>
N° Ind.	295	460	25
N° Amostras	10	9	7
FA (%)	96,67	86,67	40
FR (%)	43,28	38,81	17,91
DA (n° ind/ ha)	983,3	1533,3	83,3
DR (%)	37,82	58,97	3,21
DoA (cm ² / ha)	18,49	10,27	0,7
DoR (%)	62,77	34,86	2,36
VI	143,88	132,64	23,48

1.2.2.2.2.1 Número de Indivíduos

Em complementação ao exposto no capítulo “Caracterização dos Pontos de Amostragem”, a análise individual de cada espécie evidenciou uma significativa amostragem de indivíduos de *R. mangle* (460), seguido por *A. schaueriana* (295) e *L. racemosa* (25).

Este resultado para *L. racemosa* (25) se deve à distribuição associada a terrenos mais elevados menos susceptíveis à inundação, com excess o do P01 e do P08, cuja área de inundação se estende até a Parcela C (anteriormente denominada interiorana). Além destes pontos amostrais, outros se mostram igualmente inundáveis.

Para *R. mangle* (460) e *A. schaueriana* (295), os resultados são esperados, principalmente devido à relação com os pontos mais secos ou elevados.

Há, ainda, a contagem de indivíduos mortos adultos catalogados, em um total de 55 exemplares, que representou 6,58% do total, conforme **Figura 1-61**.

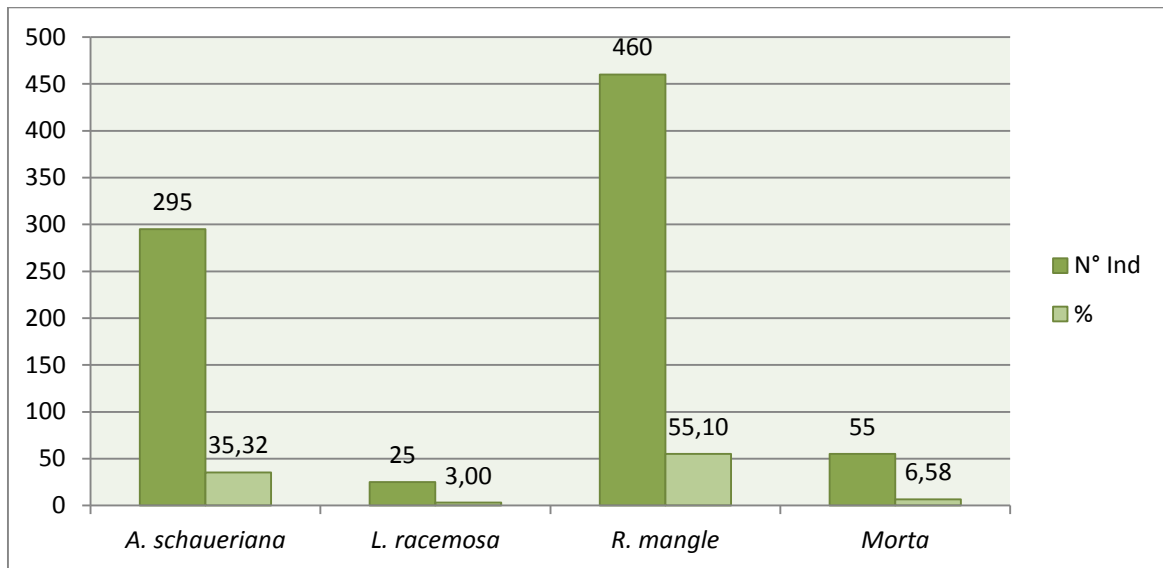


Figura 1-61: Relação entre o número de indivíduos identificados por espécie e a proporção respectiva dentre o total amostrado.

1.2.2.2.2 Número de Unidades Amostrais

Este parâmetro refere-se à relação entre o número de unidades amostrais onde cada espécie foi identificada, quer dizer, refere-se à identificação de uma determinada espécie em cada um dos 10 pontos amostrais.

Como esperado, *A. schaueriana* foi identificada em todos pontos amostrais, com exceção de apenas 2 parcelas, PComp01 C e PComp02 A, onde não foi registrado nenhum indivíduo, representando 93,93% da distribuição em todas as 30 parcelas.

R. mangle foi identificada em 9 pontos amostrais, sendo 26 parcelas de amostragem, cujo maior registro foi no P03, com 108 exemplares.

Por fim, *L. racemosa* foi identificada em apenas 7 pontos de amostragem, e em 11 parcelas, cuja maior evidência foi no ponto P03, com 14 indivíduos.

A **Figura 1-61** ilustra esta relação supracitada.

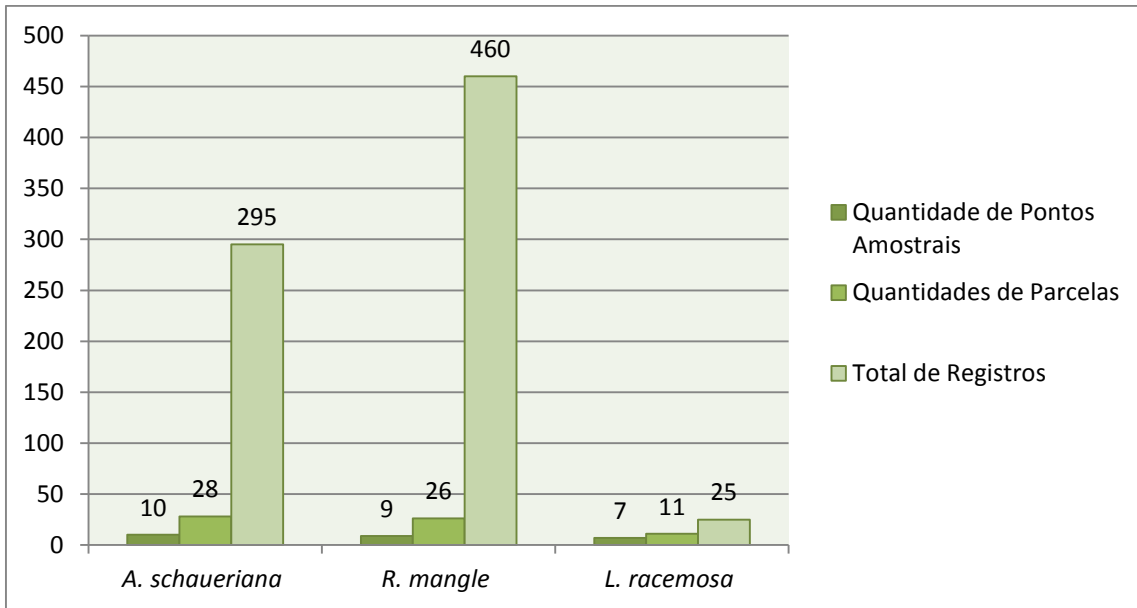


Figura 1-62: Relação entre a quantidade de pontos, parcelas e total de registros para cada espécie.

1.2.2.2.3 Frequência

Conforme informado anteriormente, a análise fitossociológica baseou-se apenas nos indivíduos vivos, cuja frequência absoluta foi mais significativa em *A. schaueriana*, com 96,67%. Para *R. mangle* os valores representaram 86,67%, enquanto que para *L. racemosa* apenas 40%, conforme **Figura 1-61**.

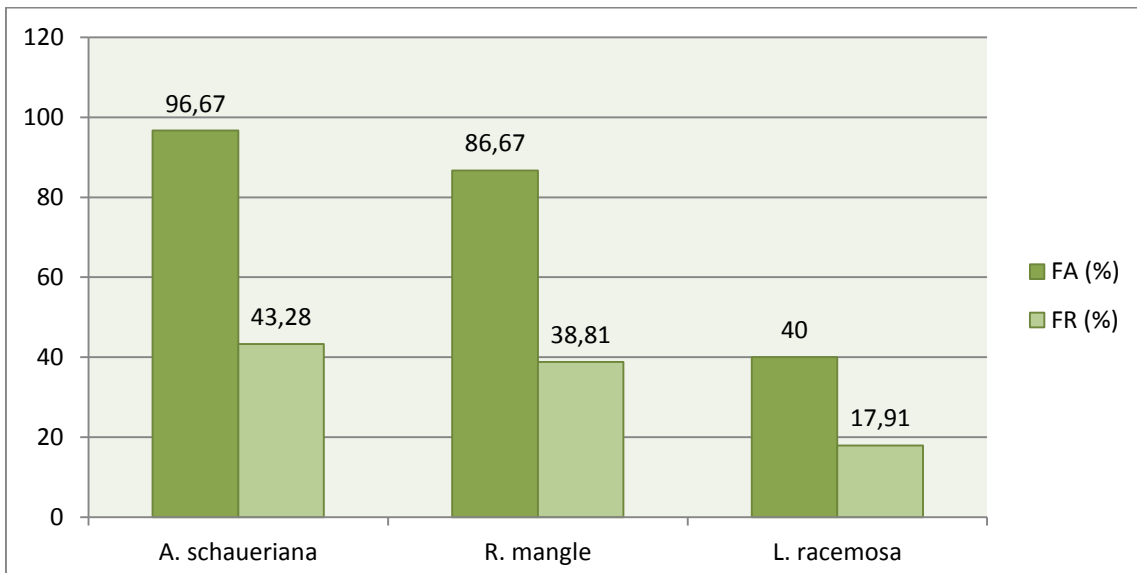


Figura 1-63: Relação entre as frequência absoluta (FA) em cada espécie amostrada.

1.2.2.2.4 Densidade

Correspondentemente ao número de indivíduos, a densidade reflete a quantificação de exemplares por área, cuja razão foi mais representativa em *R. mangle*, com 58,97%, seguido por *A. schaueriana* com 37,82% e por *L. racemosa* com 3,21%.

Em relação à densidade absoluta da área como um todo, os maiores valores foram novamente para *R. mangle*, com 1.533 ind/ha, seguido por *A. schaueriana* com 983 ind/ha e por *L. racemosa* com 83 ind/há, conforme **Figura 1-64**.

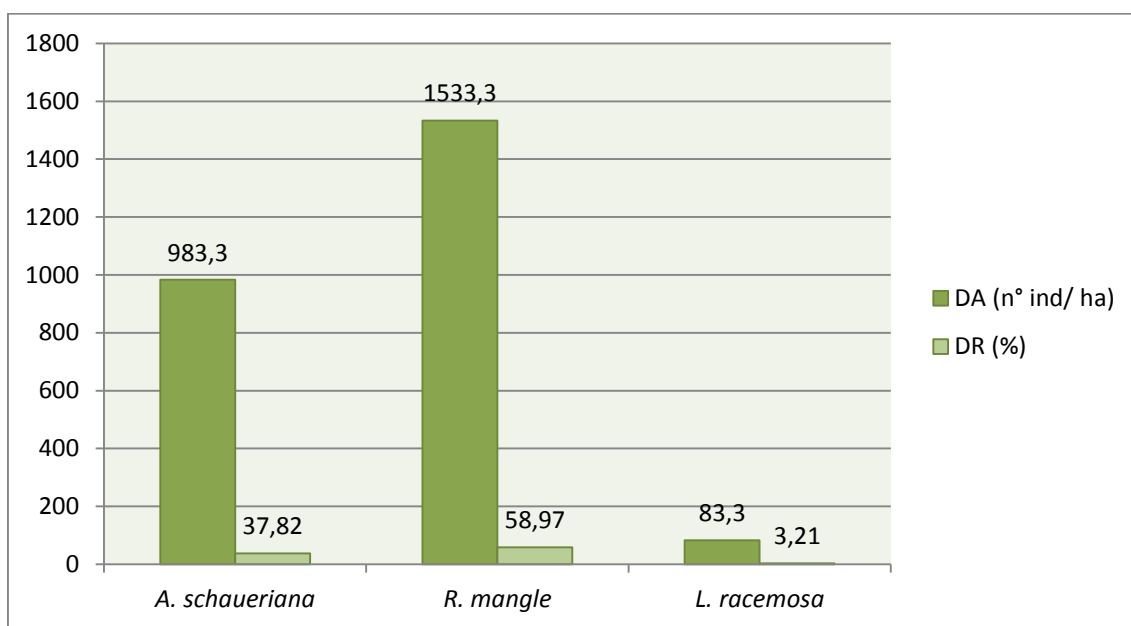


Figura 1-64: Relação entre as espécies e o número de indivíduos vivos por hectare (DA) e a porcentagem da razão entre o numero de indivíduos pelo total amostrado.

1.2.2.2.5 Dominância

Os valores de dominância refletem maior distribuição e ocupação de *A. schaueriana* em relação à área basal (62,77 cm²/ha), seguido por *R. mangle* (34,86 cm²/ha) e *L. racemosa* (2,36 cm²/ha), conforme **Figura 1-65**.

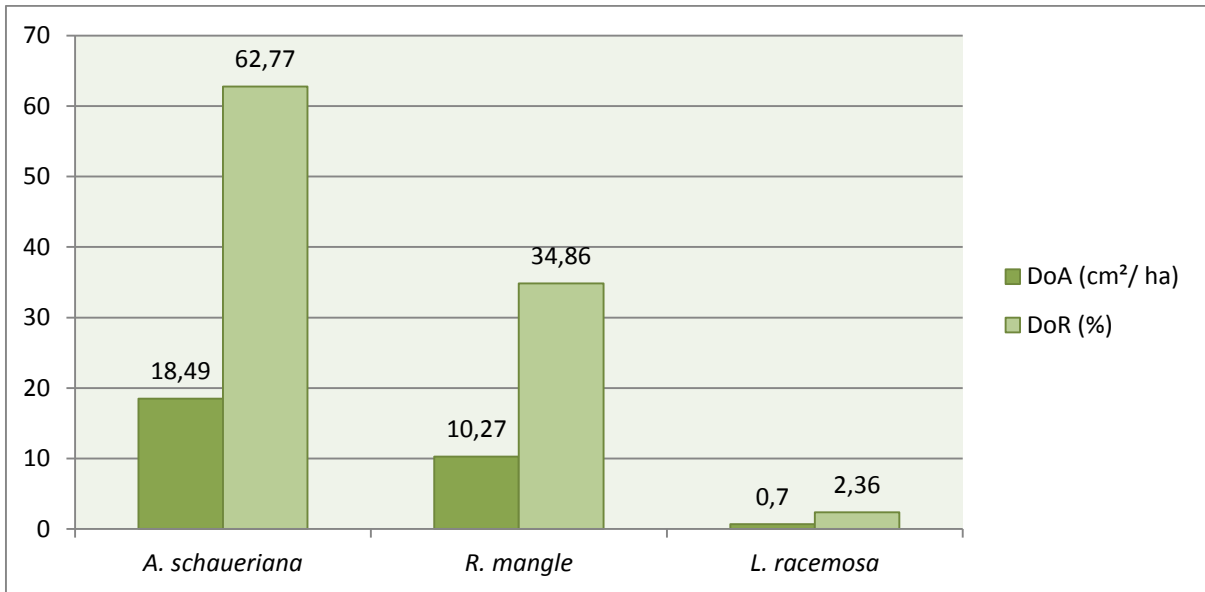


Figura 1-65: Relação de dominâncias relativa e absoluta com as espécies amostradas.

1.2.2.2.6 Valor de Importância

Em relação aos indivíduos vivos, *A. schaueriana* apresentou os maiores valores (143), seguido por *R. mangle* (132) e *L. racemosa* (23), conforme **Figura 1-66**.

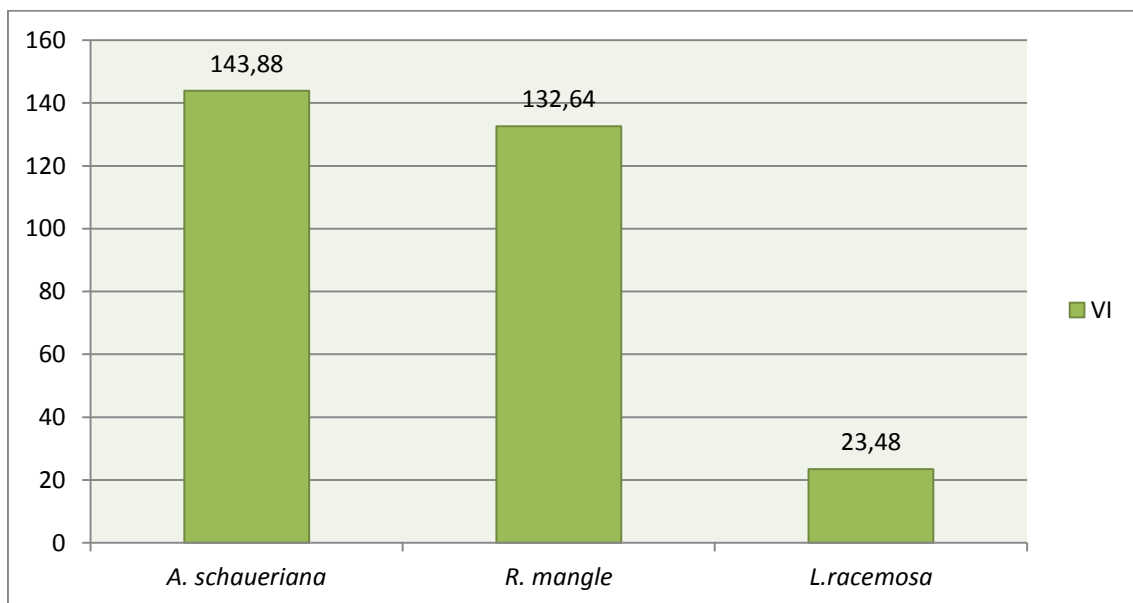


Figura 1-66: Relação de VI das espécies identificadas.

1.2.2.2.7 Diâmetro

O DAP foi calculado conforme especificado no capítulo de Procedimentos Metodológicos, cujo objetivo é avaliar o desenvolvimento da floresta de mangue da área de estudo.

Desta forma, os valores obtidos foram separados por classes específicas, de acordo com a **Tabela 1-16**. Os resultados totais estão apresentados na **Figura 1-67**.

Tabela 1-16: Relação diamétrica estabelecida

CLASSE	VALORES DIAMÉTRICOS
I	< 2,5cm
II	2,5cm ≤ DAP < 5,0cm
III	5,0cm ≤ DAP < 10,0cm
IV	10,0cm ≤ DAP < 15,0cm
V	15,0cm ≤ DAP < 20,0cm
VI	DAP ≥ 20,0cm

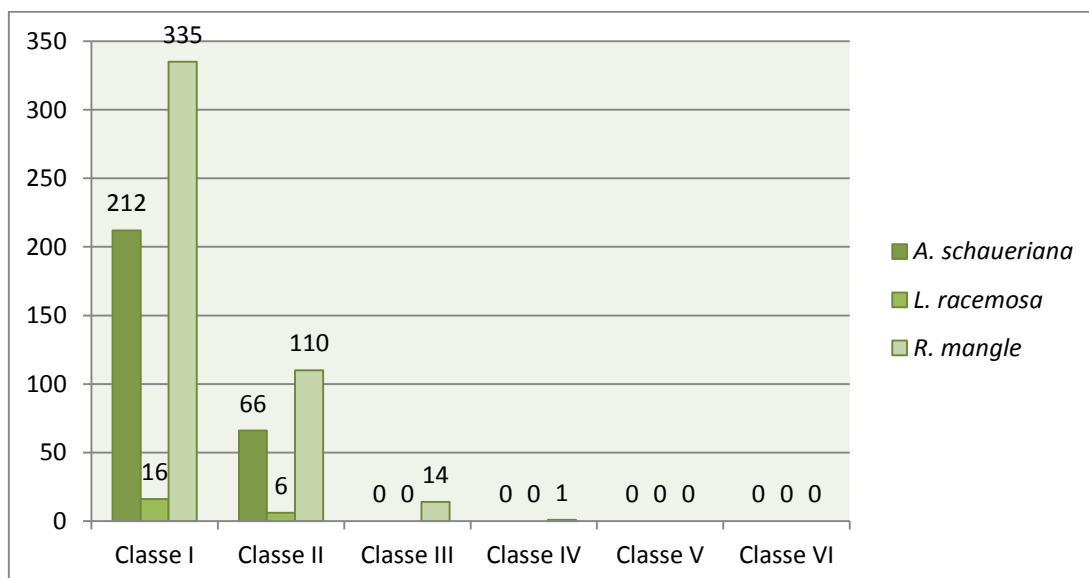


Figura 1-67: Relação de classes diamétricas por espécie.

Não foram registrados exemplares dentro das Classes V e VI, e poucos foram na Classe IV, fato que pode estar relacionado à alta mortalidade dos indivíduos adultos, embora com significativo padrão de crescimento de indivíduos jovens, inseridos na Classe I. Esta alta taxa de mortalidade pode estar associada à interpéries climáticas e a impactos relacionados a um possível aumento de acúmulo de resíduos sólidos, alterações na salinidade ou alterações na qualidade da água dentro do estuário. Contudo, conforme citado anteriormente, nos monitoramentos subsequentes esta questão poderá ser melhor evidenciada.

Em relação à *A. schaueriana* as áreas de maior representatividade foram nas parcelas “A”, denominadas marginais nos monitoramentos anteriores. Os valores da Classe I são muito mais significativos em comparação às demais classes, representando 72,11% dos dados obtidos para *A. schaueriana*.

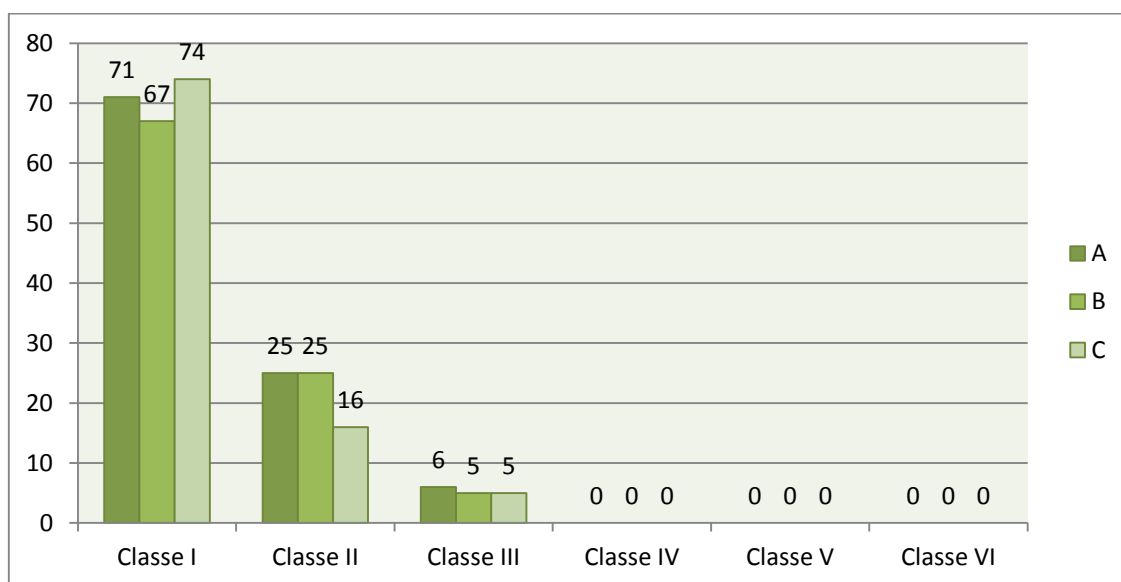


Figura 1-68: Relação entre as classes diamétricas por parcelas para *A. schaueriana*.

Para *L. racemosa*, a classe diamétrica mais representativa também foi a Classe I, representando 88% das amostragens. Desse, o maior registro foi nas parcelas C (interiores), neste caso em decorrência ao comportamento e padrão de distribuição da espécie.

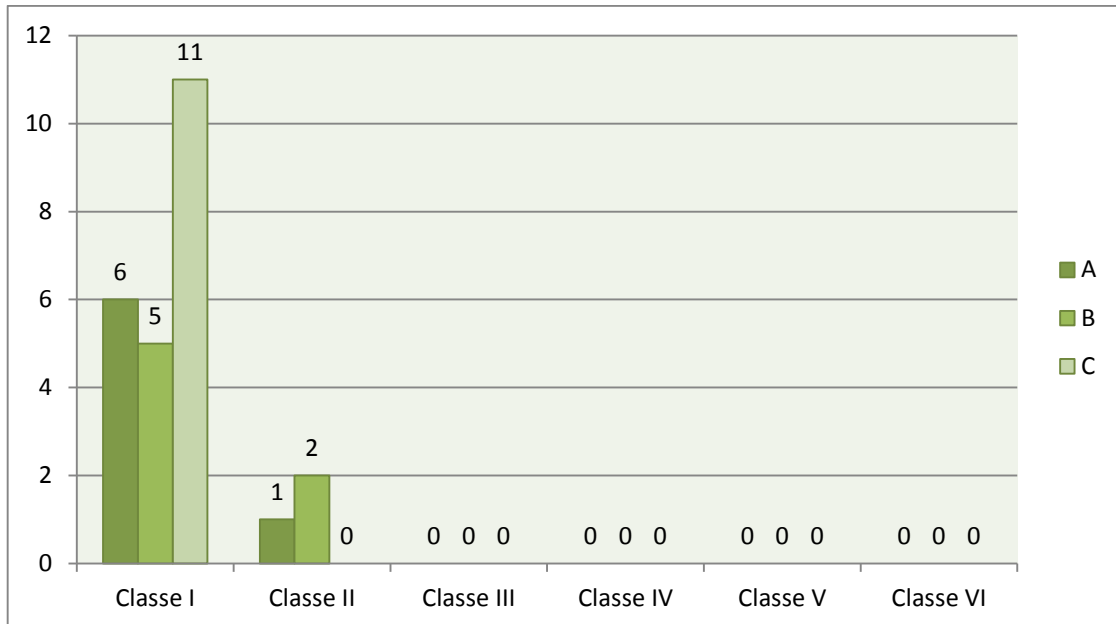


Figura 1-69: Relação entre as classes diamétricas por parcelas para *L. racemosa*.

Por fim, *R. mangle* apresenta os valores mais representativos, com 96,95% do total de amostras. Neste caso a distribuição diamétrica apresenta-se mais equilibrada dentro da Calssse I, com valores de 171 indivíduos na Parcela A, 130 na Parcela B e 144 na Parcela C, conforme **Figura 1-70**.

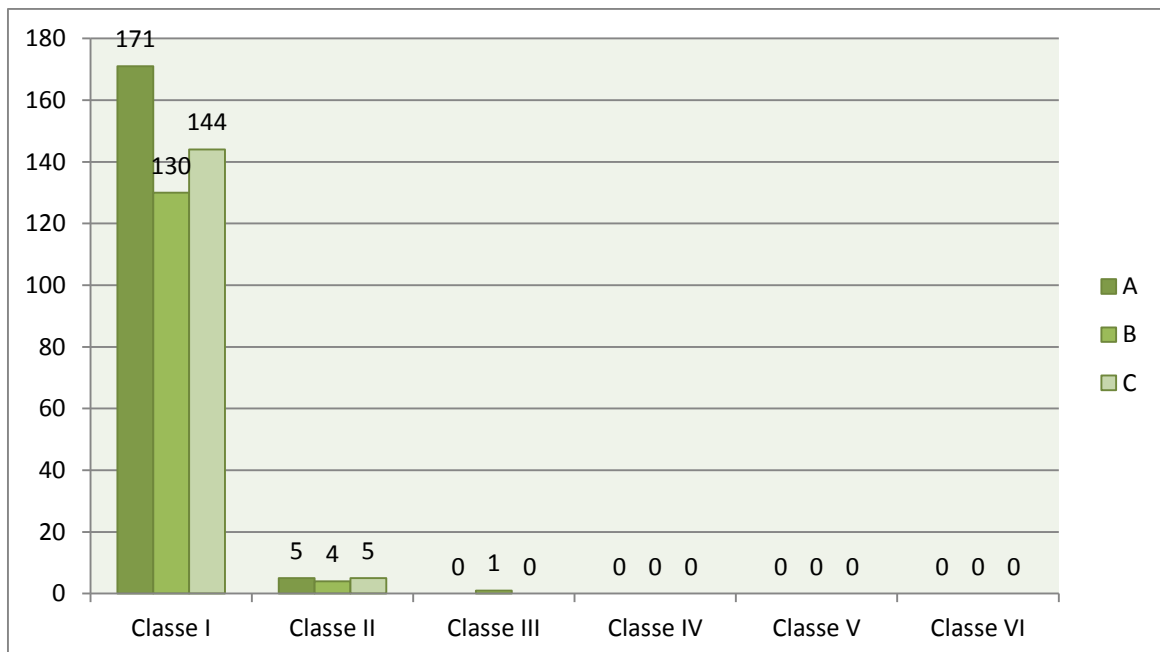


Figura 1-70: Relação entre as classes diamétricas por parcelas para *R. mangle*.

Em relação à AID, foram classificados os registros respectivos, conforme Tabela. Os dados consideraram apenas os pontos amostrais P01 a P08, conforme “Caracterização da Área de Estudo”. O DAP médio calculado dentre os 617 exemplares encontrados na AID representaram uma média de 1,82 cm, o que difere do intervalo obtido na Baixada Santista, de 3,60 cm a 12,75 cm, através de reconhecimento científico (CETESB, 1988). Esta situação será acompanhada nos monitoramentos futuros uma vez que, mesmo considerando a redução da média para o período anterior (2010 – 2015), houve um decréscimo muito significativo da média ponderável, o que pode ser correlacionado à perda de fustes e mortalidade dos indivíduos mais velhos.

O mesmo ocorre para a AII, o DAP médio foi de 2,26, valor um pouco superior mas ainda fora do intervalo estabelecido como referência (CETESB, 1988).

1.2.2.2.8 Altura

Os valores calculados para a avaliação da altura considerou os valores médios para cada um dos pontos amostrais, considerando a AID e AII, conforme Figuras.

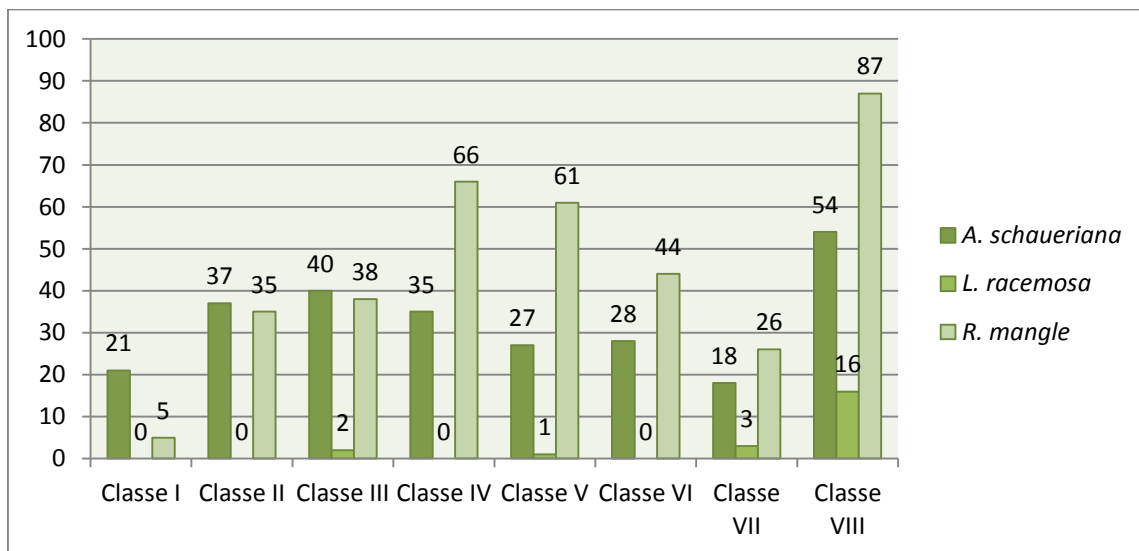


Figura 1-71: Relação entre padrões de altura de indivíduos por espécie para AID.

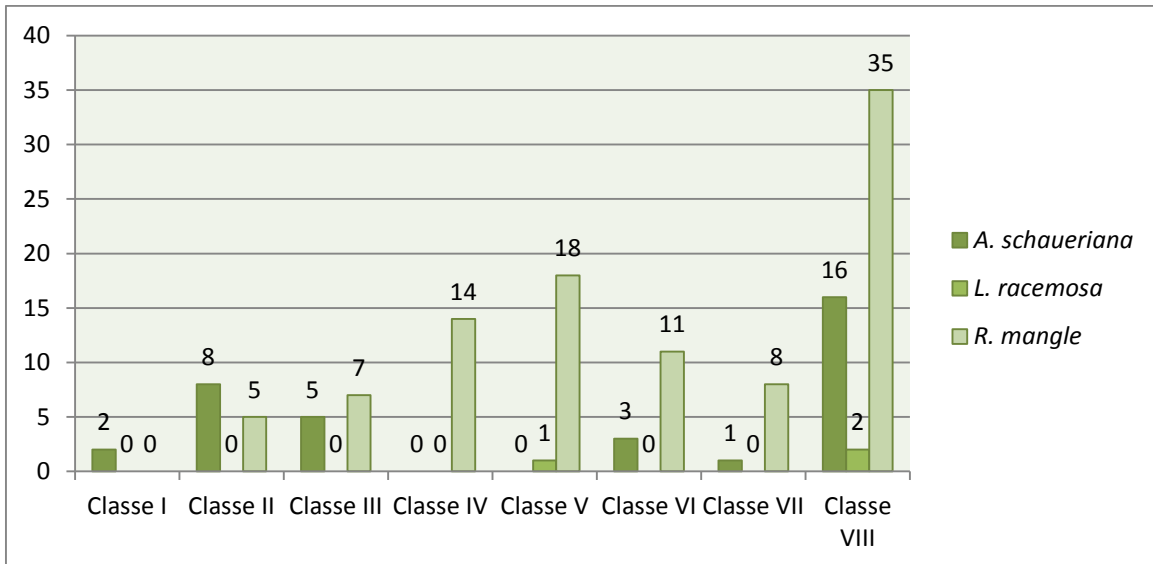


Figura 1-72: Relação entre padrões de altura de indivíduos por espécie para All.

Em relação à altura média, os valores para AID foram estabelecidos em 10,37 m, que está dentro do valor está dentro do intervalo de 4,53 a 13,17 m estipulado para a Baixada Santista, conforme CETESB (1988).

Para a All, a altura média foi de 12,15 m, também dentro dos padrões estabelecidos por CETESB (1988).

1.2.2.2.3 Análise Gráfica Comparativa

Os resultados de monitoramentos anteriores possibilitam a análise comparativa da estrutura da floresta de mangue da área de estudo, objetivo principal deste monitoramento de remanescentes de mangue.

Desta forma, os gráficos a seguir apresentam comparações entre todos os parâmetros apresentados acima, considerando o presente monitoramento (janeiro de 2016) e o período anterior de monitoramento (2010 – 2015).

1.2.2.2.3.1 Frequencia

A análise comparativa entre a última campanha do período anterior (2015) e a campanha atual (2016) mostrou valores de frequência muito semelhantes, salvo por amostragens onde não houveram nenhum registro da espécie, como é o caso de *L. racemosa* nas parcelas A (marginais) e nas parcelas B (centrais). As demais diferenças podem estar relacionadas à perda de indivíduos.

Em ambos os anos *A. Schaueriana* apresentou frequência absoluta (100%) nas 3 faixas (A, B, C), ou seja, foram identificados indivíduos em todas as parcelas, conforme **Figura 1-73 e Figura 1-74**.

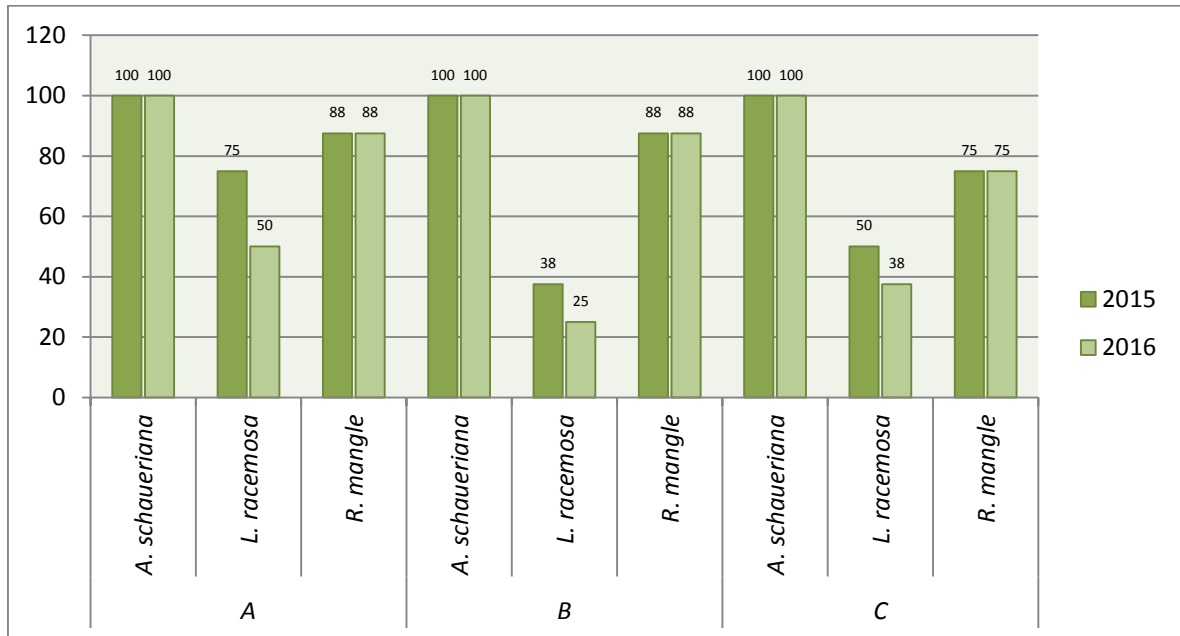


Figura 1-73: Valores comparativos referentes à Frequência Absoluta (%) para a AID.

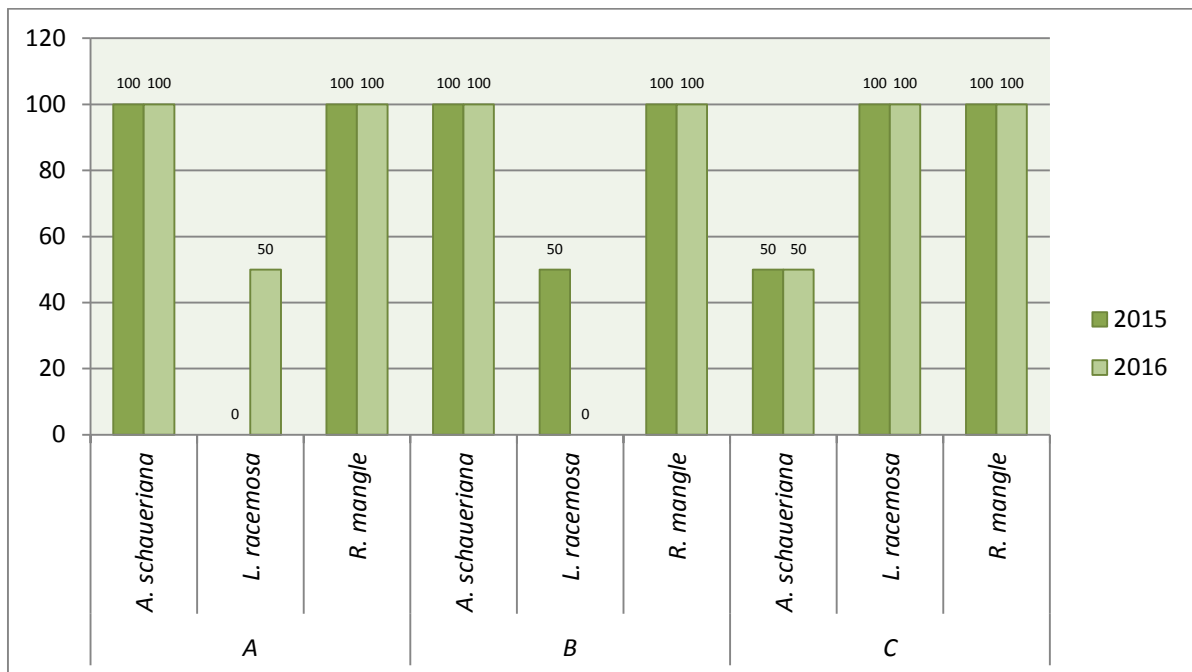


Figura 1-74: Valores comparativos referentes à Frequência Absoluta para a AII.

1.2.2.2.3.2 Densidade

Em relação á densidade absoluta, constatou-se que *R. mangle* foi a espécie que apresentou maior número de indivíduos nas amostragens de 2016, cuja densidade absoluta de indivíduos vivos obteve valores entre 1.260 a 1.788 ind/ha entre as parcelas A, B e C inseridas na AID. Em 2015 obteve valores bem semelhantes, entre 1.325 a 1.988, com seus maiores valores identificados nos pontos da All, conforme **Figura 1-75**.

Os pequenos decréscimos devem estar associados à mortalidade dos indivíduos mais adultos, como já observado anteriormente, uma vez que os recrutamentos não superaram as mortes. Desta forma, a análise primária confere um declínio da população.

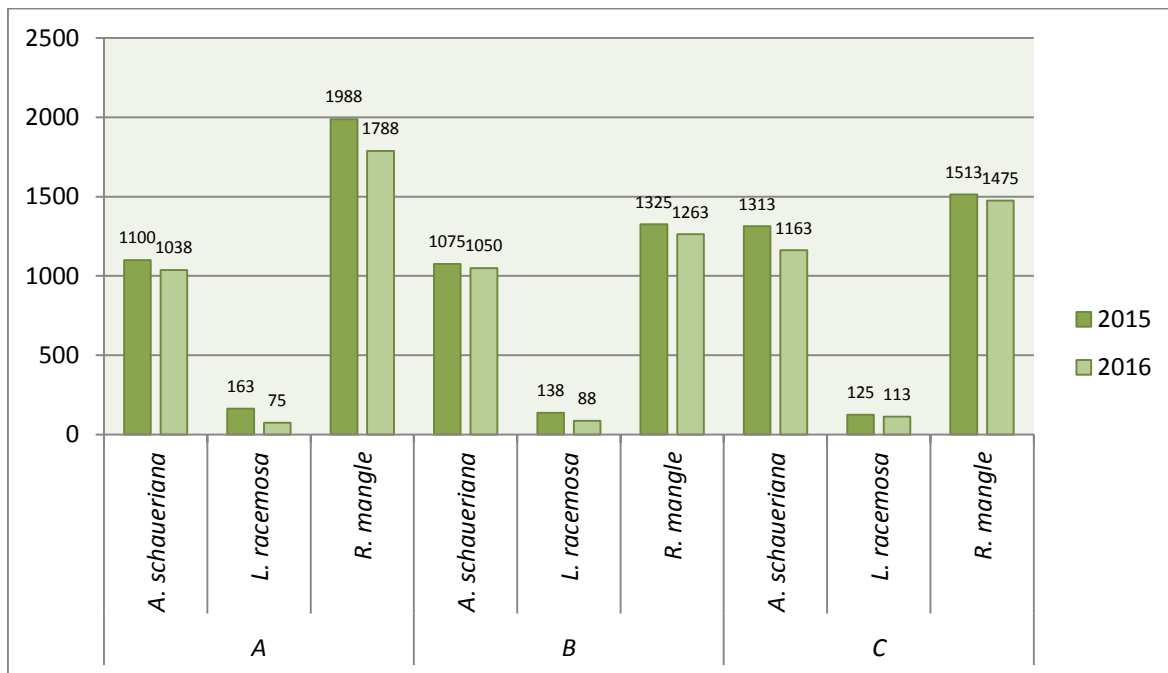


Figura 1-75: Valores comparativos referentes à Densidade Absoluta para a AID.

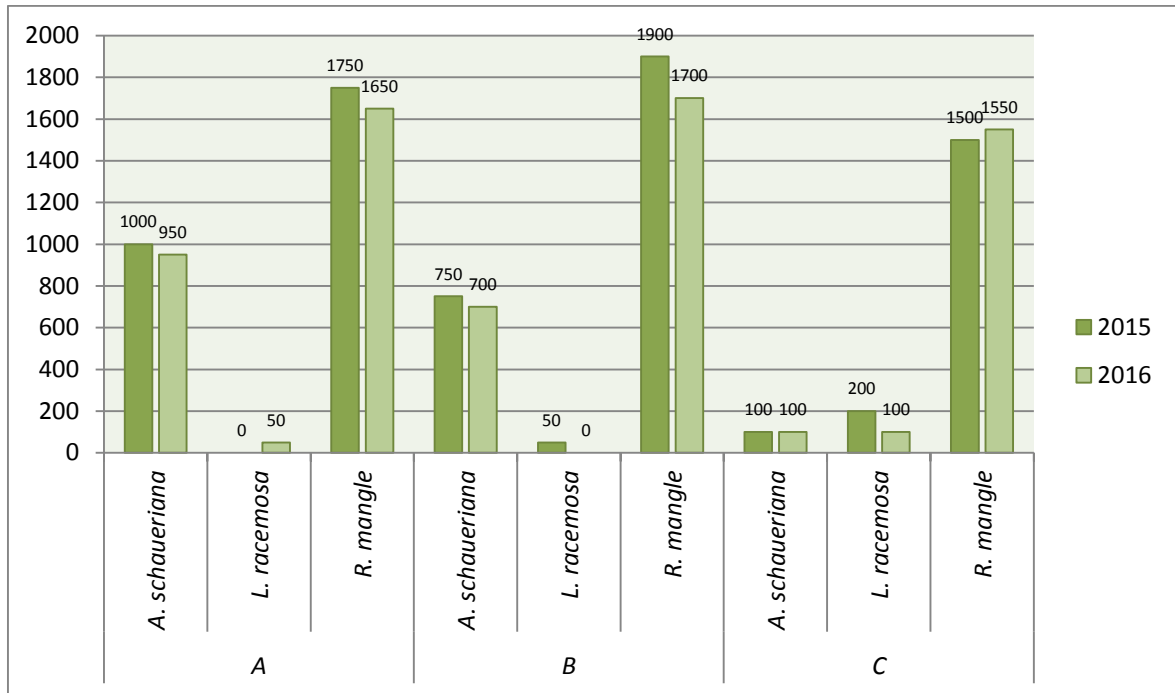


Figura 1-76: Valores comparativos referentes à Densidade Absoluta para a AII.

A densidade relativa de *R. mangle* na AID variou entre 53% e 62% em 2016 e entre 37% a 44% em 2015, conforme **Figura 1-77**. Houve um aumento significativo da razão estabelecida por diminuição do número de indivíduos totais amostrados ou por aumento do número de exemplares da espécie.

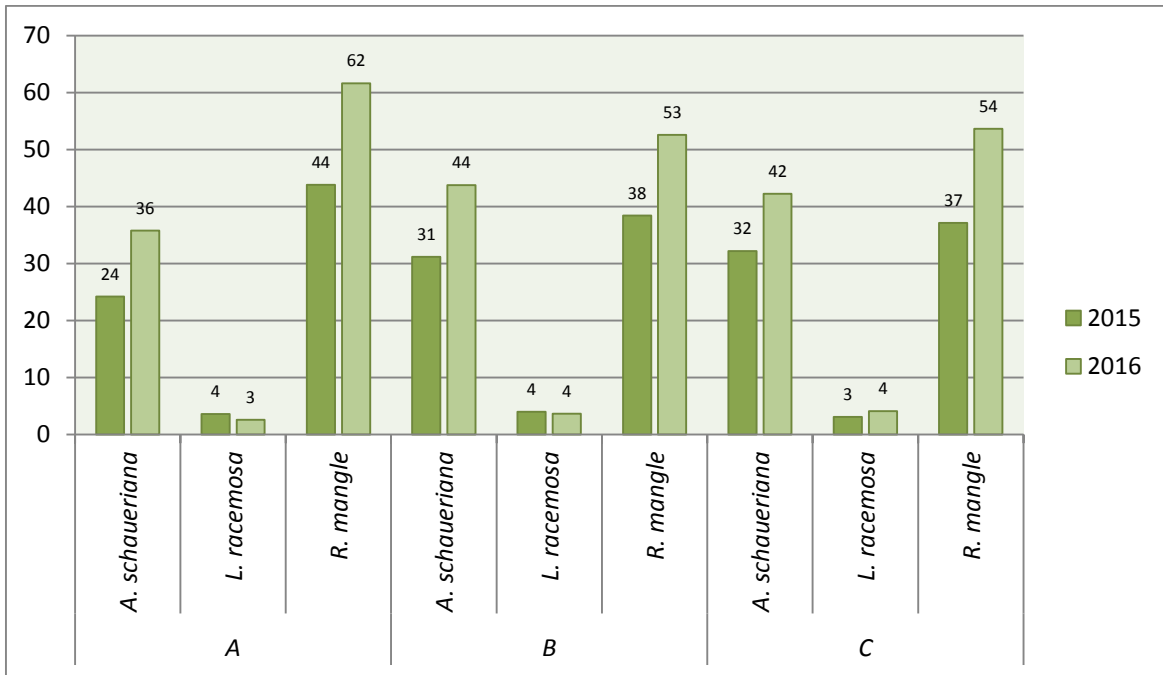


Figura 1-77: Valores comparativos referentes à Densidade Relativa para a AID.

Na All os valores apresentaram-se entre 62% a 89%, acima, também, das marcas registradas em 2015, conforme **Figura 1-78**.

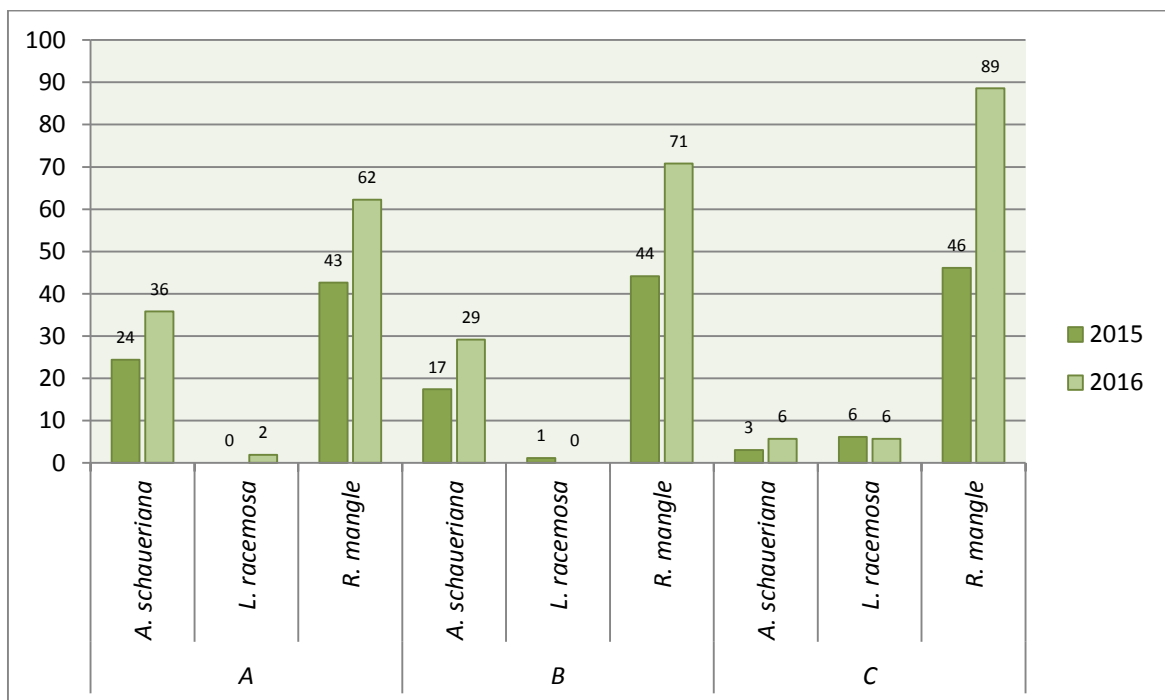


Figura 1-78: Valores comparativos referentes à Densidade Relativa para a All.

1.2.3 Considerações Finais

Os resultados do monitoramento fitossociológico deste período possibilitaram comparações com os dados pretéritos, com o objetivo de conhecer e acompanhar o desenvolvimento das florestas de mangue localizadas nas áreas de influência do empreendimento.

A análise dos dados evidenciou a ampla distribuição de *R. mangle* apresentou-se mais abundante, com 460 exemplares amostrados, seguido por *A. schaueriana*, com 295 indivíduos e somente 25 exemplares de *L. racemosa*. Esta foi encontrada em apenas 7 dos 10 pontos amostrais, sendo 5 dentro da AID e nos 2 pontos na AII, onde foram mais abundantes.

Durante o monitoramento foi possível perceber que as espécies estão distribuídas homoganeamente, com pouca segregação de pontos ou parcelas, cuja influência poderia interferir no desenvolvimento da comunidade. Alguns pontos apresentam exclusividade de espécies, como é o caso de *R. mangle*, ausente em apenas 2 pontos, ou *A. racemosa*, ausente somente nos 2 pontos complementares (P Comp 01 e P Comp 02). A **Figura 1-79** apresenta os padrões de distribuição das espécies em relação aos pontos amostrais e suas respectivas parcelas.

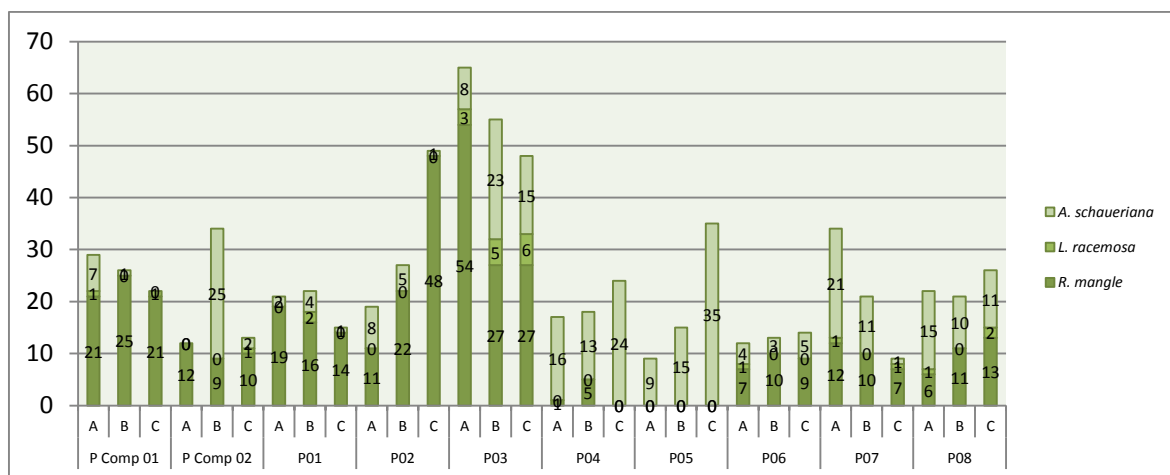


Figura 1-79: Relação entre padrões de distribuição das espécies.

A espécie de maior destaque foi *R. mangle*, cuja densidade representou 62,2 ind/ha em relação à AID e 37,7 ind/ha em relação à All, mantendo-se com os valores mais representativos.

A. schaueriana apresentou a maior distribuição, estando presente em todos os pontos amostrais, em quase todas as parcelas, com excessão da parcela C do P Comp 01, única em que a espécie não foi registrada.

As Figuras a seguir apresentam os valores fitossociológicos específicos para cada espécie, em relação às áreas de influência.

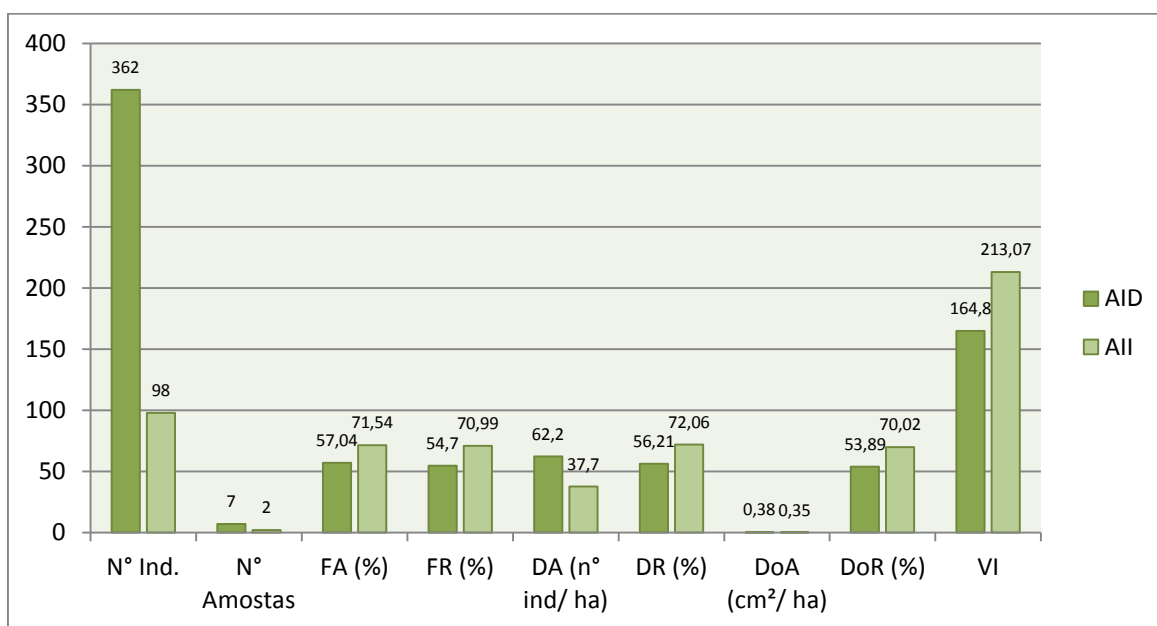


Figura 1-80: Valores fitossociológicos totais relativos à *R. mangle*.

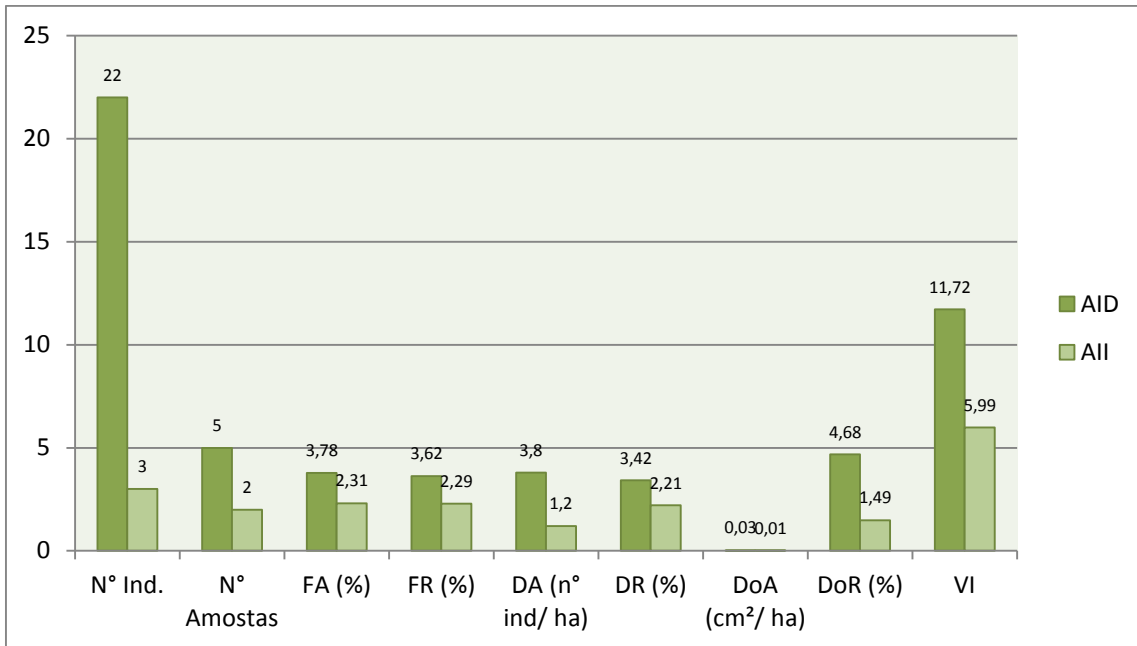


Figura 1-81: Valores fitossociológicos totais relativos à *L. racemosa*.

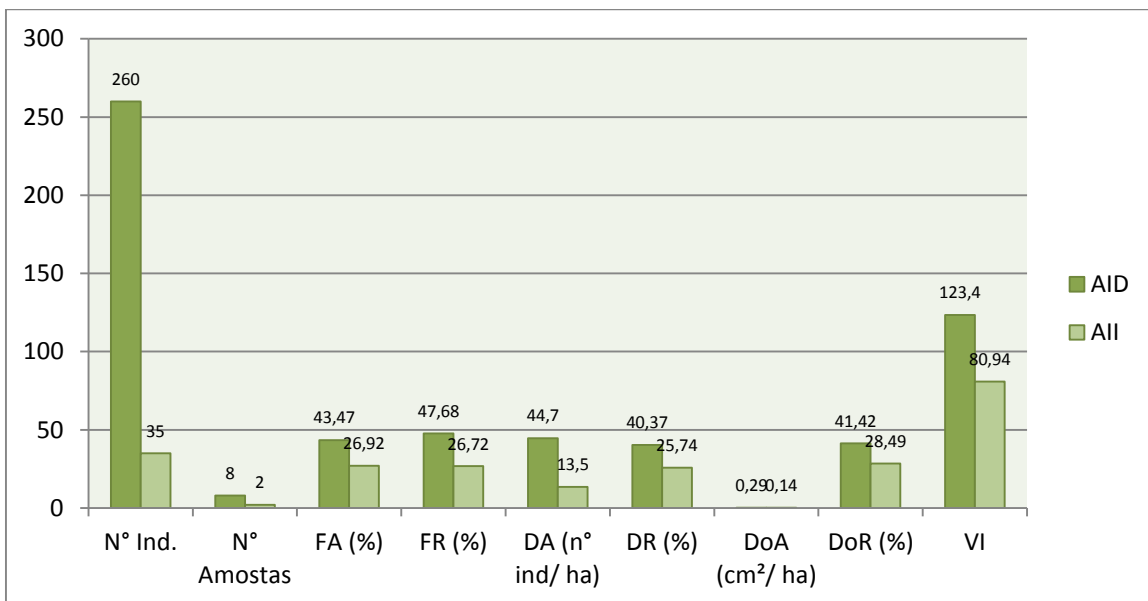


Figura 1-82: Valores fitossociológicos totais relativos à *A. schaueriana*.

A taxa de mortalidade de adultos aumentou, principalmente entre as classes diamétricas entre IV, V e VI, uma vez que quase não houveram registros dessas durante o monitoramento.

Em relação à taxa de recrutamento, os resultados mostraram um desequilíbrio significativo em relação à taxa de mortalidade. A análise dos regenerantes

concluiu que o recrutamento diminuiu ao longo do período amostrado em 2016, com tendência à inexistência de plântulas novas, como é o caso do P05 em todas as suas subparcelas e os pontos P04B e P04 C. Outras amostragens mostraram um caimento significativo de plântulas, como é o caso o ponto P04 A, P03 em todas as suas subparcelas. Este quadro se repete em quase todas as subparcelas analisadas, com exceção do ponto P01, localizado na All do empreendimento, no canal de Bertiooga, cujo computo das mudas mantém uma média aceitável de perda e regeneração.

Estas áreas cujos valores de regeneração estão em declínio, estão associadas à áreas próximas à comunidades, como é o caso do P05, ou onde há maior acúmulo de resíduos sólidos ou maior atividade de utilização do canal de navegação. Contudo, com a continuidade deste monitoramento será possível avaliar a comunidade durante o período e determinar a dinâmica da população com maior detalhamento, sintetizando informações sobre a relação destas com os fatores bióticos (competição intra e interespecies) e com fatores abióticos (variação de salinidade, regime de marés), além de possíveis interferências das atividades antrópicas das comunidades do entorno e das atividades marítimas, que podem ocasionar em impactos cumulativos.

2 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO PERFIL PRAIAL

O Programa de Monitoramento do Perfil Praial tem como objetivo geral avaliar o comportamento da morfodinâmica sedimentar nas praias de Santos (José Menino, Pompéia, Gonzaga, Boqueirão, Embaré, Aparecida e Ponta da Praia), São Vicente (Itararé) e Guarujá (Góes) em virtude das novas condições hidrodinâmicas oriundas de intervenções no canal portuário, especificamente a dragagem de aprofundamento a 15 metros.

Este programa apresenta como objetivos específicos:

- Monitorar morfológica e texturalmente (granulometria) as praias;
- Caracterizar a dinâmica de sedimentação das praias sob as diferentes condições meteorológicas e oceanográficas (variabilidades espaço-temporais);
- Caracterizar a dinâmica de transporte costeiro nas praias, com ênfase nos trechos mais problemáticos;
- Monitorar os principais indicadores de erosão costeira e estabelecer a classificação de risco em toda a linha de costa estudada;
- Identificar as causas naturais e antrópicas de possíveis alterações na dinâmica sedimentar das praias e na estabilidade das estruturas urbanas do trecho Ponta da Praia-Ferry-Boat;
- Propor medidas mitigadoras e/ou compensatórias se for comprovado algum impacto na dinâmica sedimentar local pelas novas condições hidrodinâmicas instaladas.

2.1 Material e Métodos

2.1.1 Área de Estudo

Em cada campanha foram realizados levantamentos em 33 pontos previamente definidos, sendo 5 deles localizados na Praia do Góes, no município do Guarujá, 5 pontos na Praia de Itararé no município de São Vicente e 23 pontos distribuídos ao longo das praias de Santos. A **Figura 2-1** abaixo apresentam a distribuição dos pontos ao longo da área de estudo e a **Tabela 2-1** apresenta as coordenadas dos 33 pontos estudados.

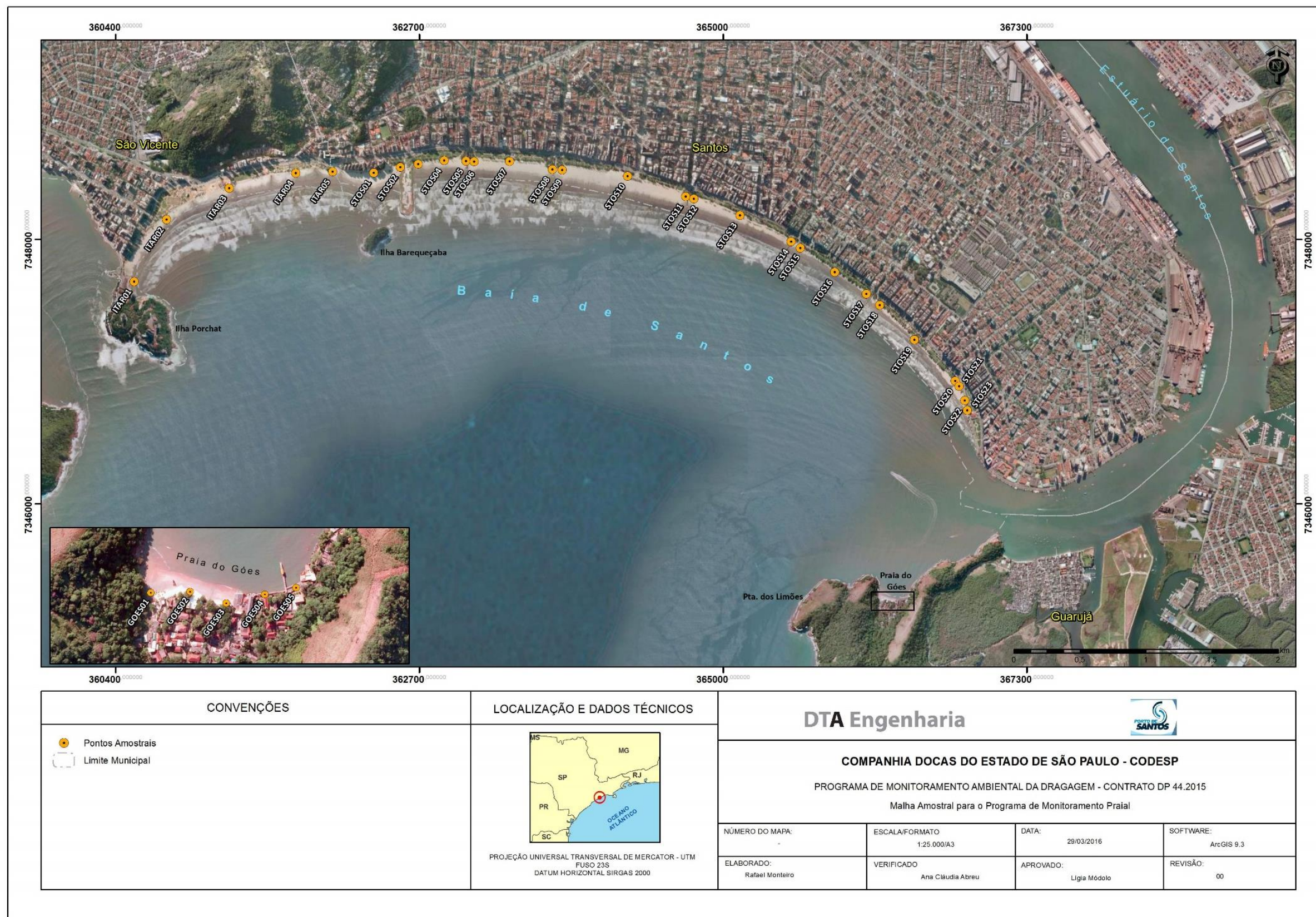


Figura 2-1 Malha amostral do programa de Perfil Praial

Tabela 2-1 . Coordenadas geográficas (UTM) dos 33 pontos estudados. Datum utilizado: WGS84.

Ponto	Coordenadas	
	X (m)	Y (m)
STOS01	362.355.071	7.348.504.574
STOS02	362.556.538	7.348.546.962
STOS03	362.691.831	7.348.569.242
STOS04	362.888.099	7.348.596.610
STOS05	363.053.436	7.348.593.010
STOS06	363.115.411	7.348.587.766
STOS07	363.383.380	7.348.590.624
STOS08	363.706.907	7.348.530.321
STOS09	363.782.740	7.348.525.222
STOS10	364.277.835	7.348.479.369
STOS11	364.717.157	7.348.323.850
STOS12	364.779.743	7.348.306.926
STOS13	365.128.078	7.348.182.746
STOS14	365.514.453	7.347.983.554
STOS15	365.585.919	7.347.934.269
STOS16	365.845.964	7.347.752.682
STOS17	366.084.545	7.347.586.306
STOS18	366.186.735	7.347.502.777
STOS19	366.448.297	7.347.239.819
STOS20	366.758.093	7.346.928.193
STOS21	366.787.921	7.346.889.548
STOS22	366.829.543	7.346.780.569
STOS23	366.849.649	7.346.706.589
ITAR01	360.541.683	7.347.681.514
ITAR02	360.787.125	7.348.149.455
ITAR03	361.261.208	7.348.387.936
ITAR04	361.764.169	7.348.502.534
ITAR05	362.043.330	7.348.512.538
GOES01	366.197.033	7.345.289.659
GOES02	366.251.839	7.345.291.973
GOES03	366.301.961	7345276.64
GOES04	366.355.034	7.345.288.982
GOES05	366.398.427	7.345.298.529

2.1.2 Metodologia

2.1.2.1 Perfis praias

Para a avaliação das alterações topográficas no arco praias, medidas acuradas e com consistência espacial se fazem necessárias. Atualmente existem diferentes técnicas de acurácia semelhante, porém o emprego de equipamentos que utilizam o posicionamento através do sistema de navegação por satélite (GNSS) conferem ao levantamento um ganho de consistência espacial e temporal como descrito por Morton *et al.* (1993).

Por este motivo o levantamento dos perfis praias foi realizado por meio de um sistema de posicionamento DGPS pós-processado. Este sistema é constituído de uma base com receptor estático *Trimble 5700* com antena *Zephyr 2* (**Figura 2-2**) e um receptor móvel (rover) *Trimble R4* (**Figura 2-3**). A base (receptor estático) encarrega-se de coletar dados em um ponto fixo e conhecido durante todo o período de levantamento, enquanto o receptor móvel é conduzido ao ponto de interesse.



Figura 2-2. Receptor estático *Trimble 5700* adquirindo dados na região do Emissário Submarino de Santos.



Figura 2-3. Receptor móvel *Trimble R4* pronto para levantamento.

Para este levantamento, o receptor estático foi posicionado em um ponto conhecido, sobre o Emissário Submarino de Santos. Esta localização permite que o equipamento não possua qualquer tipo de obstrução por árvores ou construções, além de se encontrar em uma posição intermediária em relação aos pontos mais extremos da área estudada. Suas coordenadas geográficas encontram-se na **Tabela 2-2** abaixo.

Tabela 2-2. Coordenadas geográficas da estação base.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS DA ESTAÇÃO BASE	
X (m)	Y (m)
362618.855	7348362.988

Os levantamentos de cada perfil praiar tiveram início nos pontos pré-estabelecidos. A partir destes pontos, o operador encarregou-se de conduzir o receptor móvel ao longo de uma seção perpendicular à linha de costa (**Figura 2-4**), até que a cota zero em relação ao nível médio do mar fosse atingida (**Figura 2-5**).

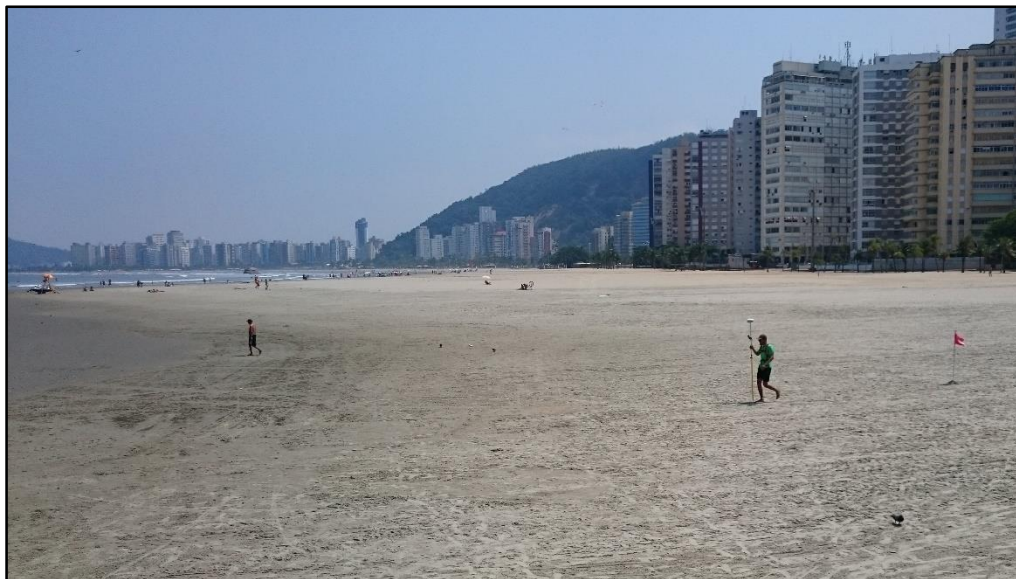


Figura 2-4. Operador conduzindo receptor móvel ao longo de uma seção perpendicular à linha de costa.

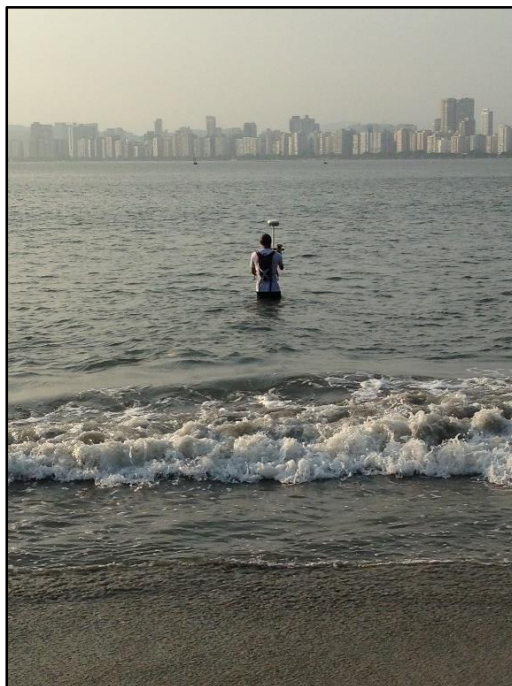


Figura 2-5. Operador conduzindo equipamento até o ponto de cota zero do IBGE.

Os levantamentos foram executados com base no datum horizontal WGS-84 e foram referenciados ao nível médio do mar utilizando-se o datum vertical Imbituba, IBGE.

Após o levantamento de campo, os dados de posicionamento obtidos pelos equipamentos *Trimble 5700* e *Trimble R4* foram processados e as diferenças adquiridas pelo receptor estático em relação ao ponto fixo foram retransmitidas

para as posições coletadas pelo receptor móvel gerando novas posições corrigidas. Para o cálculo da diferença entre o elipsoide e o geóide para cada posição adquirida utilizou-se o software MAPGEO2010 desenvolvido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE. Com a altitude geométrica, adquirida pelo DGPS, e o valor da diferença entre a superfície do elipsoide e a do geóide, calculou-se a altitude ortométrica referenciada ao nível médio do mar.

A seguir encontram-se as seções onde foram realizados o levantamento dos perfis praias:

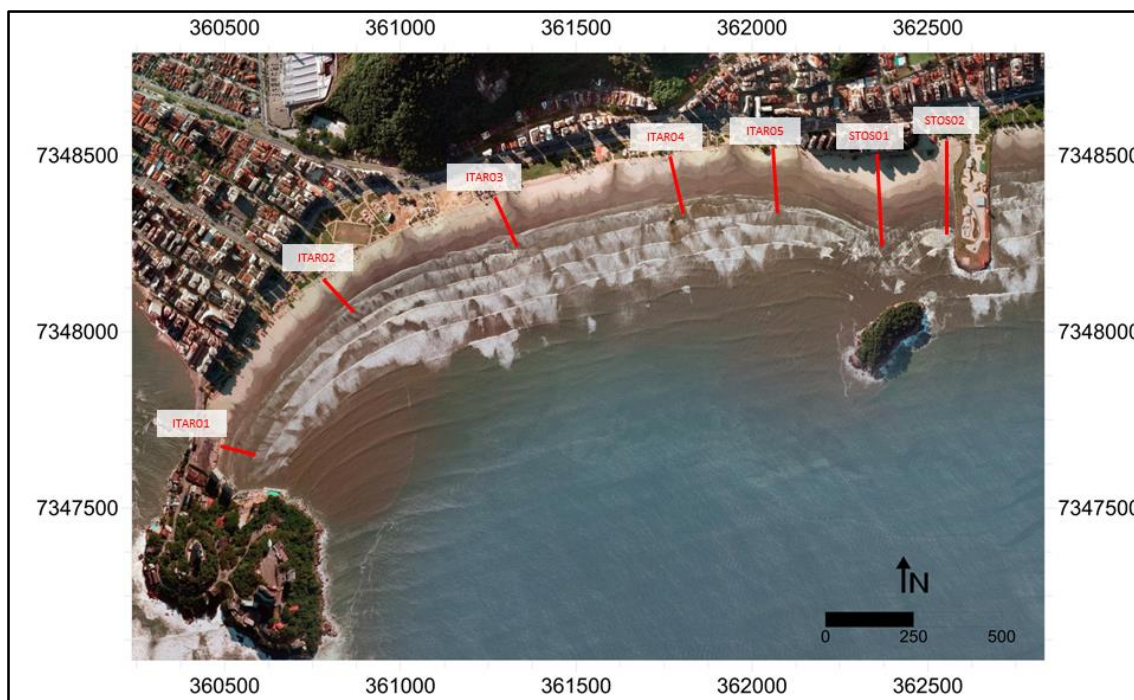


Figura 2-6. Seções onde foram levantados os perfis praias a oeste do emissário de Santos.

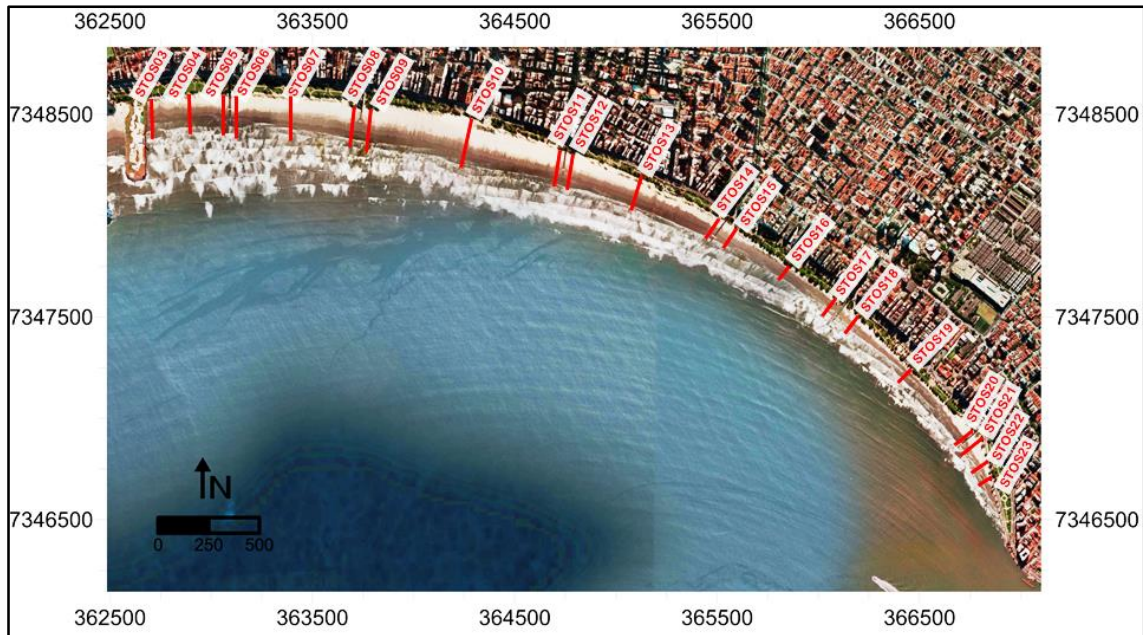


Figura 2-7. Seções onde foram levantados os perfis praias ao leste do emissário de Santos.



Figura 2-8. Seções onde foram levantados os perfis praias na praia do Góes.

2.1.2.2 Amostragem e análise de sedimentos

Os dados referentes a granulometria local foram adquiridos com o intuito de identificar o transporte qualitativo de sedimento ao longo do arco praias. Desta forma, para cada perfil realizado foi coletada uma amostra de sedimento na zona limite da transição entre a área emersa e submersa, entre zero e dois metros de profundidade, seguindo metodologia preconizada por Souza (1997).

As amostras coletadas foram analisadas quanto à sua granulometria em laboratório acreditado, por meio de peneiramento e sedimentação, conforme descrito por Suguio (1973), após terem sido submetidas a ataque ácido para a eliminação do carbonato biodetrítico.

Posteriormente os dados foram organizados em intervalos de ϕ , onde $\phi = -\log_2$ diâmetro, segundo os parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957).

2.1.2.3 Indicadores de erosão costeira

A fim de atender os requisitos apresentados no termo de referência e se manter o mesmo padrão de relatórios anteriores, para cada perfil estudado foi avaliada a presença de indicadores de erosão costeira, conforme descritos por Souza (1997) e Souza & Suguio (2003) (**Tabela 2-3**).

Tabela 2-3. Indicadores de erosão costeira.

I	Pós-praia muito estreita ou inexistente devido à inundação pelas preamares de sizígia (praias urbanizadas ou não).
II	Retrogradação geral da linha de costa nas últimas décadas, com franca diminuição da largura da praia, em toda a sua extensão ou mais acentuadamente em determinados locais dela, migração da linha de costa sobre o continente (praias urbanizadas ou não).
III	Erosão progressiva de depósitos marinhos e/ou eólicos pleistocênicos a atuais que bordejam as praias, sem o desenvolvimento de falésias (praias urbanizadas ou não).
IV	Intensa erosão de depósitos marinhos e/ou eólicos pleistocênicos a atuais que bordejam as praias, provocando o desenvolvimento de falésias com alturas de até dezenas de metros (praias urbanizadas ou não).
V	Destruição de faixas frontais de vegetação de “restinga” ou de manguezal e/ou presença de raízes e troncos em posição de vida soterrados na praia, causados pela erosão acentuada ou o soterramento da vegetação devido à retrogradação/migração da linha de costa sobre o continente.
VI	Exumação e erosão de depósitos paleolagunares, turfeiras, arenitos de praia, depósitos marinhos holocênicos e pleistocênicos, ou embasamento sobre o estirâncio e/ou a face litorânea atuais, devido à remoção das areias praias por erosão costeira e déficit sedimentar extremamente negativo (praias urbanizadas ou não).
VII	Frequente exposição de “terraços ou falésias artificiais”, apresentando pacotes de espessura até métrica de camadas sucessivas de aterro

	erodido e soterrado por camadas de areias praias/eólicas, no contato entre a praia e a área urbanizada.
VIII	Destruição de estruturas artificiais construídas sobre os depósitos marinhos ou eólicos holocênicos, a pós-praia, o estirâncio, as faces praias e litorânea, a zona de surfe/arrebentação e/ou ao largo.
IX	Retomada erosiva de antigas plataformas de abrasão marinha, elevadas de +2 a +6 m, formadas sobre rochas do embasamento ígneo-metamórfico pré-cambriano a mesozoico, em épocas em que o nível do mar encontrava-se acima do atual, durante o Holoceno e o final do Pleistoceno (praias urbanizadas ou não).
X	Presença de concentrações de minerais pesados em determinados trechos da praia, em associação com outros indicadores erosivos (praias urbanizadas ou não).
XI	Desenvolvimento de embaiamentos formados pela presença de correntes de retorno concentradas e de zona de barlar ou centros de divergência de células de deriva litorânea localizados em local(is) mais ou menos fixo(s) da linha de costa.

Para cada perfil praias é apresentada uma classificação do grau de risco quanto a erosão costeira, classificação esta que é determinada pelo número de indicadores observados para cada perfil, de acordo com a **Tabela 2-4**.

Tabela 2-4. Classificação de risco do perfil praias.

NÚMERO DE INDICADORES OBSERVADOS	CLASSIFICAÇÃO DE RISCO DO PERFIL PRAIAS	NOTA PONDERADA
0 a 1	MUITO BAIXO (MB)	1
2 a 3	BAIXO (B)	2
4 a 5	MÉDIO (M)	6
6 a 8	ALTO (A)	12
9 a 11	MUITO ALTO (MA)	15

Conforme pode ser observado na **Tabela 2-4**, para cada classificação de risco do perfil praias, é atribuída uma nota, esta ponderada por um fator que varia de acordo com a classificação de risco.

Para o cálculo da classificação de risco da praia como um todo, realiza-se uma média aritmética das notas obtidas para todos os perfis de uma determinada praia (soma das notas dividido pela quantidade de perfis de uma determinada praia) (**Tabela 2-5**).

Tabela 2-5. Classificação de risco total da praia.

NOTA MÉDIA PONDERADA DA PRAIA	CLASSIFICAÇÃO DE RISCO TOTAL DA PRAIA
1	MUITO BAIXO (MB)
1,1 – 3,0	BAIXO (B)
3,1 – 6,0	MÉDIO (M)
6,1 – 12,0	ALTO (A)
12,1 – 15,0	MUITO ALTO (MA)

2.1.2.4 Caracterização das células de deriva litorânea

A fim de se manter os padrões dos estudos de anos anteriores e atender o termo de referência, para caracterizar as células de deriva litorânea adotou-se a metodologia descrita por Souza (1997), associada aos conceitos de transporte residual de sedimentos, descritos por Gao & Collins (2001).

Este item do estudo tem por finalidade identificar possíveis padrões no transporte de sedimento ao longo do arco praias, caracterizando as diferentes células de deriva litorânea.

2.1.3 Atividades Realizadas

Nas 17 campanhas executadas foram realizados, nos 33 pontos especificados, levantamentos dos perfis praias, coleta de amostras de sedimento nas faces praias e identificação de indicadores de erosão costeira. Os levantamentos foram realizados em condições descritas na **Tabela 2-6**. As **Figura 2-9**, **Figura 2-10** e **Figura 2-11** apresentam os arcos praias de Itararé, Santos e Góes, onde foram realizados os levantamentos.

Tabela 2-6 Descrição das condições ambientais nos dias dos levantamentos.

CONDIÇÕES AMBIENTAIS																	
	ago/15	set/15	out/15	nov/15	dez/15	jan/16	fev/16	mar/16	abr/16	mai/16	jun/16	jul/16	ago/16	set/16	out/16	nov/16	dez/16
DATA	25/08/2015	22/09/2015- 23/09/2015	20/10/2015	23/11/2015	16/12/2015	19/01/2016	16/02/2016	15/03/2016	13/04/2016	12/05/2016	13/06/2016	25/07/2016	25/08/2016	23/09/2016	21/10/2016	22/11/2016	21/12/2016
CÉU	8/8	1/8	1/8	8/8	7/8	5/8	7/8	4/8	4/8	6/8	1/8	8/8	5/8	5/8	8/8	8/8	5/8
FRENTE FRIA	DURANTE	AUSENTE	AUSENTE	PRESENTE	PRESENTE	PÓS FRENTE	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	PÓS-FRENTE	NAO	NAO	NAO	NÃO	SIM	NÃO
PRECIPITAÇÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
VENTO	7 NÓS	4 NÓS	5 NÓS	6 NÓS	3 NÓS	3 NÓS	2 NÓS	2 NÓS	2 NÓS	2,5 NÓS	5 NÓS	2 NÓS	4 NÓS	2 NÓS	5 NÓS	5 NÓS	2 NÓS
DIREÇÃO DO VENTO	SUL	LESTE	LESTE	SUDESTE	NORDESTE	LESTE	LESTE	LESTE	LESTE	SUDOESTE	SUDOESTE	SUDOESTE	SUDOESTE	SUDOESTE	SUDESTE	SUDESTE	LESTE
ONDA (m):	1,5	1	0,5	0,5	<0,5	0,3	<0,5	<0,5	<0,5	1	1,3	<0,5	<0,5	<0,5	0,5	1,3	<0,5
DIREÇÃO DA ONDA	SUL	SUDESTE	SUDESTE	SUL	LESTE	SUDESTE	SUDESTE	SUDESTE	SUDESTE	SUL	SUL	SUL	SUDESTE	SUDESTE	SUDESTE	SUDESTE	SUDESTE
MARÉ*	QUADRA TURA	QUADRA TURA	QUADRA TURA	QUADRA TURA	QUADRA TURA	QUADRA TURA	QUADRA TURA	QUADRA TURA	QUADRA TURA	QUADRA TURA	QUADRA TURA	QUADRA TURA	QUADRA TURA	QUADRA TURA	QUADRA TURA	QUADRA TURA	QUADRA TURA
AMPLITUDE MÁXIMA. (m)	0,9	0,6	0,6	1,2	1,2	1,2	1,2	0,9	1	1	1	1	1	1,1	1	1	0,9

*Dados de maré obtidos na Diretoria de Portos e Costas (Marinha do Brasil).



Figura 2-9. Vista da praia de Itararé a partir do Emissário de Santos.

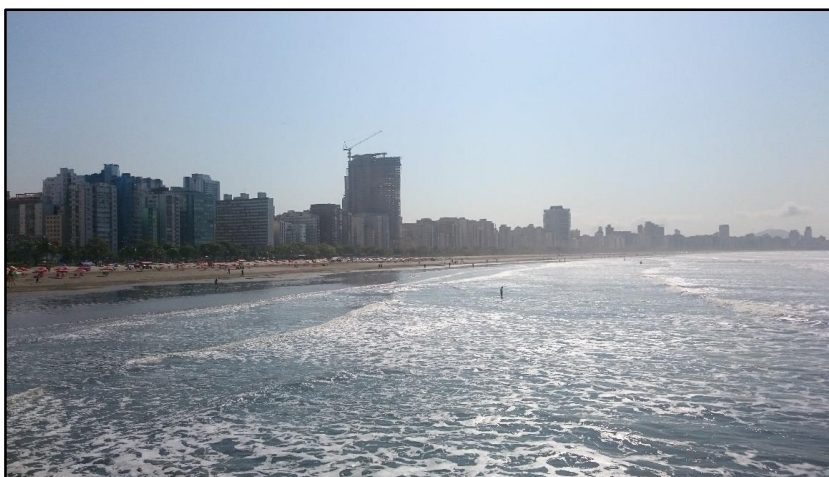


Figura 2-10. Vista do arco praias de Santos a partir do Emissário Submarino de Santos.



Figura 2-11. Vista do arco praias do Góes.

2.2 Resultados e Discussão

2.2.1 Análise da topografia

Será apresentado o comportamento de cada perfil praiial. Os perfis foram gerados com o software BMAP (Beach Morphology Analysis Package, Veritech Inc.) e, a partir dos mesmos, calculado o volume e a largura de cada perfil. No caso do presente trabalho, foi utilizada, como limite para o cálculo, a cota 0 (zero) do IBGE.

Os perfis são todos apresentados em mesma escala, tanto horizontal (de 0 a 500 metros de largura) quanto vertical (entre cotas altimétricas -1 e 3 metros). Optou-se por esta forma de apresentação para que não se tenha uma visão distorcida da morfologia entre os perfis.

Setor Itararé

Constituído por 5 perfis (**Figura 2-12 a Figura 2-16**), localizados a oeste da Ilha de Urubuqueçaba. Todos os perfis apresentam características de praia dissipativa, com larguras médias entre 100 e 200 metros. Em alguns levantamentos observou-se a formação de terraços na zona de pós-praia.

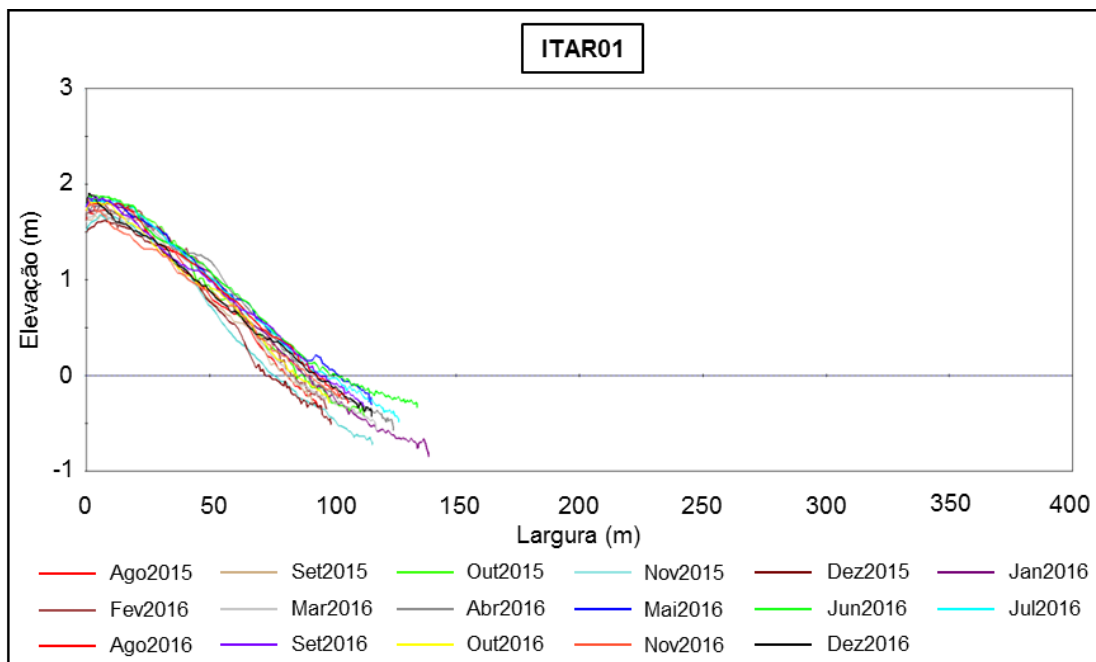


Figura 2-12 Variabilidade temporal do perfil ITAR01, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.

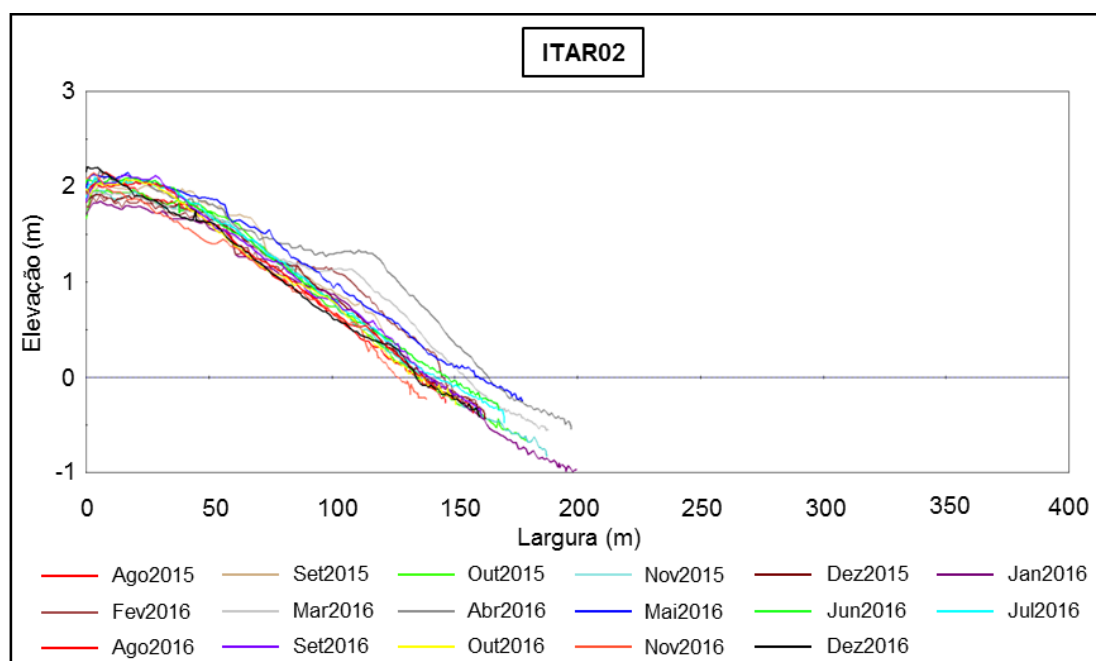


Figura 2-13. Variabilidade temporal do perfil ITAR02, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.

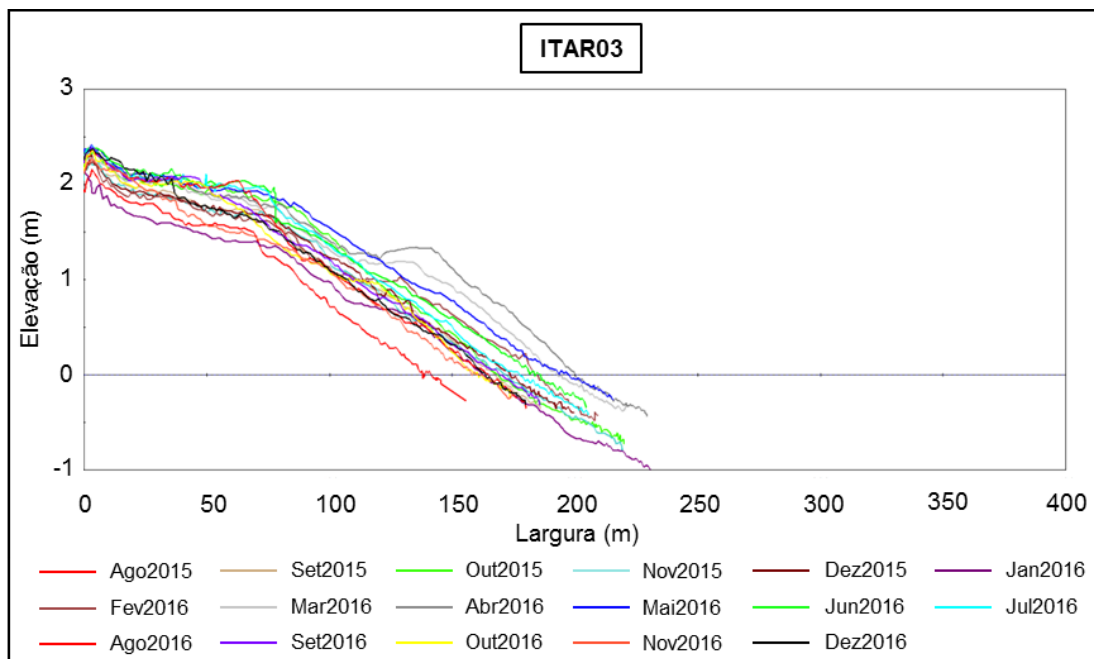


Figura 2-14. Variabilidade temporal do perfil ITAR03, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.

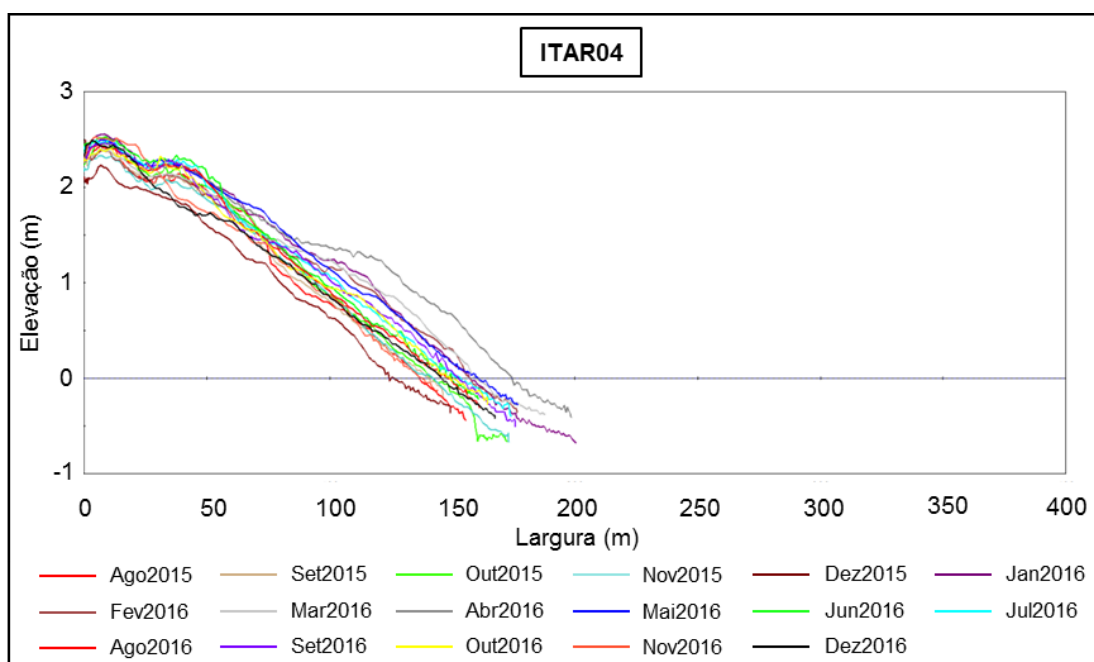


Figura 2-15. Variabilidade temporal do perfil ITAR04, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.

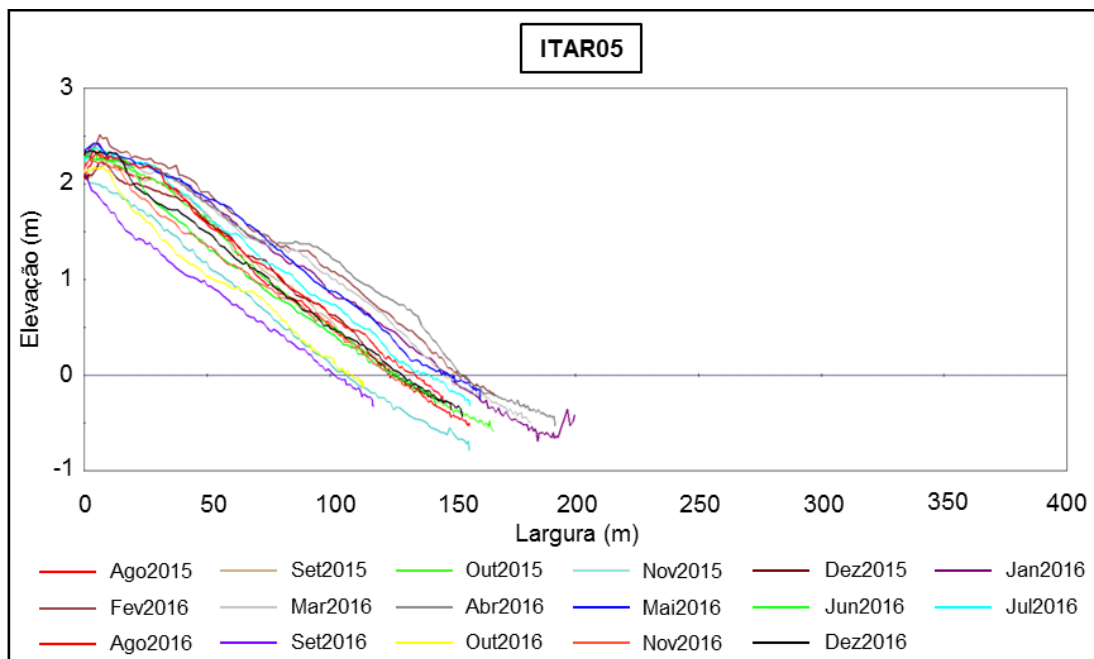


Figura 2-16. Variabilidade temporal do perfil ITAR05, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.

Setor Santos

É composto por 23 perfis topográficos, distribuídos ao longo do arco praial. Este setor foi dividido em compartimentos, correspondentes às faixas entre os canais. Apresenta importante variabilidade morfológica, passando de um padrão dissipativo, no trecho entre os compartimentos José Menino e Boqueirão, até intermediário no trecho entre os compartimentos Embaré e Ponta da Praia, havendo notável diminuição de largura e volume em direção à Ponta da Praia.

Compartimento José Menino

Corresponde ao trecho com as maiores larguras de toda a área de estudo. Todos os perfis exibiram baixa variabilidade morfológica, ainda que tenha havido eventos de aumento significativo de largura e/ou volume, associados a épocas de maior pluviosidade e à passagem de sistemas frontais, com ocorrência de ressacas. Corresponde a um trecho com características marcadamente dissipativas (**Figura 2-17 a Figura 2-21**).

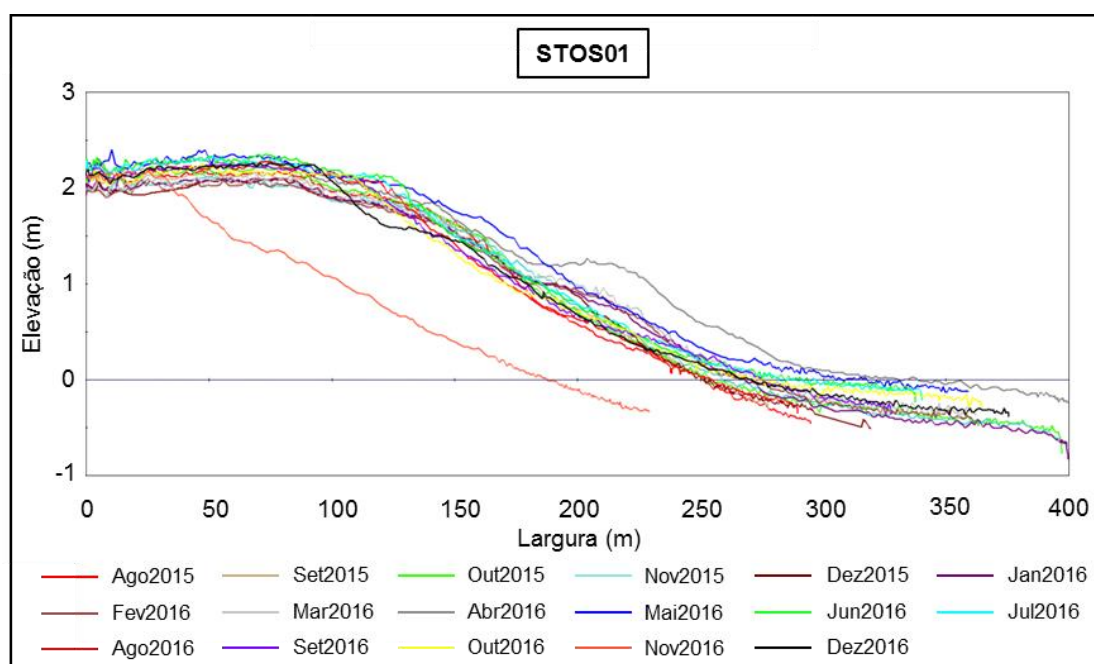


Figura 2-17. Variabilidade temporal do perfil STOS01, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.

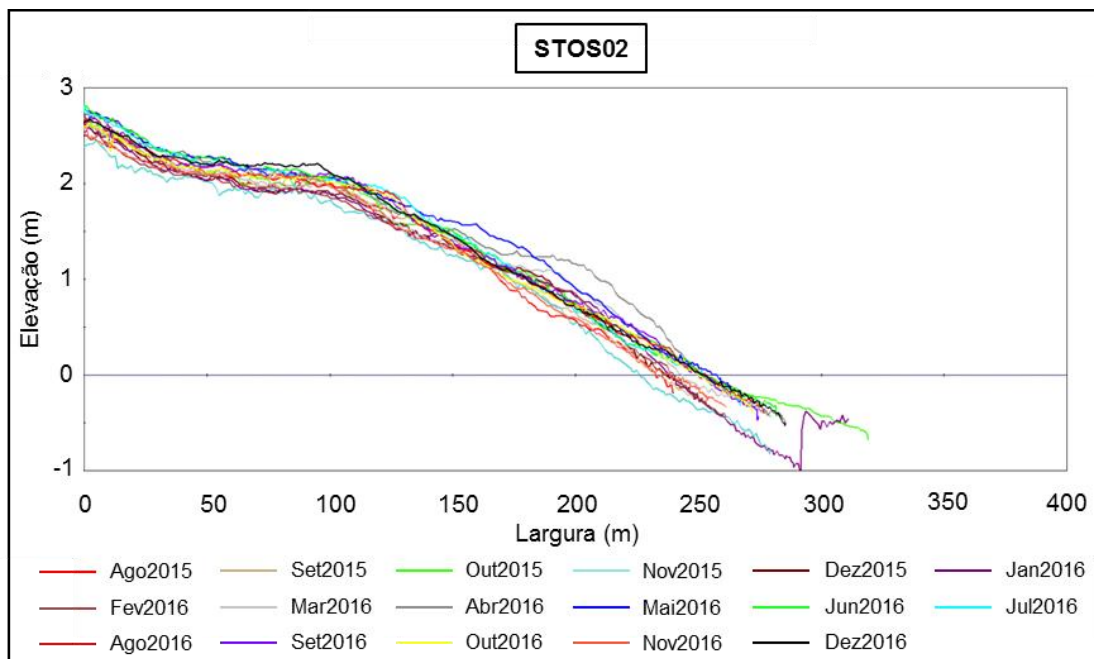


Figura 2-18. Variabilidade temporal do perfil STOS02, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.

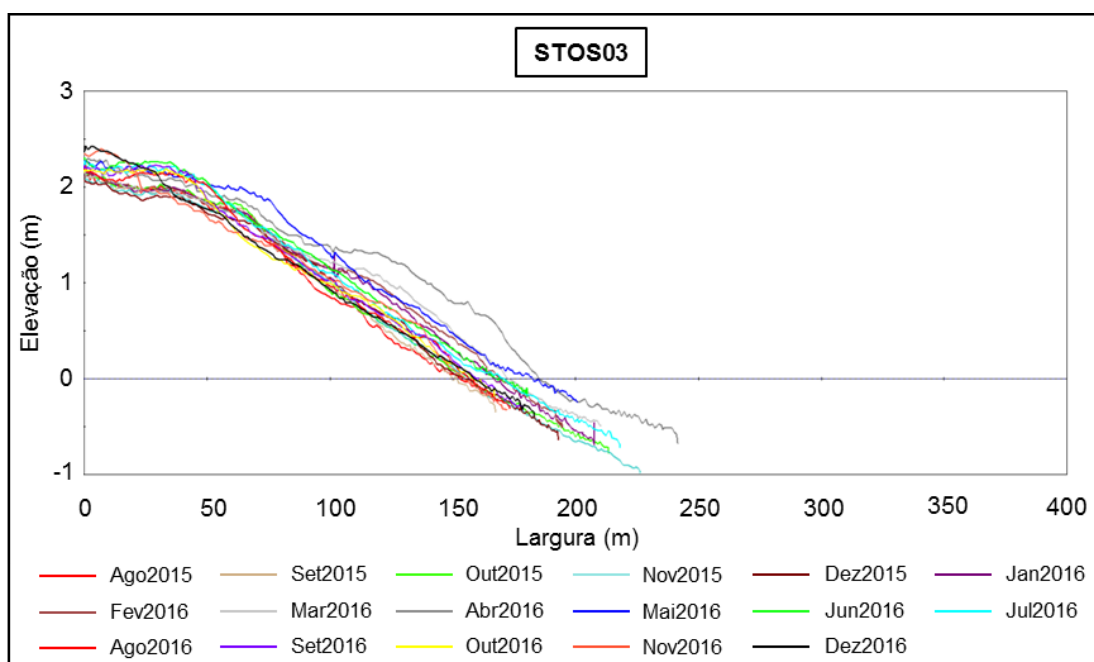


Figura 2-19. Variabilidade temporal do perfil STOS03, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.

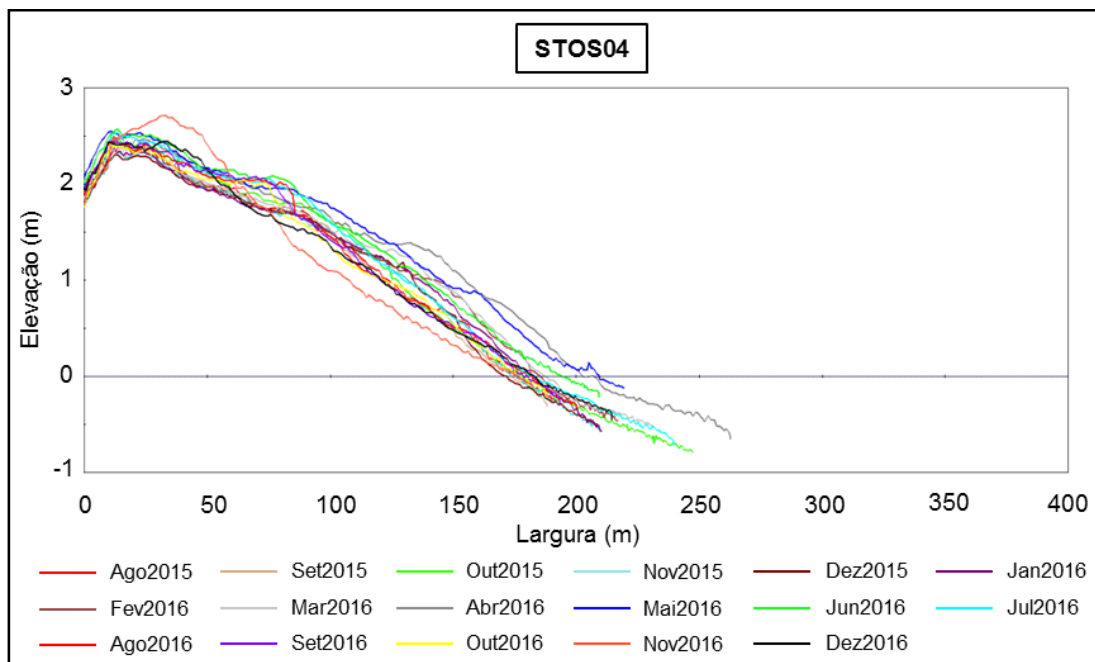


Figura 2-20. Variabilidade temporal do perfil STOS04, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.

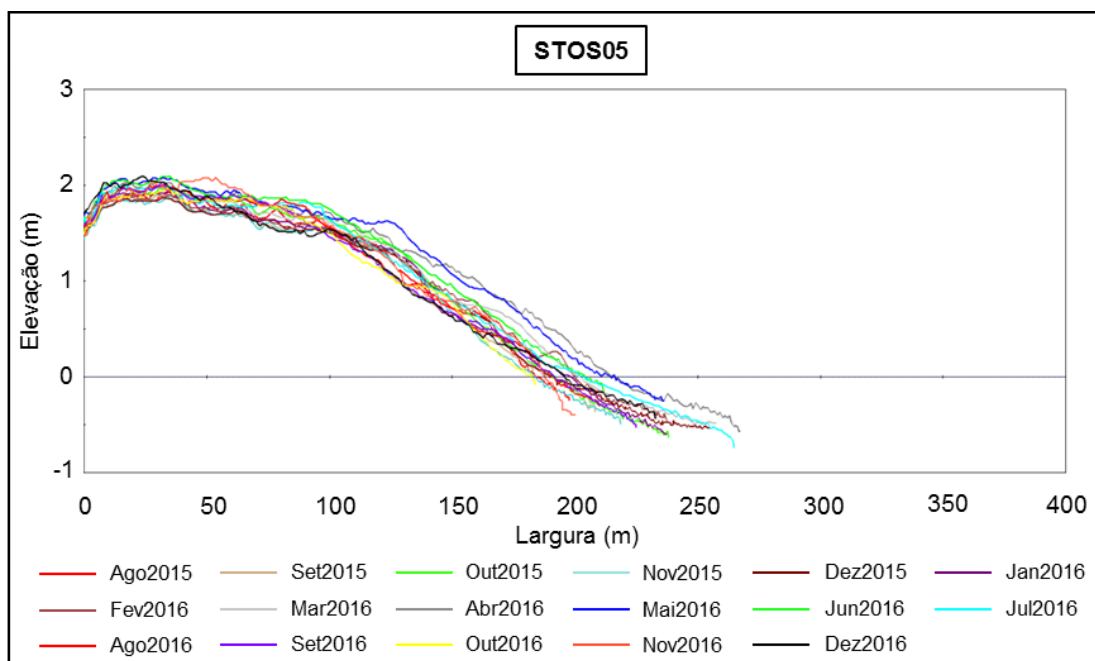


Figura 2-21. Variabilidade temporal do perfil STOS05, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.

Compartimento Pompeia

Outro trecho cujos perfis apresentam características dissipativas, com larguras superiores a 200 metros. Seu setor de pós praia é caracterizado por um terraço, com larguras da ordem de 100 metros. (Figura 2-22 a Figura 2-24)

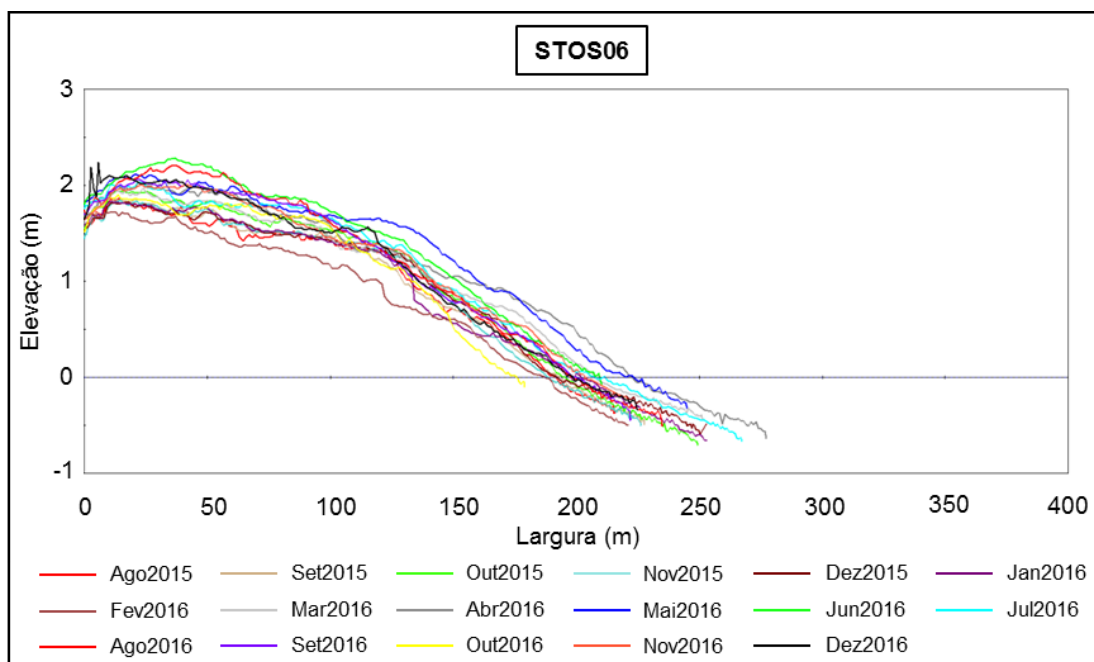


Figura 2-22. Variabilidade temporal do perfil STOS06, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.

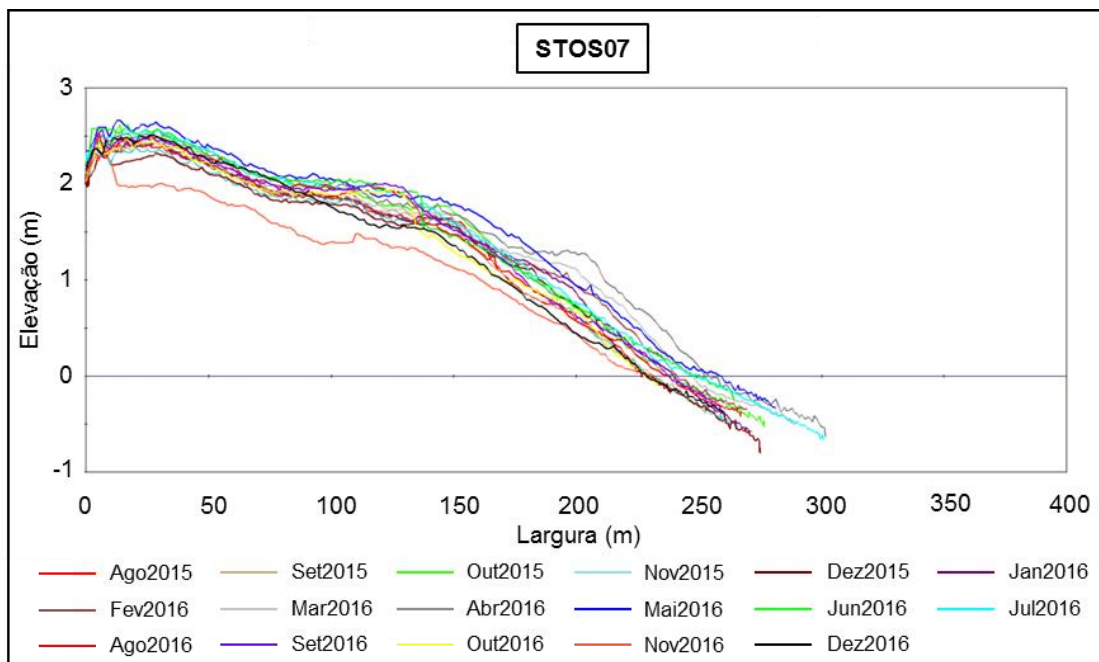


Figura 2-23. Variabilidade temporal do perfil STOS07, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.

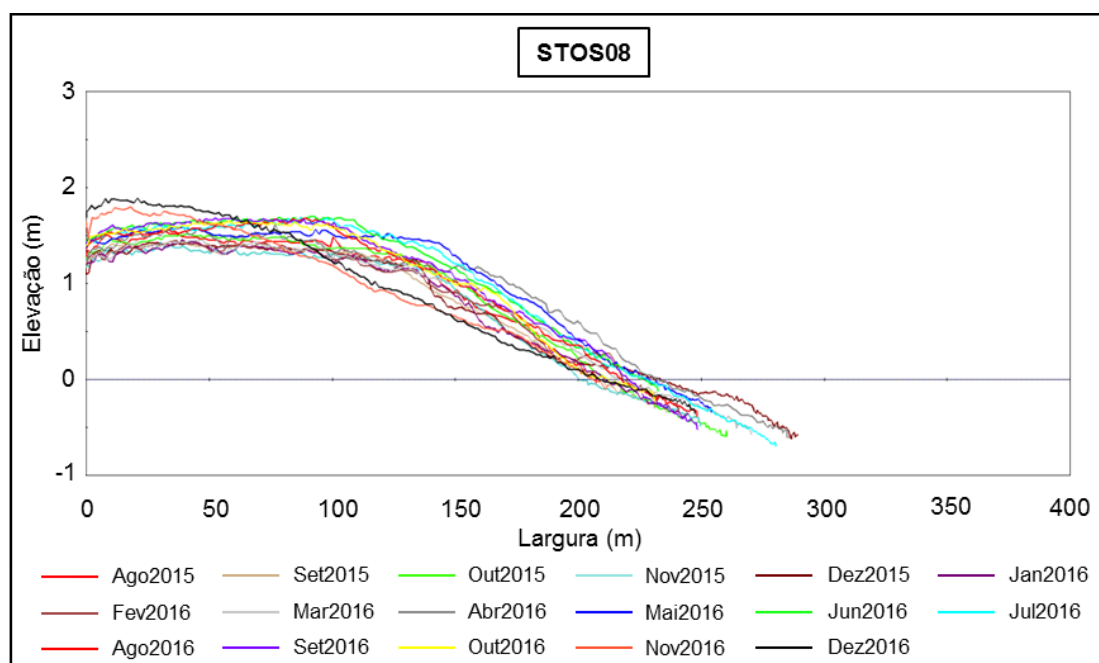


Figura 2-24. Variabilidade temporal do perfil STOS08, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.

Compartimento Gonzaga

Corresponde a uma primeira transição na morfologia, com características intermediárias entre os setores Pompeia e Boqueirão. Suas larguras variam entre 150 e 200 metros (**Figura 2-25 a Figura 2-27**)

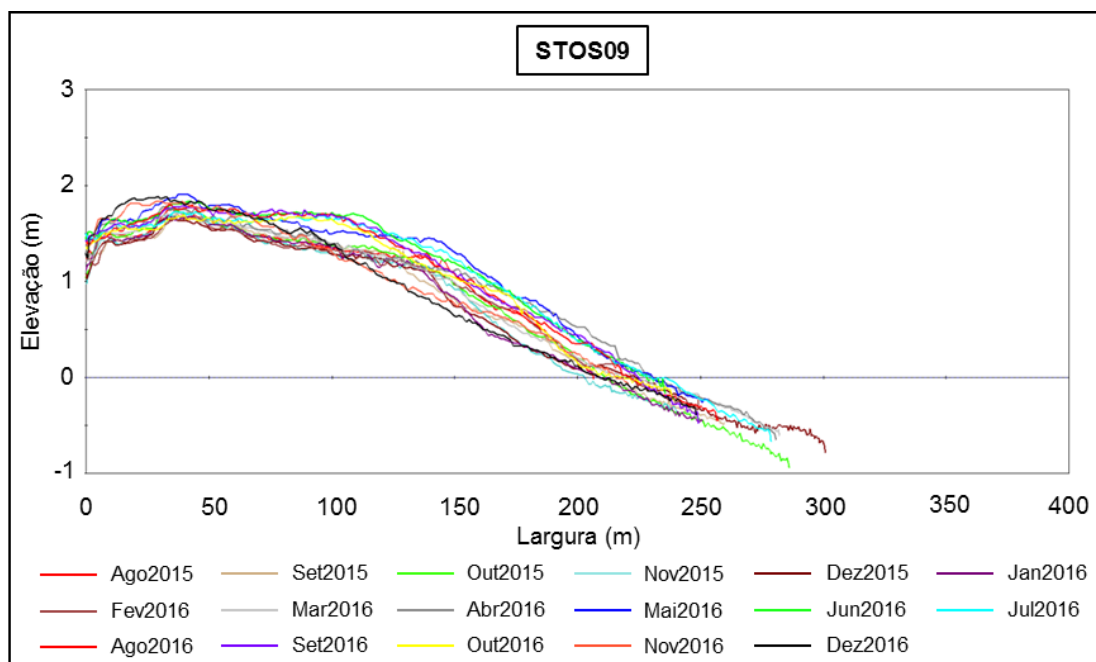


Figura 2-25. Variabilidade temporal do perfil STOS09, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.

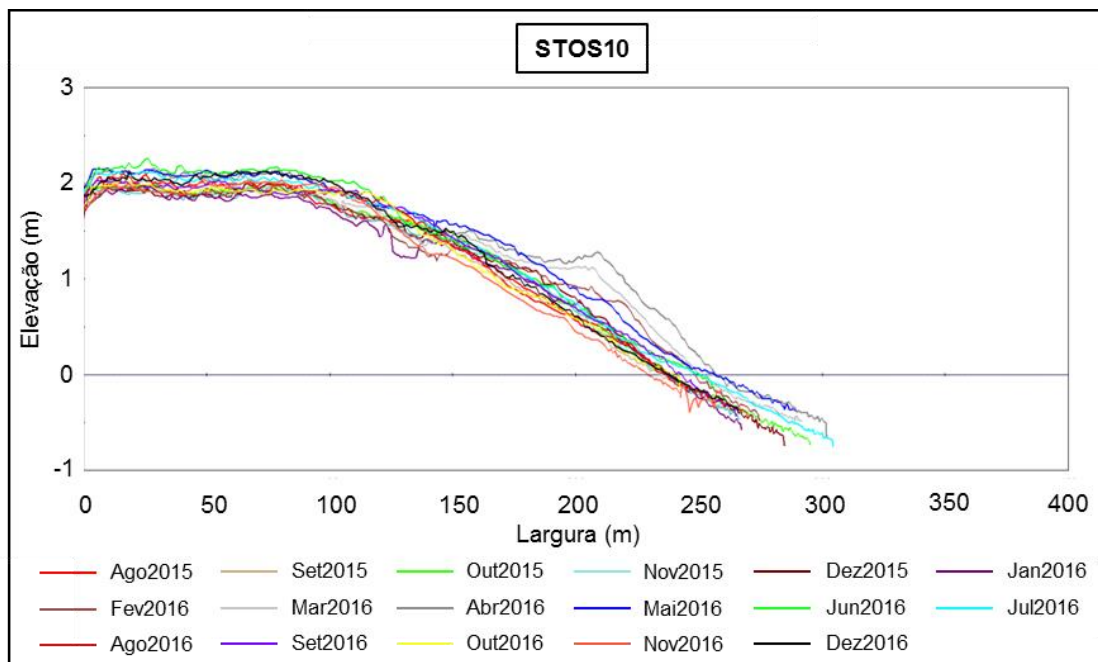


Figura 2-26. Variabilidade temporal do perfil STOS10, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.

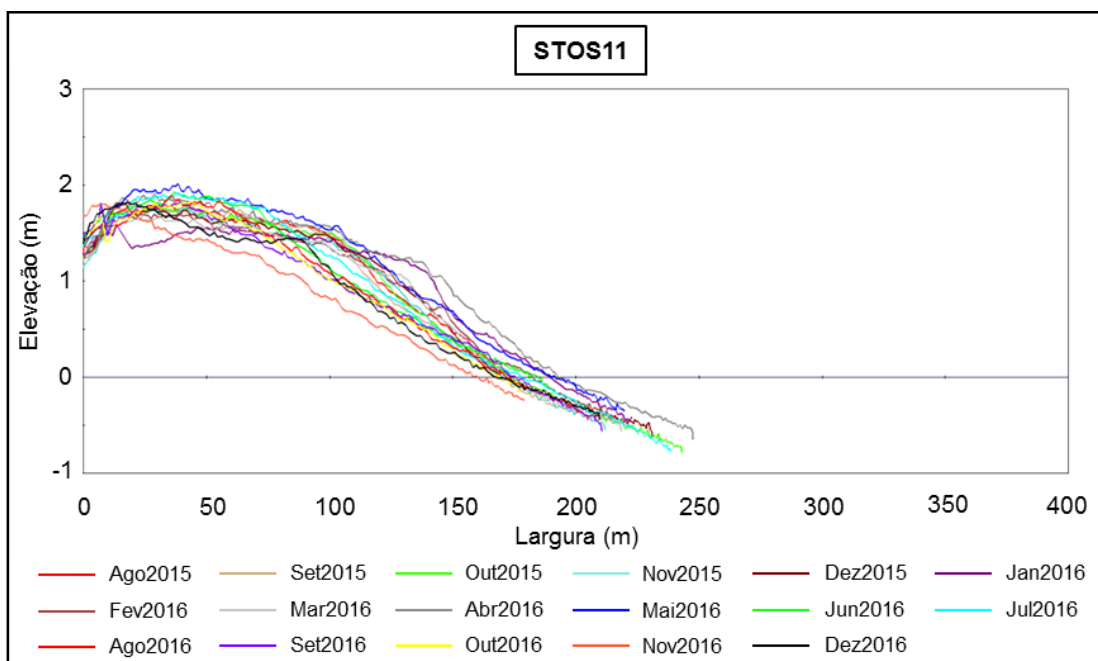


Figura 2-27. Variabilidade temporal do perfil STOS11, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.

Compartimento Boqueirão

Trecho que marca o início de morfologia do tipo intermediário, com perfis de larguras inferiores a 150 metros. Os perfis apresentam morfologia convexa, com berma bem definida. (Figura 2-28 a Figura 2-30)

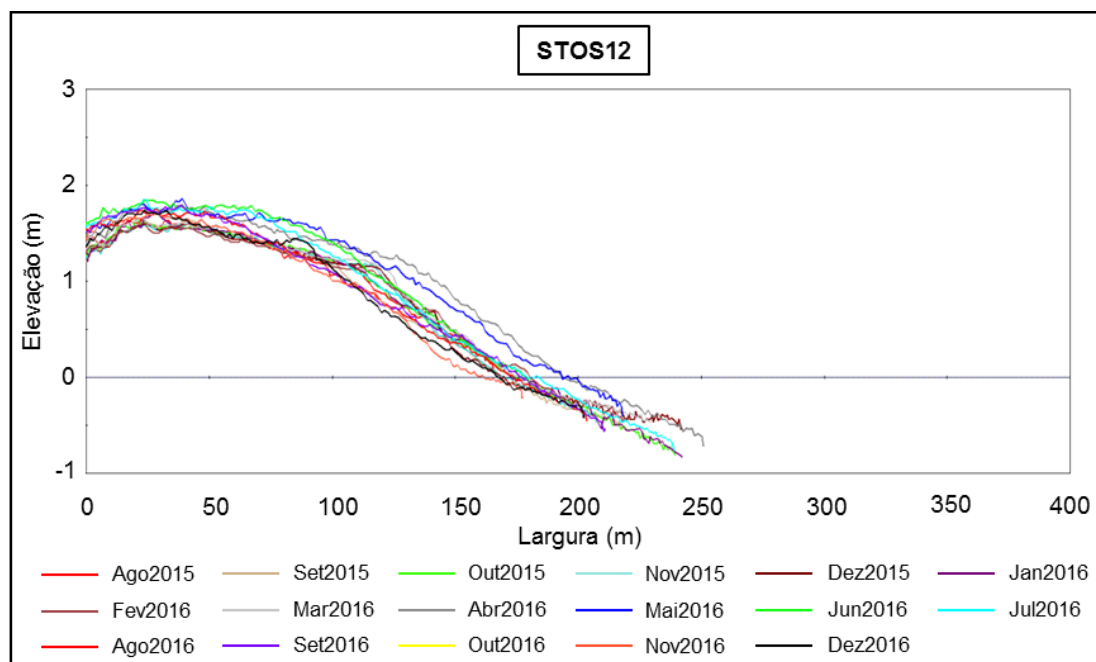


Figura 2-28. Variabilidade temporal do perfil STOS12, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.

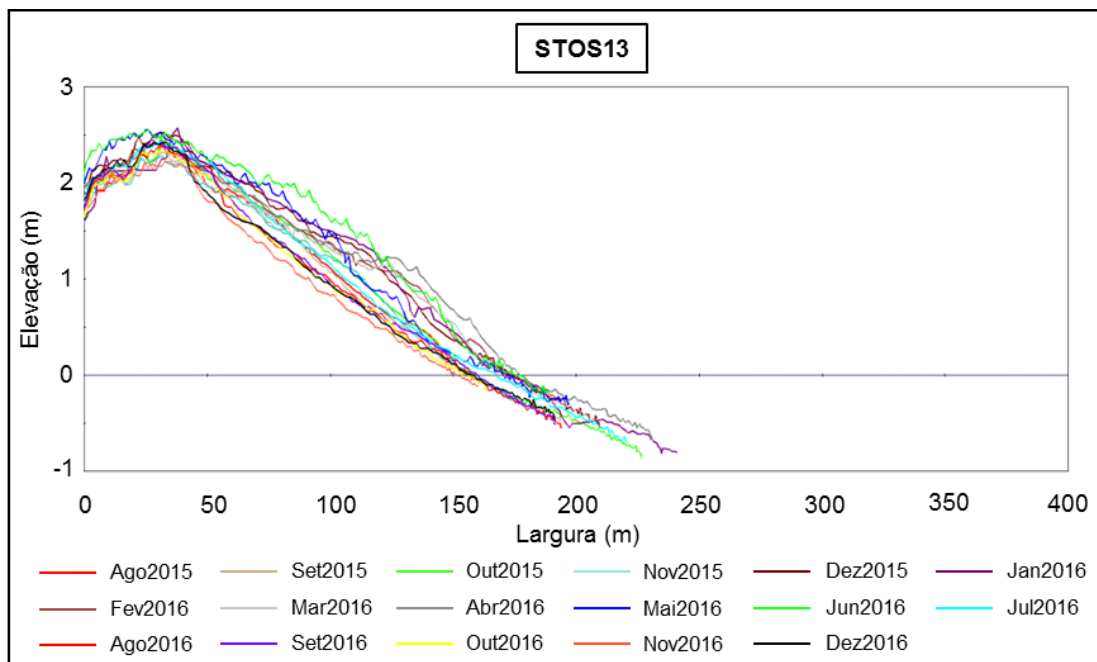


Figura 2-29. Variabilidade temporal do perfil STOS13, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.

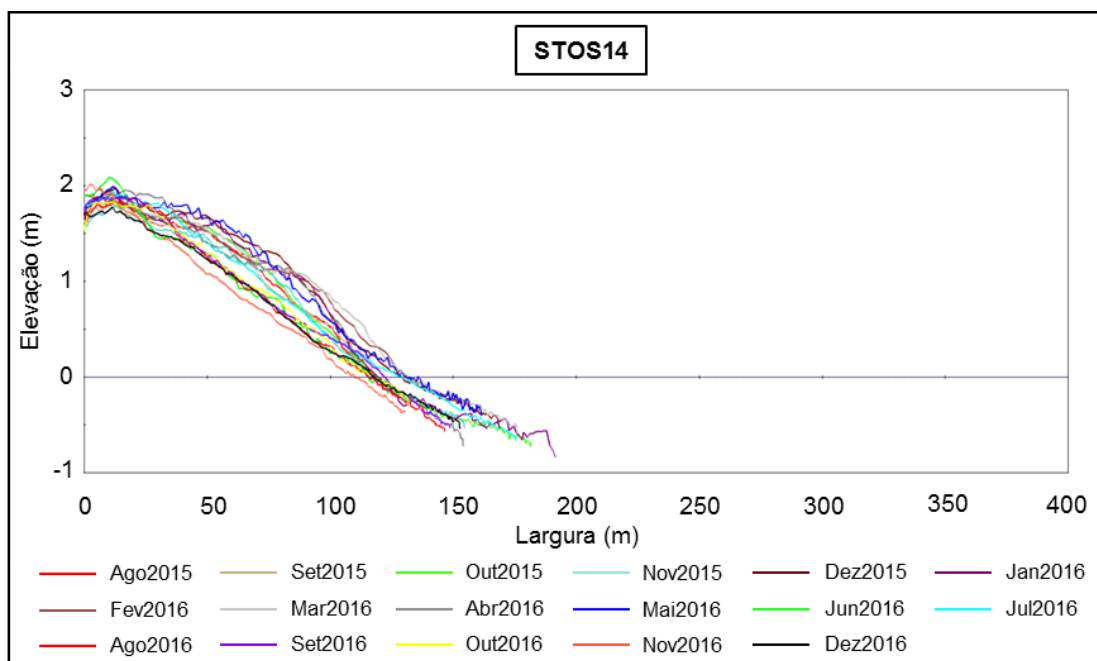


Figura 2-30. Variabilidade temporal do perfil STOS14, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.

Compartimento Embaré

Representa uma outra mudança na morfologia praial, com perfis retilíneos e baixa variabilidade morfológica. Observa-se, também, marcada diminuição das larguras em direção a leste do arco praial (**Figura 2-31 a Figura 2-33**).

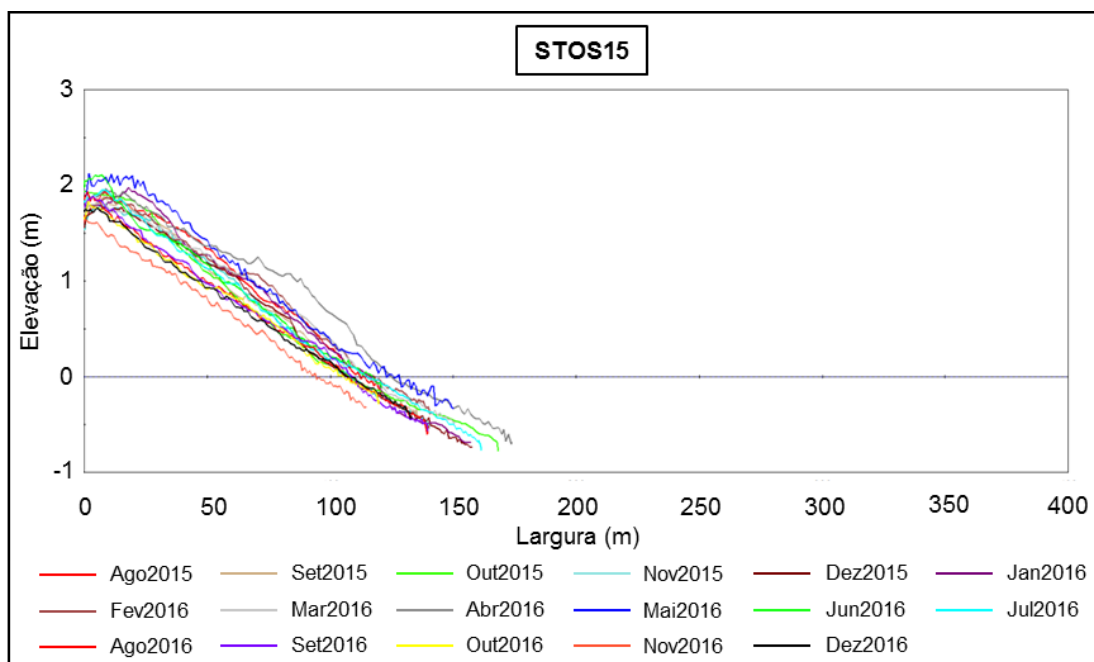


Figura 2-31. Variabilidade temporal do perfil STOS15, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.

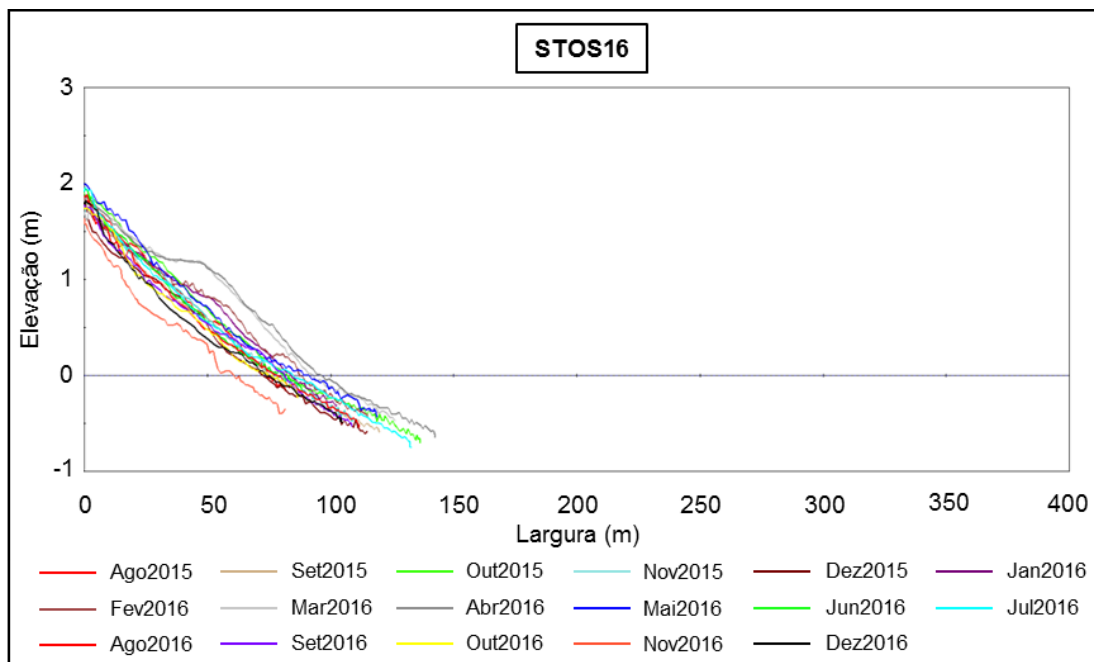


Figura 2-32. Variabilidade temporal do perfil STOS16, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.

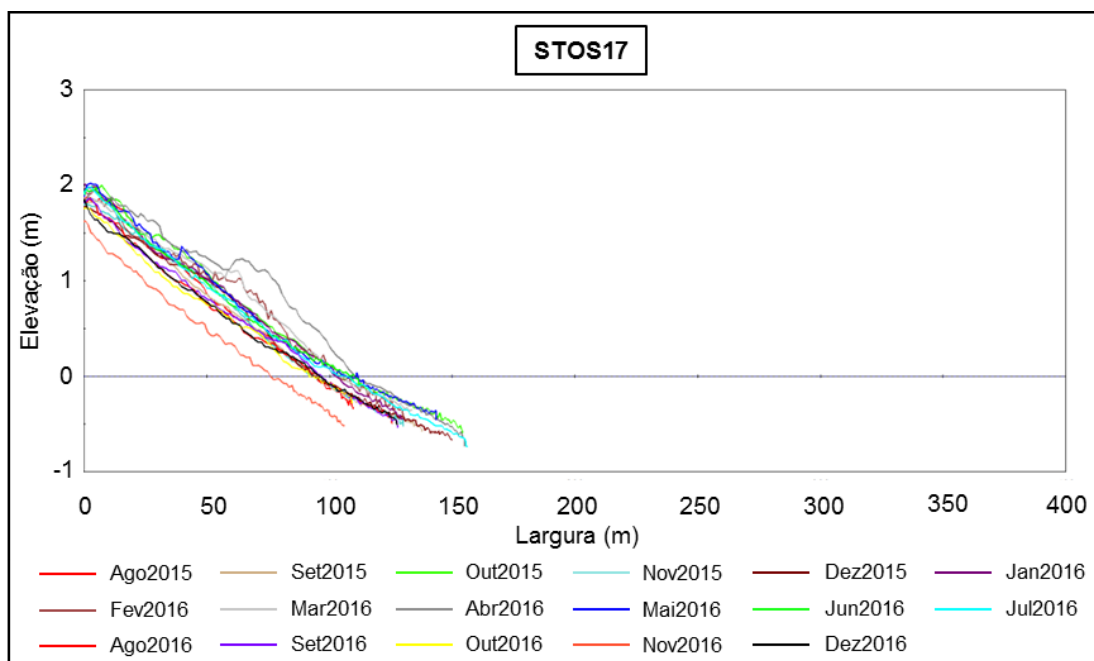


Figura 2-33. Variabilidade temporal do perfil STOS17, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.

Setor Aparecida

Apresenta morfologia semelhante ao compartimento Embaré, com morfologia e larguras de perfis semelhantes (**Figura 2-34 a Figura 2-36**).

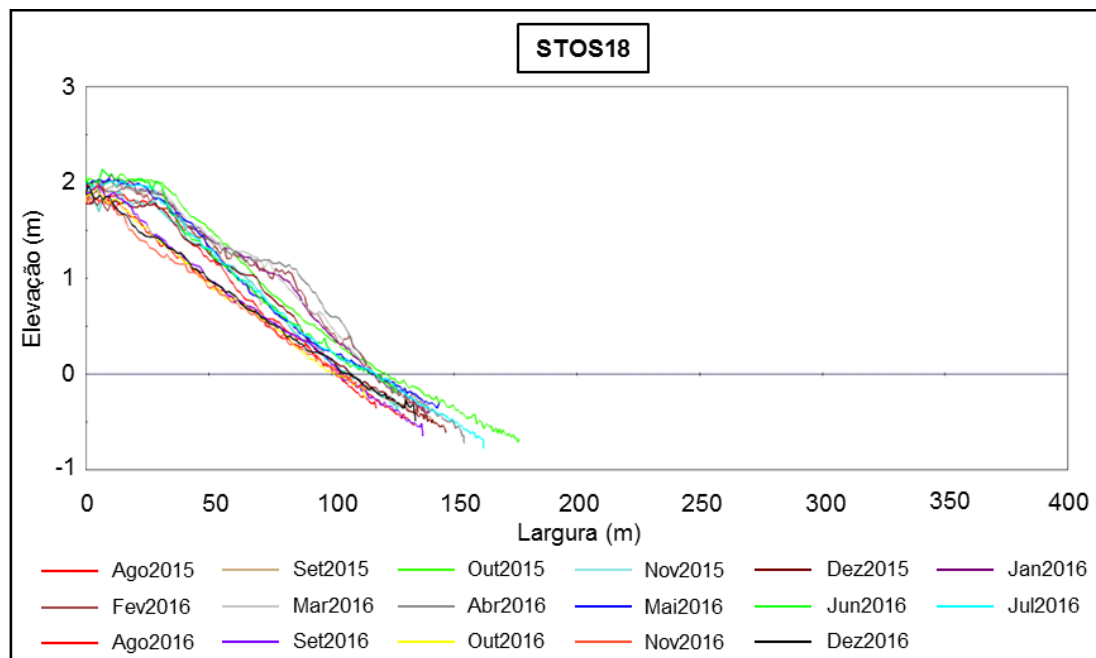


Figura 2-34. Variabilidade temporal do perfil STOS18, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.

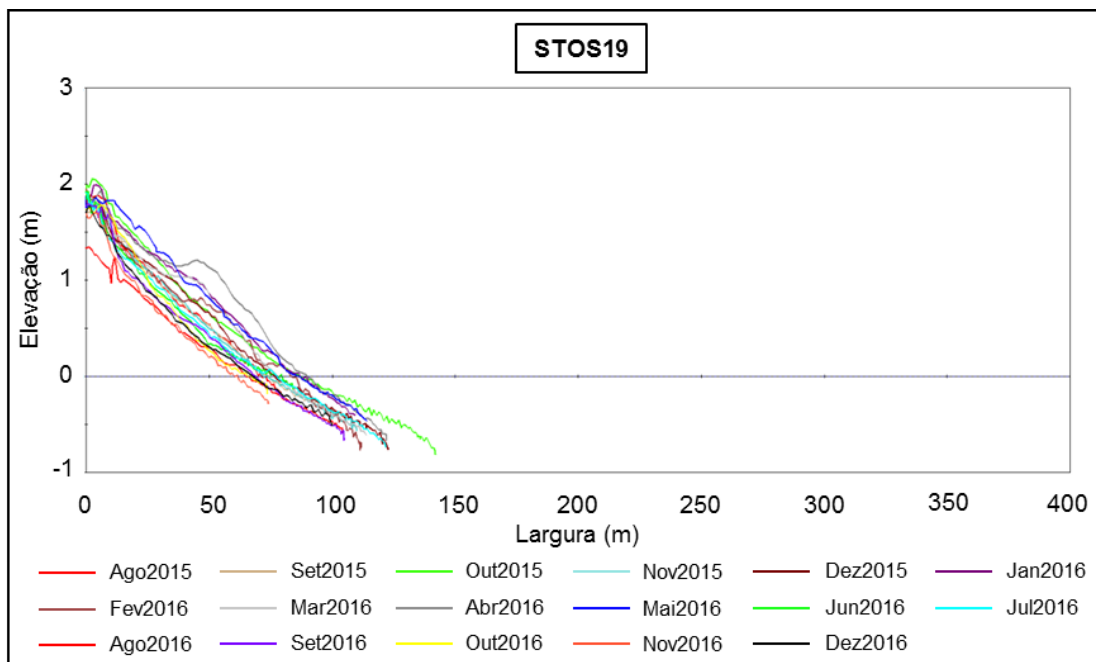


Figura 2-35. Variabilidade temporal do perfil STOS19, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.

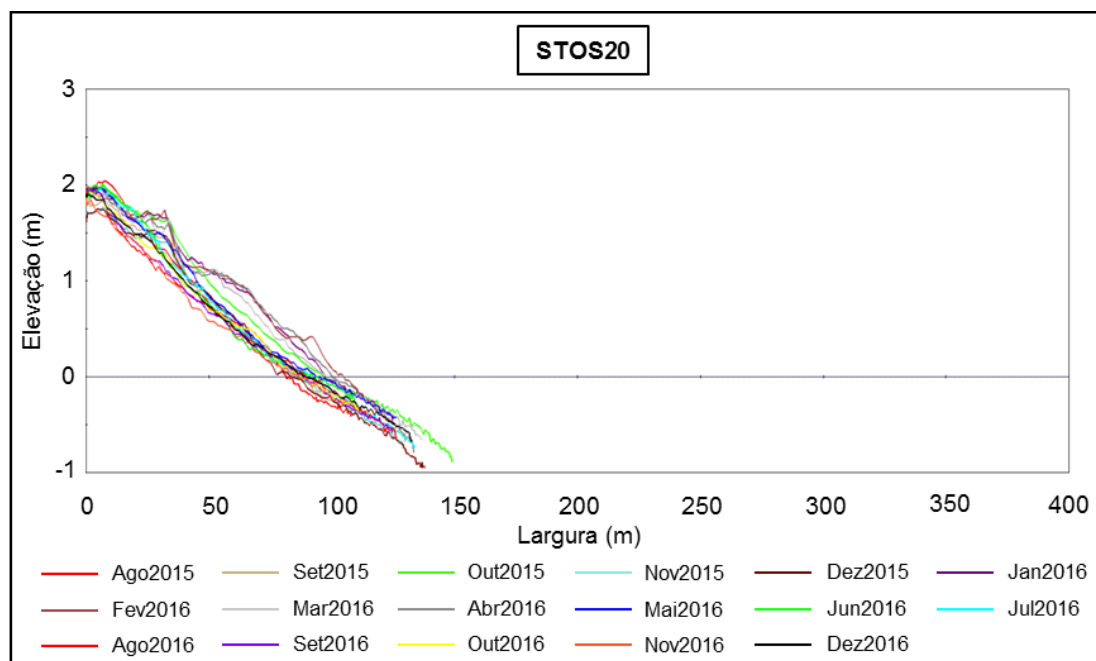


Figura 2-36. Variabilidade temporal do perfil STOS20, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.

Compartimento Ponta da Praia

Apresenta, sob o ponto de vista morfológico, características próximas aos dois compartimentos anteriores, ainda que com larguras significativamente menores. Nos últimos levantamentos o perfil STOS23 apresentou larguras inferiores a 50 metros (**Figura 2-37 a Figura 2-39**).

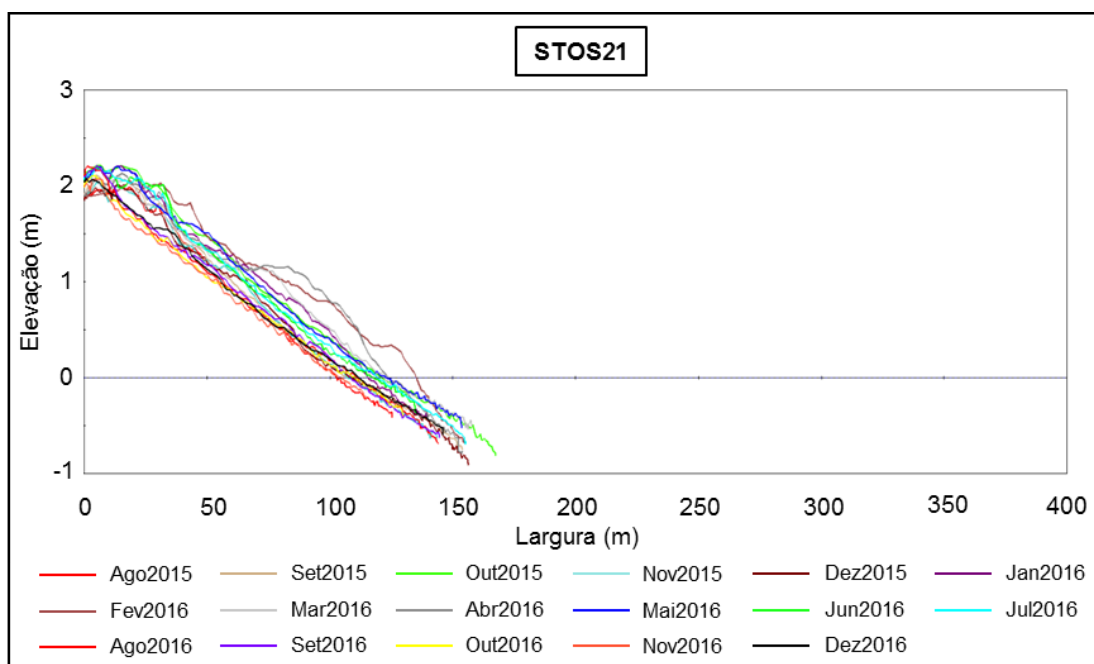


Figura 2-37. Variabilidade temporal do perfil STOS21, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.

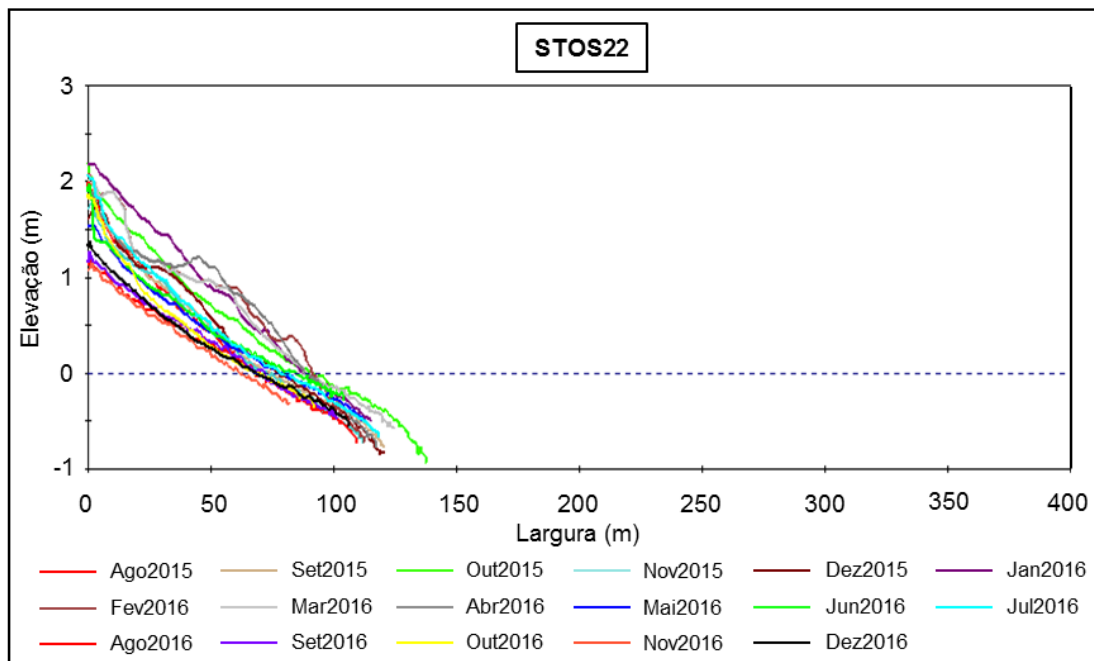


Figura 2-38. Variabilidade temporal do perfil STOS22, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.

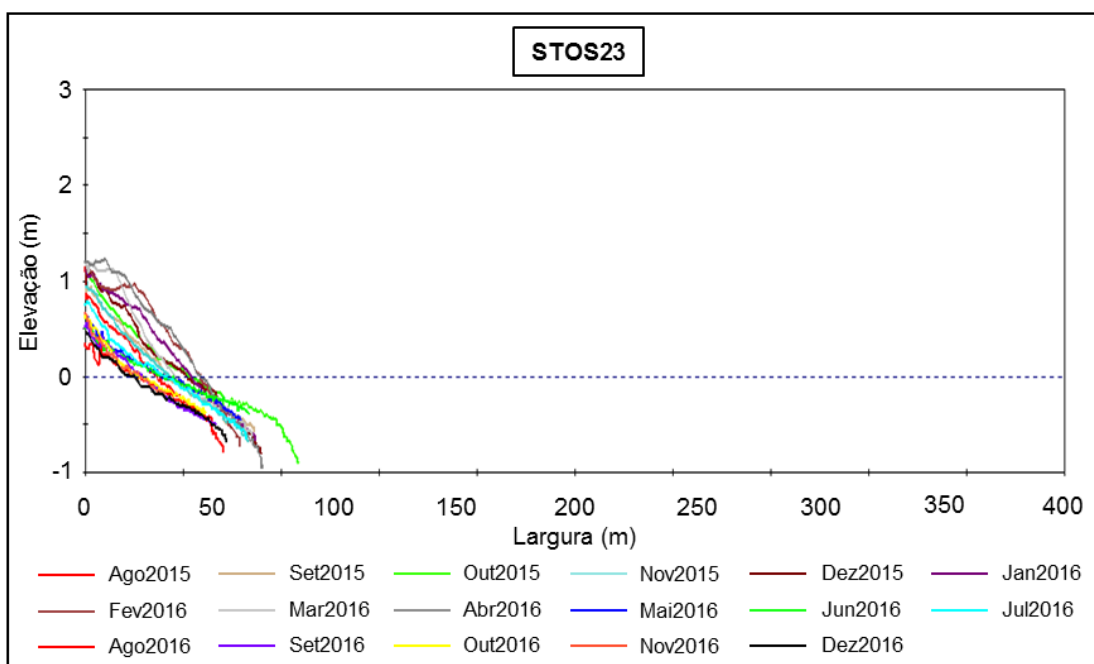


Figura 2-39. Variabilidade temporal do perfil STOS23, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.

Setor Góes

O Setor Praia do Góes é composto por 5 perfis (Figura 2-40 a Figura 2-44). Constitui o único setor com características nitidamente intermediárias a refletivas,

o que o diferencia fortemente dos demais setores. Apresenta características próprias de praia refletiva, com alta declividade.

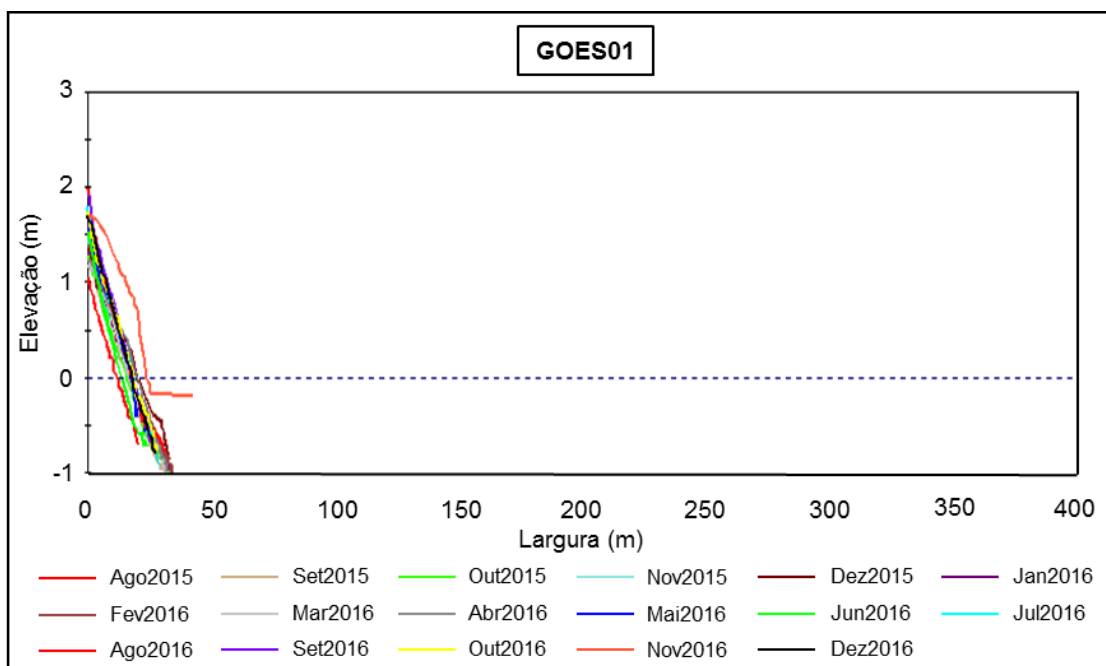


Figura 2-40. Variabilidade temporal do perfil GOES01, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.

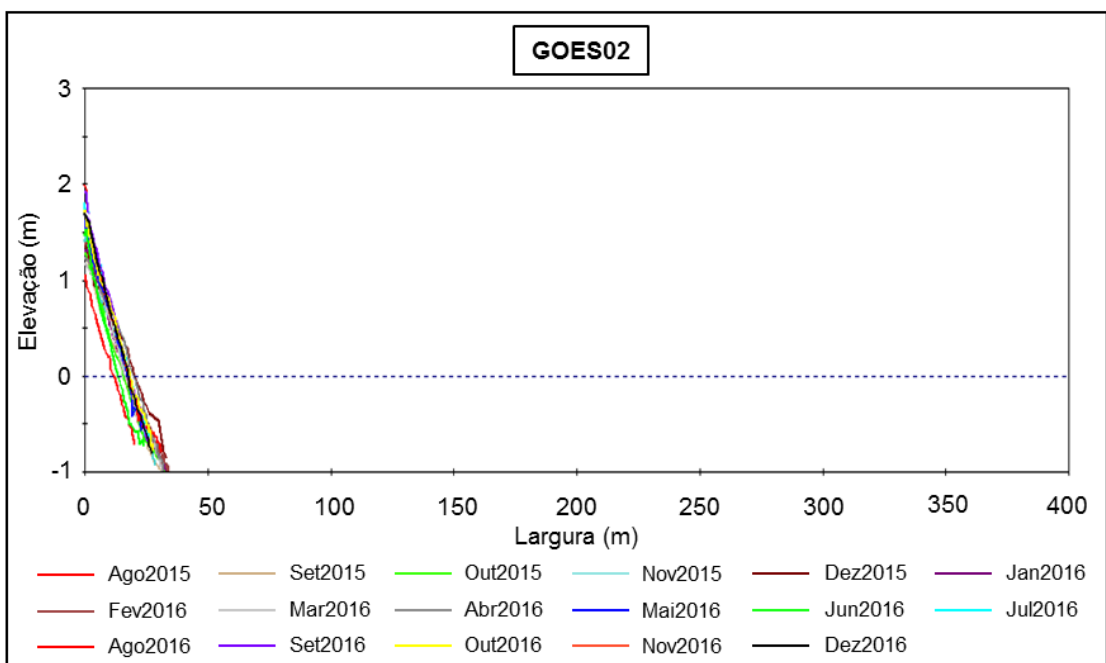


Figura 2-41. Variabilidade temporal do perfil GOES02, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.

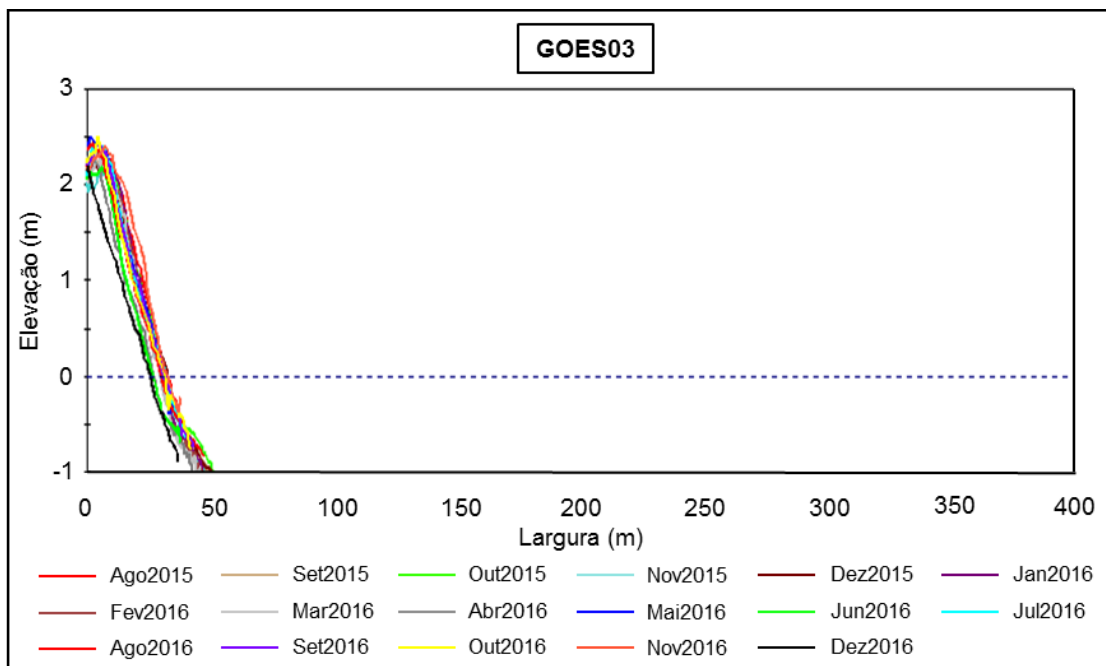


Figura 2-42. Variabilidade temporal do perfil GOES03, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.

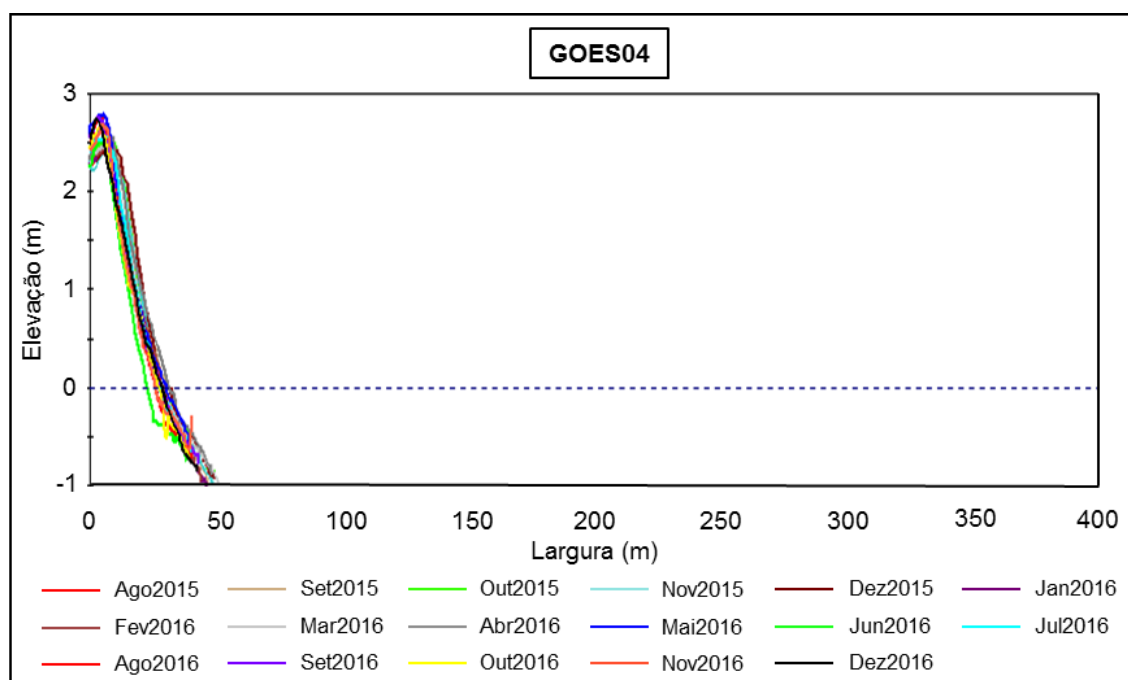


Figura 2-43. Variabilidade temporal do perfil GOES04, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.

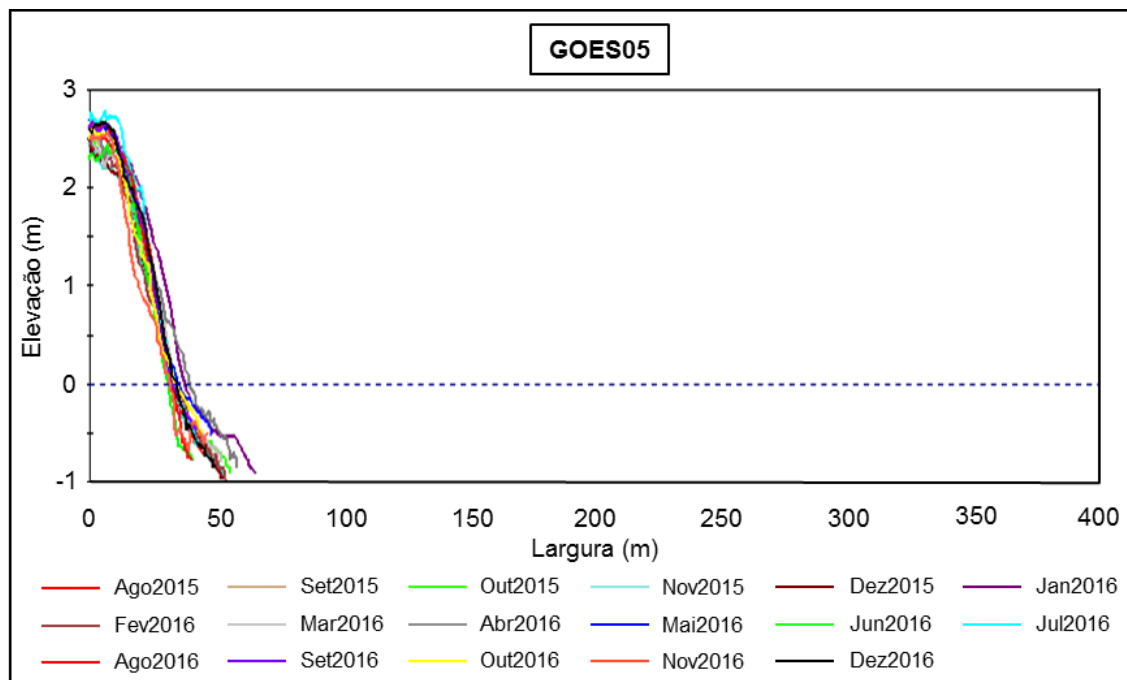


Figura 2-44. Variabilidade temporal do perfil GOES05, entre Agosto de 2015 e Dezembro de 2016.

2.2.2 Variações de volume e largura dos perfis topográficos

Os volumes e larguras de cada perfil, foram calculados tomando-se como referência a cota 0 do IBGE, através de função própria do software BMAP. As **Figura 2-45** a **Figura 2-77** apresentam os gráficos de variabilidade temporal de cada setor e os dados de largura e volume de cada perfil encontram-se nas tabelas presentes no **Anexo 02**. É importante destacar que, para os setores Itararé e Santos, em função de sua posição com relação à incidência dos trens de onda, quase todos os perfis apresentaram tendência ao engordamento até os meses de março ou abril de 2016, tendência essa revertida para a erosão, por vezes continuada até dezembro de 2016.

Setor Itararé

O Setor Itararé apresenta marcante tendência de aumento de largura e volume dos perfis praias (da ordem de 20% em volume), até abril de 2016. A partir daí a situação é revertida, sendo que, no perfil ITAR05 esta reversão é mais marcante. Neste último a variabilidade do volume chega a cerca de 50%, entre o máximo de abril de 2016 e o mínimo de setembro de 2016 (**Figura 2-45** a **Figura 2-49**).

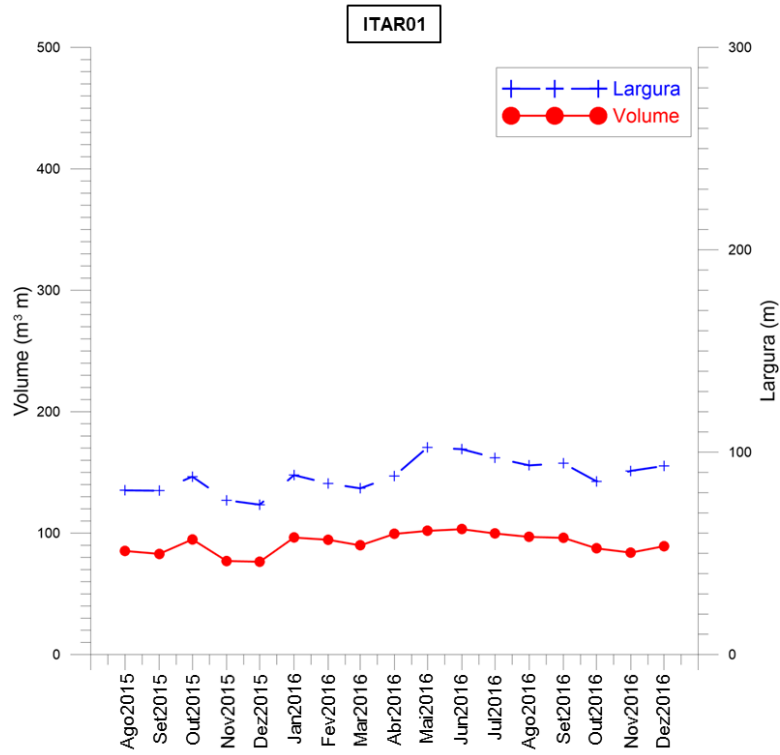


Figura 2-45. Variações temporais de volume (m³/m) e largura (m) do perfil ITAR01.

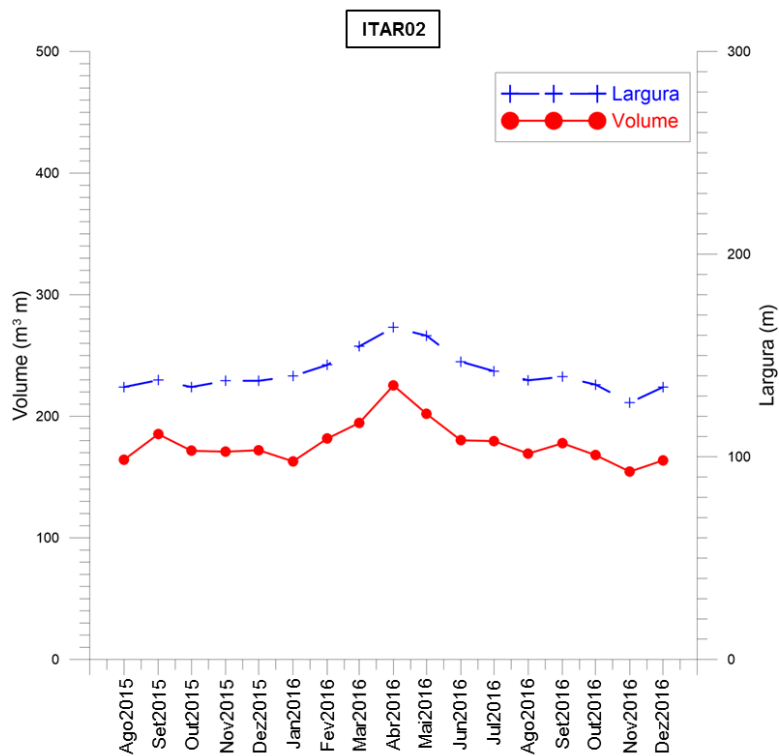


Figura 2-46. Variações temporais de volume (m³/m) e largura (m) do perfil ITAR02.

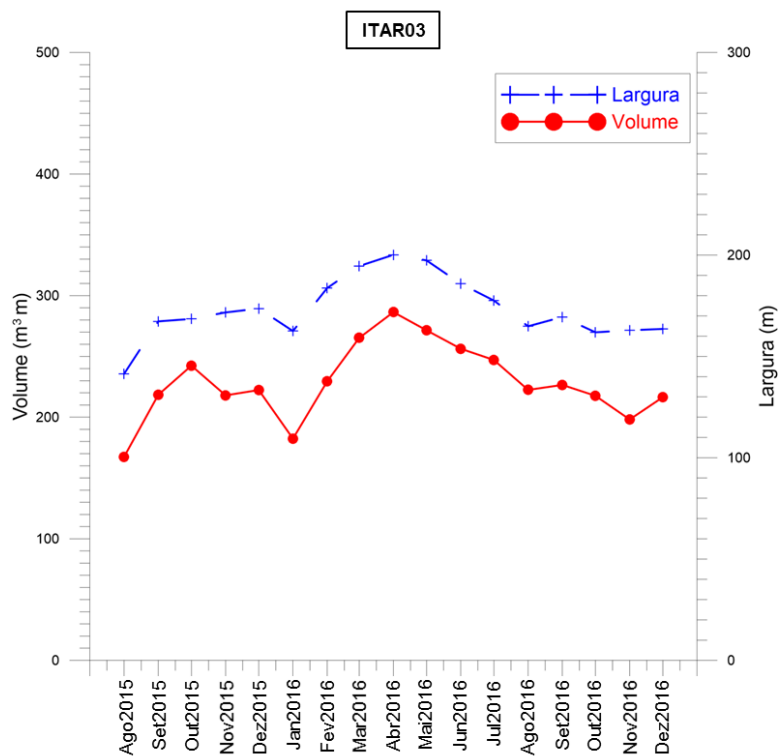


Figura 2-47. Variações temporais de volume (m³/m) e largura (m) do perfil ITAR03.

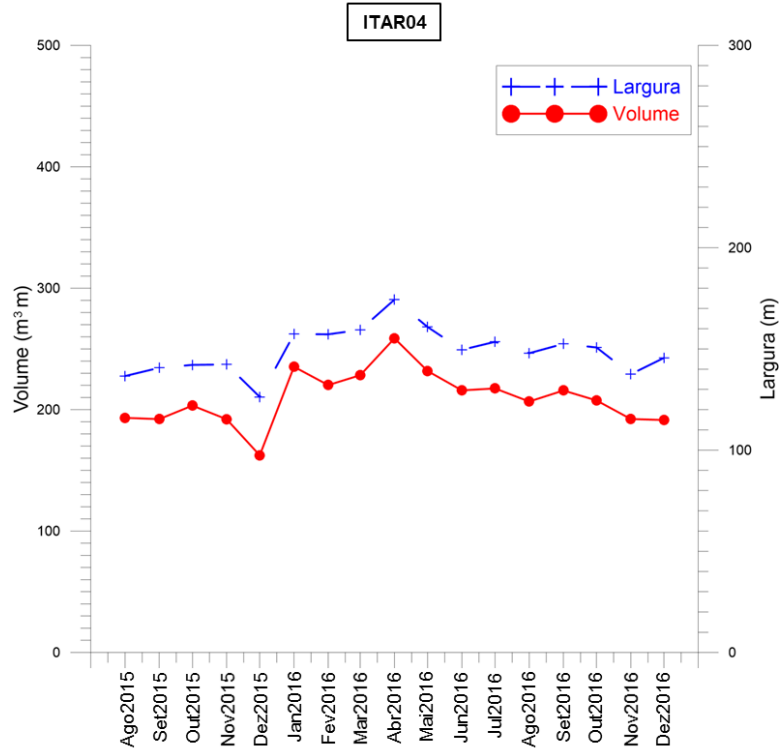


Figura 2-48. Variações temporais de volume (m³/m) e largura (m) do perfil ITAR04.

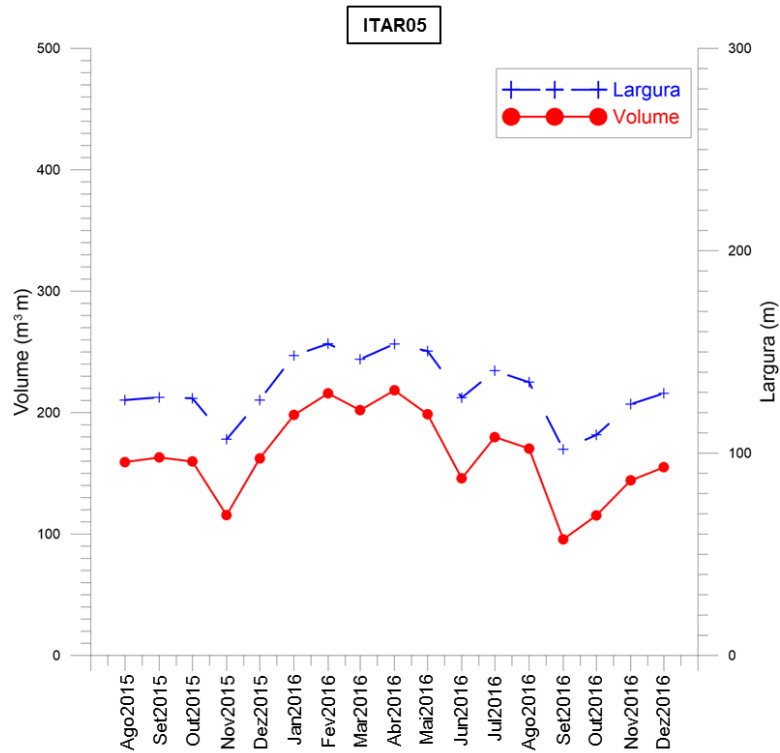


Figura 2-49. Variações temporais de volume (m³/m) e largura (m) do perfil ITAR05.

Setor Santos

Compartimento José Menino

O Compartimento José Menino constitui o compartimento com maiores larguras e volumes de todos os levantamentos. Em todos os perfis houve uma mudança brusca nos processos sedimentares em abril de 2016, com engordamento significativo, particularmente em STOS01 (20% em volume) e STOS02 (15% em volume), seguido de forte erosão, ocorrida após o início da temporada de ressacas, em abril de 2016 (**Figura 2-50 a Figura 2-54**).

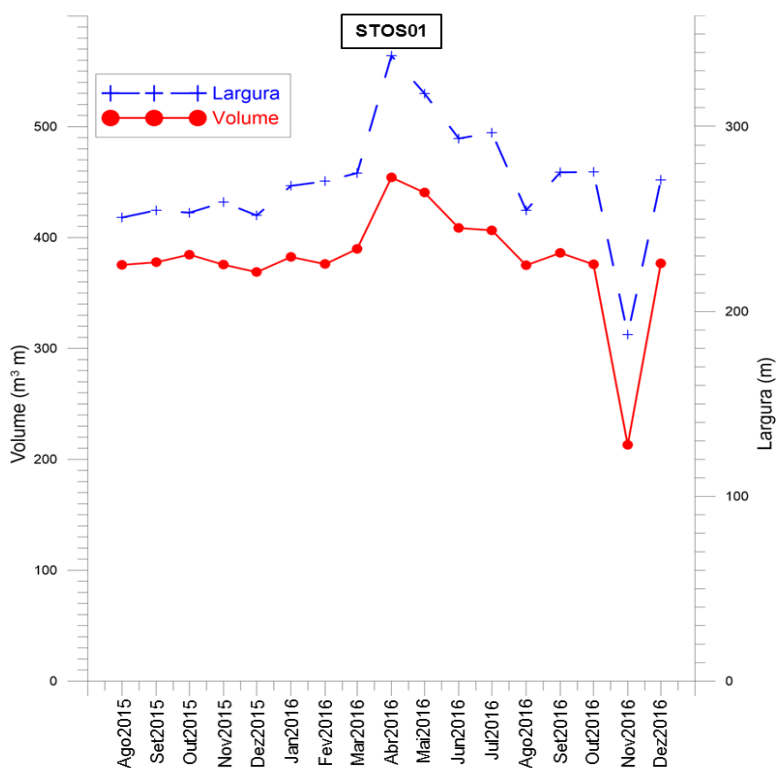


Figura 2-50. Variações temporais de volume (m³/m) e largura (m) do perfil STOS01.

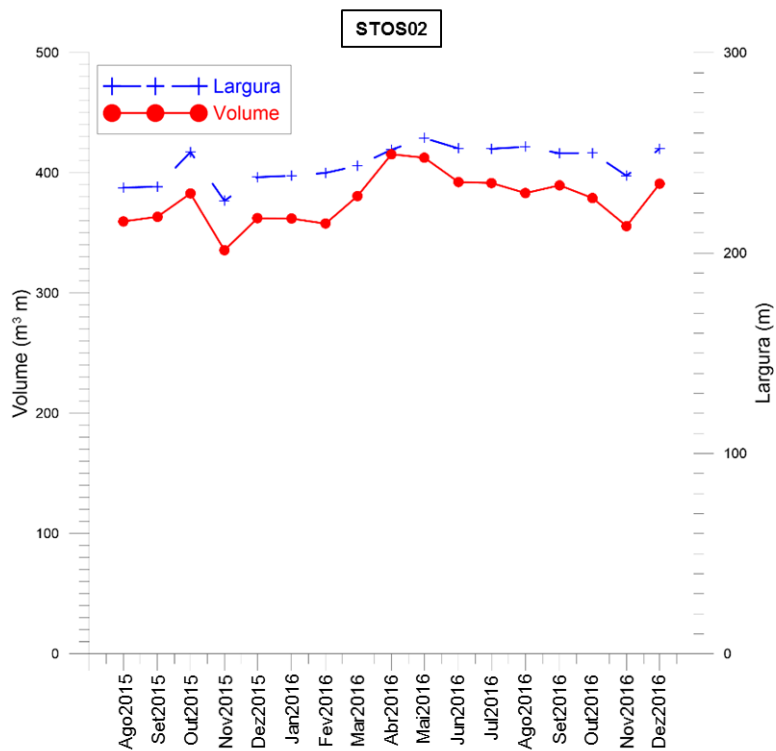


Figura 2-51. Variações temporais de volume (m³/m) e largura (m) do perfil STOS02.

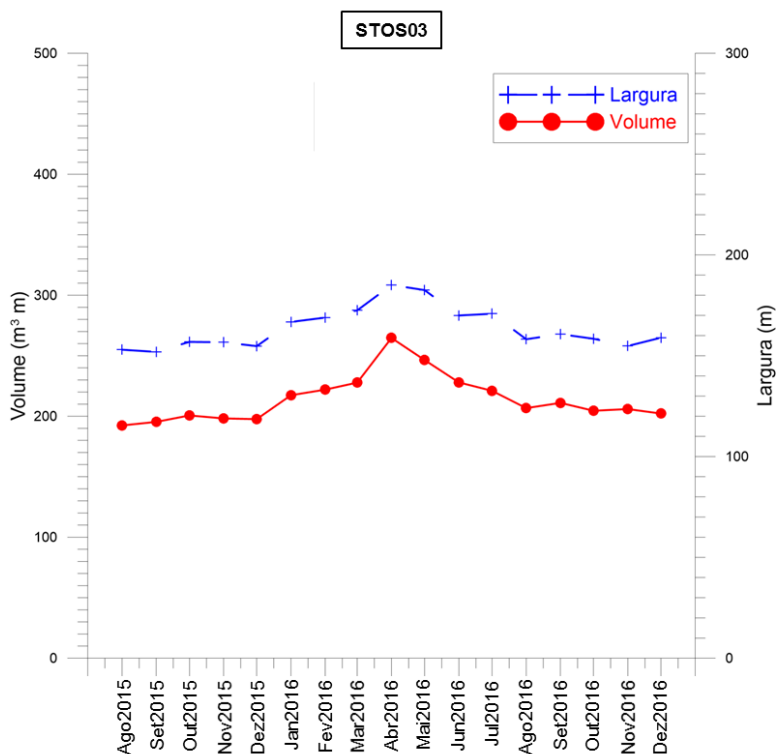


Figura 2-52. Variações temporais de volume (m³/m) e largura (m) do perfil STOS03.

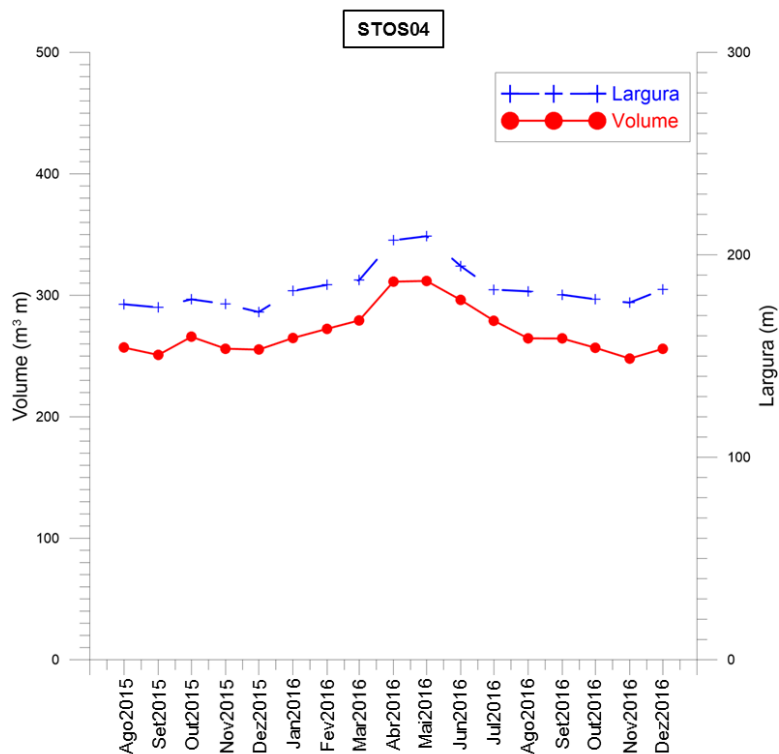


Figura 2-53. Variações temporais de volume (m³/m) e largura (m) do perfil STOS04.

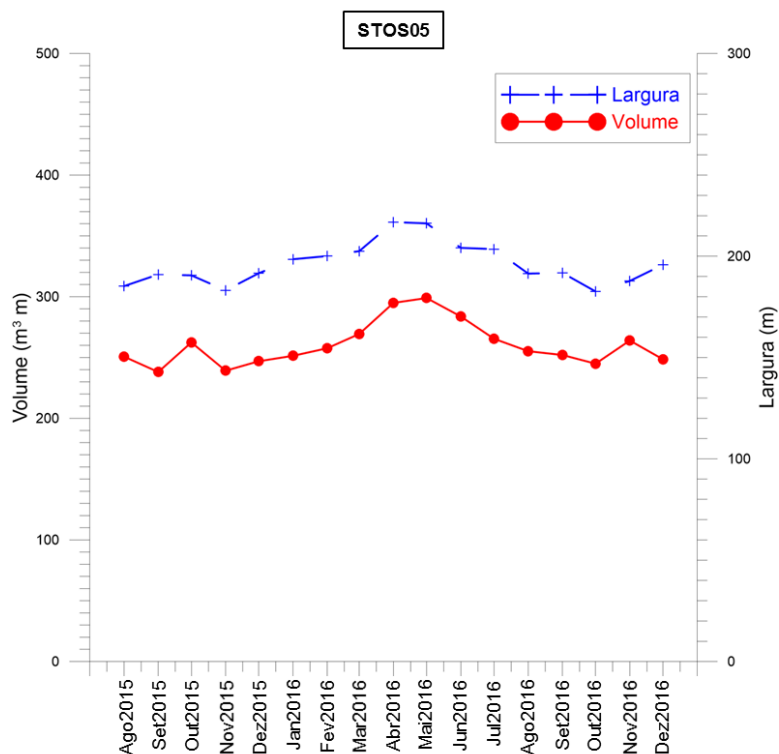


Figura 2-54. Variações temporais de volume (m³/m) e largura (m) do perfil STOS05.

Compartimento Pompéia

Dentro do Compartimento Pompéia os perfis STOS06 e STOS07 apresentaram tendência semelhante aos perfis do Compartimento José Menino, no que diz respeito às tendências de acresção e posterior erosão. O perfil STOS08 apresentou oscilações menos marcadas (**Figura 2-55 a Figura 2-57**).

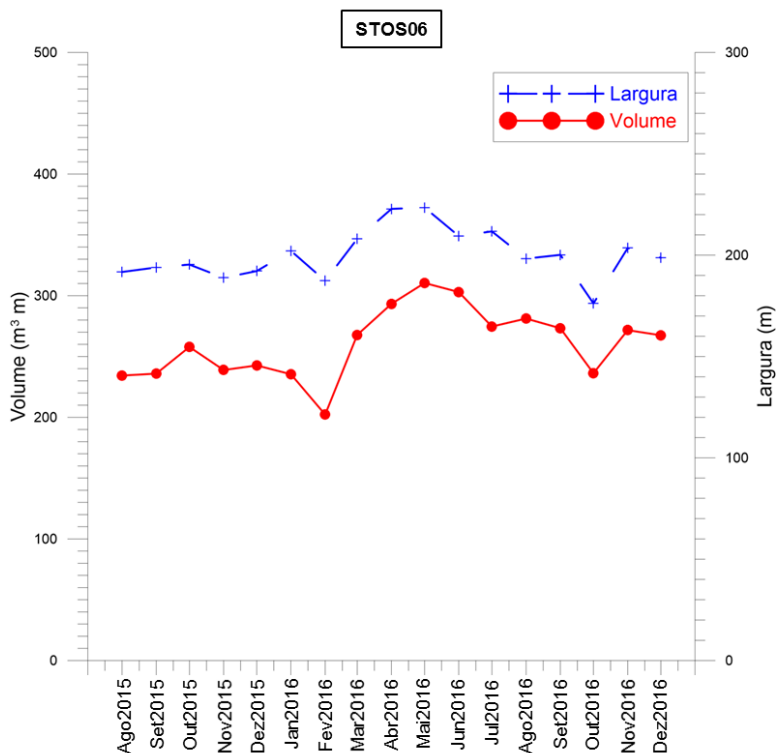


Figura 2-55. Variações temporais de volume (m³/m) e largura (m) do perfil STOS06.

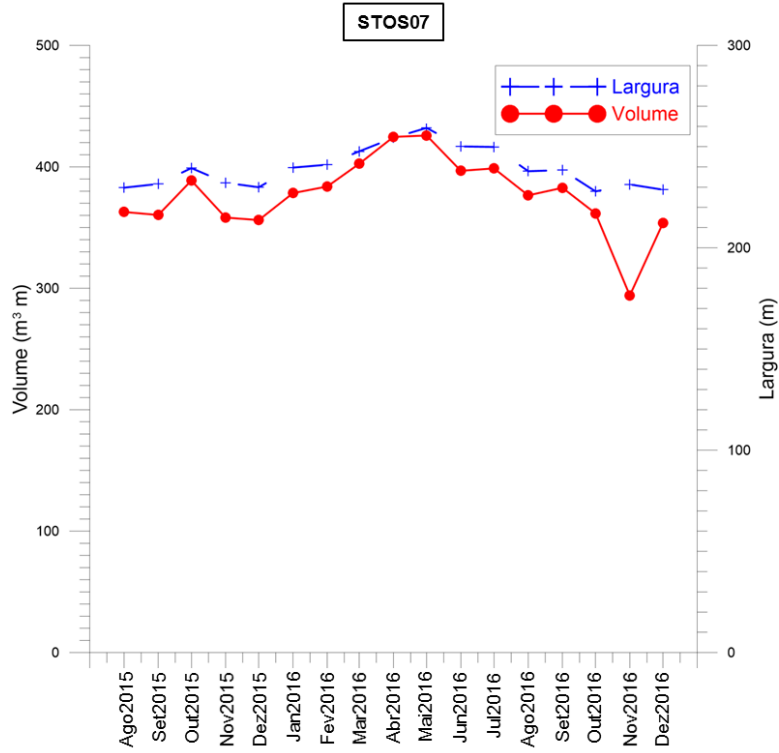


Figura 2-56. Variações temporais de volume (m³/m) e largura (m) do perfil STOS07.

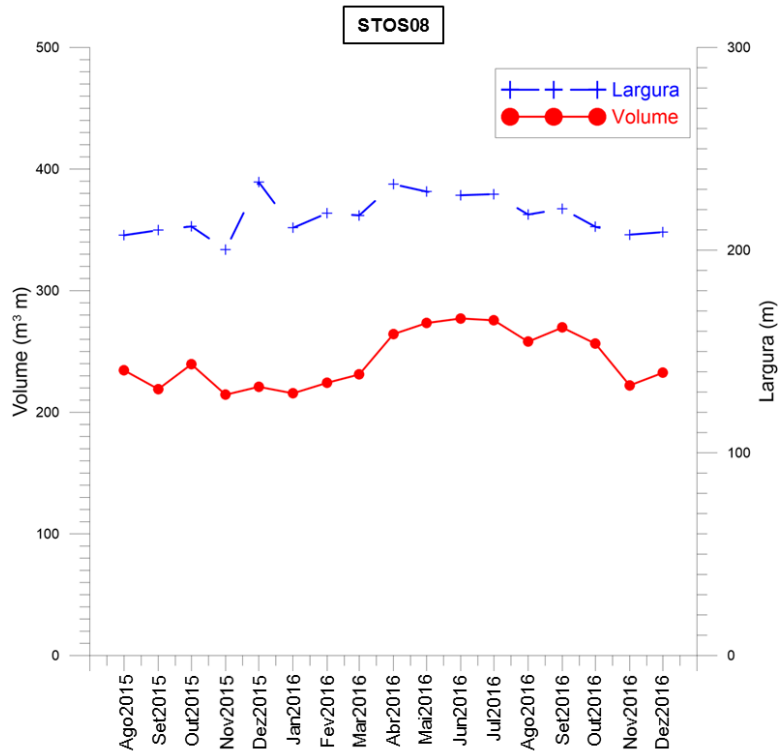


Figura 2-57. Variações temporais de volume (m³/m) e largura (m) do perfil STOS08.

Compartimento Gonzaga

Os perfis do Compartimento Gonzaga apresentam comportamento similar entre si, com tendência ao engordamento até abril de 2016, à exceção do perfil STOS11, que apresenta uma tendência geral à erosão (**Figura 2-58 a Figura 2-60**).

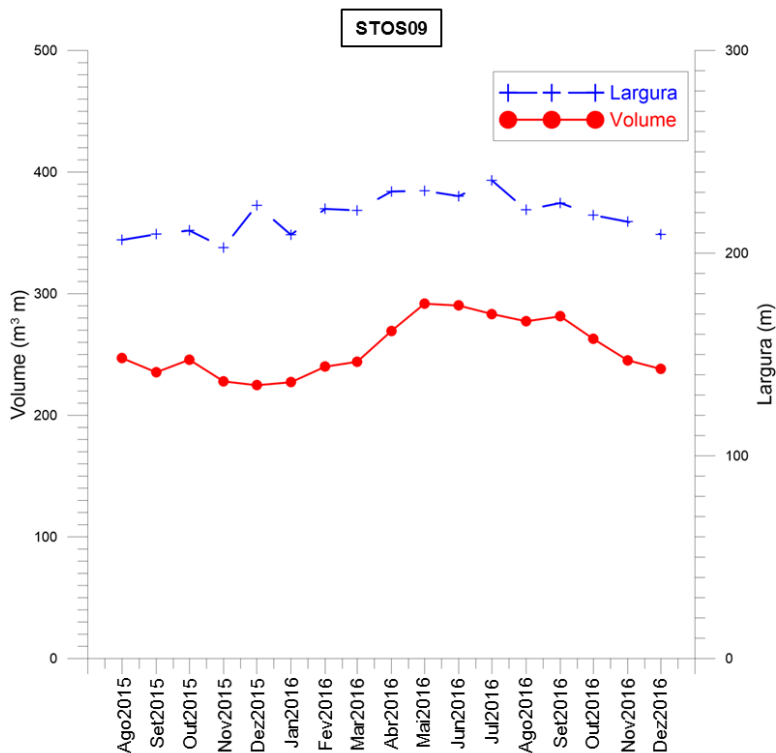


Figura 2-58. Variações temporais de volume (m³/m) e largura (m) do perfil STOS09.

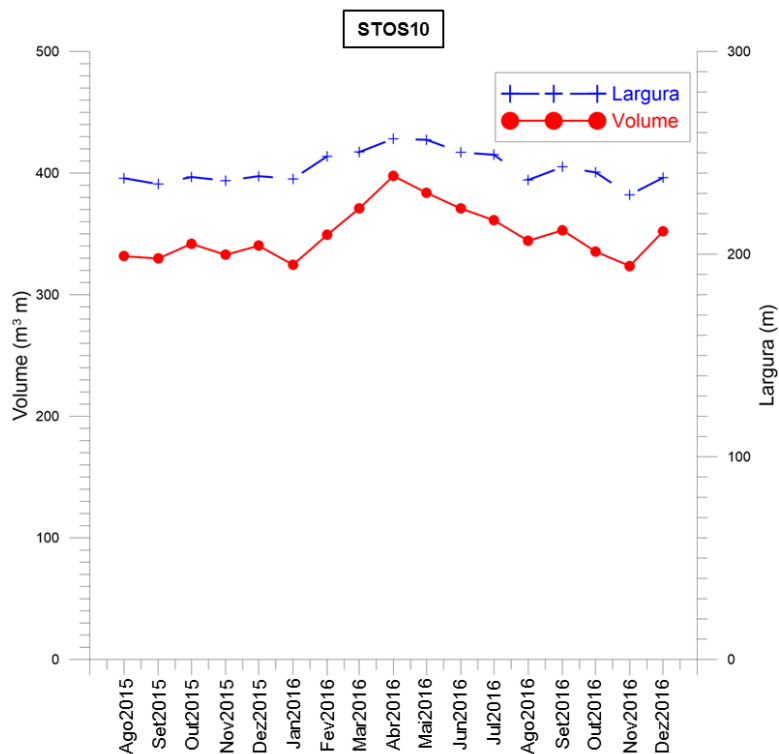


Figura 2-59. Variações temporais de volume (m³/m) e largura (m) do perfil STOS10.

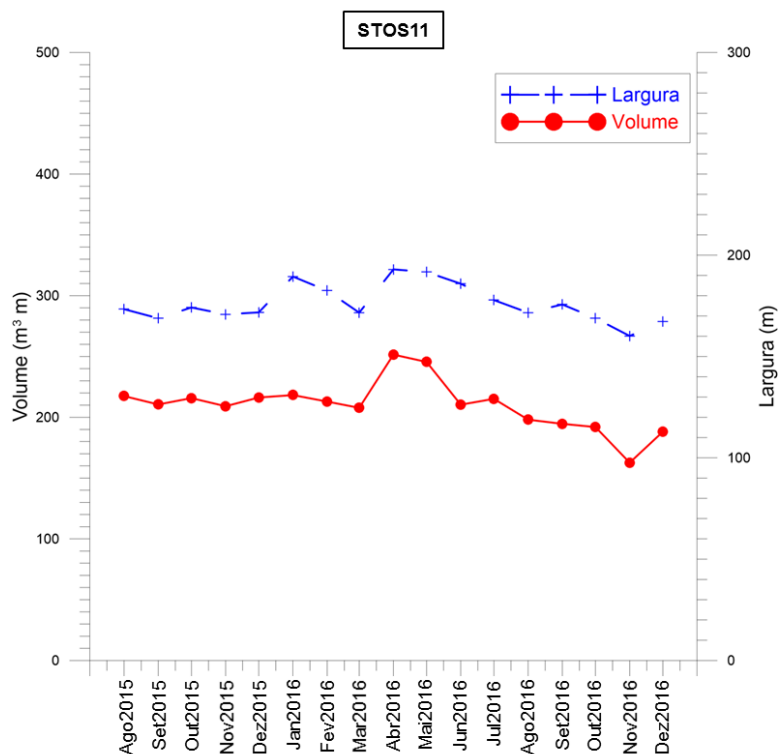


Figura 2-60. Variações temporais de volume (m³/m) e largura (m) do perfil STOS11.

Compartimento Boqueirão

O Compartimento Boqueirão apresenta comportamento semelhante ao compartimento anterior, sendo que os processos evolutivos de STOS14 assemelham-se aos de STOS11, com uma tendência geral à diminuição de largura e volume (**Figura 2-61 a Figura 2-63**).

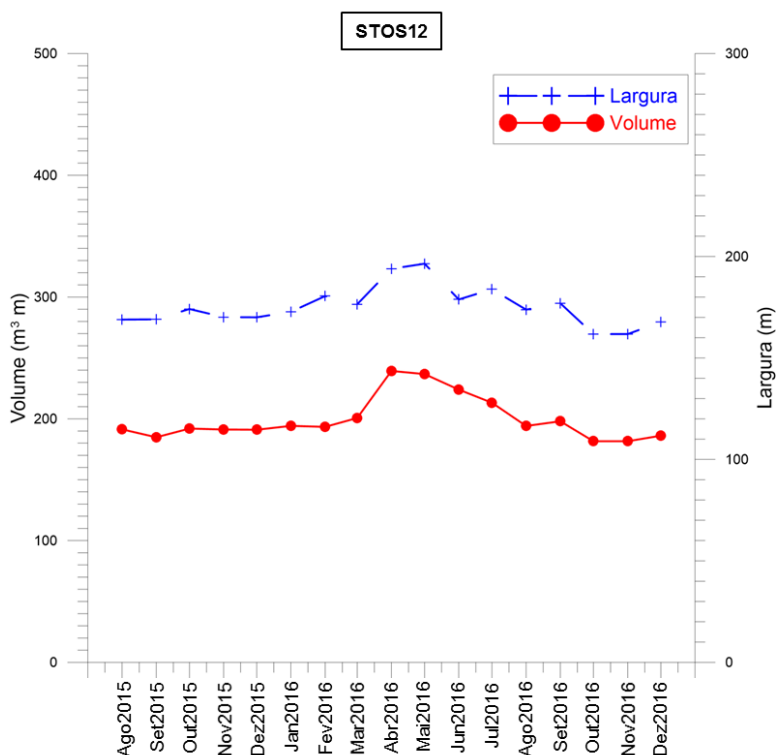


Figura 2-61. Variações temporais de volume (m³/m) e largura (m) do perfil STOS12.

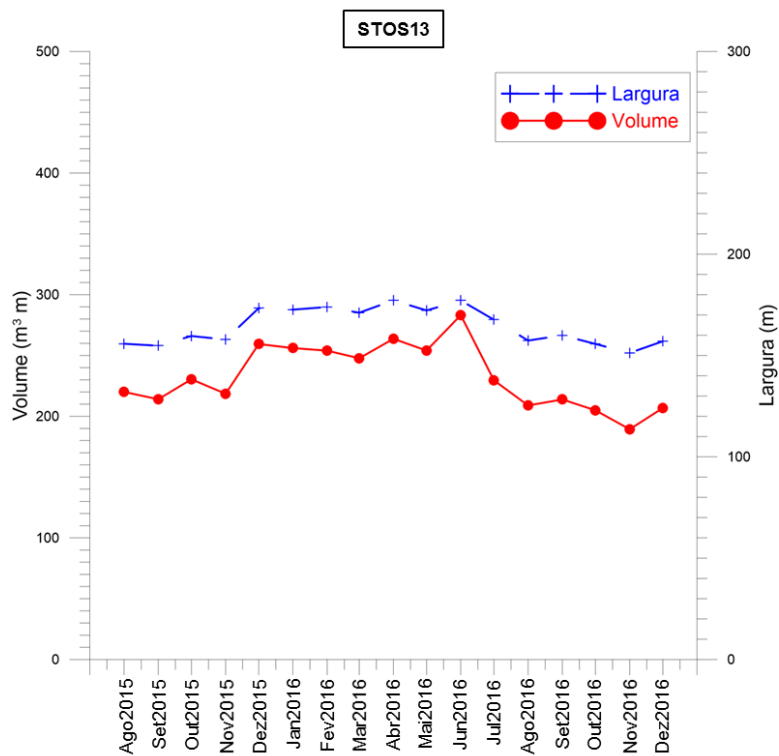


Figura 2-62. Variações temporais de volume (m³/m) e largura (m) do perfil STOS13.

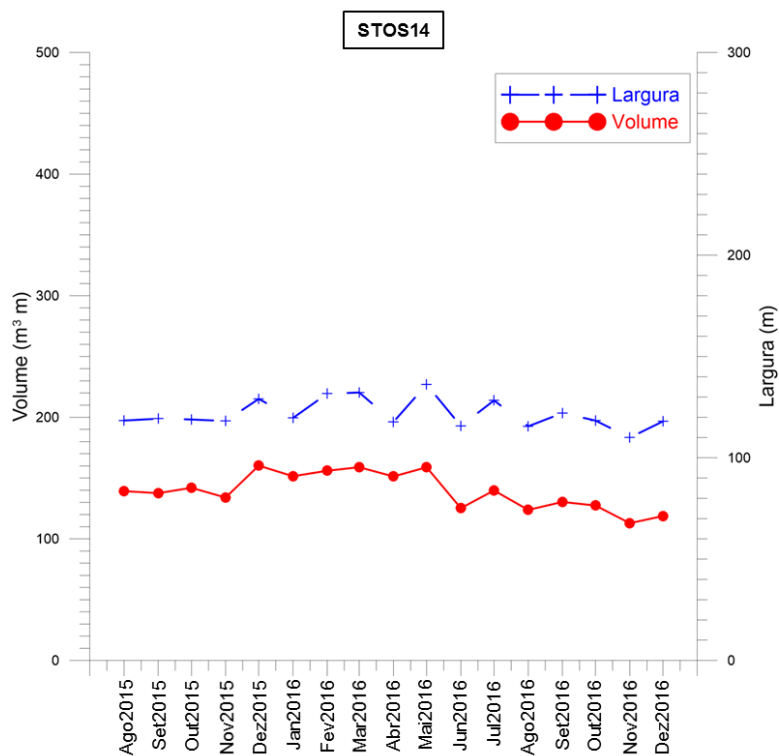


Figura 2-63. Variações temporais de volume (m³/m) e largura (m) do perfil STOS14.

Compartimento Embaré

Os perfis do Compartimento Embaré exibem baixa variabilidade temporal, ainda que seja possível perceber a progressiva diminuição de larguras e volumes dos perfis a partir de abril de 2016 (Figura 2-64 a Figura 2-66).

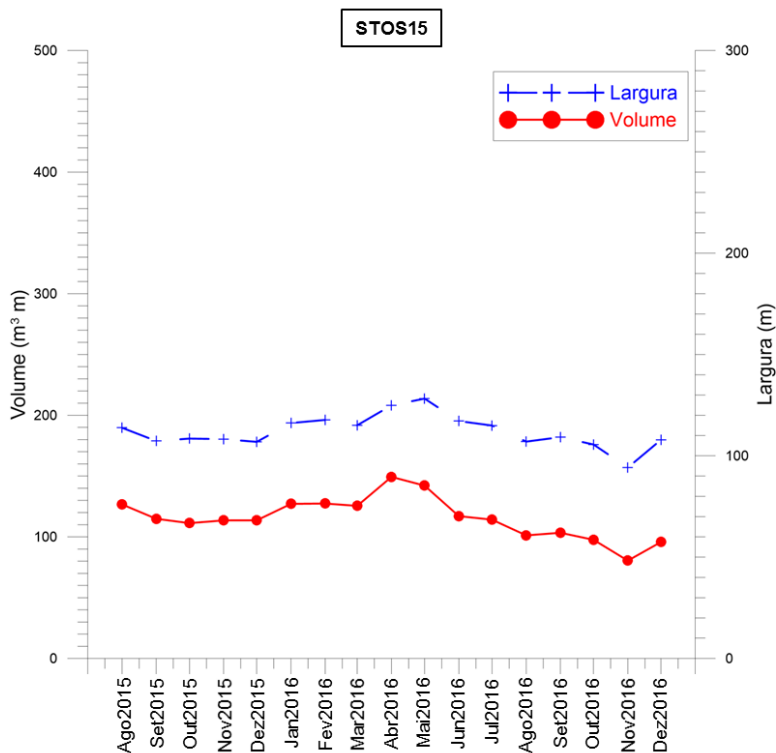


Figura 2-64. Variações temporais de volume (m³/m) e largura (m) do perfil STOS15.

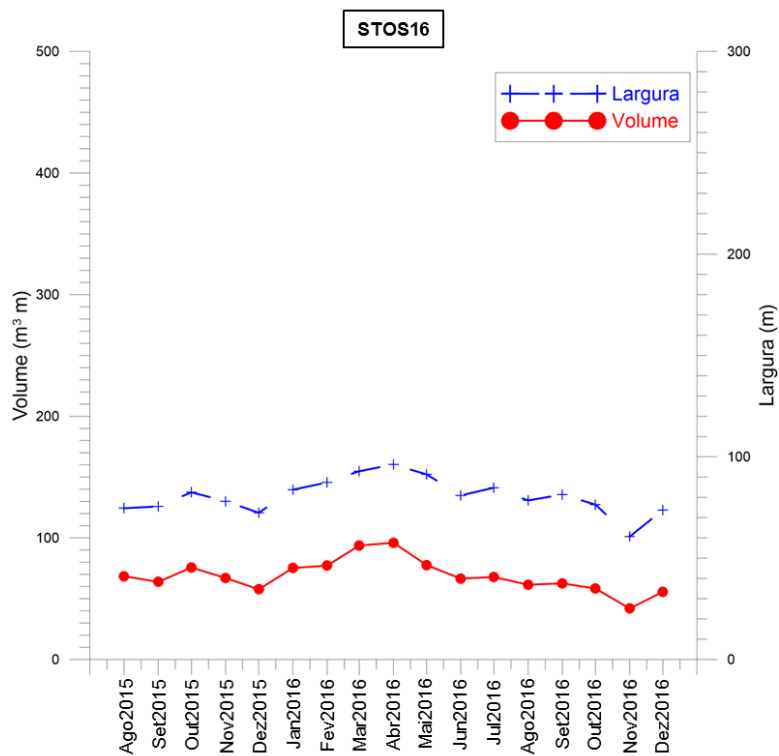


Figura 2-65. Variações temporais de volume (m³/m) e largura (m) do perfil STOS16.

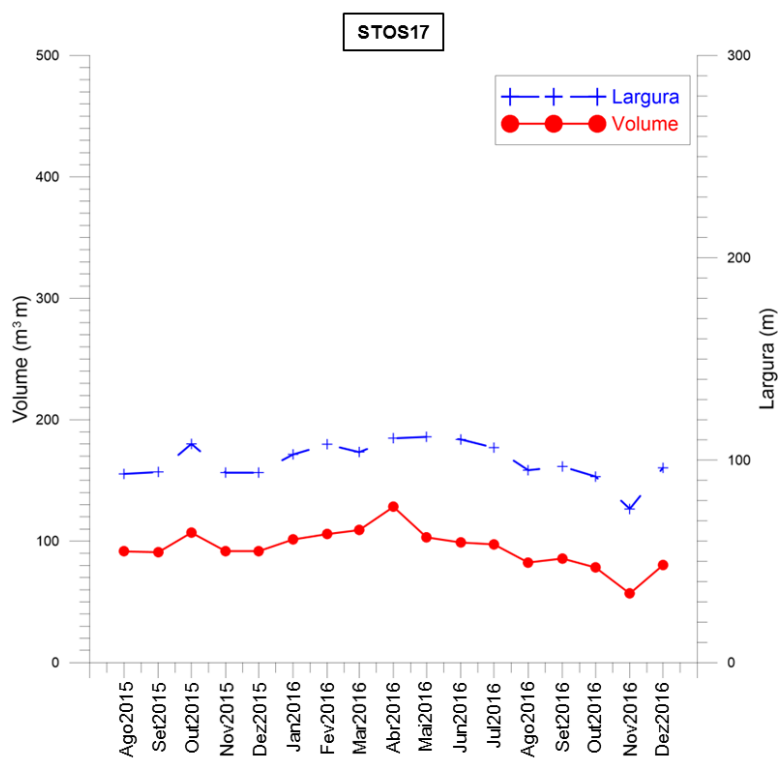


Figura 2-66. Variações temporais de volume (m³/m) e largura (m) do perfil STOS17.

Compartimento Aparecida

O Compartimento Aparecida apresenta perfis com comportamento relativamente estável até agosto de 2016, quando exibem claros sinais de diminuição de volume e largura (Figura 2-67 a Figura 2-69).

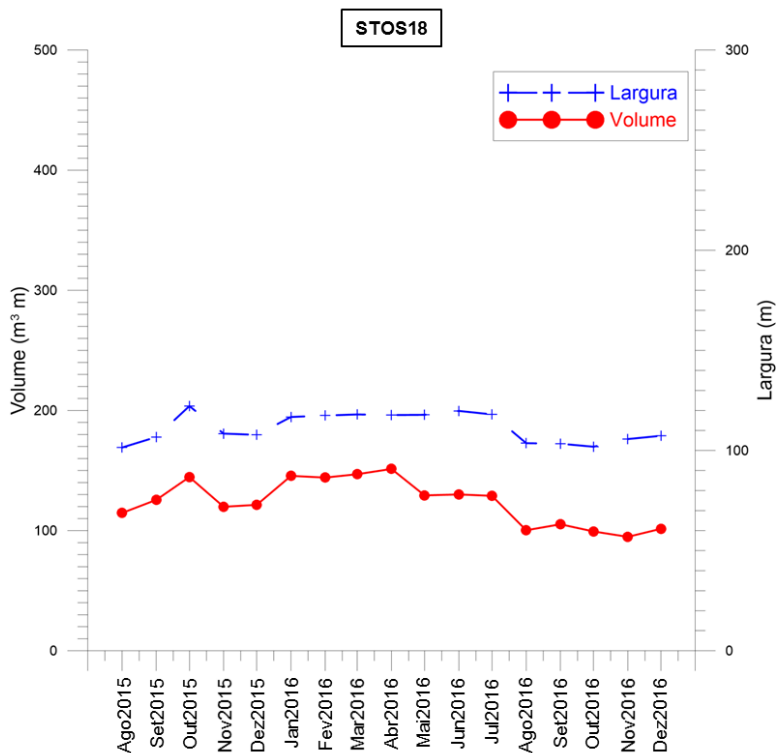


Figura 2-67. Variações temporais de volume (m³/m) e largura (m) do perfil STOS18.

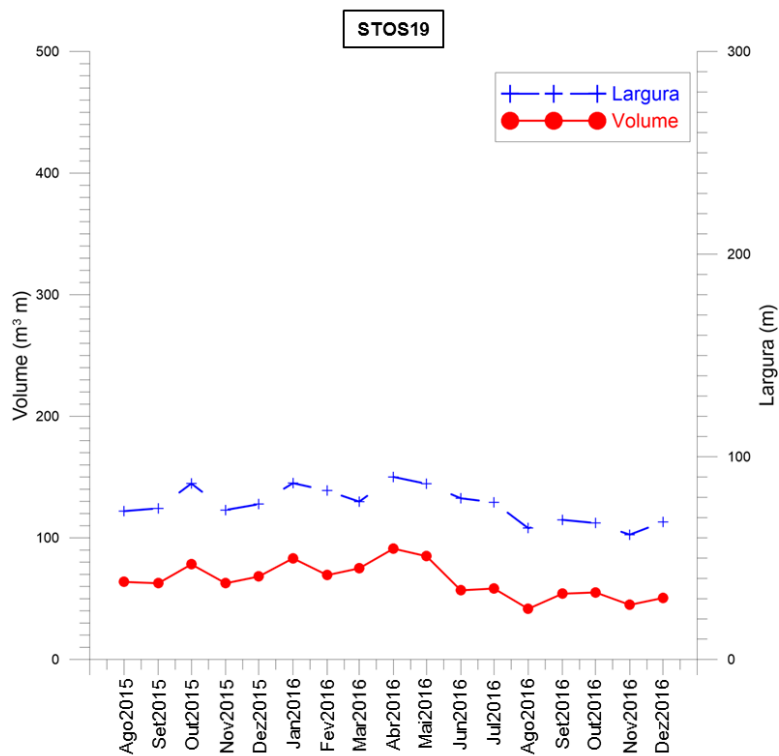


Figura 2-68. Variações temporais de volume (m³/m) e largura (m) do perfil STOS19.

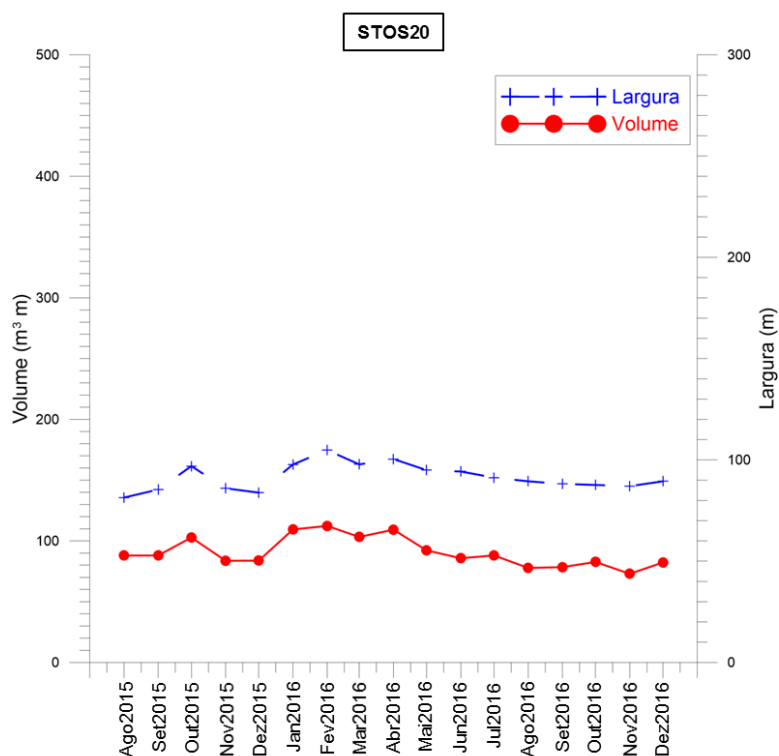


Figura 2-69. Variações temporais de volume (m³/m) e largura (m) do perfil STOS20.

Compartimento Ponta da Praia

O Compartimento Ponta da Praia constitui-se como o trecho com maior sensibilidade aos processos erosivos, sendo que, percentualmente, é o que apresentou maior variabilidade. O Perfil STOS23 apresenta-se extremamente sensível, tendo sofrido constante erosão, a partir de abril de 2016. Para o perfil STOS22 estimou-se um recuo médio da linha de costa de 2 cm/mês, e para o perfil STOS23 o valor estimado de recuo médio é de 4 cm/mês. Apresentam comportamento relativamente estável até agosto de 2016, quando exibem claros sinais de diminuição de volume e largura (**Figura 2-70 a Figura 2-72**).

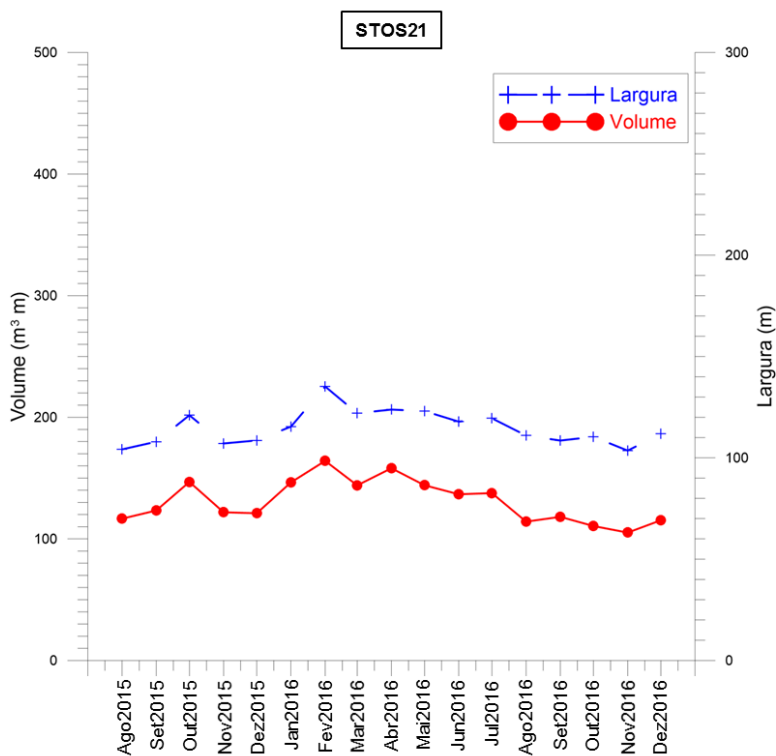


Figura 2-70. Variações temporais de volume (m³/m) e largura (m) do perfil STOS21.

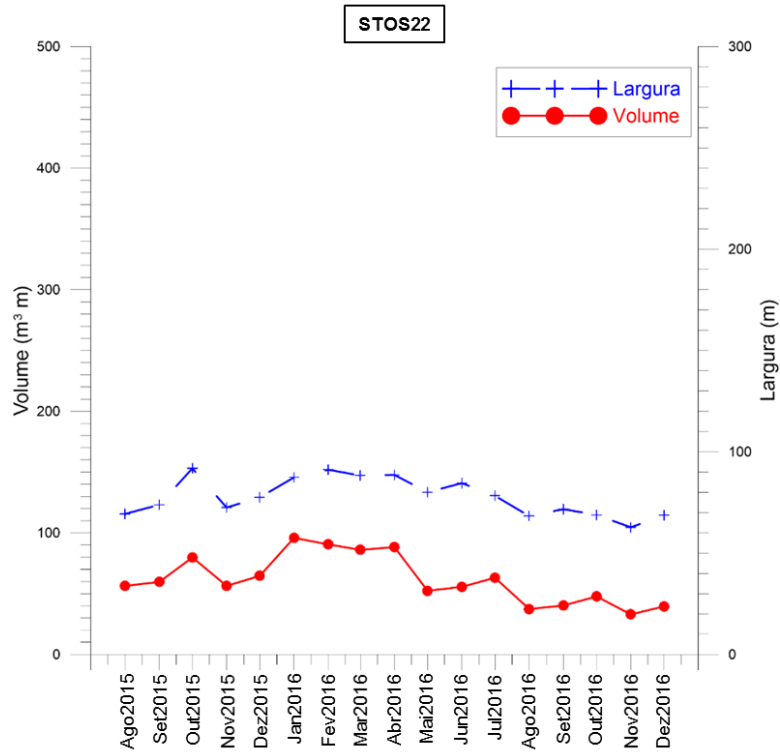


Figura 2-71. Variações temporais de volume (m³/m) e largura (m) do perfil STOS22.

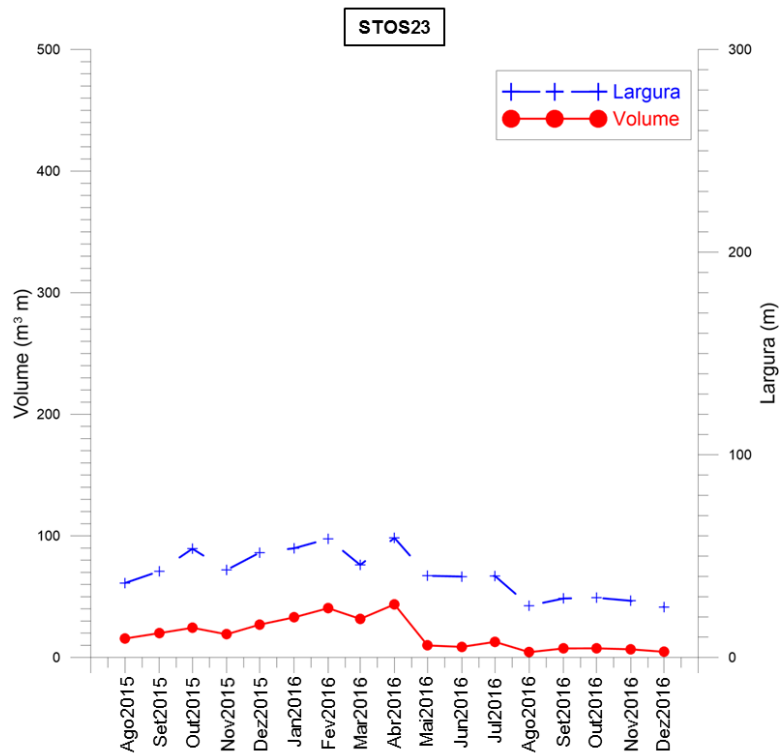


Figura 2-72. Variações temporais de volume (m³/m) e largura (m) do perfil STOS23.

Setor Góes

O Setor Góes apresentou as menores larguras e volumes absolutos. Ao longo do tempo do levantamento houve relativa estabilidade temporal nas larguras e volumes dos perfis (**Figura 2-73 a Figura 2-77**).

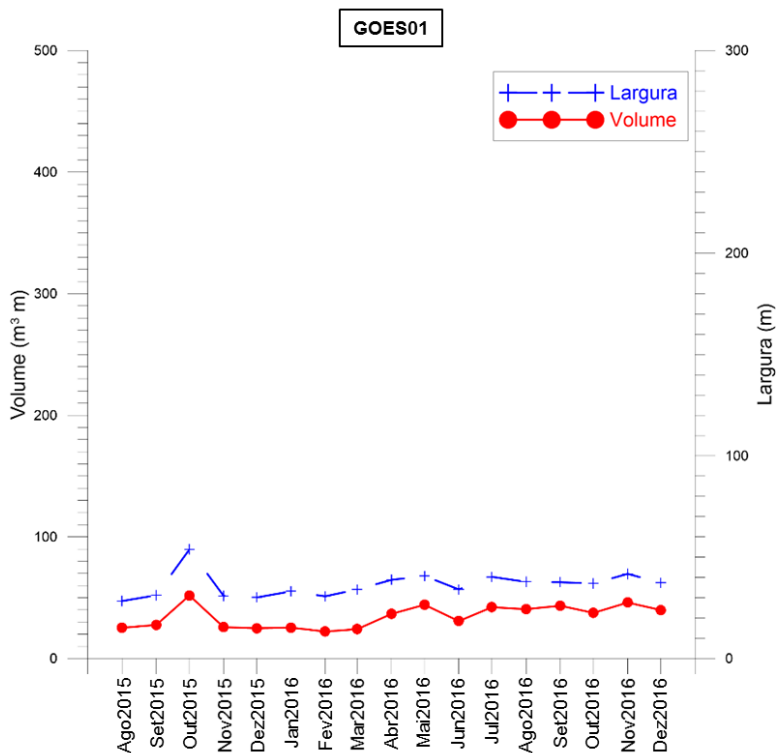


Figura 2-73. Variações temporais de volume (m³/m) e largura (m) do perfil GOES01.

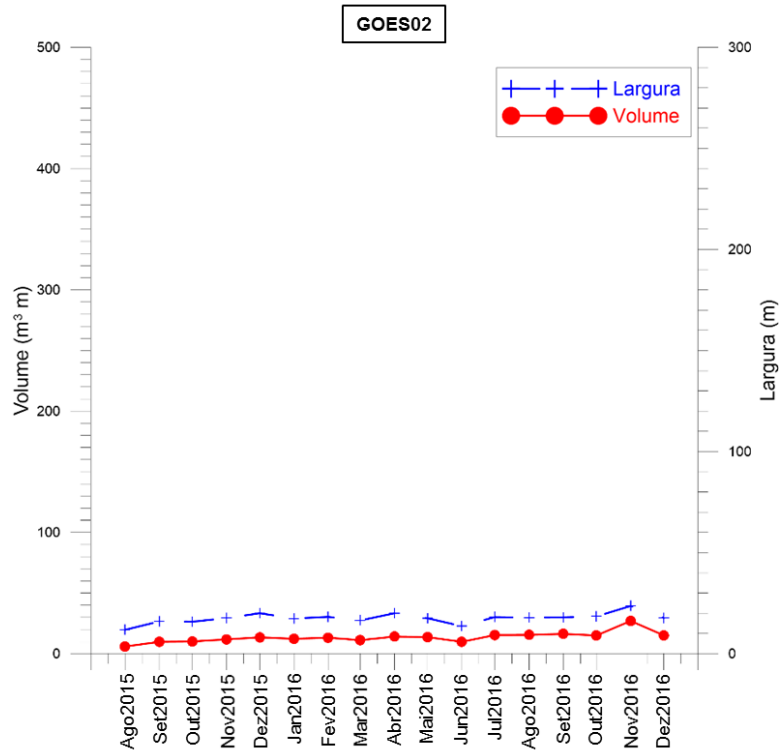


Figura 2-74. Variações temporais de volume (m³/m) e largura (m) do perfil GOES02.

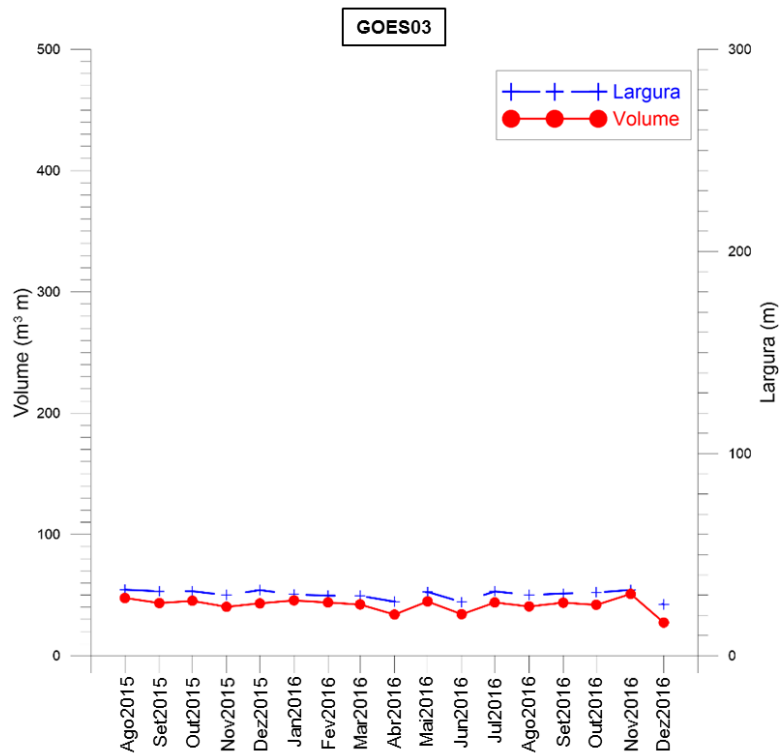


Figura 2-75. Variações temporais de volume (m³/m) e largura (m) do perfil GOES03.

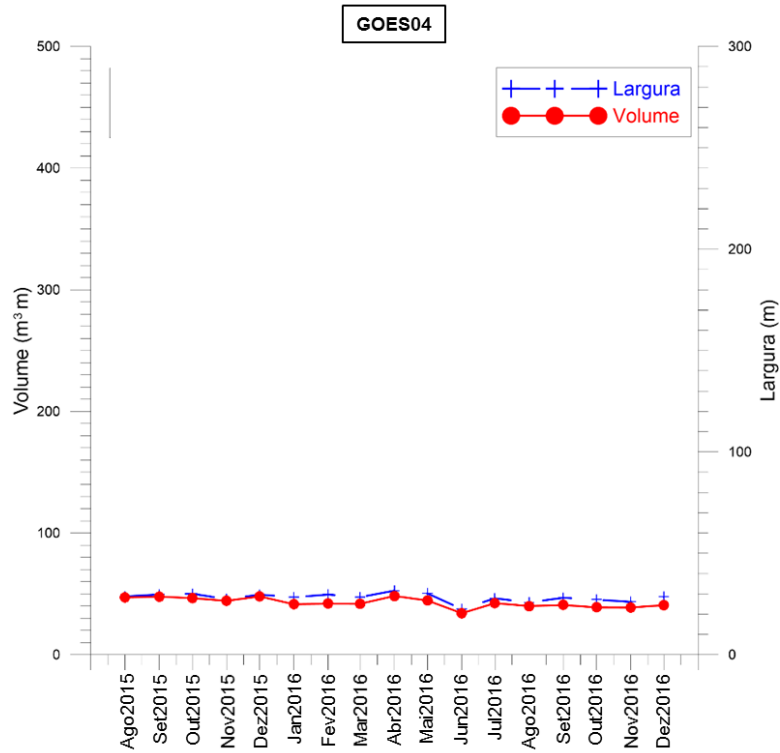


Figura 2-76. Variações temporais de volume (m³/m) e largura (m) do perfil GOES04.

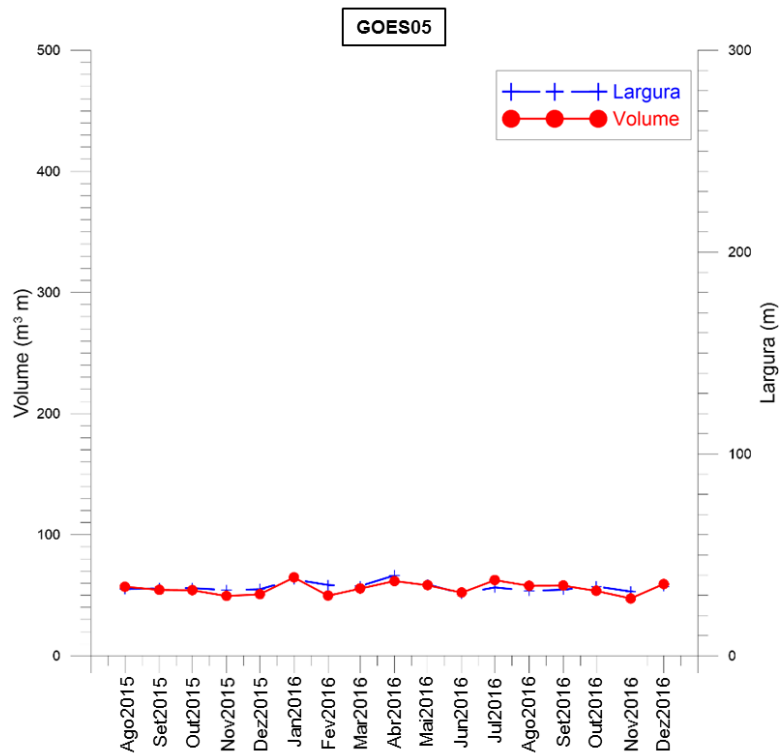


Figura 2-77. Variações temporais de volume (m³/m) e largura (m) do perfil GOES05.

2.2.3 Indicadores de Erosão Costeira

A seguir, nas **Tabela 2-7** a **Tabela 2-23**, encontram-se os indicadores de erosão costeira observados durante as campanhas.

De acordo com os indicadores de erosão observados e a metodologia utilizada, as praias de Santos, a praia de Itararé e a praia do Góes podem ser classificadas com um risco *BAIXO* de erosão costeira.

Tabela 2-10. Indicadores de erosão costeira identificados na campanha Novembro/2015.

Indicadores de Erosão Costeira		ITAR01	ITAR02	ITAR03	ITAR04	ITAR05	STOS01	STOS02	STOS03	STOS04	STOS05	STOS06	STOS07	STOS08	STOS09	STOS10	STOS11	STOS12	STOS13	STOS14	STOS15	STOS16	STOS17	STOS18	STOS19	STOS20	STOS21	STOS22	STOS23	GOES01	GOES02	GOES03	GOES04	GOES05			
I	Pós-praia muito estreita ou inexistente devido à inundação pelas preamares de sizígia (praias urbanizadas ou não).																																				
II	Retrogradação geral da linha de costa nas últimas décadas, com franca diminuição da largura da praia, em toda a sua extensão ou mais acentuadamente em determinados locais dela, migração da linha de costa sobre o continente (praias urbanizadas ou não).																																				
III	Erosão progressiva de depósitos marinhos e/ou eólicos pleistocênicos a atuais que bordejam as praias, sem o desenvolvimento de falésias (praias urbanizadas ou não).																																				
IV	Intensa erosão de depósitos marinhos e/ou eólicos pleistocênicos a atuais que bordejam as praias, provocando o desenvolvimento de falésias com alturas de até dezenas de metros (praias urbanizadas ou não).																																				
V	Destruição de faixas frontais de vegetação de "restinga" ou de manguezal e/ou presença de raízes e troncos em posição de vida soterrados na praia, causados pela erosão acentuada ou o soterramento da vegetação devido à retrogradação/migração da linha de costa sobre o continente.																																				
VI	Exumação e erosão de depósitos paleolagunares, turfeiras, arenitos de praia, depósitos marinhos holocênicos e pleistocênicos, ou embasamento sobre o estrâncio e/ou a face litorânea atuais, devido à remoção das areias praias por erosão costeira e déficit sedimentar extremamente negativo (praias urbanizadas ou não).																																				
VII	Frequente exposição de "terraços ou falésias artificiais", apresentando pacotes de espessura até métrica de camadas sucessivas de aterro erodido e soterrado por camadas de areias praias/eólicas, no contato entre a praia e a área urbanizada.																																				
VIII	Destruição de estruturas artificiais construídas sobre os depósitos marinhos ou eólicos holocênicos, a pós-praia, o estrâncio, as faces praias e litorânea, a zona de surfe/arrebentação e/ou ao largo.																																				
IX	Retomada erosiva de antigas plataformas de abrasão marinha, elevadas de +2 a +6 m, formadas sobre rochas do embasamento ígneo-metamórfico pré-cambriano a mesozoico, em épocas em que o nível do mar encontrava-se acima do atual, durante o Holoceno e o final do Pleistoceno (praias urbanizadas ou não).																																				
X	Presença de concentrações de minerais pesados em determinados trechos da praia, em associação com outros indicadores erosivos (praias urbanizadas ou não).																																				
XI	Desenvolvimento de embaixamentos formados pela presença de correntes de retorno concentradas e de zona de barlar ou centros de divergência de células de deriva litorânea localizados em local(is) mais ou menos fixo(s) da linha de costa.																																				

Tabela 2-11. Indicadores de erosão costeira identificados na campanha Dezembro/2015.

Indicadores de Erosão Costeira		ITAR01	ITAR02	ITAR03	ITAR04	ITAR05	STOS01	STOS02	STOS03	STOS04	STOS05	STOS06	STOS07	STOS08	STOS09	STOS10	STOS11	STOS12	STOS13	STOS14	STOS15	STOS16	STOS17	STOS18	STOS19	STOS20	STOS21	STOS22	STOS23	GOES01	GOES02	GOES03	GOES04	GOES05			
I	Pós-praia muito estreita ou inexistente devido à inundação pelas preamares de sizígia (praias urbanizadas ou não).																																				
II	Retrogradação geral da linha de costa nas últimas décadas, com franca diminuição da largura da praia, em toda a sua extensão ou mais acentuadamente em determinados locais dela, migração da linha de costa sobre o continente (praias urbanizadas ou não).																																				
III	Erosão progressiva de depósitos marinhos e/ou eólicos pleistocênicos a atuais que bordejam as praias, sem o desenvolvimento de falésias (praias urbanizadas ou não).																																				
IV	Intensa erosão de depósitos marinhos e/ou eólicos pleistocênicos a atuais que bordejam as praias, provocando o desenvolvimento de falésias com alturas de até dezenas de metros (praias urbanizadas ou não).																																				
V	Destruição de faixas frontais de vegetação de "restinga" ou de manguezal e/ou presença de raízes e troncos em posição de vida soterrados na praia, causados pela erosão acentuada ou o soterramento da vegetação devido à retrogradação/migração da linha de costa sobre o continente.																																				
VI	Exumação e erosão de depósitos paleolagunares, turfeiras, arenitos de praia, depósitos marinhos holocênicos e pleistocênicos, ou embasamento sobre o estrâncio e/ou a face litorânea atuais, devido à remoção das areias praias por erosão costeira e déficit sedimentar extremamente negativo (praias urbanizadas ou não).																																				
VII	Frequente exposição de "terraços ou falésias artificiais", apresentando pacotes de espessura até métrica de camadas sucessivas de aterro erodido e soterrado por camadas de areias praias/eólicas, no contato entre a praia e a área urbanizada.																																				
VIII	Destruição de estruturas artificiais construídas sobre os depósitos marinhos ou eólicos holocênicos, a pós-praia, o estrâncio, as faces praias e litorânea, a zona de surfe/arrebentação e/ou ao largo.																																				
IX	Retomada erosiva de antigas plataformas de abrasão marinha, elevadas de +2 a +6 m, formadas sobre rochas do embasamento ígneo-metamórfico pré-cambriano a mesozoico, em épocas em que o nível do mar encontrava-se acima do atual, durante o Holoceno e o final do Pleistoceno (praias urbanizadas ou não).																																				
X	Presença de concentrações de minerais pesados em determinados trechos da praia, em associação com outros indicadores erosivos (praias urbanizadas ou não).																																				
XI	Desenvolvimento de embaixamentos formados pela presença de correntes de retorno concentradas e de zona de barlar ou centros de divergência de células de deriva litorânea localizados em local(is) mais ou menos fixo(s) da linha de costa.																																				

Tabela 2-14. Indicadores de erosão costeira identificados na campanha Março/2016.

Indicadores de Erosão Costeira		ITAR01	ITAR02	ITAR03	ITAR04	ITAR05	STOS01	STOS02	STOS03	STOS04	STOS05	STOS06	STOS07	STOS08	STOS09	STOS10	STOS11	STOS12	STOS13	STOS14	STOS15	STOS16	STOS17	STOS18	STOS19	STOS20	STOS21	STOS22	STOS23	GOES01	GOES02	GOES03	GOES04	GOES05			
I	Pós-praia muito estreita ou inexistente devido à inundação pelas preamares de sizígia (praias urbanizadas ou não).																																				
II	Retrogradação geral da linha de costa nas últimas décadas, com franca diminuição da largura da praia, em toda a sua extensão ou mais acentuadamente em determinados locais dela, migração da linha de costa sobre o continente (praias urbanizadas ou não).																																				
III	Erosão progressiva de depósitos marinhos e/ou eólicos pleistocênicos a atuais que bordejam as praias, sem o desenvolvimento de falésias (praias urbanizadas ou não).																																				
IV	Intensa erosão de depósitos marinhos e/ou eólicos pleistocênicos a atuais que bordejam as praias, provocando o desenvolvimento de falésias com alturas de até dezenas de metros (praias urbanizadas ou não).																																				
V	Destruição de faixas frontais de vegetação de "restinga" ou de manguezal e/ou presença de raízes e troncos em posição de vida soterrados na praia, causados pela erosão acentuada ou o soterramento da vegetação devido à retrogradação/migração da linha de costa sobre o continente.																																				
VI	Exumação e erosão de depósitos paleolagunares, turfeiras, arenitos de praia, depósitos marinhos holocênicos e pleistocênicos, ou embasamento sobre o estrâncio e/ou a face litorânea atuais, devido à remoção das areias praias por erosão costeira e déficit sedimentar extremamente negativo (praias urbanizadas ou não).																																				
VII	Frequente exposição de "terraços ou falésias artificiais", apresentando pacotes de espessura até métrica de camadas sucessivas de aterro erodido e soterrado por camadas de areias praias/eólicas, no contato entre a praia e a área urbanizada.																																				
VIII	Destruição de estruturas artificiais construídas sobre os depósitos marinhos ou eólicos holocênicos, a pós-praia, o estrâncio, as faces praias e litorânea, a zona de surfe/arrebentação e/ou ao largo.																																				
IX	Retomada erosiva de antigas plataformas de abrasão marinha, elevadas de +2 a +6 m, formadas sobre rochas do embasamento ígneo-metamórfico pré-cambriano a mesozoico, em épocas em que o nível do mar encontrava-se acima do atual, durante o Holoceno e o final do Pleistoceno (praias urbanizadas ou não).																																				
X	Presença de concentrações de minerais pesados em determinados trechos da praia, em associação com outros indicadores erosivos (praias urbanizadas ou não).																																				
XI	Desenvolvimento de embaixamentos formados pela presença de correntes de retorno concentradas e de zona de barlar ou centros de divergência de células de deriva litorânea localizados em local(s) mais ou menos fixo(s) da linha de costa.																																				

Tabela 2-16. Indicadores de erosão costeira identificados na campanha Maio/2016.

Indicadores de Erosão Costeira		ITAR01	ITAR02	ITAR03	ITAR04	ITAR05	STOS01	STOS02	STOS03	STOS04	STOS05	STOS06	STOS07	STOS08	STOS09	STOS10	STOS11	STOS12	STOS13	STOS14	STOS15	STOS16	STOS17	STOS18	STOS19	STOS20	STOS21	STOS22	STOS23	GOES01	GOES02	GOES03	GOES04	GOES05			
I	Pós-praia muito estreita ou inexistente devido à inundação pelas preamares de sizígia (praias urbanizadas ou não).																																				
II	Retrogradação geral da linha de costa nas últimas décadas, com franca diminuição da largura da praia, em toda a sua extensão ou mais acentuadamente em determinados locais dela, migração da linha de costa sobre o continente (praias urbanizadas ou não).																																				
III	Erosão progressiva de depósitos marinhos e/ou eólicos pleistocênicos a atuais que bordejam as praias, sem o desenvolvimento de falésias (praias urbanizadas ou não).																																				
IV	Intensa erosão de depósitos marinhos e/ou eólicos pleistocênicos a atuais que bordejam as praias, provocando o desenvolvimento de falésias com alturas de até dezenas de metros (praias urbanizadas ou não).																																				
V	Destruição de faixas frontais de vegetação de "restinga" ou de manguezal e/ou presença de raízes e troncos em posição de vida soterrados na praia, causados pela erosão acentuada ou o soterramento da vegetação devido à retrogradação/migração da linha de costa sobre o continente.																																				
VI	Exumação e erosão de depósitos paleolagunares, turfeiras, arenitos de praia, depósitos marinhos holocênicos e pleistocênicos, ou embasamento sobre o estrâncio e/ou a face litorânea atuais, devido à remoção das areias praias por erosão costeira e déficit sedimentar extremamente negativo (praias urbanizadas ou não).																																				
VII	Frequente exposição de "terraços ou falésias artificiais", apresentando pacotes de espessura até métrica de camadas sucessivas de aterro erodido e soterrado por camadas de areias praias/eólicas, no contato entre a praia e a área urbanizada.																																				
VIII	Destruição de estruturas artificiais construídas sobre os depósitos marinhos ou eólicos holocênicos, a pós-praia, o estrâncio, as faces praias e litorânea, a zona de surfe/arrebentação e/ou ao largo.																																				
IX	Retomada erosiva de antigas plataformas de abrasão marinha, elevadas de +2 a +6 m, formadas sobre rochas do embasamento ígneo-metamórfico pré-cambriano a mesozoico, em épocas em que o nível do mar encontrava-se acima do atual, durante o Holoceno e o final do Pleistoceno (praias urbanizadas ou não).																																				
X	Presença de concentrações de minerais pesados em determinados trechos da praia, em associação com outros indicadores erosivos (praias urbanizadas ou não).																																				
XI	Desenvolvimento de embaixamentos formados pela presença de correntes de retorno concentradas e de zona de barlar ou centros de divergência de células de deriva litorânea localizados em local(is) mais ou menos fixo(s) da linha de costa.																																				

Tabela 2-18. Indicadores de erosão costeira identificados na campanha Julho/2016.

Indicadores de Erosão Costeira		ITAR01	ITAR02	ITAR03	ITAR04	ITAR05	STOS01	STOS02	STOS03	STOS04	STOS05	STOS06	STOS07	STOS08	STOS09	STOS10	STOS11	STOS12	STOS13	STOS14	STOS15	STOS16	STOS17	STOS18	STOS19	STOS20	STOS21	STOS22	STOS23	GOES01	GOES02	GOES03	GOES04	GOES05			
I	Pós-praia muito estreita ou inexistente devido à inundação pelas preamares de sizígia (praias urbanizadas ou não).																																				
II	Retrogradação geral da linha de costa nas últimas décadas, com franca diminuição da largura da praia, em toda a sua extensão ou mais acentuadamente em determinados locais dela, migração da linha de costa sobre o continente (praias urbanizadas ou não).																																				
III	Erosão progressiva de depósitos marinhos e/ou eólicos pleistocênicos a atuais que bordejam as praias, sem o desenvolvimento de falésias (praias urbanizadas ou não).																																				
IV	Intensa erosão de depósitos marinhos e/ou eólicos pleistocênicos a atuais que bordejam as praias, provocando o desenvolvimento de falésias com alturas de até dezenas de metros (praias urbanizadas ou não).																																				
V	Destruição de faixas frontais de vegetação de "restinga" ou de manguezal e/ou presença de raízes e troncos em posição de vida soterrados na praia, causados pela erosão acentuada ou o soterramento da vegetação devido à retrogradação/migração da linha de costa sobre o continente.																																				
VI	Exumação e erosão de depósitos paleolagunares, turfeiras, arenitos de praia, depósitos marinhos holocênicos e pleistocênicos, ou embasamento sobre o estrâncio e/ou a face litorânea atuais, devido à remoção das areias praias por erosão costeira e déficit sedimentar extremamente negativo (praias urbanizadas ou não).																																				
VII	Frequente exposição de "terraços ou falésias artificiais", apresentando pacotes de espessura até métrica de camadas sucessivas de aterro erodido e soterrado por camadas de areias praias/eólicas, no contato entre a praia e a área urbanizada.																																				
VIII	Destruição de estruturas artificiais construídas sobre os depósitos marinhos ou eólicos holocênicos, a pós-praia, o estrâncio, as faces praias e litorânea, a zona de surfe/arrebentação e/ou ao largo.																																				
IX	Retomada erosiva de antigas plataformas de abrasão marinha, elevadas de +2 a +6 m, formadas sobre rochas do embasamento ígneo-metamórfico pré-cambriano a mesozoico, em épocas em que o nível do mar encontrava-se acima do atual, durante o Holoceno e o final do Pleistoceno (praias urbanizadas ou não).																																				
X	Presença de concentrações de minerais pesados em determinados trechos da praia, em associação com outros indicadores erosivos (praias urbanizadas ou não).																																				
XI	Desenvolvimento de embaixamentos formados pela presença de correntes de retorno concentradas e de zona de barlar ou centros de divergência de células de deriva litorânea localizados em local(is) mais ou menos fixo(s) da linha de costa.																																				

Tabela 2-19. Indicadores de erosão costeira identificados na campanha Agosto/2016.

Indicadores de Erosão Costeira		ITAR01	ITAR02	ITAR03	ITAR04	ITAR05	STOS01	STOS02	STOS03	STOS04	STOS05	STOS06	STOS07	STOS08	STOS09	STOS10	STOS11	STOS12	STOS13	STOS14	STOS15	STOS16	STOS17	STOS18	STOS19	STOS20	STOS21	STOS22	STOS23	GOES01	GOES02	GOES03	GOES04	GOES05			
I	Pós-praia muito estreita ou inexistente devido à inundação pelas preamares de sizígia (praias urbanizadas ou não).																																				
II	Retrogradação geral da linha de costa nas últimas décadas, com franca diminuição da largura da praia, em toda a sua extensão ou mais acentuadamente em determinados locais dela, migração da linha de costa sobre o continente (praias urbanizadas ou não).																																				
III	Erosão progressiva de depósitos marinhos e/ou eólicos pleistocênicos a atuais que bordejam as praias, sem o desenvolvimento de falésias (praias urbanizadas ou não).																																				
IV	Intensa erosão de depósitos marinhos e/ou eólicos pleistocênicos a atuais que bordejam as praias, provocando o desenvolvimento de falésias com alturas de até dezenas de metros (praias urbanizadas ou não).																																				
V	Destruição de faixas frontais de vegetação de "restinga" ou de manguezal e/ou presença de raízes e troncos em posição de vida soterrados na praia, causados pela erosão acentuada ou o soterramento da vegetação devido à retrogradação/migração da linha de costa sobre o continente.																																				
VI	Exumação e erosão de depósitos paleolagunares, turfeiras, arenitos de praia, depósitos marinhos holocênicos e pleistocênicos, ou embasamento sobre o estrâncio e/ou a face litorânea atuais, devido à remoção das areias praias por erosão costeira e déficit sedimentar extremamente negativo (praias urbanizadas ou não).																																				
VII	Frequente exposição de "terraços ou falésias artificiais", apresentando pacotes de espessura até métrica de camadas sucessivas de aterro erodido e soterrado por camadas de areias praias/eólicas, no contato entre a praia e a área urbanizada.																																				
VIII	Destruição de estruturas artificiais construídas sobre os depósitos marinhos ou eólicos holocênicos, a pós-praia, o estrâncio, as faces praias e litorânea, a zona de surfe/arrebentação e/ou ao largo.																																				
IX	Retomada erosiva de antigas plataformas de abrasão marinha, elevadas de +2 a +6 m, formadas sobre rochas do embasamento ígneo-metamórfico pré-cambriano a mesozoico, em épocas em que o nível do mar encontrava-se acima do atual, durante o Holoceno e o final do Pleistoceno (praias urbanizadas ou não).																																				
X	Presença de concentrações de minerais pesados em determinados trechos da praia, em associação com outros indicadores erosivos (praias urbanizadas ou não).																																				
XI	Desenvolvimento de embaixamentos formados pela presença de correntes de retorno concentradas e de zona de barlar ou centros de divergência de células de deriva litorânea localizados em local(is) mais ou menos fixo(s) da linha de costa.																																				

Tabela 2-20. Indicadores de erosão costeira identificados na campanha Setembro/2016.

Indicadores de Erosão Costeira		ITAR01	ITAR02	ITAR03	ITAR04	ITAR05	STOS01	STOS02	STOS03	STOS04	STOS05	STOS06	STOS07	STOS08	STOS09	STOS10	STOS11	STOS12	STOS13	STOS14	STOS15	STOS16	STOS17	STOS18	STOS19	STOS20	STOS21	STOS22	STOS23	GOES01	GOES02	GOES03	GOES04	GOES05			
I	Pós-praia muito estreita ou inexistente devido à inundação pelas preamares de sizígia (praias urbanizadas ou não).																																				
II	Retrogradação geral da linha de costa nas últimas décadas, com franca diminuição da largura da praia, em toda a sua extensão ou mais acentuadamente em determinados locais dela, migração da linha de costa sobre o continente (praias urbanizadas ou não).																																				
III	Erosão progressiva de depósitos marinhos e/ou eólicos pleistocênicos a atuais que bordejam as praias, sem o desenvolvimento de falésias (praias urbanizadas ou não).																																				
IV	Intensa erosão de depósitos marinhos e/ou eólicos pleistocênicos a atuais que bordejam as praias, provocando o desenvolvimento de falésias com alturas de até dezenas de metros (praias urbanizadas ou não).																																				
V	Destruição de faixas frontais de vegetação de "restinga" ou de manguezal e/ou presença de raízes e troncos em posição de vida soterrados na praia, causados pela erosão acentuada ou o soterramento da vegetação devido à retrogradação/migração da linha de costa sobre o continente.																																				
VI	Exumação e erosão de depósitos paleolagunares, turfeiras, arenitos de praia, depósitos marinhos holocênicos e pleistocênicos, ou embasamento sobre o estrâncio e/ou a face litorânea atuais, devido à remoção das areias praias por erosão costeira e déficit sedimentar extremamente negativo (praias urbanizadas ou não).																																				
VII	Frequente exposição de "terraços ou falésias artificiais", apresentando pacotes de espessura até métrica de camadas sucessivas de aterro erodido e soterrado por camadas de areias praias/eólicas, no contato entre a praia e a área urbanizada.																																				
VIII	Destruição de estruturas artificiais construídas sobre os depósitos marinhos ou eólicos holocênicos, a pós-praia, o estrâncio, as faces praias e litorânea, a zona de surfe/arrebentação e/ou ao largo.																																				
IX	Retomada erosiva de antigas plataformas de abrasão marinha, elevadas de +2 a +6 m, formadas sobre rochas do embasamento ígneo-metamórfico pré-cambriano a mesozoico, em épocas em que o nível do mar encontrava-se acima do atual, durante o Holoceno e o final do Pleistoceno (praias urbanizadas ou não).																																				
X	Presença de concentrações de minerais pesados em determinados trechos da praia, em associação com outros indicadores erosivos (praias urbanizadas ou não).																																				
XI	Desenvolvimento de embaixamentos formados pela presença de correntes de retorno concentradas e de zona de barlar ou centros de divergência de células de deriva litorânea localizados em local(is) mais ou menos fixo(s) da linha de costa.																																				

Tabela 2-21. Indicadores de erosão costeira identificados na campanha Outubro/2016.

Indicadores de Erosão Costeira		ITAR01	ITAR02	ITAR03	ITAR04	ITAR05	STOS01	STOS02	STOS03	STOS04	STOS05	STOS06	STOS07	STOS08	STOS09	STOS10	STOS11	STOS12	STOS13	STOS14	STOS15	STOS16	STOS17	STOS18	STOS19	STOS20	STOS21	STOS22	STOS23	GOES01	GOES02	GOES03	GOES04	GOES05				
I	Pós-praia muito estreita ou inexistente devido à inundação pelas preamares de sizígia (praias urbanizadas ou não).																																					
II	Retrogradação geral da linha de costa nas últimas décadas, com franca diminuição da largura da praia, em toda a sua extensão ou mais acentuadamente em determinados locais dela, migração da linha de costa sobre o continente (praias urbanizadas ou não).																																					
III	Erosão progressiva de depósitos marinhos e/ou eólicos pleistocênicos a atuais que bordejam as praias, sem o desenvolvimento de falésias (praias urbanizadas ou não).																																					
IV	Intensa erosão de depósitos marinhos e/ou eólicos pleistocênicos a atuais que bordejam as praias, provocando o desenvolvimento de falésias com alturas de até dezenas de metros (praias urbanizadas ou não).																																					
V	Destruição de faixas frontais de vegetação de "restinga" ou de manguezal e/ou presença de raízes e troncos em posição de vida soterrados na praia, causados pela erosão acentuada ou o soterramento da vegetação devido à retrogradação/migração da linha de costa sobre o continente.																																					
VI	Exumação e erosão de depósitos paleolagunares, turfeiras, arenitos de praia, depósitos marinhos holocênicos e pleistocênicos, ou embasamento sobre o estrâncio e/ou a face litorânea atuais, devido à remoção das areias praias por erosão costeira e déficit sedimentar extremamente negativo (praias urbanizadas ou não).																																					
VII	Frequente exposição de "terraços ou falésias artificiais", apresentando pacotes de espessura até métrica de camadas sucessivas de aterro erodido e soterrado por camadas de areias praias/eólicas, no contato entre a praia e a área urbanizada.																																					
VIII	Destruição de estruturas artificiais construídas sobre os depósitos marinhos ou eólicos holocênicos, a pós-praia, o estrâncio, as faces praias e litorânea, a zona de surfe/arrebentação e/ou ao largo.																																					
IX	Retomada erosiva de antigas plataformas de abrasão marinha, elevadas de +2 a +6 m, formadas sobre rochas do embasamento ígneo-metamórfico pré-cambriano a mesozoico, em épocas em que o nível do mar encontrava-se acima do atual, durante o Holoceno e o final do Pleistoceno (praias urbanizadas ou não).																																					
X	Presença de concentrações de minerais pesados em determinados trechos da praia, em associação com outros indicadores erosivos (praias urbanizadas ou não).																																					
XI	Desenvolvimento de embaixamentos formados pela presença de correntes de retorno concentradas e de zona de barlar ou centros de divergência de células de deriva litorânea localizados em local(is) mais ou menos fixo(s) da linha de costa.																																					

Tabela 2-22. Indicadores de erosão costeira identificados na campanha Novembro/2016.

Indicadores de Erosão Costeira		ITAR01	ITAR02	ITAR03	ITAR04	ITAR05	STOS01	STOS02	STOS03	STOS04	STOS05	STOS06	STOS07	STOS08	STOS09	STOS10	STOS11	STOS12	STOS13	STOS14	STOS15	STOS16	STOS17	STOS18	STOS19	STOS20	STOS21	STOS22	STOS23	GOES01	GOES02	GOES03	GOES04	GOES05		
I	Pós-praia muito estreita ou inexistente devido à inundação pelas preamares de sizígia (praias urbanizadas ou não).																																			
II	Retrogradação geral da linha de costa nas últimas décadas, com franca diminuição da largura da praia, em toda a sua extensão ou mais acentuadamente em determinados locais dela, migração da linha de costa sobre o continente (praias urbanizadas ou não).																																			
III	Erosão progressiva de depósitos marinhos e/ou eólicos pleistocênicos a atuais que bordejam as praias, sem o desenvolvimento de falésias (praias urbanizadas ou não).																																			
IV	Intensa erosão de depósitos marinhos e/ou eólicos pleistocênicos a atuais que bordejam as praias, provocando o desenvolvimento de falésias com alturas de até dezenas de metros (praias urbanizadas ou não).																																			
V	Destruição de faixas frontais de vegetação de "restinga" ou de manguezal e/ou presença de raízes e troncos em posição de vida soterrados na praia, causados pela erosão acentuada ou o soterramento da vegetação devido à retrogradação/migração da linha de costa sobre o continente.																																			
VI	Exumação e erosão de depósitos paleolagunares, turfeiras, arenitos de praia, depósitos marinhos holocênicos e pleistocênicos, ou embasamento sobre o estrâncio e/ou a face litorânea atuais, devido à remoção das areias praias por erosão costeira e déficit sedimentar extremamente negativo (praias urbanizadas ou não).																																			
VII	Frequente exposição de "terraços ou falésias artificiais", apresentando pacotes de espessura até métrica de camadas sucessivas de aterro erodido e soterrado por camadas de areias praias/eólicas, no contato entre a praia e a área urbanizada.																																			
VIII	Destruição de estruturas artificiais construídas sobre os depósitos marinhos ou eólicos holocênicos, a pós-praia, o estrâncio, as faces praias e litorânea, a zona de surfe/arrebentação e/ou ao largo.																																			
IX	Retomada erosiva de antigas plataformas de abrasão marinha, elevadas de +2 a +6 m, formadas sobre rochas do embasamento ígneo-metamórfico pré-cambriano a mesozoico, em épocas em que o nível do mar encontrava-se acima do atual, durante o Holoceno e o final do Pleistoceno (praias urbanizadas ou não).																																			
X	Presença de concentrações de minerais pesados em determinados trechos da praia, em associação com outros indicadores erosivos (praias urbanizadas ou não).																																			
XI	Desenvolvimento de embaixamentos formados pela presença de correntes de retorno concentradas e de zona de barlar ou centros de divergência de células de deriva litorânea localizados em local(is) mais ou menos fixo(s) da linha de costa.																																			

Após os indicadores apresentados acima e o relatório fotográfico a seguir, fica clara a recorrência dos eventos erosivos que atingem principalmente a região da Ponta da Praia, associados à passagem de sistemas frontais. Ao longo da grande maioria das campanhas observou-se a diminuição do volume de areia na região da Ponta da Praia, principalmente por eventos de alta energia (ressacas), tendo como evidências claras, o forte processo erosivo e recorrente que acontece na base do farol junto ao perfil STOS20 (**Figura 2-79**), a diminuição da cota do pós-praia junto ao calçadão na região dos perfis STOS22 e STOS23 (**Figura 2-80 e Figura 2-81**) além do estreitamento da faixa de areia nestas regiões, como no caso do perfil STOS23 que possui atualmente um pós-praia quase inexistente. A diferença dos padrões de comportamento dos perfis praias, em 2015 e 2016 indica a influência da variabilidade El Niño a médio prazo. Para o ano de 2015, a influência do fenômeno El Niño impediu o avanço de frentes frias de grande intensidade sobre o litoral paulista, fazendo com que praticamente não ocorressem ressacas. Por outro lado, no ano de 2016, sob outra condição climática, o litoral paulista presenciou um grande número de ressacas, que tiveram início em abril e se estenderam até novembro. Assim, é importante destacar que os estudos de variabilidade praias não podem ficar restritos a levantamentos sazonais, ao longo de apenas um ano, mas devem contemplar intervalos mais longos (séries decadais de levantamentos contínuos), de forma que seja possível reconhecer as tendências de evolução da linha de costa.

Também observou-se a vulnerabilidade dos compartimentos adjacentes à região da Ponta da Praia, como é o caso do setor Aparecida (**Figura 2-82**), que após a ocorrência de ressacas sofreu um forte processo erosivo, ocasionando a exposição de raízes e até derrubada de árvores, além de danos a construções.

Por outro lado, tem-se um forte processo de assoreamento nos compartimentos Pompéia, Gonzaga e Boqueirão, onde por diversas vezes os Canais, 1, 2 e 3 se encontravam completamente obstruídos por areia (**Figura 2-84**).



Figura 2-78. Comparação da face praial próximo ao perfil STOS19 entre Agosto de 2015 e Agosto de 2016, após ocorrência de forte ressaca, com rebaixamento do pós-praia e exposição das raízes das árvores.



Figura 2-79. Forte processo erosivo na base do farol junto ao perfil STOS20. Na foto estão apresentadas as condições em Janeiro de 2016 e Junho de 2016.



Figura 2-80. Forte processo erosivo junto ao perfil STOS22. Na foto estão apresentadas as condições em Maio de 2016 e Agosto de 2016.

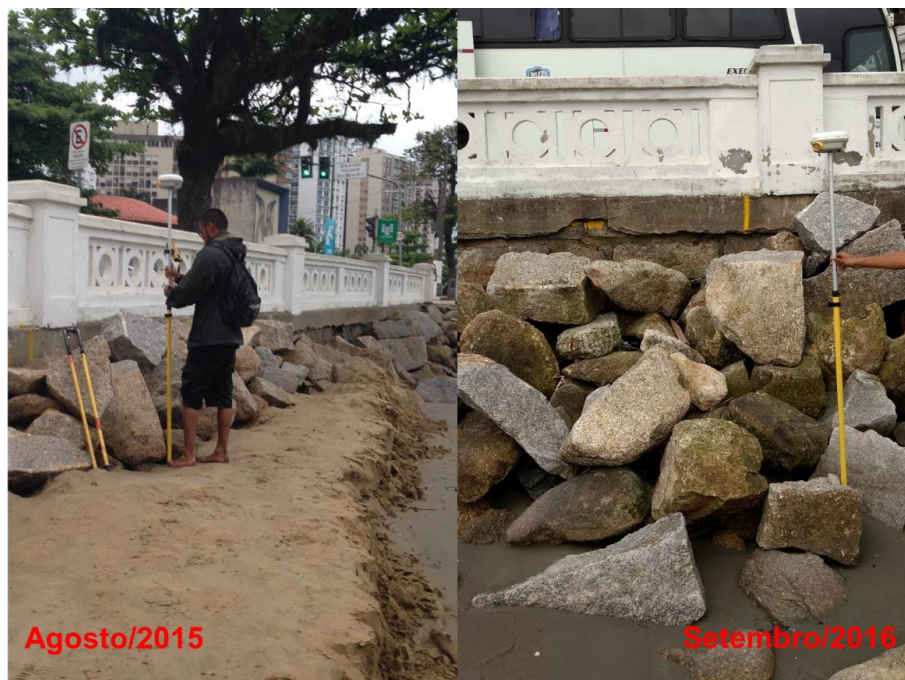


Figura 2-81. Forte processo erosivo junto ao perfil STOS23, com rebaixamento do pós praia e da face praial, estreitamento da faixa de areia e pós praia praticamente inexistente. Na foto estão apresentadas as condições em Agosto de 2015 e Setembro de 2016.



Figura 2-82. Forte processo erosivo próximo ao perfil STOS19 com quase derrubada de árvores. Na foto estão apresentadas as condições em Agosto de 2016.



Figura 2-83. Forte processo erosivo entre os perfis STOS21 e STOS22 com interdição de acesso. Na foto estão apresentadas as condições em Agosto de 2016.



Figura 2-84. Canal 1 entre os perfis STOS05 e STOS06 completamente assoreado.

2.2.4 Caracterização granulométrica

As amostras foram analisadas através de procedimento de peneiramento e sedimentação, em laboratório acreditado. Abaixo encontram-se os percentis das diferentes frações de cada amostra para cada uma das campanhas. Os respectivos laudos analíticos encontram-se no **Anexo 03**.

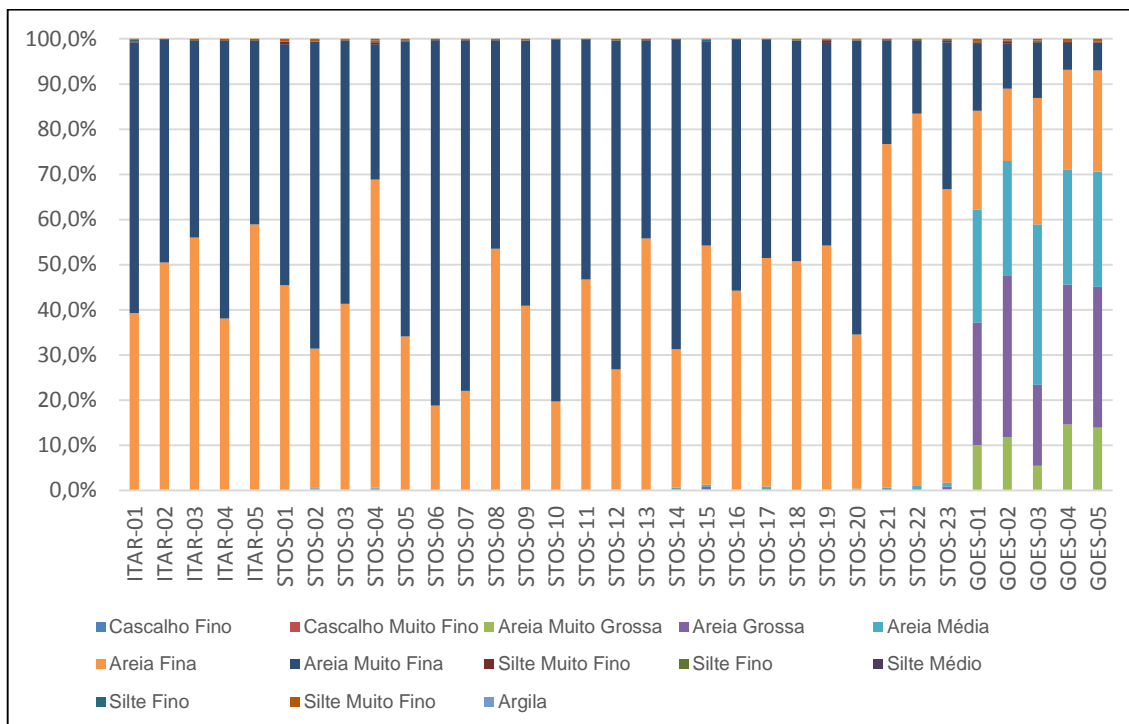


Figura 2-85. Percentis das frações granulométricas para as amostras analisadas de Agosto/2015.

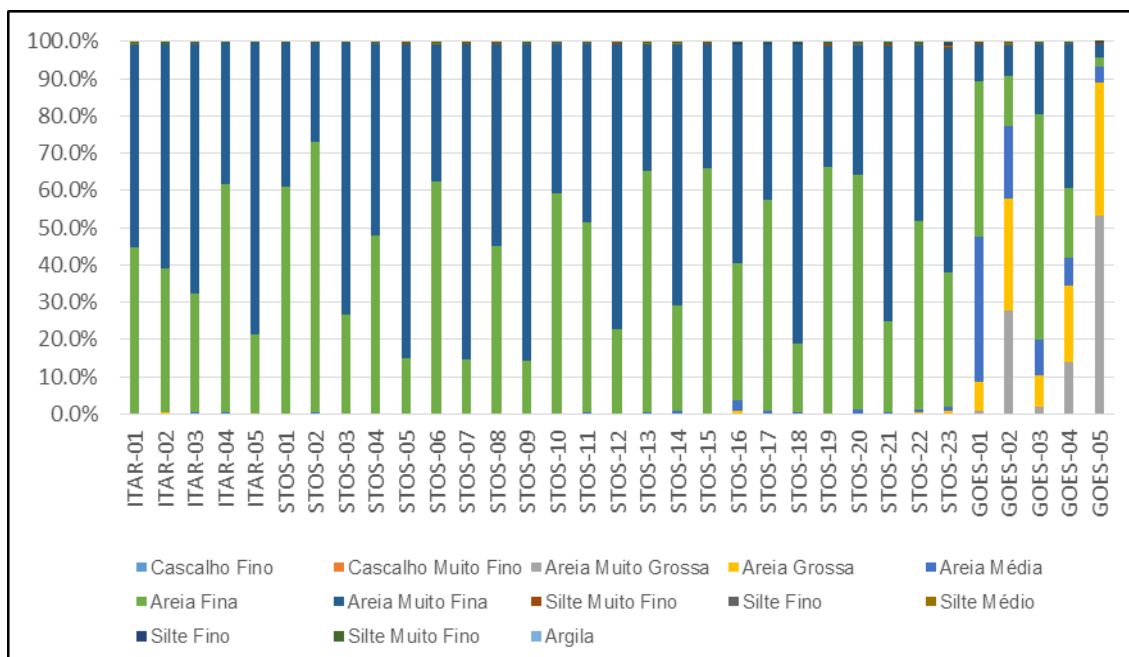


Figura 2-86. Percentis das frações granulométricas para as amostras analisadas de Setembro/2015.

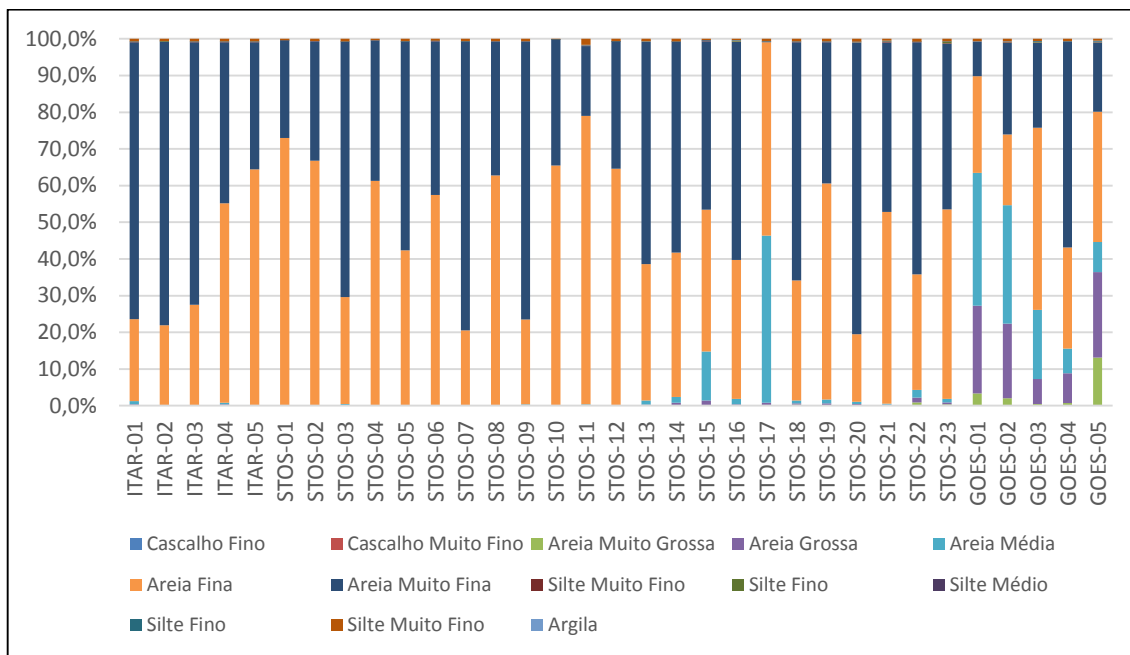


Figura 2-87. Percentis das frações granulométricas para as amostras analisadas de Outubro/2015.

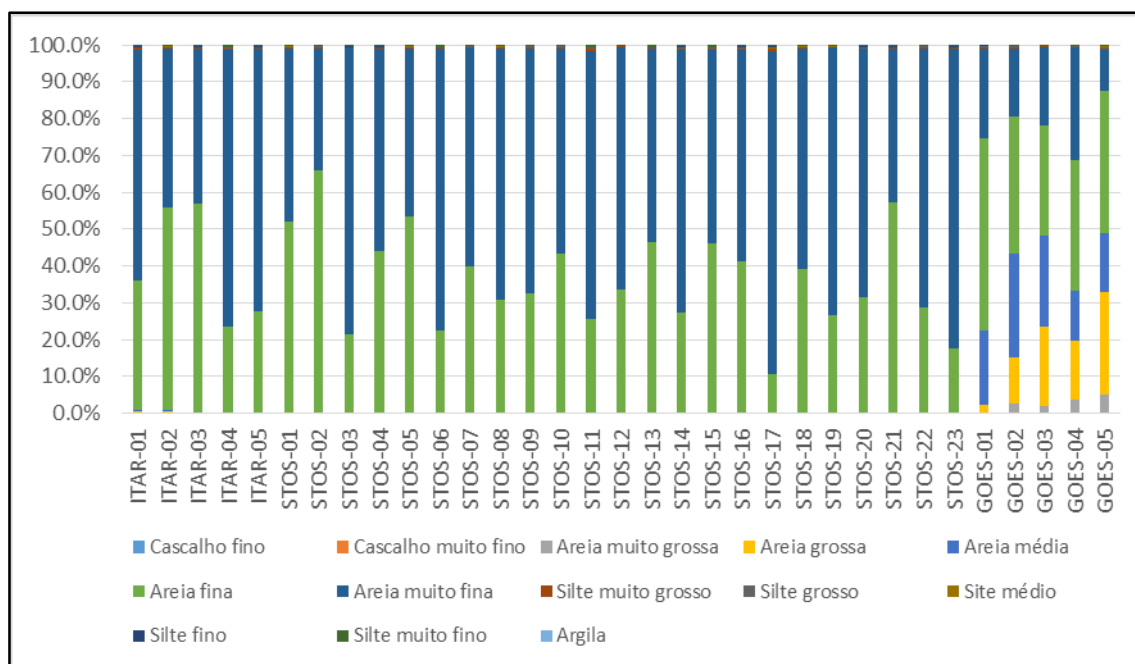


Figura 2-88. Percentis das frações granulométricas para as amostras analisadas de Novembro/2015.

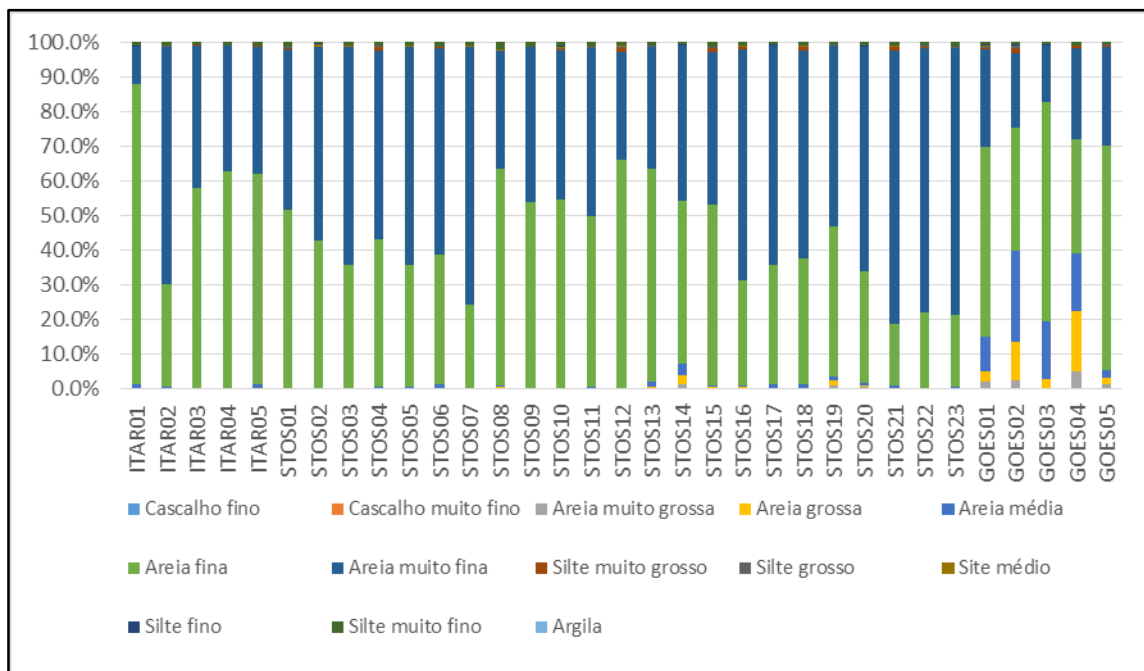


Figura 2-89. Percentis das frações granulométricas para as amostras analisadas de Dezembro/2015.

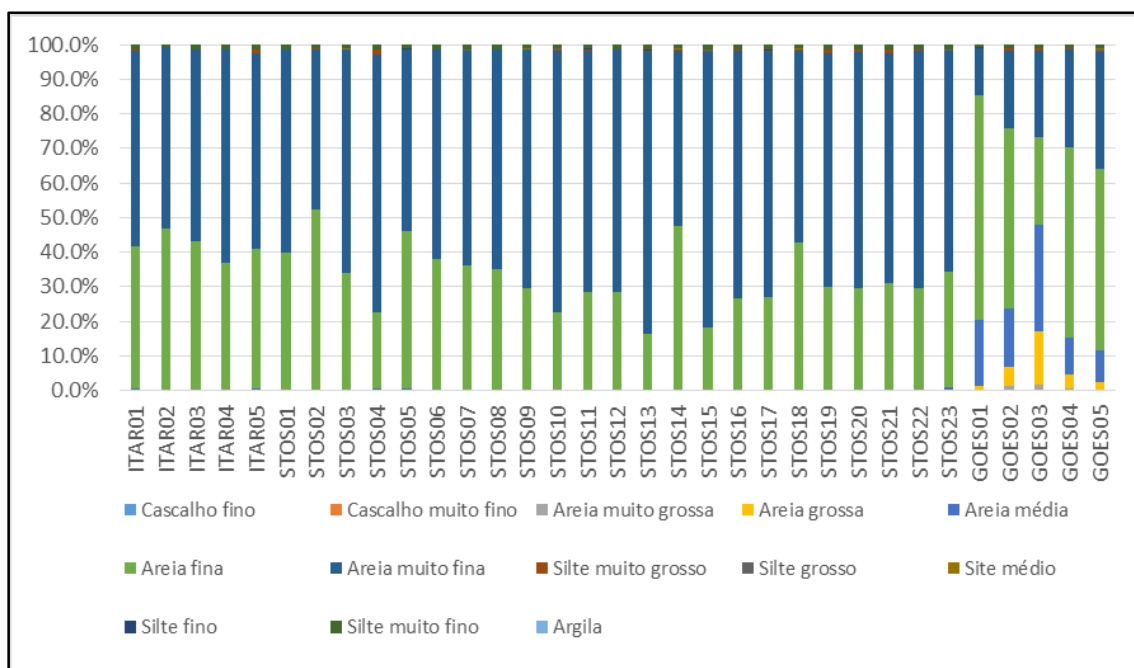


Figura 2-90. Percentis das frações granulométricas para as amostras analisadas de Janeiro/2016.

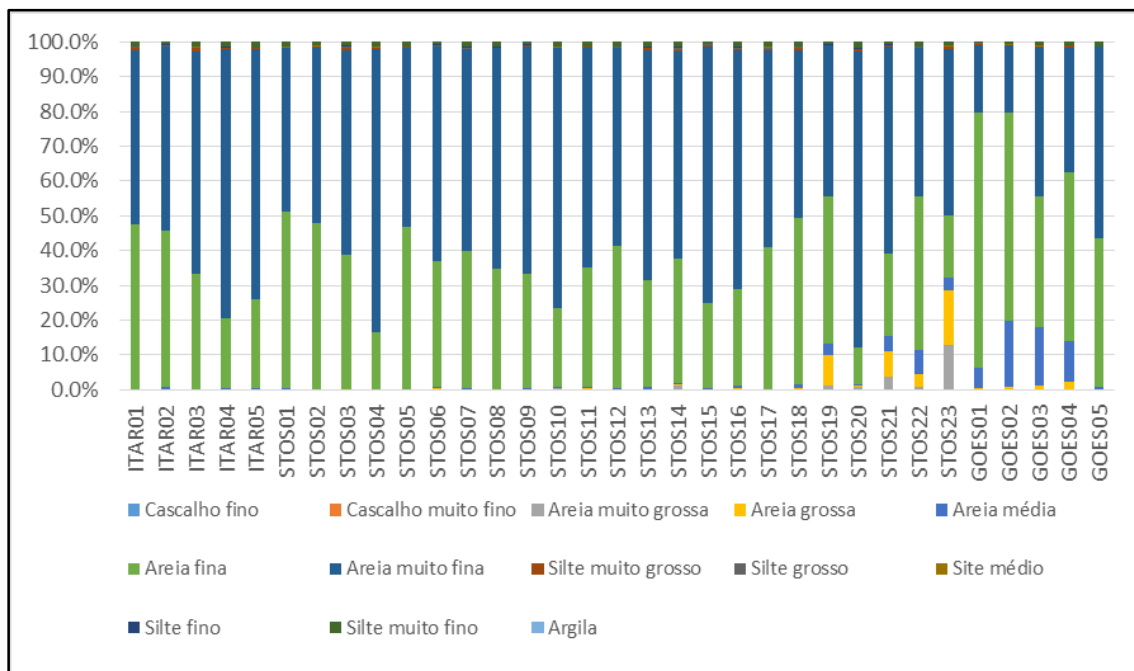


Figura 2-91. Percentis das frações granulométricas para as amostras analisadas de Fevereiro/2016.

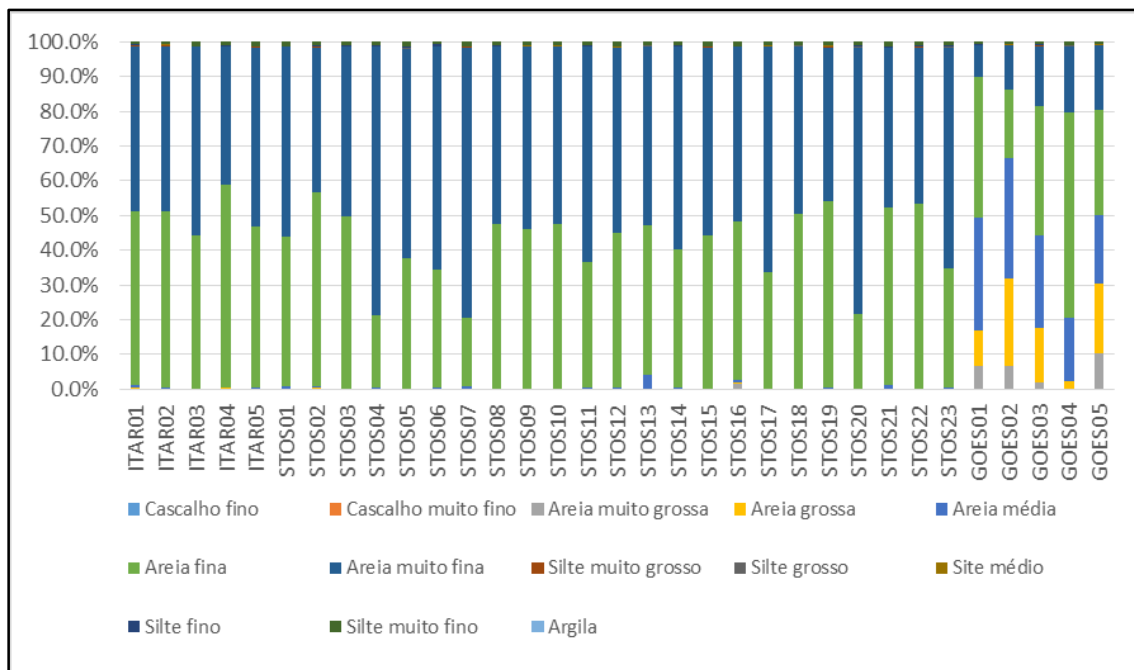


Figura 2-92. Percentis das frações granulométricas para as amostras analisadas de Março/2016.

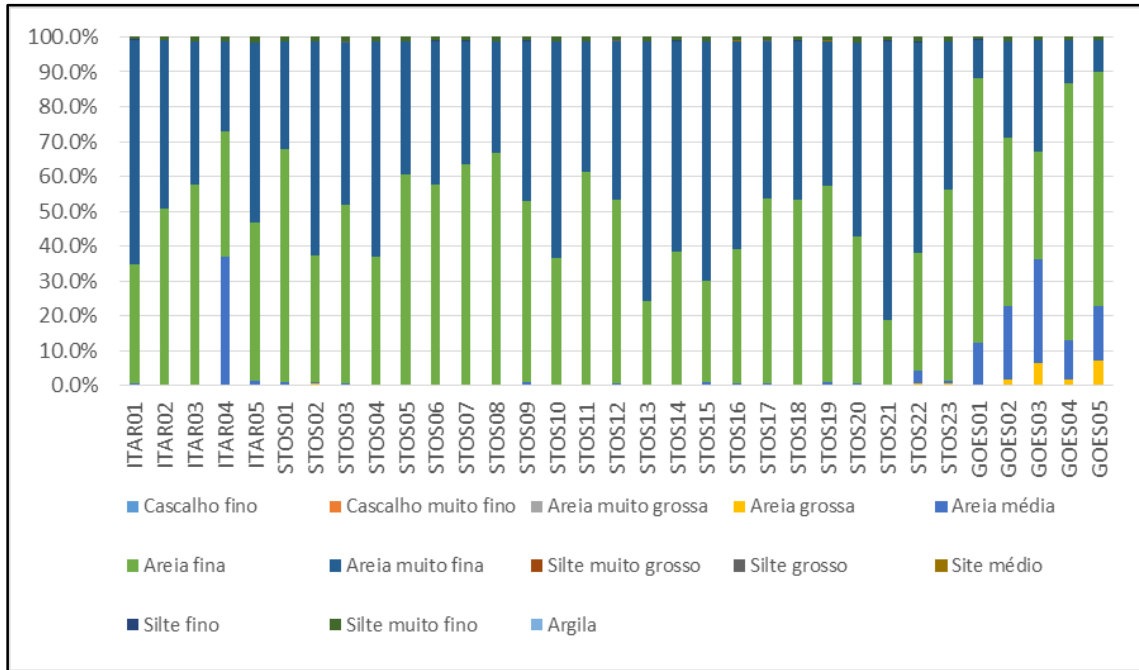


Figura 2-93. Percentis das frações granulométricas para as amostras analisadas de Abril/2016.

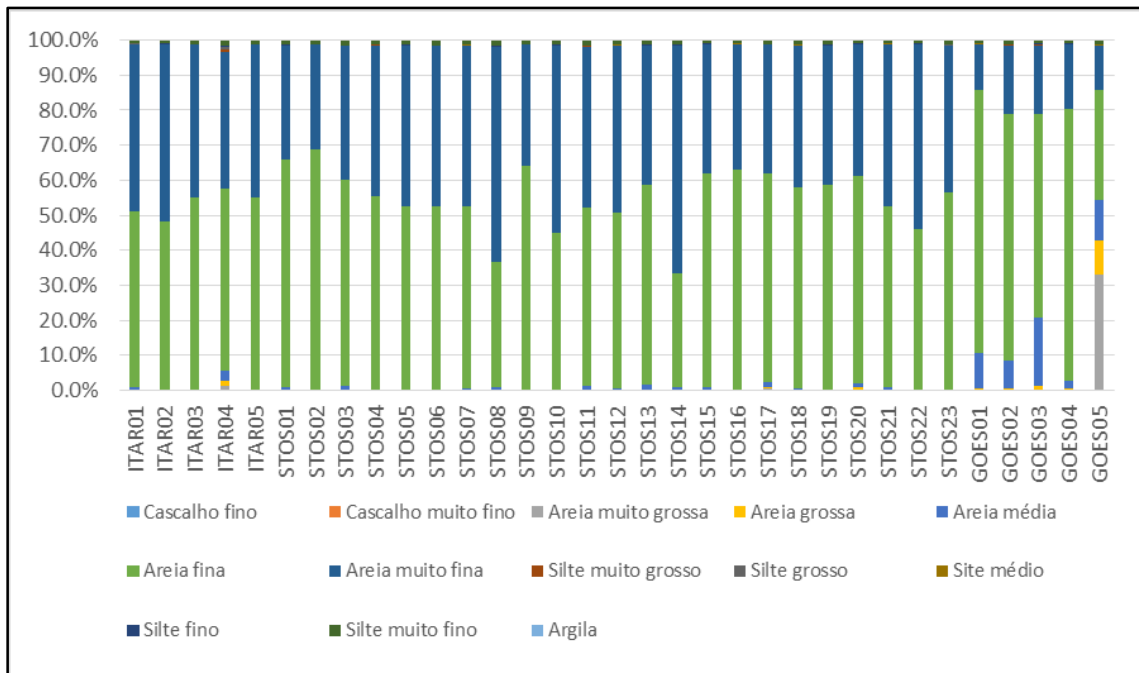


Figura 2-94. Percentis das frações granulométricas para as amostras analisadas de Maio/2016.

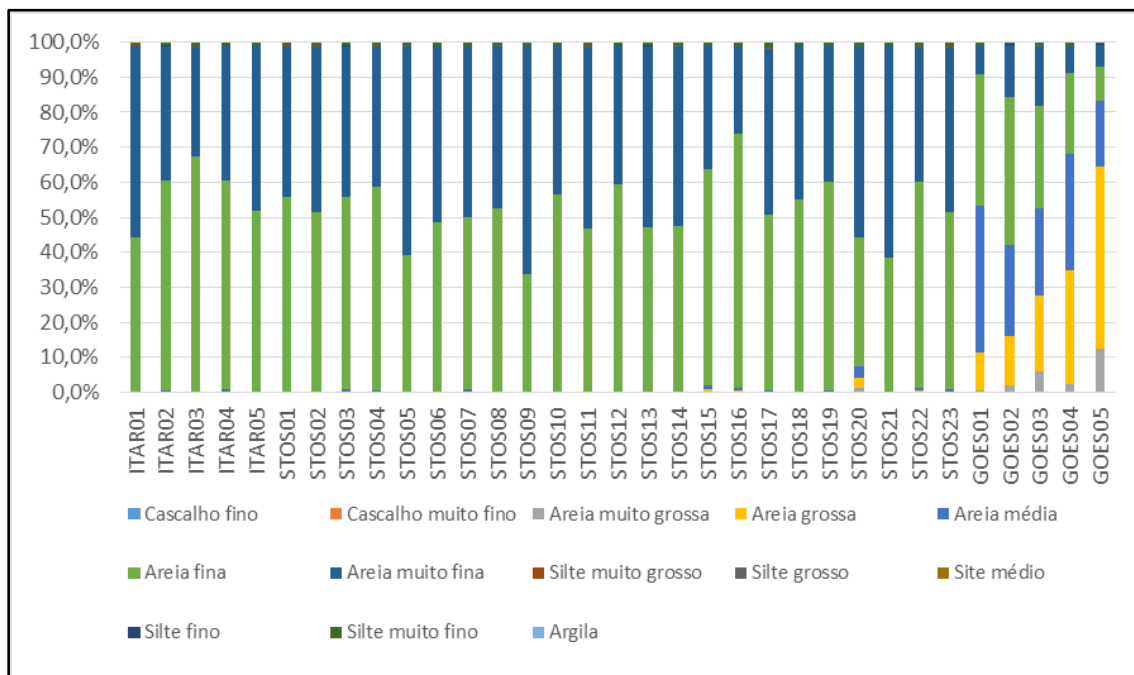


Figura 2-95. Percentis das frações granulométricas para as amostras analisadas de Junho/2016.

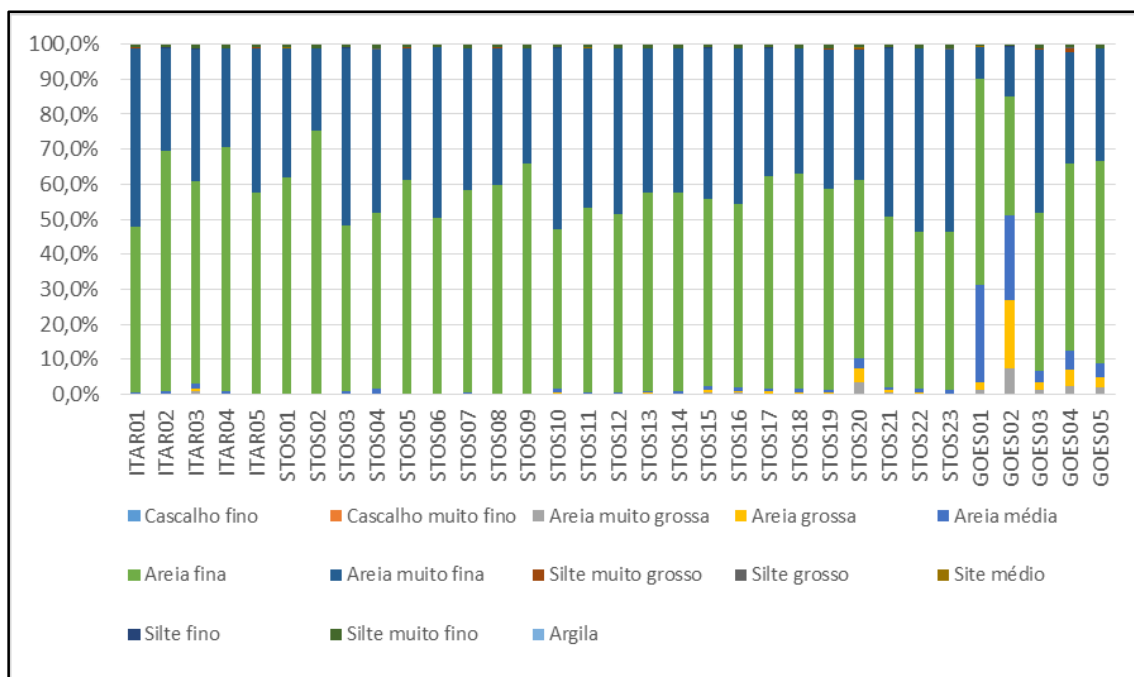


Figura 2-96. Percentis das frações granulométricas para as amostras analisadas de Julho/2016.

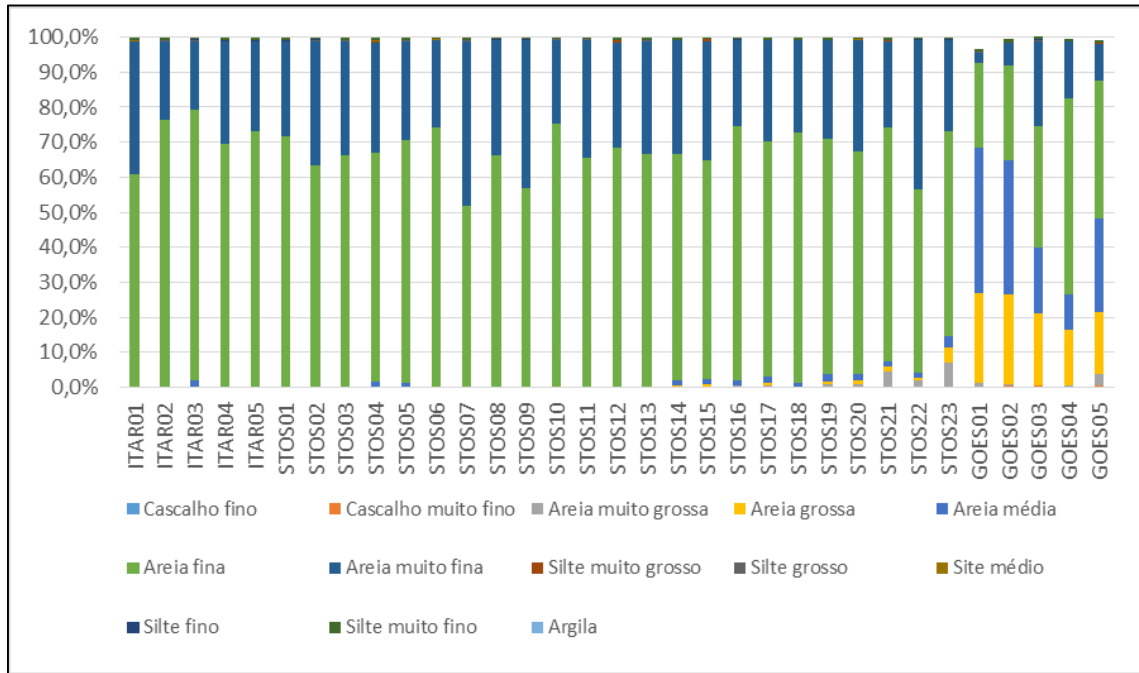


Figura 2-97. Percentis das frações granulométricas para as amostras analisadas de Agosto/2016.

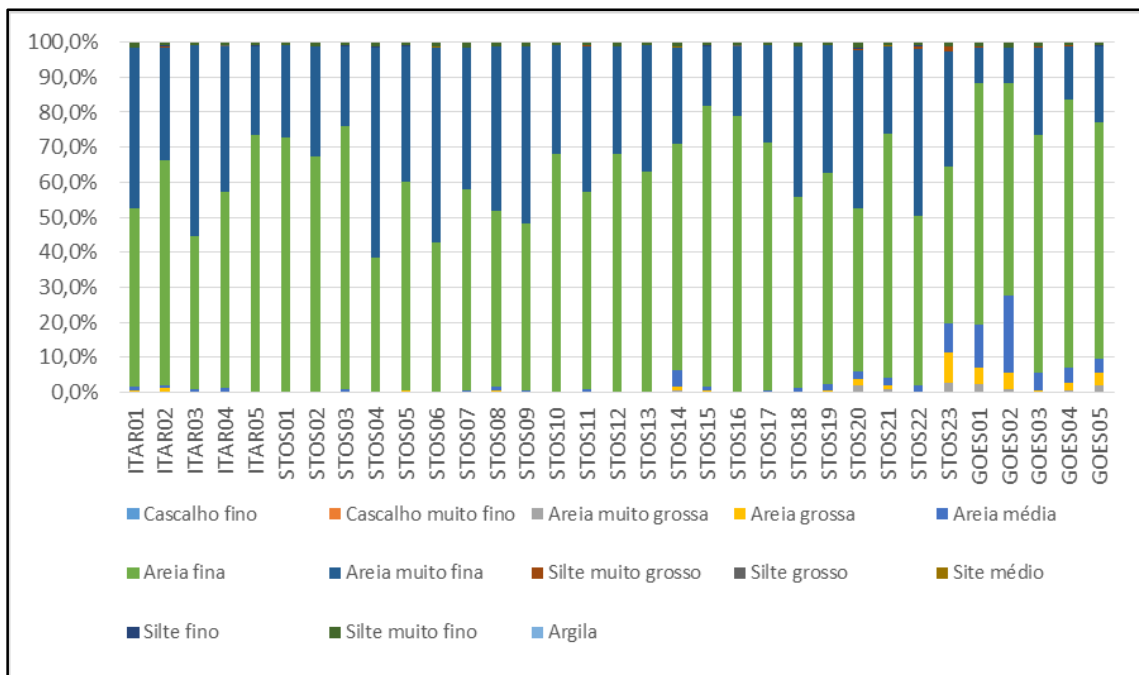


Figura 2-98. Percentis das frações granulométricas para as amostras analisadas de Setembro/2016.

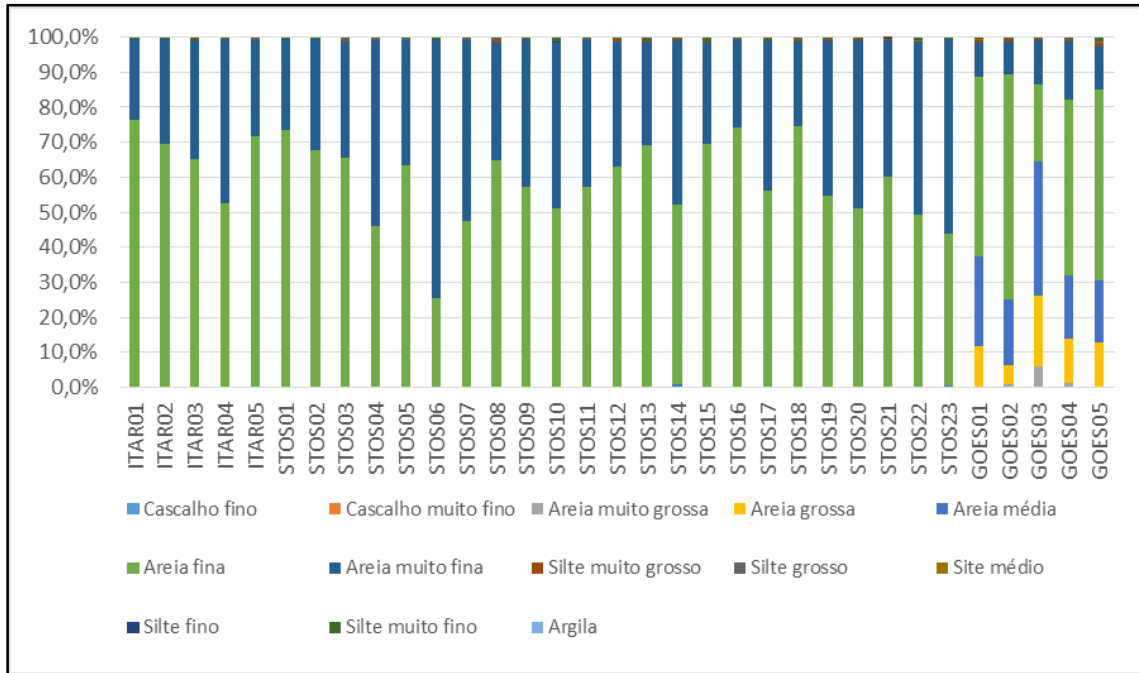


Figura 2-99. Percentis das frações granulométricas para as amostras analisadas de Outubro/2016.

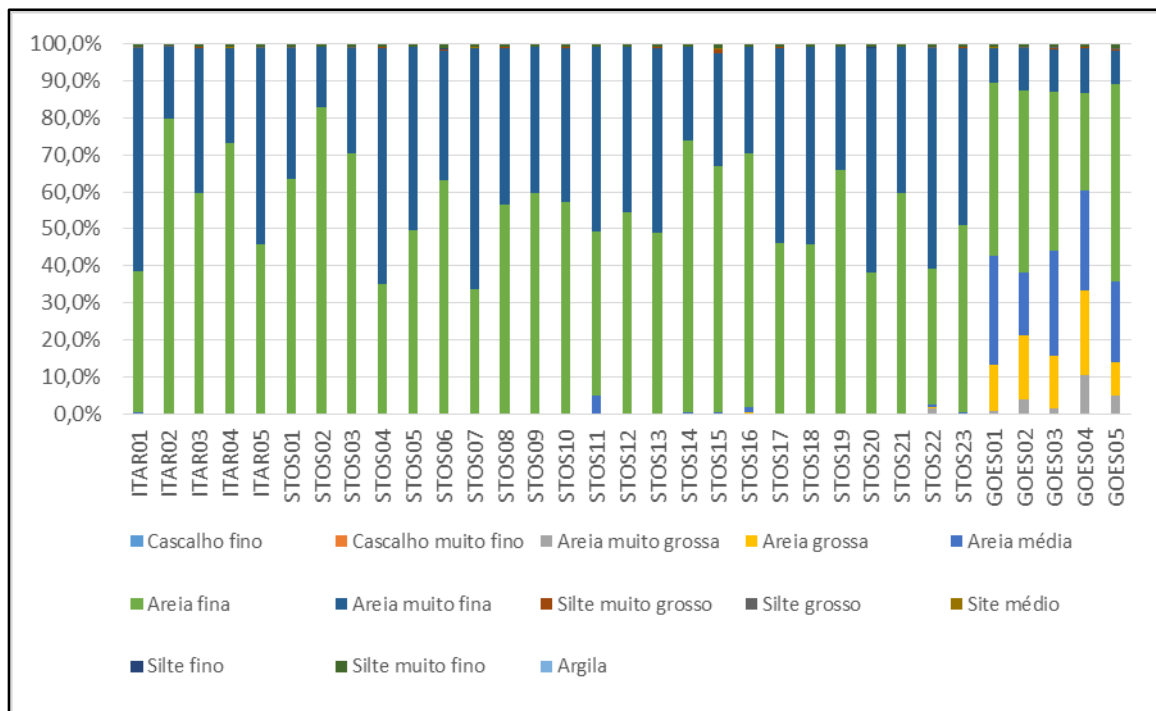


Figura 2-100. Percentis das frações granulométricas para as amostras analisadas de Novembro/2016.

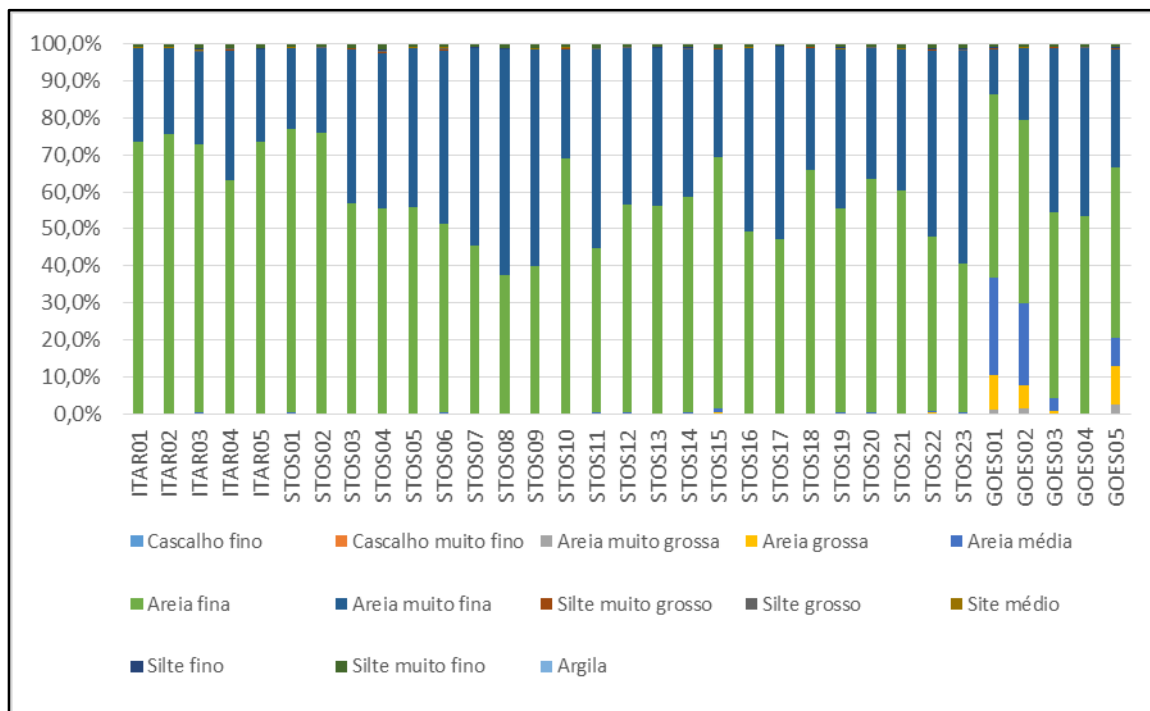


Figura 2-101. Percentis das frações granulométricas para as amostras analisadas de Dezembro/2016.

A partir das frações granulométricas foram calculados parâmetros estatísticos, com o auxílio da macro Gradistat™ para Excel (Blott & Pye, 2001) os quais podem ser observados nas **Tabela 2-24** a **Tabela 2-40**. Nas **Figura 2-102** a **Figura 2-118** encontra-se a evolução do diâmetro mediano das amostras mensais de cada um dos perfis.

Tabela 2-24. Parâmetros estatísticos de Folk & Ward para as amostras de sedimento coletadas na campanha Agosto/2015.

Perfil Praia	Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)							
	Folk & Ward (ϕ)				Folk & Ward (Descritivo)			
	Média	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose	Diâmetro médio	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose
ITAR-01	3.106	0.606	-0.167	0.771	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
ITAR-02	2.992	0.611	0.003	0.738	Areia Fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
ITAR-03	2.938	0.610	0.102	0.747	Areia Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
ITAR-04	3.117	0.601	-0.181	0.781	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
ITAR-05	2.909	0.607	0.142	0.760	Areia Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS-01	3.050	0.614	-0.078	0.743	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS-02	3.179	0.586	-0.241	0.866	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-03	3.085	0.607	-0.143	0.759	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-04	2.817	0.591	0.242	0.871	Areia Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS-05	3.155	0.591	-0.217	0.822	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-06	3.344	0.489	-0.231	1.117	Areia Muito Fina	Bem selecionado	Assimetria negativa	Leptocurtica
STOS-07	3.290	0.524	-0.257	1.097	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Mesocurtica
STOS-08	2.961	0.611	0.062	0.741	Areia Fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS-09	3.090	0.605	-0.148	0.761	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-10	3.327	0.500	-0.241	1.114	Areia Muito Fina	Bem selecionado	Assimetria negativa	Leptocurtica
STOS-11	3.033	0.610	-0.064	0.741	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS-12	3.229	0.560	-0.259	0.989	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Mesocurtica
STOS-13	2.939	0.609	0.099	0.747	Areia Fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS-14	3.178	0.584	-0.245	0.872	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-15	2.950	0.620	0.067	0.742	Areia Fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS-16	3.056	0.609	-0.106	0.747	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-17	2.979	0.616	0.017	0.738	Areia Fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS-18	2.990	0.614	0.011	0.738	Areia Fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS-19	2.956	0.615	0.078	0.743	Areia Fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS-20	3.148	0.594	-0.218	0.818	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-21	2.722	0.540	0.256	1.078	Areia Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Mesocurtica
STOS-22	2.604	0.464	0.187	1.119	Areia Fina	Bem selecionado	Assimetria positiva	Leptocurtica
STOS-23	2.829	0.600	0.217	0.830	Areia Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
GOES-01	1.575	1.370	0.031	0.899	Areia Média	Pobrememente selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
GOES-02	1.301	1.291	0.202	0.999	Areia Média	Pobrememente selecionado	Assimetria positiva	Mesocurtica
GOES-03	1.744	1.144	0.004	1.002	Areia Média	Pobrememente selecionado	Aproximadamente simétrica	Mesocurtica
GOES-04	1.268	1.256	0.075	0.913	Areia Média	Pobrememente selecionado	Aproximadamente simétrica	Mesocurtica
GOES-05	1.286	1.248	0.079	0.906	Areia Média	Pobrememente selecionado	Aproximadamente simétrica	Mesocurtica

Tabela 2-25. Parâmetros estatísticos de Folk & Ward para as amostras de sedimento coletadas na campanha Setembro/2015.

Perfil Praia	Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)							
	Folk & Ward (ϕ)				Folk & Ward (Descritivo)			
	Média	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose	Diâmetro médio	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose
ITAR-01	3.053	0.613	-0.095	0.745	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
ITAR-02	3.106	0.609	-0.173	0.773	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
ITAR-03	3.167	0.590	-0.235	0.848	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
ITAR-04	2.880	0.606	0.174	0.778	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
ITAR-05	3.299	0.519	-0.254	1.100	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Mesocurtica
STOS-01	2.889	0.604	0.169	0.774	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS-02	2.768	0.565	0.256	0.984	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Mesocurtica
STOS-03	3.229	0.560	-0.257	0.986	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Mesocurtica
STOS-04	3.022	0.614	-0.037	0.739	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS-05	3.409	0.444	-0.172	1.125	Areia muito fina	Bem selecionado	Assimetria negativa	Leptocurtica
STOS-06	2.877	0.604	0.190	0.787	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS-07	3.412	0.442	-0.171	1.123	Areia muito fina	Bem selecionado	Assimetria negativa	Leptocurtica
STOS-08	3.050	0.611	-0.086	0.744	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS-09	3.415	0.439	-0.171	1.123	Areia muito fina	Bem selecionado	Assimetria negativa	Leptocurtica
STOS-10	2.907	0.608	0.148	0.762	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS-11	2.982	0.616	0.028	0.738	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS-12	3.278	0.534	-0.260	1.090	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Mesocurtica
STOS-13	2.851	0.598	0.211	0.812	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS-14	3.198	0.580	-0.257	0.917	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Mesocurtica
STOS-15	2.844	0.593	0.218	0.823	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS-16	3.075	0.636	-0.190	0.770	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-17	2.922	0.614	0.119	0.752	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS-18	3.340	0.496	-0.236	1.123	Areia muito fina	Bem selecionado	Assimetria negativa	Leptocurtica
STOS-19	2.844	0.596	0.224	0.827	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS-20	2.857	0.606	0.201	0.802	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS-21	3.254	0.554	-0.265	1.078	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Mesocurtica
STOS-22	2.976	0.623	0.028	0.738	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS-23	3.116	0.620	-0.191	0.784	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
GOES-01	2.041	0.880	-0.024	1.003	Areia fina	Moderadamente selecionado	Aproximadamente simétrica	Mesocurtica
GOES-02	0.861	1.398	0.247	0.816	Areia grossa	Pobremente selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
GOES-03	2.422	0.912	-0.197	1.689	Areia fina	Moderadamente selecionado	Assimetria negativa	Muito leptocurtica
GOES-04	2.039	1.602	-0.362	0.693	Areia fina	Pobremente selecionado	Muitíssimo assimétrico	Platicurtica
GOES-05	-0.016	0.921	0.396	1.085	Areia muito grossa	Moderadamente selecionado	Assimetria muito positiva	Mesocurtica

Tabela 2-26. Parâmetros estatísticos de Folk & Ward para as amostras de sedimento coletadas na campanha Outubro/2015.

Perfil Praia	Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)							
	Folk & Ward (ϕ)				Folk & Ward (Descritivo)			
	Média	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose	Diâmetro médio	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose
ITAR-01	3.453	0.478	-0.563	1.681	Areia Muito Fina	Bem selecionado	Assimetria muito negativa	Muito leptocúrtica
ITAR-02	3.468	0.465	-0.561	1.685	Areia Muito Fina	Bem selecionado	Assimetria muito negativa	Muito leptocúrtica
ITAR-03	3.432	0.486	-0.545	0.660	Areia Muito Fina	Bem selecionado	Assimetria muito negativa	Muito platicúrtica
ITAR-04	3.127	0.514	0.419	0.586	Areia Muito Fina	Muito bem selecionado	Assimetria negativa	Muito platicúrtica
ITAR-05	3.083	0.505	0.499	0.608	Areia Muito Fina	Muito bem selecionado	Assimetria negativa	Muito platicúrtica
STOS-01	3.037	0.485	0.543	0.663	Areia Muito Fina	Bem selecionado	Assimetria negativa	Muito platicúrtica
STOS-02	3.071	0.500	0.514	0.618	Areia Muito Fina	Bem selecionado	Assimetria negativa	Muito platicúrtica
STOS-03	3.418	0.493	-0.538	0.643	Areia Muito Fina	Bem selecionado	Assimetria muito negativa	Muito platicúrtica
STOS-04	3.098	0.506	0.476	0.596	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Muito platicúrtica
STOS-05	3.355	0.509	-0.451	0.589	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria muito negativa	Muito platicúrtica
STOS-06	3.117	0.509	0.444	0.588	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Muito platicúrtica
STOS-07	3.479	0.458	-0.563	1.707	Areia Muito Fina	Bem selecionado	Assimetria muito negativa	Muito leptocúrtica
STOS-08	3.091	0.505	0.488	0.601	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Muito platicúrtica
STOS-09	3.456	0.473	-0.560	1.666	Areia Muito Fina	Bem selecionado	Assimetria muito negativa	Muito leptocúrtica
STOS-10	3.076	0.500	0.504	0.610	Areia Muito Fina	Bem selecionado	Assimetria negativa	Muito platicúrtica
STOS-11	2.997	0.470	0.564	1.717	Areia Fina	Bem selecionado	Assimetria negativa	Muito leptocúrtica
STOS-12	3.082	0.503	0.500	0.608	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Muito platicúrtica
STOS-13	3.370	0.511	-0.488	0.600	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria muito negativa	Muito platicúrtica
STOS-14	3.352	0.518	-0.466	0.594	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria muito negativa	Muito platicúrtica
STOS-15	3.087	0.681	0.079	0.858	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicúrtica
STOS-16	3.364	0.514	-0.481	0.598	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria muito negativa	Muito platicúrtica
STOS-17	2.341	0.512	-0.398	0.583	Areia Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria muito negativa	Muito platicúrtica
STOS-18	3.392	0.506	-0.517	0.618	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria muito negativa	Muito platicúrtica
STOS-19	3.098	0.513	0.463	0.595	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Muito platicúrtica
STOS-20	3.488	0.456	-0.566	1.744	Areia Muito Fina	Bem selecionado	Assimetria muito negativa	Muito leptocúrtica
STOS-21	3.141	0.514	0.395	0.583	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Muito platicúrtica
STOS-22	3.375	0.522	-0.520	0.619	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria muito negativa	Muito platicúrtica
STOS-23	3.134	0.519	0.395	0.585	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Muito platicúrtica
GOES-01	1.819	1.020	0.108	0.756	Areia média	Pobrememente selecionado	Assimetria positiva	Platicúrtica
GOES-02	2.150	1.216	0.211	0.698	Areia Fina	Pobrememente selecionado	Assimetria positiva	Platicúrtica
GOES-03	2.705	0.947	-0.134	1.231	Areia Fina	Moderadamente selecionado	Assimetria negativa	Leptocúrtica
GOES-04	3.290	0.825	-0.642	1.176	Areia Muito Fina	Moderadamente selecionado	Assimetria muito negativa	Leptocúrtica
GOES-05	2.230	1.389	-0.343	0.789	Areia Fina	Pobrememente selecionado	Assimetria muito negativa	Platicúrtica

Tabela 2-27. Parâmetros estatísticos de Folk & Ward para as amostras de sedimento coletadas na campanha Novembro/2015.

Perfil Praia	Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)							
	Folk & Ward (ϕ)				Folk & Ward (Descritivo)			
	Média	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose	Diâmetro médio	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose
ITAR-01	3.135	0.606	-0.206	0.801	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
ITAR-02	2.938	0.618	0.098	0.747	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
ITAR-03	2.932	0.614	0.124	0.752	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
ITAR-04	3.274	0.541	-0.258	1.079	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Mesocurtica
ITAR-05	3.222	0.567	-0.252	0.952	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Mesocurtica
STOS-01	2.981	0.616	0.040	0.739	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS-02	2.849	0.598	0.222	0.822	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS-03	3.300	0.522	-0.253	1.099	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Mesocurtica
STOS-04	3.066	0.613	-0.101	0.748	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-05	2.967	0.616	0.067	0.741	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS-06	3.286	0.533	-0.257	1.089	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Mesocurtica
STOS-07	3.102	0.606	-0.158	0.767	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-08	3.190	0.582	-0.238	0.876	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-09	3.171	0.587	-0.226	0.842	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-10	3.071	0.611	-0.114	0.750	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-11	3.250	0.558	-0.256	1.033	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Mesocurtica
STOS-12	3.159	0.591	-0.224	0.831	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-13	3.039	0.615	-0.059	0.741	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS-14	3.228	0.567	-0.254	0.968	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Mesocurtica
STOS-15	3.042	0.616	-0.064	0.741	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS-16	3.093	0.611	-0.137	0.759	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-17	3.443	0.418	-0.160	1.084	Areia muito fina	Bem selecionado	Assimetria negativa	Mesocurtica
STOS-18	3.111	0.606	-0.165	0.772	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-19	3.234	0.560	-0.257	0.996	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Mesocurtica
STOS-20	3.181	0.586	-0.234	0.860	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-21	2.929	0.614	0.129	0.753	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS-22	3.211	0.572	-0.249	0.923	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Mesocurtica
STOS-23	3.367	0.479	-0.214	1.120	Areia muito fina	Bem selecionado	Assimetria negativa	Leptocurtica
GOES-01	2.532	0.831	-0.015	1.142	Areia fina	Moderadamente selecionado	Aproximadamente simétrica	Leptocurtica
GOES-02	2.134	1.084	-0.086	0.977	Areia fina	Pobremente selecionado	Aproximadamente simétrica	Mesocurtica
GOES-03	1.994	1.206	-0.060	0.813	Areia média	Pobremente selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
GOES-04	2.244	1.254	-0.258	0.851	Areia fina	Pobremente selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
GOES-05	1.780	1.185	-0.203	0.766	Areia média	Pobremente selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica

Tabela 2-28. Parâmetros estatísticos de Folk & Ward para as amostras de sedimento coletadas na campanha Dezembro/2015.

Perfil Praia	Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)							
	Folk & Ward (ϕ)				Folk & Ward (Descritivo)			
	Média	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose	Diâmetro médio	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose
ITAR01	2.563	0.442	0.180	1.151	Areia fina	Bem selecionado	Assimetria positiva	Leptocurtica
ITAR02	3.197	0.585	-0.245	0.893	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
ITAR03	2.920	0.612	0.136	0.756	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
ITAR04	2.875	0.608	0.194	0.790	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
ITAR05	2.878	0.616	0.178	0.780	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS01	2.990	0.624	0.040	0.739	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS02	3.077	0.615	-0.114	0.751	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS03	3.142	0.602	-0.199	0.800	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS04	3.079	0.625	-0.105	0.749	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS05	3.131	0.611	-0.206	0.799	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS06	3.111	0.618	-0.177	0.776	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS07	3.265	0.548	-0.259	1.075	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Mesocurtica
STOS08	2.876	0.621	0.211	0.798	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS09	2.964	0.621	0.075	0.742	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS10	2.960	0.626	0.102	0.745	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS11	3.002	0.625	0.003	0.738	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS12	2.858	0.614	0.242	0.832	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS13	2.863	0.618	0.192	0.792	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS14	2.919	0.761	-0.105	0.980	Areia fina	Moderadamente selecionado	Assimetria negativa	Mesocurtica
STOS15	2.976	0.635	0.073	0.741	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS16	3.186	0.599	-0.241	0.870	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS17	3.137	0.607	-0.212	0.806	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS18	3.125	0.620	-0.183	0.783	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS19	3.016	0.640	-0.089	0.742	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS20	3.152	0.609	-0.230	0.828	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS21	3.354	0.504	-0.233	1.128	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Leptocurtica
STOS22	3.295	0.535	-0.257	1.096	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Mesocurtica
STOS23	3.308	0.528	-0.254	1.105	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Mesocurtica
GOES01	2.720	0.813	0.014	1.195	Areia fina	Moderadamente selecionado	Aproximadamente simétrica	Leptocurtica
GOES02	2.261	1.138	-0.077	0.965	Areia fina	Pobremente selecionado	Aproximadamente simétrica	Mesocurtica
GOES03	2.452	0.718	-0.051	1.356	Areia fina	Moderadamente selecionado	Aproximadamente simétrica	Leptocurtica
GOES04	2.141	1.293	-0.206	0.807	Areia fina	Pobremente selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
GOES05	2.780	0.641	0.172	0.966	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Mesocurtica

Tabela 2-29. Parâmetros estatísticos de Folk & Ward para as amostras de sedimento coletadas na campanha Janeiro/2016.

Perfil Praia	Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)							
	Folk & Ward (ϕ)				Folk & Ward (Descritivo)			
	Média	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose	Diâmetro médio	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose
ITAR-01	3.088	0.619	-0.135	0.757	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
ITAR-02	3.033	0.614	-0.056	0.740	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
ITAR-03	3.072	0.615	-0.109	0.750	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
ITAR-04	3.131	0.604	-0.184	0.787	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
ITAR-05	3.098	0.619	-0.137	0.759	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-01	3.105	0.611	-0.153	0.766	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-02	2.981	0.619	0.049	0.739	Areia Fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS-03	3.158	0.595	-0.213	0.820	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-04	3.294	0.544	-0.256	1.088	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Mesocurtica
STOS-05	3.042	0.620	-0.071	0.742	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS-06	3.123	0.608	-0.179	0.781	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-07	3.143	0.603	-0.194	0.797	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-08	3.150	0.598	-0.204	0.808	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-09	3.204	0.577	-0.244	0.903	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Mesocurtica
STOS-10	3.289	0.535	-0.254	1.085	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Mesocurtica
STOS-11	3.218	0.574	-0.247	0.930	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Mesocurtica
STOS-12	3.215	0.574	-0.247	0.924	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Mesocurtica
STOS-13	3.407	0.458	-0.175	1.116	Areia Muito Fina	Bem selecionado	Assimetria negativa	Leptocurtica
STOS-14	3.032	0.619	-0.040	0.739	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS-15	3.362	0.493	-0.222	1.115	Areia Muito Fina	Bem selecionado	Assimetria negativa	Leptocurtica
STOS-16	3.236	0.565	-0.252	0.982	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Mesocurtica
STOS-17	3.235	0.568	-0.252	0.976	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Mesocurtica
STOS-18	3.080	0.616	-0.114	0.751	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-19	3.207	0.584	-0.237	0.892	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-20	3.209	0.582	-0.242	0.904	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Mesocurtica
STOS-21	3.194	0.590	-0.231	0.867	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-22	3.205	0.580	-0.242	0.899	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-23	3.153	0.605	-0.218	0.819	Areia Muito Fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
GOES-01	2.403	0.682	-0.071	1.338	Areia Fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Leptocurtica
GOES-02	2.468	0.935	-0.111	1.370	Areia Fina	Moderadamente selecionado	Assimetria negativa	Leptocurtica
GOES-03	2.142	1.176	0.029	0.825	Areia Fina	Pobrememente selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
GOES-04	2.708	0.794	0.015	1.169	Areia Fina	Moderadamente selecionado	Aproximadamente simétrica	Leptocurtica
GOES-05	2.798	0.771	0.016	1.013	Areia Fina	Moderadamente selecionado	Aproximadamente simétrica	Mesocurtica

Tabela 2-30. Parâmetros estatísticos de Folk & Ward para as amostras de sedimento coletadas na campanha Fevereiro/2016.

Perfil Praia	Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)							
	Folk & Ward (ϕ)				Folk & Ward (Descritivo)			
	Média	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose	Diâmetro médio	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose
ITAR-01	3.034	0.626	-0.027	0.739	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
ITAR-02	3.046	0.620	-0.081	0.743	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
ITAR-03	3.171	0.600	-0.212	0.826	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria negativa	Platicurtica
ITAR-04	3.323	0.517	-0.245	1.105	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria negativa	Mesocurtica
ITAR-05	3.247	0.564	-0.258	1.027	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria negativa	Mesocurtica
STOS-01	2.993	0.623	0.028	0.738	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS-02	3.025	0.620	-0.030	0.739	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS-03	3.118	0.612	-0.161	0.772	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-04	3.398	0.463	-0.184	1.116	Areia muito fina	Bem selecionada	Assimetria negativa	Leptocurtica
STOS-05	3.040	0.619	-0.054	0.740	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS-06	3.128	0.608	-0.197	0.792	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-07	3.110	0.615	-0.152	0.767	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-08	3.155	0.599	-0.206	0.812	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-09	3.163	0.594	-0.221	0.830	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-10	3.275	0.547	-0.263	1.091	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria negativa	Mesocurtica
STOS-11	3.146	0.604	-0.209	0.809	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-12	3.090	0.617	-0.135	0.758	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-13	3.187	0.595	-0.235	0.864	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-14	3.123	0.628	-0.188	0.784	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-15	3.256	0.553	-0.262	1.074	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria negativa	Mesocurtica
STOS-16	3.213	0.589	-0.254	0.928	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria negativa	Mesocurtica
STOS-17	3.099	0.619	-0.133	0.759	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-18	3.011	0.633	-0.012	0.738	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS-19	2.860	0.920	-0.210	1.223	Areia fina	Moderadamente selecionada	Assimetria negativa	Leptocurtica
STOS-20	3.438	0.447	-0.182	1.159	Areia muito fina	Bem selecionada	Assimetria negativa	Leptocurtica
STOS-21	2.984	0.999	-0.475	1.297	Areia fina	Moderadamente selecionada	Assimetria muito negativa	Leptocurtica
STOS-22	2.877	0.822	-0.133	1.023	Areia fina	Moderadamente selecionada	Assimetria negativa	Mesocurtica
STOS-23	2.300	1.589	-0.600	0.702	Areia fina	Pobrememente selecionada	Assimetria muito negativa	Platicurtica
GOES-01	2.650	0.578	0.164	1.208	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Leptocurtica
GOES-02	2.510	0.743	0.004	1.258	Areia fina	Moderadamente selecionada	Aproximadamente simétrica	Leptocurtica
GOES-03	2.794	0.852	-0.150	0.870	Areia fina	Moderadamente selecionada	Assimetria negativa	Platicurtica
GOES-04	2.793	0.792	-0.022	0.978	Areia fina	Moderadamente selecionada	Aproximadamente simétrica	Mesocurtica
GOES-05	3.066	0.620	-0.110	0.749	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria negativa	Platicurtica

Tabela 2-31. Parâmetros estatísticos de Folk & Ward para as amostras de sedimento coletadas na campanha Março/2016.

Perfil Praia	Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)							
	Folk & Ward (ϕ)				Folk & Ward (Descritivo)			
	Média	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose	Diâmetro médio	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose
ITAR-01	2.986	0.625	0.020	0.738	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
ITAR-02	2.989	0.620	0.022	0.738	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
ITAR-03	3.061	0.616	-0.093	0.746	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
ITAR-04	2.912	0.616	0.148	0.761	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
ITAR-05	3.037	0.621	-0.056	0.740	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS-01	3.064	0.620	-0.109	0.749	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-02	2.931	0.622	0.119	0.751	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS-03	3.005	0.618	0.004	0.738	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS-04	3.305	0.524	-0.253	1.102	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria negativa	Mesokurtic
STOS-05	3.128	0.609	-0.177	0.782	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-06	3.156	0.598	-0.212	0.817	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-07	3.319	0.518	-0.251	1.115	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria negativa	Leptocurtica
STOS-08	3.030	0.618	-0.039	0.739	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS-09	3.045	0.618	-0.070	0.742	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS-10	3.029	0.618	-0.040	0.739	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS-11	3.133	0.604	-0.192	0.792	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-12	3.056	0.620	-0.085	0.744	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS-13	3.011	0.644	-0.087	0.741	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS-14	3.100	0.611	-0.152	0.765	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-15	3.064	0.616	-0.094	0.746	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS-16	3.011	0.635	-0.053	0.739	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS-17	3.164	0.595	-0.218	0.827	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-18	2.997	0.619	0.017	0.738	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS-19	2.959	0.622	0.080	0.743	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS-20	3.301	0.529	-0.252	1.093	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria negativa	Mesocurtica
STOS-21	2.978	0.627	0.044	0.739	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS-22	2.969	0.621	0.073	0.741	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS-23	3.150	0.602	-0.208	0.810	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria negativa	Platicurtica
GOES-01	1.923	1.079	-0.175	1.157	Areia média	Pobremente selecionada	Assimetria negativa	Leptocurtica
GOES-02	1.590	1.237	0.078	0.967	Areia média	Pobremente selecionada	Aproximadamente simétrica	Mesocurtica
GOES-03	2.064	1.108	-0.106	0.945	Areia fina	Pobremente selecionada	Assimetria negativa	Mesocurtica
GOES-04	2.498	0.769	-0.011	1.283	Areia fina	Moderadamente selecionada	Aproximadamente simétrica	Leptocurtica
GOES-05	1.826	1.376	-0.177	0.848	Areia média	Pobremente selecionada	Assimetria negativa	Platicurtica

Tabela 2-32. Parâmetros estatísticos de Folk & Ward para as amostras de sedimento coletadas na campanha Abril/2016.

Perfil Praia	Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)							
	Folk & Ward (ϕ)				Folk & Ward (Descritivo)			
	Média	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose	Diâmetro médio	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose
ITAR-01	3.146	0.600	-0.216	0.814	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria negativa	Platicurtica
ITAR-02	2.993	0.618	0.016	0.738	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
ITAR-03	2.923	0.615	0.136	0.756	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
ITAR-04	2.406	0.910	0.082	0.792	Areia fina	Moderadamente selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
ITAR-05	3.031	0.628	-0.060	0.740	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS-01	2.825	0.599	0.234	0.851	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS-02	3.122	0.612	-0.192	0.787	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-03	2.983	0.624	0.040	0.739	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS-04	3.130	0.605	-0.187	0.788	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-05	2.899	0.612	0.169	0.770	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS-06	2.924	0.616	0.132	0.755	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS-07	2.870	0.608	0.200	0.795	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS-08	2.840	0.598	0.232	0.837	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS-09	2.967	0.622	0.055	0.740	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS-10	3.135	0.603	-0.189	0.791	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-11	2.891	0.612	0.178	0.776	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS-12	2.965	0.620	0.063	0.741	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS-13	3.263	0.548	-0.259	1.072	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria negativa	Mesocurtica
STOS-14	3.117	0.608	-0.175	0.778	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-15	3.196	0.587	-0.251	0.899	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-16	3.108	0.610	-0.168	0.772	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-17	2.960	0.620	0.069	0.742	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS-18	2.964	0.619	0.067	0.741	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS-19	2.923	0.619	0.123	0.753	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS-20	3.074	0.621	-0.117	0.751	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-21	3.346	0.497	-0.232	1.117	Areia muito fina	Bem selecionada	Assimetria negativa	Leptocurtica
STOS-22	3.097	0.641	-0.216	0.788	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS-23	2.935	0.624	0.103	0.748	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
GOES-01	2.495	0.562	0.002	1.385	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Leptocurtica
GOES-02	2.564	0.859	-0.017	1.013	Areia fina	Moderadamente selecionada	Aproximadamente simétrica	Mesocurtica
GOES-03	2.429	1.022	-0.056	0.784	Areia fina	Pobrememente selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
GOES-04	2.501	0.590	-0.012	1.440	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Leptocurtica
GOES-05	2.291	0.776	-0.226	1.585	Areia fina	Moderadamente selecionada	Assimetria negativa	Muito Leptocurtica

Tabela 2-33. Parâmetros estatísticos de Folk & Ward para as amostras de sedimento coletadas na campanha Maio/2016.

Perfil Praia	Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)							
	Folk & Ward (ϕ)				Folk & Ward (Descritivo)			
	Média	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose	Diâmetro médio	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose
ITAR01	2,988	0,623	0,014	0,738	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
ITAR02	3,02	0,618	-0,025	0,738	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
ITAR03	2,949	0,618	0,095	0,745	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
ITAR04	2,907	0,694	0,062	0,827	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
ITAR05	2,949	0,618	0,095	0,745	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS01	2,845	0,607	0,222	0,823	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS02	2,819	0,59	0,247	0,875	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS03	2,9	0,621	0,161	0,767	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS04	2,947	0,618	0,103	0,746	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS05	2,978	0,62	0,053	0,739	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS06	2,976	0,62	0,06	0,74	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS07	2,977	0,623	0,051	0,739	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS08	3,133	0,612	-0,198	0,794	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS09	2,864	0,605	0,208	0,803	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS10	3,057	0,619	-0,084	0,744	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS11	2,975	0,629	0,044	0,739	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS12	2,992	0,624	0,02	0,738	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS13	2,91	0,624	0,136	0,758	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS14	3,163	0,602	-0,228	0,835	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS15	2,882	0,613	0,179	0,779	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS16	2,874	0,606	0,193	0,789	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS17	2,875	0,622	0,171	0,777	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS18	2,921	0,619	0,139	0,757	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS19	2,917	0,617	0,147	0,76	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS20	2,883	0,619	0,163	0,772	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS21	2,971	0,621	0,048	0,739	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS22	3,043	0,617	-0,066	0,741	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS23	2,937	0,618	0,121	0,75	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
GOES01	2,523	0,566	0,022	1,386	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Leptocurtica
GOES02	2,654	0,627	0,127	1,291	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Leptocurtica
GOES03	2,505	0,772	0,005	1,252	Areia fina	Moderadamente assimétrico	Aproximadamente simétrica	Leptocurtica
GOES04	2,657	0,52	0,241	1,118	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Leptocurtica
GOES05	1,188	1,599	-0,139	0,528	Areia média	Pobrememente assimétrico	Assimetria negativa	Muito platicurtica

Tabela 2-34. Parâmetros estatísticos de Folk & Ward para as amostras de sedimento coletadas na campanha Junho/2016.

Perfil Praia	Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)							
	Folk & Ward (ϕ)				Folk & Ward (Descritivo)			
	Média	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose	Diâmetro médio	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose
ITAR01	2,988	0,623	0,014	0,738	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
ITAR02	3,02	0,618	-0,025	0,738	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
ITAR03	2,949	0,618	0,095	0,745	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
ITAR04	2,907	0,694	0,062	0,827	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
ITAR05	2,949	0,618	0,095	0,745	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS01	2,845	0,607	0,222	0,823	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS02	2,819	0,59	0,247	0,875	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS03	2,9	0,621	0,161	0,767	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS04	2,947	0,618	0,103	0,746	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS05	2,978	0,62	0,053	0,739	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS06	2,976	0,62	0,06	0,74	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS07	2,977	0,623	0,051	0,739	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS08	3,133	0,612	-0,198	0,794	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS09	2,864	0,605	0,208	0,803	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS10	3,057	0,619	-0,084	0,744	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS11	2,975	0,629	0,044	0,739	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS12	2,992	0,624	0,02	0,738	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS13	2,91	0,624	0,136	0,758	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS14	3,163	0,602	-0,228	0,835	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS15	2,882	0,613	0,179	0,779	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS16	2,874	0,606	0,193	0,789	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS17	2,875	0,622	0,171	0,777	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS18	2,921	0,619	0,139	0,757	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS19	2,917	0,617	0,147	0,76	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS20	2,883	0,619	0,163	0,772	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS21	2,971	0,621	0,048	0,739	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS22	3,043	0,617	-0,066	0,741	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS23	2,937	0,618	0,121	0,75	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
GOES01	2,523	0,566	0,022	1,386	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Leptocurtica
GOES02	2,654	0,627	0,127	1,291	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Leptocurtica
GOES03	2,505	0,772	0,005	1,252	Areia fina	Moderadamente assimétrico	Aproximadamente simétrica	Leptocurtica
GOES04	2,657	0,52	0,241	1,118	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Leptocurtica
GOES05	1,188	1,599	-0,139	0,528	Areia média	Pobrememente assimétrico	Assimetria negativa	Muito platicurtica

Tabela 2-35. Parâmetros estatísticos de Folk & Ward para as amostras de sedimento coletadas na campanha Julho/2016.

Perfil Praia	Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)							
	Folk & Ward (ϕ)				Folk & Ward (Descritivo)			
	Média	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose	Diâmetro médio	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose
ITAR01	3,023	0,619	-0,04	0,739	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
ITAR02	2,81	0,59	0,245	0,884	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
ITAR03	2,88	0,63	0,158	0,771	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
ITAR04	2,799	0,587	0,253	0,911	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Mesocurtica
ITAR05	2,924	0,614	0,129	0,754	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS01	2,885	0,609	0,186	0,782	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS02	2,746	0,557	0,269	1,086	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Mesocurtica
STOS03	3,016	0,623	-0,039	0,739	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS04	2,978	0,629	0,032	0,739	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS05	2,891	0,609	0,174	0,775	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS06	2,995	0,618	0,011	0,738	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS07	2,917	0,616	0,142	0,758	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS08	2,903	0,612	0,159	0,766	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS09	2,847	0,6	0,223	0,825	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS10	3,026	0,626	-0,066	0,74	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS11	2,966	0,62	0,064	0,741	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS12	2,984	0,622	0,033	0,738	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS13	2,922	0,62	0,125	0,753	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS14	2,923	0,621	0,127	0,754	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS15	2,931	0,628	0,091	0,746	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS16	2,947	0,627	0,073	0,743	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS17	2,873	0,614	0,182	0,784	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS18	2,869	0,615	0,189	0,789	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS19	2,91	0,621	0,145	0,76	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS20	2,831	0,902	-0,124	1,326	Areia fina	Moderadamente Selecionado	Assimetria negativa	Leptocurtica
STOS21	2,984	0,631	0,006	0,738	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS22	3,033	0,627	-0,075	0,742	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS23	3,035	0,626	-0,066	0,741	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
GOES01	2,22	0,738	-0,111	1,043	Areia fina	Moderadamente Selecionado	Assimetria negativa	Mesocurtica
GOES02	1,785	1,278	-0,187	0,96	Areia média	Pobrememente selecionado	Assimetria negativa	Mesocurtica
GOES03	2,948	0,743	-0,124	0,931	Areia fina	Moderadamente Selecionado	Assimetria negativa	Mesocurtica
GOES04	2,776	0,884	-0,064	1,316	Areia fina	Moderadamente Selecionado	Aproximadamente simétrica	Leptocurtica
GOES05	2,791	0,795	-0,017	1,213	Areia fina	Moderadamente Selecionado	Aproximadamente simétrica	Leptocurtica

Tabela 2-36. Parâmetros estatísticos de Folk & Ward para as amostras de sedimento coletadas na campanha Agosto/2016.

Perfil Praia	Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)							
	Folk & Ward (ϕ)				Folk & Ward (Descritivo)			
	Média	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose	Diâmetro médio	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose
ITAR01	2,895	0,61	0,176	0,774	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
ITAR02	2,734	0,549	0,269	1,098	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Mesocurtica
ITAR03	2,684	0,533	0,256	1,117	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	leptocurtica
ITAR04	2,813	0,588	0,248	0,885	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
ITAR05	2,771	0,569	0,265	1,001	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Mesocurtica
STOS01	2,789	0,577	0,26	0,945	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Mesocurtica
STOS02	2,873	0,606	0,2	0,794	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS03	2,845	0,596	0,225	0,828	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS04	2,831	0,607	0,226	0,836	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS05	2,794	0,587	0,252	0,916	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Mesocurtica
STOS06	2,757	0,561	0,266	1,048	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Mesocurtica
STOS07	2,982	0,618	0,043	0,739	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS08	2,844	0,595	0,223	0,828	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS09	2,931	0,613	0,12	0,751	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS10	2,744	0,553	0,264	1,079	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Mesocurtica
STOS11	2,849	0,597	0,217	0,819	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS12	2,825	0,593	0,246	0,867	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS13	2,841	0,596	0,227	0,832	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS14	2,829	0,603	0,218	0,83	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS15	2,847	0,613	0,199	0,804	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS16	2,745	0,567	0,256	1,035	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Mesocurtica
STOS17	2,788	0,597	0,236	0,889	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS18	2,768	0,574	0,255	0,975	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Mesocurtica
STOS19	2,776	0,596	0,239	0,91	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Mesocurtica
STOS20	2,813	0,61	0,213	0,835	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS21	2,722	0,849	-0,063	1,867	Areia fina	Moderadamente selecionada	Aproximadamente simétrica	Muito leptocurtica
STOS22	2,914	0,638	0,084	0,746	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS23	2,678	1,042	-0,151	2,097	Areia fina	Pobrememente selecionada	Assimetria negativa	Muito leptocurtica
GOES01	1,53	0,918	0,023	0,914	Areia média	Pobrememente selecionada	Aproximadamente simétrica	Mesocurtica
GOES02	1,626	1,023	0,072	0,933	Areia média	Pobrememente selecionada	Aproximadamente simétrica	Mesocurtica
GOES03	2,142	1,212	-0,157	0,82	Areia fina	Pobrememente selecionada	Assimetria negativa	Platicurtica
GOES04	2,15	1,049	-0,306	1,38	Areia fina	Pobrememente selecionada	Assimetria muito negativa	Leptocurtica
GOES05	1,87	1,091	-0,167	0,948	Areia média	Pobrememente selecionada	Assimetria negativa	Mesocurtica

Tabela 2-37. Parâmetros estatísticos de Folk & Ward para as amostras de sedimento coletadas na campanha Setembro/2016.

Perfil Praia	Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)							
	Folk & Ward (ϕ)				Folk & Ward (Descritivo)			
	Média	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose	Diâmetro médio	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose
ITAR01	2,97	0,63	0,043	0,739	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
ITAR02	2,837	0,611	0,218	0,824	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
ITAR03	3,052	0,619	-0,102	0,746	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria negativa	Platicurtica
ITAR04	2,921	0,621	0,119	0,752	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
ITAR05	2,768	0,569	0,264	1,005	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Mesocurtica
STOS01	2,777	0,571	0,261	0,973	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Mesocurtica
STOS02	2,835	0,595	0,235	0,845	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS03	2,735	0,554	0,266	1,087	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Mesocurtica
STOS04	3,116	0,61	-0,168	0,775	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS05	2,898	0,612	0,163	0,769	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS06	3,078	0,615	-0,118	0,752	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS07	2,921	0,62	0,14	0,757	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS08	2,974	0,628	0,031	0,739	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS09	3,02	0,619	-0,033	0,739	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS10	2,824	0,59	0,237	0,858	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS11	2,922	0,619	0,121	0,752	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS12	2,827	0,593	0,241	0,859	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS13	2,873	0,604	0,192	0,79	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS14	2,763	0,653	0,157	1,03	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Mesocurtica
STOS15	2,639	0,5	0,228	1,129	Areia fina	Bem selecionada	Assimetria positiva	Leptocurtica
STOS16	2,696	0,527	0,26	1,118	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Leptocurtica
STOS17	2,787	0,579	0,254	0,933	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Mesocurtica
STOS18	2,939	0,624	0,097	0,746	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS19	2,867	0,617	0,177	0,783	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS20	2,952	0,724	-0,075	0,887	Areia fina	Moderadamente selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS21	2,741	0,583	0,25	1,008	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Mesocurtica
STOS22	2,992	0,634	-0,002	0,738	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS23	2,61	1,06	-0,208	1,254	Areia fina	Pobrememente selecionada	Assimetria negativa	Leptocurtica
GOES01	2,371	0,767	-0,2	1,735	Areia fina	Moderadamente selecionada	Assimetria negativa	Muito Leptocurtica
GOES02	2,255	0,794	-0,159	1,289	Areia fina	Moderadamente selecionada	Assimetria negativa	Leptocurtica
GOES03	2,745	0,615	0,217	1,033	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Mesocurtica
GOES04	2,57	0,564	0,048	1,387	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Leptocurtica
GOES05	2,67	0,76	-0,005	1,665	Areia fina	Moderadamente selecionada	Aproximadamente simétrica	Muito Leptocurtica

Tabela 2-38. Parâmetros estatísticos de Folk & Ward para as amostras de sedimento coletadas na campanha Outubro/2016.

Perfil Praial	Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)							
	Folk & Ward (ϕ)				Folk & Ward (Descritivo)			
	Média	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose	Diâmetro médio	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose
ITAR01	2,731	0,545	0,262	1,083	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Mesocurtica
ITAR02	2,808	0,581	0,245	0,887	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
ITAR03	2,854	0,598	0,211	0,811	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
ITAR04	2,973	0,615	0,054	0,74	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
ITAR05	2,787	0,573	0,258	0,946	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Mesocurtica
STOS01	2,764	0,561	0,259	1,005	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Mesocurtica
STOS02	2,826	0,588	0,232	0,85	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS03	2,852	0,6	0,221	0,82	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS04	3,039	0,614	-0,069	0,742	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS05	2,87	0,602	0,197	0,794	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS06	3,249	0,553	-0,258	1,045	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria negativa	Mesocurtica
STOS07	3,028	0,614	-0,046	0,739	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS08	2,859	0,605	0,219	0,813	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS09	2,928	0,613	0,126	0,753	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS10	2,991	0,62	0,033	0,738	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS11	2,928	0,613	0,124	0,752	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS12	2,874	0,604	0,198	0,792	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS13	2,814	0,587	0,247	0,882	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS14	2,972	0,621	0,039	0,739	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS15	2,813	0,591	0,256	0,895	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS16	2,757	0,559	0,262	1,037	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Mesocurtica
STOS17	2,936	0,614	0,109	0,748	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS18	2,753	0,56	0,267	1,067	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Mesocurtica
STOS19	2,952	0,613	0,086	0,744	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS20	2,987	0,616	0,022	0,738	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS21	2,899	0,61	0,161	0,768	Areia fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS22	3,01	0,619	-0,013	0,738	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS23	3,059	0,613	-0,106	0,748	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionada	Assimetria negativa	Platicurtica
GOES01	2,107	0,925	-0,187	1,085	Areia fina	Moderadamente selecionada	Assimetria negativa	Mesocurtica
GOES02	2,272	0,785	-0,201	1,492	Areia fina	Moderadamente selecionada	Assimetria negativa	Leptocurtica
GOES03	1,668	1,186	0,059	1,027	Areia média	Pobremente selecionada	Aproximadamente simétrica	Mesocurtica
GOES04	2,197	1,025	-0,217	1,152	Areia fina	Pobremente selecionada	Assimetria negativa	Leptocurtica
GOES05	2,173	0,967	-0,228	1,242	Areia fina	Moderadamente selecionada	Assimetria negativa	Leptocurtica

Tabela 2-39. Parâmetros estatísticos de Folk & Ward para as amostras de sedimento coletadas na campanha Novembro/2016.

Perfil Praia	Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)							
	Folk & Ward (ϕ)				Folk & Ward (Descritivo)			
	Média	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose	Diâmetro médio	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose
ITAR01	3,114	0,608	-0,175	0,777	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicúrtica
ITAR02	2,676	0,51	0,247	1,116	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Leptocúrtica
ITAR03	2,906	0,61	0,158	0,765	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicúrtica
ITAR04	2,771	0,567	0,264	1	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Mesocúrtica
ITAR05	3,048	0,614	-0,075	0,743	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicúrtica
STOS01	2,87	0,603	0,201	0,796	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicúrtica
STOS02	2,621	0,472	0,206	1,136	Areia fina	Bem selecionado	Assimetria positiva	Leptocúrtica
STOS03	2,803	0,582	0,252	0,907	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Mesocúrtica
STOS04	3,146	0,596	-0,205	0,807	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicúrtica
STOS05	3,004	0,615	-0,003	0,738	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicúrtica
STOS06	2,879	0,61	0,203	0,793	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicúrtica
STOS07	3,161	0,593	-0,218	0,826	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicúrtica
STOS08	2,936	0,615	0,12	0,75	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicúrtica
STOS09	2,904	0,609	0,159	0,766	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicúrtica
STOS10	2,929	0,612	0,125	0,752	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicúrtica
STOS11	2,986	0,648	-0,064	0,738	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicúrtica
STOS12	2,956	0,613	0,08	0,743	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicúrtica
STOS13	3,014	0,615	-0,019	0,738	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicúrtica
STOS14	2,76	0,562	0,263	1,03	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Mesocúrtica
STOS15	2,842	0,607	0,245	0,849	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicúrtica
STOS16	2,794	0,586	0,242	0,898	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicúrtica
STOS17	3,041	0,614	-0,065	0,741	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicúrtica
STOS18	3,046	0,612	-0,077	0,743	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicúrtica
STOS19	2,846	0,595	0,222	0,825	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicúrtica
STOS20	3,118	0,605	-0,173	0,777	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicúrtica
STOS21	2,904	0,609	0,158	0,766	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicúrtica
STOS22	3,098	0,623	-0,189	0,777	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicúrtica
STOS23	2,992	0,617	0,022	0,738	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicúrtica
GOES01	2,043	0,941	-0,153	1,03	Areia fina	Moderadamente selecionado	Assimetria negativa	Mesocúrtica
GOES02	1,955	1,101	-0,295	0,966	Areia média	Pobremente selecionado	Assimetria negativa	Mesocúrtica
GOES03	2,023	0,998	-0,138	1,009	Areia fina	Moderadamente selecionado	Assimetria negativa	Mesocúrtica
GOES04	1,587	1,313	-0,037	0,916	Areia média	Pobremente selecionado	Aproximadamente simétrica	Mesocúrtica
GOES05	2,088	0,998	-0,269	1,2	Areia fina	Moderadamente selecionado	Assimetria negativa	Leptocúrtica

Tabela 2-40. Parâmetros estatísticos de Folk & Ward para as amostras de sedimento coletadas na campanha Dezembro/2016.

Perfil Praia	Parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957)							
	Folk & Ward (ϕ)				Folk & Ward (Descritivo)			
	Média	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose	Diâmetro médio	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose
ITAR01	2,767	0,566	0,266	1,017	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Mesocurtica
ITAR02	2,744	0,554	0,269	1,089	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Mesocurtica
ITAR03	2,781	0,582	0,276	0,997	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Mesocurtica
ITAR04	2,876	0,609	0,206	0,796	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
ITAR05	2,772	0,571	0,271	1,014	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Mesocurtica
STOS01	2,725	0,545	0,268	1,103	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Mesocurtica
STOS02	2,737	0,55	0,269	1,095	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Mesocurtica
STOS03	2,933	0,616	0,127	0,752	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS04	2,954	0,625	0,112	0,747	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS05	2,941	0,615	0,109	0,748	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS06	2,99	0,621	0,036	0,738	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS07	3,048	0,616	-0,075	0,743	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS08	3,129	0,605	-0,181	0,784	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS09	3,106	0,61	-0,153	0,766	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
STOS10	2,817	0,589	0,248	0,88	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS11	3,059	0,618	-0,088	0,745	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS12	2,933	0,617	0,115	0,75	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS13	2,938	0,615	0,114	0,749	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS14	2,917	0,615	0,149	0,76	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS15	2,807	0,594	0,244	0,883	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS16	3,011	0,616	-0,012	0,738	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS17	3,03	0,614	-0,05	0,74	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS18	2,849	0,599	0,222	0,822	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS19	2,948	0,62	0,104	0,746	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS20	2,868	0,604	0,202	0,797	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS21	2,902	0,612	0,171	0,77	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria positiva	Platicurtica
STOS22	3,027	0,624	-0,037	0,739	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
STOS23	3,099	0,614	-0,143	0,762	Areia muito fina	Moderadamente bem selecionado	Assimetria negativa	Platicurtica
GOES01	2,143	0,932	-0,168	1,106	Areia fina	Moderadamente selecionado	Assimetria negativa	Mesocurtica
GOES02	2,341	0,953	-0,122	1,164	Areia fina	Moderadamente selecionado	Assimetria negativa	Leptocurtica
GOES03	2,932	0,641	0,051	0,741	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
GOES04	2,966	0,615	0,068	0,741	Areia fina	Moderadamente bem selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicurtica
GOES05	2,528	1,08	-0,236	1,278	Areia fina	Pobrememente selecionado	Assimetria negativa	Leptocurtica

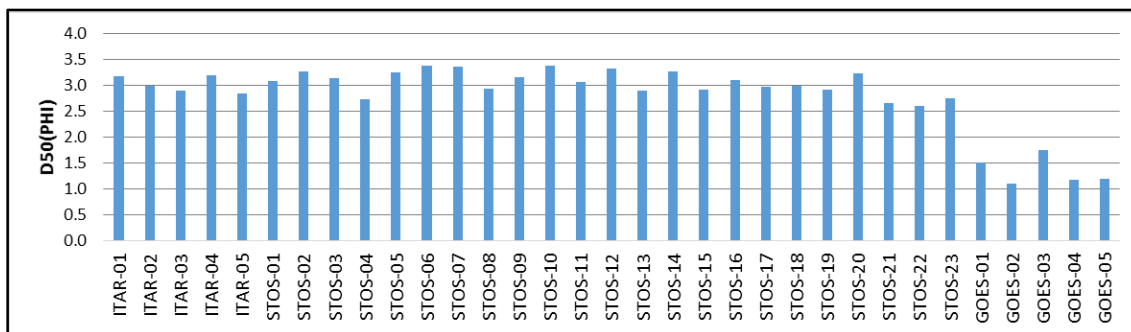


Figura 2-102. Diâmetro mediano para as diferentes amostras analisadas na campanha Agosto/2015.

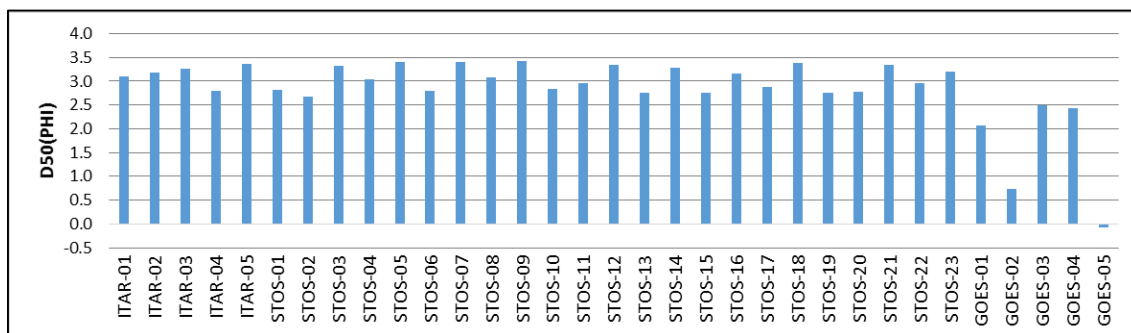


Figura 2-103. Diâmetro mediano para as diferentes amostras analisadas na campanha Setembro/2015.

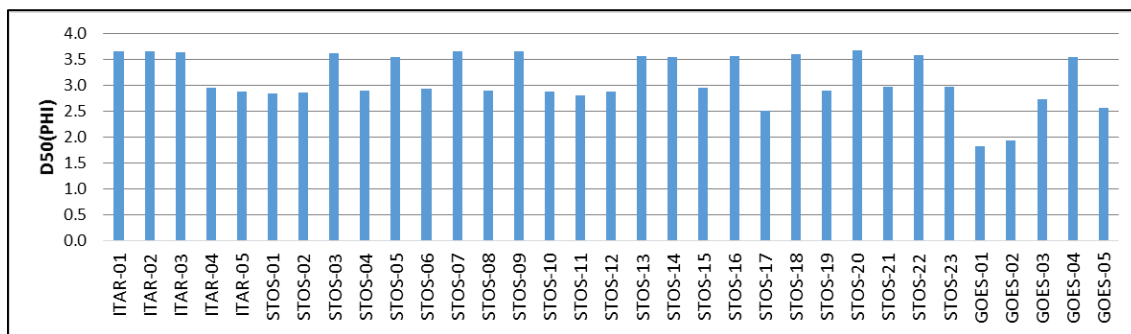


Figura 2-104. Diâmetro mediano para as diferentes amostras analisadas na campanha Outubro/2015.

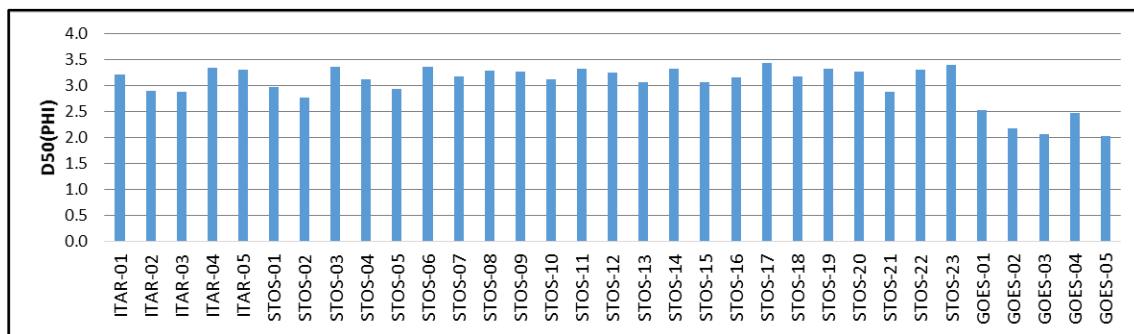


Figura 2-105. Diâmetro mediano para as diferentes amostras analisadas na campanha Novembro/2015.

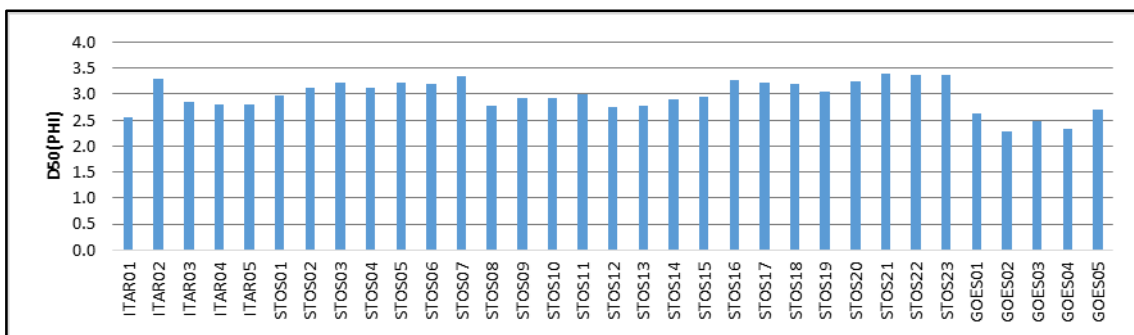


Figura 2-106. Diâmetro mediano para as diferentes amostras analisadas na campanha Dezembro/2015.

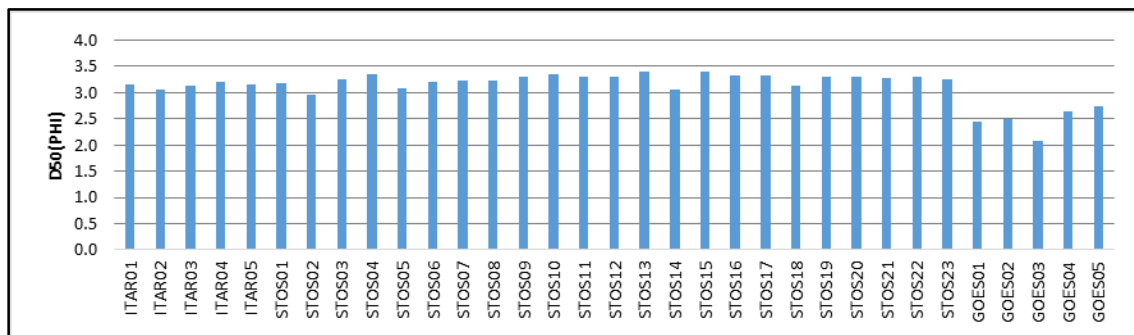


Figura 2-107. Diâmetro mediano para as diferentes amostras analisadas na campanha Janeiro/2016.

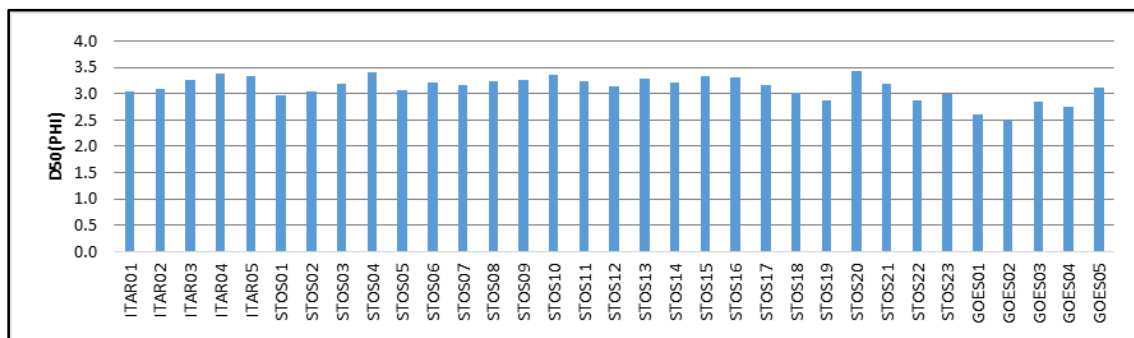


Figura 2-108. Diâmetro mediano para as diferentes amostras analisadas na campanha Fevereiro/2016.

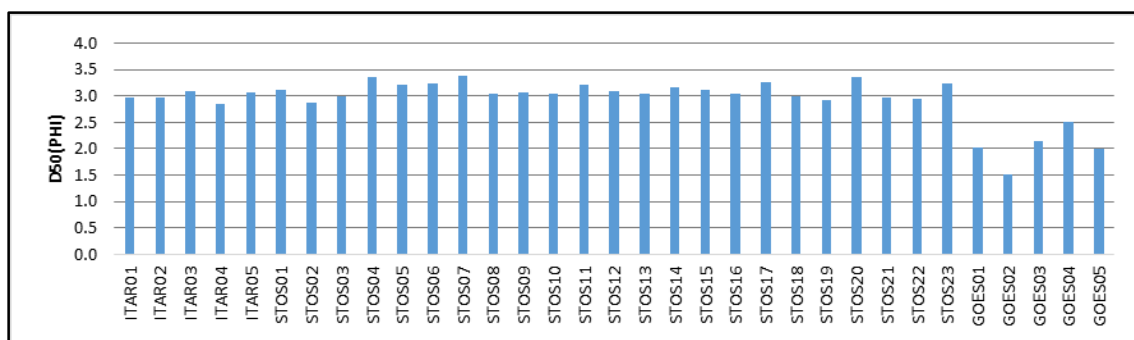


Figura 2-109. Diâmetro mediano para as diferentes amostras analisadas na campanha Março/2016.

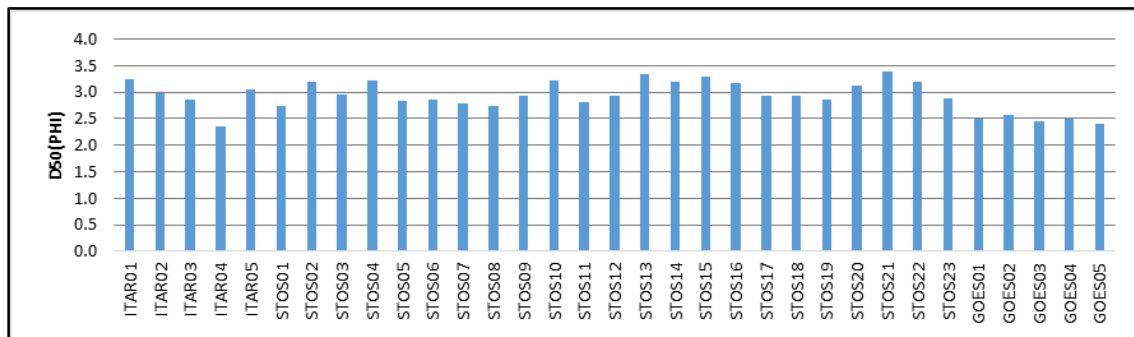


Figura 2-110. Diâmetro mediano para as diferentes amostras analisadas na campanha Abril/2016.

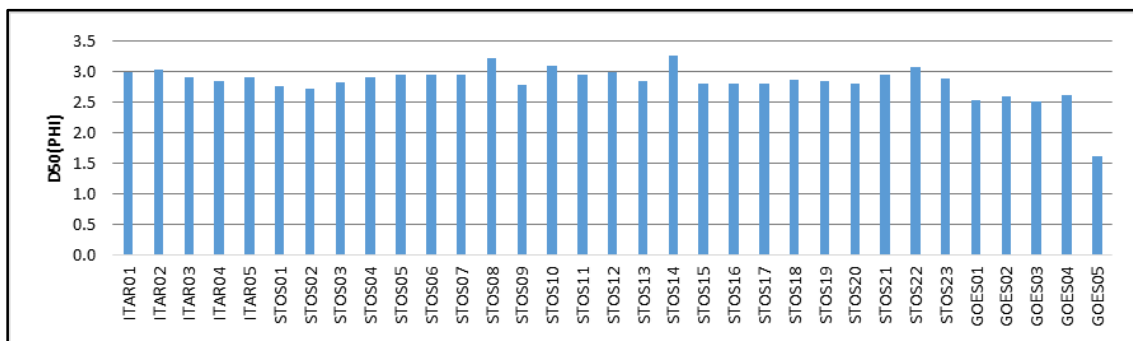


Figura 2-111. Diâmetro mediano para as diferentes amostras analisadas na campanha Maio/2016.

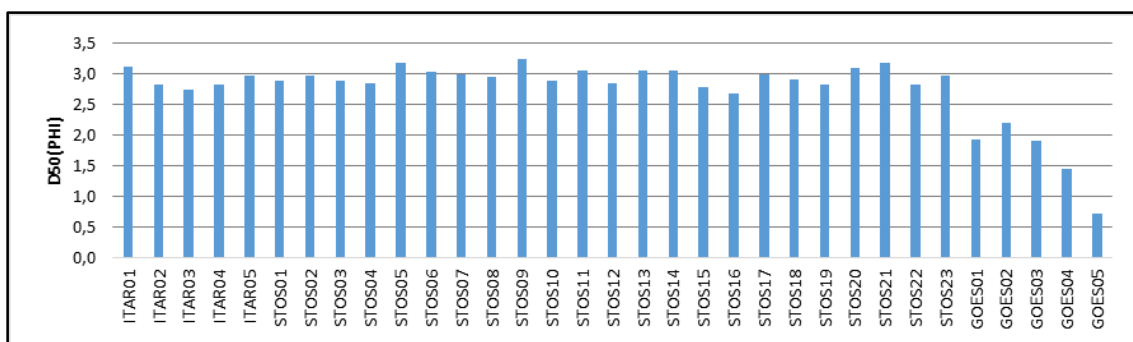


Figura 2-112. Diâmetro mediano para as diferentes amostras analisadas na campanha Junho/2016.

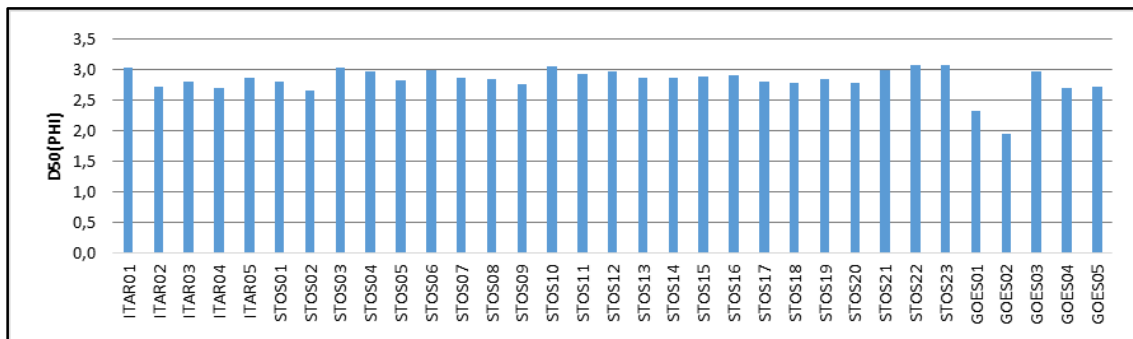


Figura 2-113. Diâmetro mediano para as diferentes amostras analisadas na campanha Julho/2016.

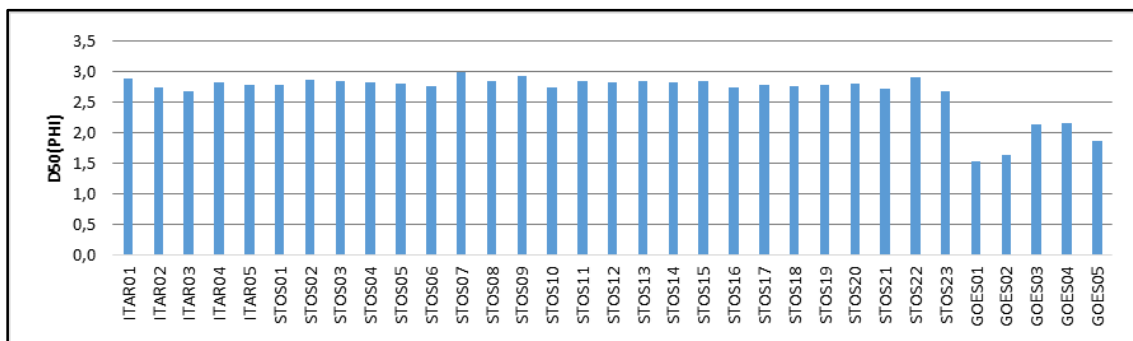


Figura 2-114. Diâmetro mediano para as diferentes amostras analisadas na campanha Agosto/2016.

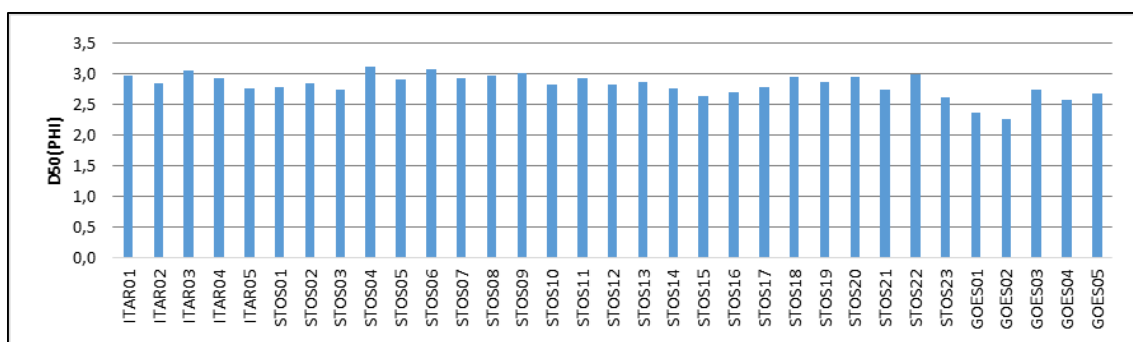


Figura 2-115. Diâmetro mediano para as diferentes amostras analisadas na campanha Setembro/2016.

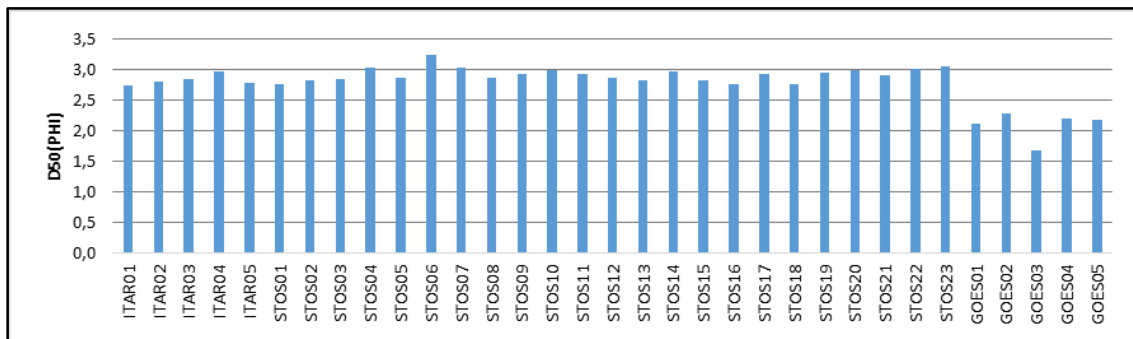


Figura 2-116. Diâmetro mediano para as diferentes amostras analisadas na campanha Outubro/2016.

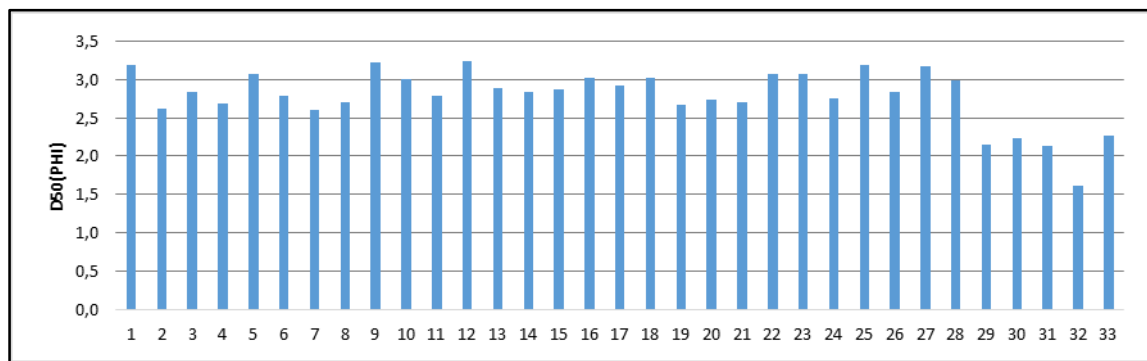


Figura 2-117. Diâmetro mediano para as diferentes amostras analisadas na campanha Novembro/2016.

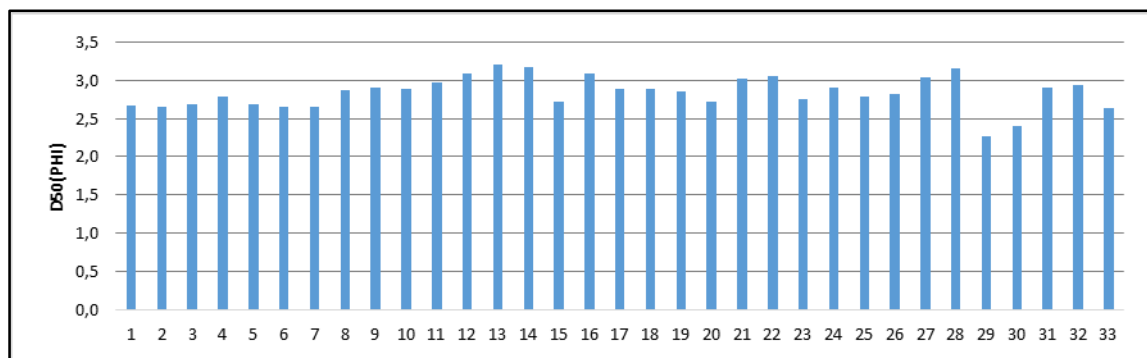


Figura 2-118. Diâmetro mediano para as diferentes amostras analisadas na campanha Dezembro/2016.

Para cada arco praial foi efetuada uma análise da variabilidade granulométrica ao longo do tempo. As Figuras **Figura 2-119** a **Figura 2-121** apresentam gráficos do tipo box-plot (mediana, 1 e 2 desvios padrão e “outliers”) do diâmetro médio em cada um dos arcos.

Para a praia de Itararé (**Figura 2-119**) as medianas dos diâmetros médios oscilam entre 2,8 e 3,0 ϕ e, de uma maneira geral, a distribuição encontra-se no limite entre areias finas e muito finas, ainda que ocorram meses em que os valores de diâmetros médios (sedimentos mais finos) tenham sido mais altos para os perfis ITAR01, ITAR02 e ITAR03 e, em um mês tenha ocorrido amostra mais grossa, em ITAR01. Entretanto, nem mesmo os “outliers” apresentaram diâmetro médio distinto de areia fina ou muito fina.

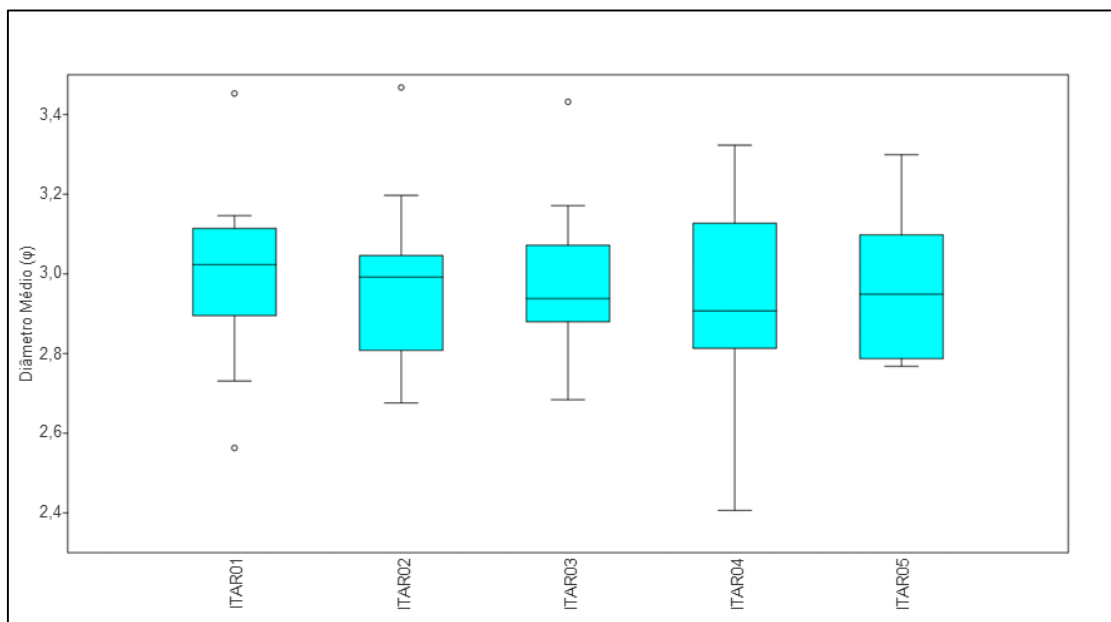


Figura 2-119. Gráfico do tipo box-plot (mediana, 1 e 2 desvios-padrão e outliers) da variação temporal de diâmetros médios dos sedimentos do arco praial de Itararé.

Para o arco praial de Santos (**Figura 2-120**) ocorreu situação bastante semelhante, com mediana dos diâmetros médios oscilando entre 2,8 e 3,1 ϕ . “Outliers” ocorreram exclusivamente com sedimentos mais grossos, nos perfis STOS17, STOS22 e STOS23.

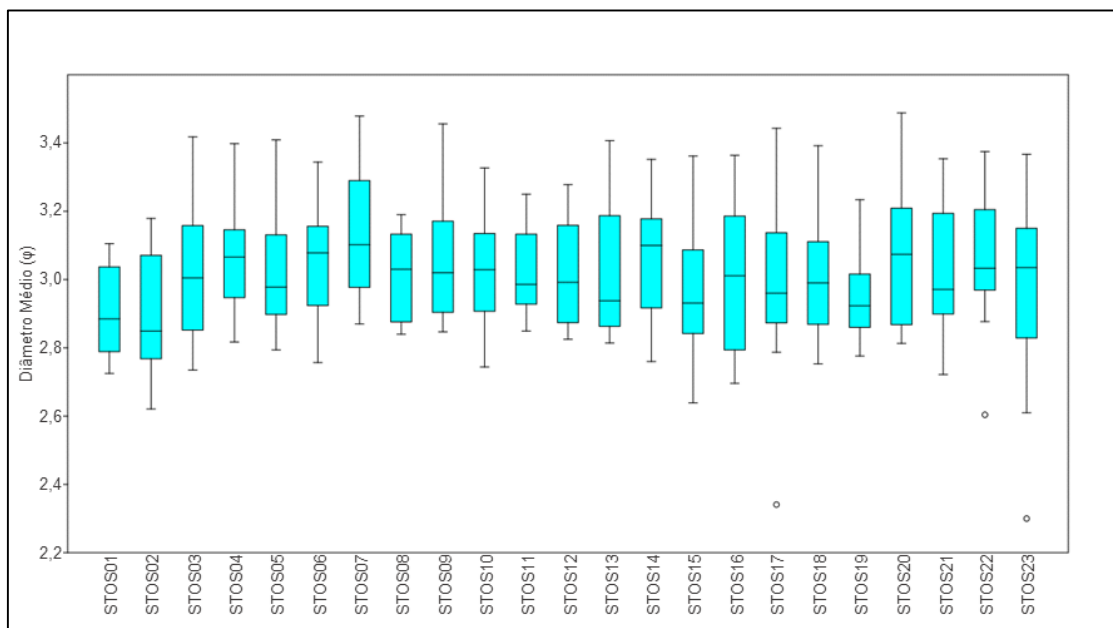


Figura 2-120. Gráfico do tipo box-plot (mediana, 1 e 2 desvios-padrão e outliers) da variação temporal de diâmetros médios dos sedimentos do arco praial de Santos.

Com relação à Praia do Goes (**Figura 2-121**), observa-se relativa homogeneidade das medianas, entre 2,0 e 2,5 ϕ , ainda que haja uma maior variabilidade granulométrica dentro de cada perfil. Não foram observados “outliers” (amostras com diâmetros médios excedendo os 95% da mediana)

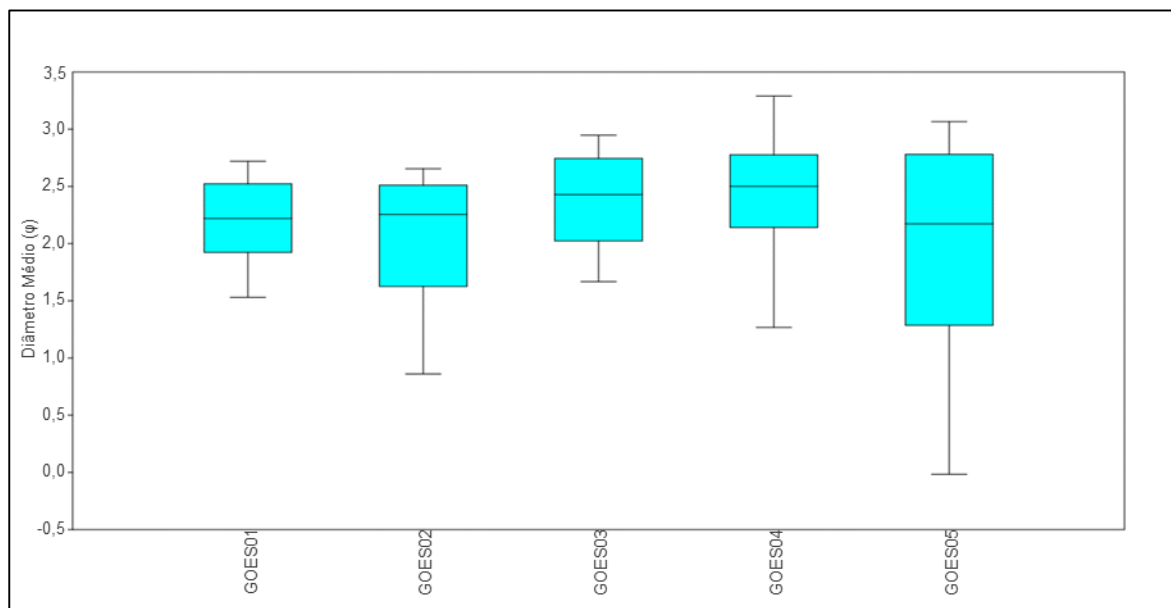


Figura 2-121. Gráfico do tipo box-plot (mediana, 1 e 2 desvios-padrão e outliers) da variação temporal de diâmetros médios dos sedimentos do arco praial do Gões.

Visando reconhecer mudanças laterais significativas, para cada arco praial foi efetuada uma Análise de Variância Não-Paramétrica (Kruskal-Wallis) e, em nenhuma das áreas houve variação significativa (intervalo de confiança de 95%), entre os perfis, quando comparada com a variabilidade dentro de cada perfil.

Desta forma, pode-se afirmar que, para cada arco praial, os sedimentos pertencem a uma mesma população granulométrica.

2.2.5 Caracterização das células de deriva litorânea

Pelo uso de conceitos de transporte residual de sedimentos, com base na granulometria (Gao & Collins, 2001), chegou-se à definição de vetores de transporte para todos os meses levantados (**Tabela 2-41 a Tabela 2-43**)

Tabela 2-41. Tendência residual de transporte, para o arco praiado do Góes. As setas indicam o sentido preferencial de transporte, com base nos dados de granulometria.

	GOES01	GOES02	GOES03	GOES04	GOES05
ago/15	→				
set/15		↔		→	
out/15		→	→		
nov/15			←	↔	
dez/15	Não houve				
jan/16		←		→	
fev/16		←		→	→
mar/16	←		→		
abr/16	←				
mai/16	Não houve				
jun/16	←	←		↔	
jul/16			←		
ago/16		←		→←	
set/16	←			←	
out/16		→←		→	
nov/16			←		→
dez/16	Não houve				

Tabela 2-42. Tendência residual de transporte, para o arco praial de Itararé (Itararé – Emissário). As setas indicam o sentido preferencial de transporte, com base nos dados de granulometria.

	ITAR01	ITAR02	ITAR03	ITAR04	ITAR05	STOS01	STOS02
ago/15	→		←	→		→	
set/15	→	→		←→		→	→
out/15			←	←→			←→
nov/15		←→	→		←	→	→
dez/15							
jan/16		←→		←→		←	
fev/16		→	→	→			
mar/16			→←	←		←	
abr/16	←		→		→	←	
mai/16		→←				→	
jun/16		→	→←	←			
jul/16		→←		→←		→	
ago/16			←		→	←	
set/16		←	←		→	←	
out/16	←	←	←		→	←	←
nov/16		←	→	←	→		
dez/16			←	→			←

Tabela 2-43. Tendência residual de transporte, para o arco praial de Santos (Emissário – Ponta da Praia). As setas indicam o sentido preferencial de transporte, com base nos dados de granulometria. As barras duplas azuis indicam a posição dos canais.

	STOS03	STOS04	STOS05	STOS06	STOS07	STOS08	STOS09	STOS10	STOS11	STOS12	STOS13	STOS14	STOS15	STOS16	STOS17	STOS18	STOS19	STOS20	STOS21	STOS22	STOS23
Ago/2015	↔	→		→		↔	→		→		↔		↔		↔		↔	→			
Set/2015		↔		↔		↔		↑	↔		↔		↑	↔	→		↑	↔		↑	↔
Out/2015		←	←	↔		↔		→		←	←		→		↔		→		←	↔	
Nov/2015		←	↔		↔		←	↔		←	↔		↔	→		→		←	↔		
Dez/2015																					
Jan/2016		→←	→	→				↔			←		→		←		→	↔		↔	
Fev/2016		→←		↔		→	→	→←	←		←		↔	←	←						
Mar/2016		→←		→	←		↔		→←			→←	←		→←	←		↔		→	
Abr/2016		→←	←		→	↔		→←	←		↔		→←	←		→	→←		↔		→
Mai/2016		→←	←	←		→	→←	←		→←		→←		→←			→←	→		→←	
Jun/2016		→	→←	←		→	→←	←		→←		→	→	→←		→	→←		←	←	
Jul/2016		←	→←		→	→	→←		→←		→		←		→←	←					
Ago/2016	→			→←		↔		→←		↔		←		↔		→←	←				
Set/2016		←		←	←			→←		↔			→	←	←		↔		→←		
Out/2016				→←		→←	←	→←	→	→	→←		→	→←		→←	←		→←		
Nov/2016		←			↔		→←	←		→←		↔				→	→←	←	←		→
Dez/2016					→	→←		→←		→	→←		↔		→	→←		→←	←		→

Ao observar as **Tabela 2-41**, **Tabela 2-42** e **Tabela 2-43**, nota-se uma constante migração das células de deriva, especialmente para o arco praiial de Santos, sem um padrão específico. No entanto, é possível observar uma tendência de transporte nos perfis GOES01 e GOES02 à esquerda e uma tendência de transporte convergente entre os perfis ITAR05 e STOS01.

2.2.6 Alimentação Artificial

Em dezembro de 2016 foram fornecidos, pela Prefeitura Municipal de Santos, dados referentes à alimentação artificial das praias do Embaré, Aparecida e Ponta da Praia, com areia retirada dos canais 1, 2 e 3 e, em uma única oportunidade, do Canal 4 (**Anexo 04**). O total de areia transportada correspondeu a 11.329 m³ sem que houvesse uma tendência clara entre origem e destino, ou seja, por exemplo, a areia destinada à Ponta da Praia poderia ser originada de qualquer fonte.

A praia do Embaré recebeu 3.274 m³ de areia, a Praia de Aparecida recebeu 5.780 m³ de areia e a Ponta da Praia recebeu 2.275 m³.

2.3 Considerações Finais

Sistemas costeiros são ambientes dinâmicos, cuja variabilidade espacial e temporal depende de processos climáticos (escala decadal) e meteorológicos (escala sazonal ou anual) cuja origem pode ou não se encontrar na zona de ação direta das forçantes oceanográficas. Assim, modificações na pluviosidade regional ou alterações no comportamento das massas de ar no oceano podem levar a variações no aporte de sedimentos, no primeiro caso, ou a uma mudança no ângulo de ataque das ondas, no segundo. Some-se a isso uma intensa e crescente atividade antrópica sobre o litoral, que cria demandas de espaço e modificações forçadas da linha de costa. O caso das praias da região de Santos, neste aspecto, é emblemático no que diz respeito à interação entre forçantes naturais e antrópicas.

As variações observadas, na maior parte dos compartimentos, durante o período abrangido por este relatório, estão associadas à dinâmica das ondas que afeta o litoral paulista, sendo que os eventos meteorológicos de alta magnitude (ressacas) foram os principais responsáveis pelos maiores processos de remobilização de sedimentos.

De uma maneira geral, a maior mobilidade sedimentar concentrou-se nos trechos mais a leste do arco praial de Santos, com uma tendência à erosão mais marcada nos perfis STOS22 e STOS23 (Ponta da Praia). Cabe destacar que é justamente a área leste que recebe alimentação artificial, de forma que caracteriza-se, aí um problema, no qual, mesmo recebendo areia de fonte alóctone, o trecho não mantém estabilidade sedimentar.

As tendências atuais de mitigação de erosão em zonas costeiras apontam no sentido de utilização das chamadas soluções "soft", uma vez que as denominadas "obras duras" (molhes, guias corrente, fixação por rochas ou concreto) apresentam problemas de alto custo e estéticos questionáveis, além de frequentemente causar erosão em outros setores do arco praial (Hedge, 2010). Soluções do tipo geotêxteis, alimentação artificial, plantio, cercas e recifes artificiais têm se mostrado muito mais eficientes e de boa relação custo-benefício. Essas medidas têm encontrado cada vez mais aceitação em países onde a erosão costeira é severa, tais como na China (Luo *et al.*, 2015) e em diversos países europeus (Semeochenkova & Newton, 2015).

No Brasil, a utilização das chamadas "obras duras" teve consequências devastadoras para a dinâmica costeira, como observado nos casos das cidades do Recife (PE) (Oliveira *et al.*, 2015), em cidades do Ceará (Barra & Vascolcelos, 2014; Pinheiro *et al.*, 2016) e em Vitória (ES) Albino *et al.* (2016).

Neste sentido e, dadas as tendências mais modernas para a proteção da linha de costa, como recomendações para uma tentativa de contenção dos processos erosivos, propõem-se as seguintes medidas:

- Gestões junto à Prefeitura de Santos para que toda a areia retirada dos canais 1, 2 e 3 seja destinada ao Setor Ponta da Praia, especialmente a partir do perfil STOS23 (coordenadas acima), em direção ao mar e em direção à Ponta da Praia. A areia deverá ser depositada e, preferencialmente espalhada, visando aumentar a largura e altura do trecho;
- Gestões junto aos demais partícipes, públicos e privados, envolvidos com a atividade portuária, para o desenvolvimento de um programa emergencial

de alimentação artificial, com areia de tamanho adequado (areia média, entre 0,250 e 0,500 mm);

- Gestões junto aos órgãos ambientais para a instalação emergencial de sistemas atenuadores de ondas, do tipo “geotubo” ou “geobag”. Citam-se, a título de exemplo, os produtos Quinitube Hidro ® (<http://www.quinimar.pt/pt/quinitube.htm>) e Quiniflex ® (<http://www.quinimar.pt/pt/quiniflex.htm>), ou ainda Geotube ® (<http://www.tencate.com/amer/water-and-environment/applications/breakwaters/default.aspx>);
- Monitoramento contínuo da morfologia praial, antes, durante e depois das atividades emergenciais.

3 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ALBINO, J., Conti Neto, N., Oliveira, T.C.A. The beaches of Espírito Santo. In: Short, A. & Klein, A.H.F. (eds) Brazilian Beach Systems. Springer, p. 333-361

AMARAL, A.C.Z.; NALLIN, S. A.H. 2011. Biodiversidade e ecossistemas marinhos do Litoral Norte de São Paulo, Sudeste do Brasil. Campinas, SP: UNICAMP.

APG II – Angiosperm Phylogeny Group. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. Botanical Journal of the Linnean Society, v. 141, p. 399-436.

BARRA, O.A.O.L., Vasconcelos, F.P. 2014. Alterações na morfologia praial por ações antropogênicas: estudo de caso do terminal marítimo de passageiros na Praia mansa, Fortaleza (CE). Revista Geonorte, 10, 17-21

BLOTT, S.J., Pye, K. 2001. GRADISTAT: a grain size distribution and statistics package for the analysis of unconsolidated sediments. Earth Surface Processes and Landforms, 26, 1237-1248.

COMPANHIA ESTADUAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB. 1988. Estudo dos Manguezais da Baixada Santista. Relatório Final. São Paulo, 70p. (Relatório Técnico).

COMPANHIA ESTADUAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB. 1991. Avaliação do estado de degradação dos ecossistemas da Baixada Santista – SP. CETESB, São Paulo, Brasil: 32p.

CUNHA-LIGNON, M., 2006. Variação espaço-temporal de bosques de mangue. In: Anais do III Simpósio Regional de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto. Aracaju, SE.

DTA ENGENHARIA. 2011. Regularização Ambiental do Porto Organizado de Santos. São Paulo: Estudo Ambiental.

FOLK, R. L., Ward, W. C. 1957. Brazos River bar: a study in the significance of grain size parameters. *Journal of Sedimentary Petrology*, 27, 3-26.

FUNDESPA, 2010. Relatório Técnico Semestral do Plano Básico Ambiental da Dragagem de Aprofundamento do Porto de Santos - RTS – 0618- 140910. 1447p.

GAO, S., Collins, M.B. 2001. The use of grain size trends in marine sediment dynamics: A review. *Chinese Journal of Oceanology and Limnology*, 19, 265-271.

GIRARDI, A.C.S. Subsídios metodológicos para o planejamento e gestão de restingas estudo de caso - Bertioga (SP). Dissertação de Mestrado. USP. São Paulo; 2001.

HEDGE, A.V. 2010. Coastal erosion and mitigation methods - Global state of art. *Indian Journal of Geo-Marine Sciences*, 39, 521-530

IBGE. 1991. Manual técnico da vegetação brasileira. Série manuais técnicos em geociências. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. DEDIT/CDDI, Rio de Janeiro.

IUCN. 2015. A Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN. Versão 2015,2.

LEITÃO FILHO, H.F. 1993. Ecologia da Mata Atlântica em Cubatão (SP). São Paulo, Ed. Universidade Estadual Paulista; Campinas, Universidade Estadual de Campinas. 184 p.

LUO, S., Cai, F., Liu, H., Lei, G., Qi, H., Su, X. Adaptive measures adopted for risk reduction of coastal erosion in the People's Republic of China. *Ocean & Coastal Management*, 103, 134-145

MMA, Ministério do Meio Ambiente. 2010. Mata Atlântica: patrimônio nacional dos brasileiros. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Núcleo Mata Atlântica e Pampa. Brasília. Série Biodiversidade, 34. 408 p.

MORTON, R. A., Leach, M. P., Paine, J. G., Cardoza, M. A. 1993. Monitoring Beach Changes Using GPS Surveying Techniques. *Journal of Coastal Research*, 9, 702-720. .

MULLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. Aims and methods of vegetation ecology. New York, John Wiley, 547p. 1974.

OLIVEIRA, T.R.S., Correia, K.V., Arruda, G.B., Melo, M.C.S.S., Barcellos, R.L. 2015. Estudo comparativo do fenômeno da erosão marinha e seus impactos na Praia de Boa Viagem, Recife, PE. *Estudos Geológicos*, 1, 119-136.

PINHEIRO, L.S., Morais, J.O., Maia, L.P. The beaches of Ceará. In: Short, A. & Klein, A.H.F. (eds) *Brazilian Beach Systems*. Springer, p. 175-197.

RIZZINI, C.T. 1997. Tratado de fitogeografia do Brasil – aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos. Rio de Janeiro: Editora Âmbito Cultural.

SCHMIEGELOW, J. M. M. 2009. Manguezais do Sistema Estuarino de Santos (SP): Estrutura e Produção de Serrapilheira. 184 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, Universidade de São Paulo, São Paulo.

SCOLFORO, J. R. S.; Pulz, F. A. & Melo, J. M. de. 1998. Modelagem de produção, idade das florestas nativas, distribuição espacial das espécies e a análise estrutural. In: SCOLFORO, José Roberto. *Manejo Florestal*. Lavras: UFLA/FAEPE. p. 189-246.

SEMEOCHENKOVA, V., Newton, A. 2015. Overview of erosion and beach quality issues in three Southern European countries: Portugal, Spain and Italy. Ocean and Coastal Management, 118, 12-21

SILVA, I.X., MORAES, R.P., SANTOS, R.P., POMPEIA, S.L., MARTINS, S.E. A degradação dos ecossistemas da Baixada Santista, São Paulo. In: 30 Simpósio de Ecossistemas da Costa Brasileira. Anais Serra Negra. ACIESP. p.129-40. São Paulo; 1993.

SOUZA, C.R. de G. & Suguio, K. 2003. The coastal erosion risk zoning and the São Paulo State Plan for Coastal Management. Journal of Coastal Research, SI 35, 530-592.

SOUZA, C.R. de G. 1997. As Células de Deriva Litorânea e a Erosão nas Praias do Estado de São Paulo. Tese de Doutorado. Instituto de Geociências-USP. Volume I – Texto (184p.) e Volume II – Anexos (174p.).

SUGUIO, K. 1973. Introdução à Sedimentologia. Ed. Edgard Blucher/EDUSP. 317p.

TETRA TECH, 2015. Programa de Monitoramento Ambiental da Área de Disposição Oceânica de Materiais Dragados na Região do Porto de Santos. Relatório Trimestral – Novembro / 2014 a Janeiro/2015 – Março de 2015. 129 p.

VELOSO, H. P., RANGEL FILHO, A. L. R., LIMA, J. C. A. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 1991.s

4 EQUIPE TÉCNICA

EQUIPE TECNICA CODESP DP 44/2015			
Nome	Profissão - Edital Codesp	Profissional indicado	Conselho de Classe
RESPONSABILIDADE TÉCNICA			
João Acácio Gomes de Oliveira Neto		Engenheiro	CREA/SP 600757026-D
COORDENAÇÃO DOS TRABALHOS			
Lígia Módolo Pinto	Profissional com CAT	Biólogo Pleno	CRBio 072446/01-D
Angelo Teixeira	Oceanógrafo Sênior	Oceanógrafo Sênior	Não Possui
Letícia Pires Zaroni	Biólogo Sênior	Biólogo Sênior	CRBio 55285/01
EQUIPE DE CAMPO			
Luana Santos da Silva	Químico Pleno	Técnico em Química	CRQ 04162151
Airles Clodoir Borges	Técnico em Química	Técnico em Química	CRQ 04456167
Rosemeire Aparecida Corrêa	Técnico Ambiental	Técnico Ambiental	Não Possui
Marck Kairuvistas Kao	Técnico Ambiental	Oceanógrafo	Não Possui
Camila Basilio Antunes	Técnico Ambiental	Oceanógrafo	Não Possui
Fillipi Augusto de F. Farias	Técnico Ambiental	Engenheiro Ambiental	CREA/SP 5063754620
Rafael Moraes Monteiro	Técnico Ambiental	Geógrafo	Crea/SP 0510586
Moisés Schachnik Neto	Técnico Ambiental	Oceanógrafo	Não Possui
Rômulo Rodriguez Cardoso	Técnico Ambiental	Biólogo	CRBio 74281/01-D
Gabriela Machado Magalhães	Técnico Ambiental	Biólogo Pleno	CRBio 091.729/01-D
Leonardo Tomida Spalletti Simões	Técnico Ambiental	Biólogo Pleno	CRBio 72969/01
Ana Cláudia Abreu	Técnico Ambiental	Biólogo Pleno	CRBio 094555/01-D
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DE SEDIMENTO			
Lígia Módolo Pinto	Profissional com CAT	Biólogo Pleno	CRBio 072446/01-D
Flávia Cristina Granato	Oceanógrafo Pleno	Oceanógrafo Sênior	Não Possui
Luana Santos da Silva	Químico Pleno	Químico Pleno	CRQ 04162151
ORGANISMOS BENTÔNICOS - MACROFAUNA BENTÔNICA			
Vilma Maria Cavinatto Rivero	Biólogo Sênior	Biólogo Sênior	CRBio 06912-01
Angelo Teixeira	Oceanógrafo Pleno	Oceanógrafo Sênior	Não Possui
Gabriela Machado Magalhães	Biólogo Pleno	Biólogo Pleno	CRBio 091.729/01-D
OMUNIDADE DEMERSAL-BENTÔNICA E BIOACUMULAÇÃO			
Flávia Cristina Granato	Oceanógrafo Senior ou Químico Sênior	Oceanógrafo Sênior	Não Possui
Gabriela Machado Magalhães	Biólogo Pleno	Biólogo Pleno	CRBio 091.729/01-D
Angelo Teixeira	Oceanógrafo Pleno	Oceanógrafo Sênior	Não Possui
Luana Santos da Silva	Químico Pleno	Químico Pleno	CRQ 04162151
MONITORAMENTO DA BIO ACUMULAÇÃO: ANÁLISE QUÍMICAS NOS TECIDOS DOS ORGANISMOS			
Rafael Lourenço	Químico Sênior	Químico Sênior	CRQ 03155241
Ana Cláudia Abreu	Biólogo Pleno	Biólogo Pleno	CRBio 094555/01-D
Flávia Cristina Granato	Oceanógrafa Pleno	Oceanógrafo Sênior	Não Possui
Luana Santos da Silva	Químico Pleno	Químico Pleno	CRQ 04162151
MONITORAMENTO DA MACROFAUNA BENTÔNICA E DAS COMUNIDADES FITO E ZOOPLANCTÔNICAS			
Letícia Pires Zaroni	Biólogo Sênior	Biólogo Sênior	CRBio 55285/01
Vilma Maria Cavinatto Rivero	Biólogo Sênior	Biólogo Sênior	CRBio 06912-01
Gabriela Machado Magalhães	Bióloga Pleno	Bióloga Pleno	CRBio 091.729/01-D
Leonardo Tomida Spalletti Simões	Biólogo Pleno	Bióloga Pleno	CRBio 72969/01
Flávia Cristina Granato	Oceanógrafo pleno	Oceanógrafo Sênior	Não Possui
Angelo Teixeira	Oceanógrafa pleno	Oceanógrafo Sênior	Não Possui
MONITORAMENTO DE MANGUEZAIS SITUADOS NA AID DA DRAGAGEM DE APROFUNDAMENTO			
Letícia Pires Zaroni	Biólogo Sênior	Biólogo Sênior	CRBio 55285/01
Ana Cláudia Abreu	Biólogo Pleno	Biólogo Pleno	CRBio 094555/01-D
Ewerton Talpo	Geógrafo Pleno	Geógrafo Pleno	Crea/SP 0510586
MONITORAMENTO DO PERFIL PRAIAL			
Lígia Módolo Pinto	Profissional com CAT	Biólogo Pleno	CRBio 72969/01
Michel Michaelovitch de Mahiques	Geólogo Pleno	Geólogo Sênior	CREA-SP: 0601700772
Flávia Cristina Granato	Oceanógrafo Pleno	Oceanógrafo Sênior	Não Possui
Angelo Teixeira	Oceanógrafo Pleno	Oceanógrafo Sênior	Não Possui

5 ANEXOS

Anexo 01 – Foto aérea

Anexo 02 – Dados do Monitoramento Praia

Anexo 03 – Laudos de granulometria do Monitoramento Praia

Anexo 04 – Dados de alimentação artificial – Prefeitura de Santos

