



# ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

## *TERMINAL DE USO PRIVATIVO DA BRASKEM BAIA DE ARATU - BAHIA*

Processo IBAMA nº 02006.001827/99-74

Porto Alegre, Janeiro de 2016

TOMO III de VII

**Braskem**



**BOURSCHEID**  
ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE S.A.



## SUMÁRIO

8	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL .....	407
8.2	Meio Biótico .....	407
8.2.1	Flora.....	407
8.2.1.1	Metodologia.....	407
8.2.1.2	Resultados.....	411
8.2.1.3	Considerações Finais .....	426
8.2.2	Fauna Terrestre .....	426
8.2.2.1	Herpetofauna .....	426
8.2.2.2	Avifauna.....	457
8.2.2.3	Mastofauna Continental .....	476
8.2.3	Biota Aquática .....	493
8.2.3.1	Plâncton (Fitoplâncton e Zooplâncton).....	499
8.2.3.2	Bentos.....	551
8.2.3.3	Ictiofauna (Demersal e Pelágica).....	623
8.2.3.4	Quelônios Marinhos.....	644
8.2.3.5	Mastofauna Aquática .....	651
8.2.3.6	Avifauna Marinha .....	660
8.2.4	Bioindicadores.....	664
8.2.4.1	Comunidade Bentônica e Planctônica.....	664
8.2.4.2	Anfíbios.....	665
8.2.4.3	Répteis.....	666
8.2.4.4	Avifauna Continental.....	667
8.2.4.5	Avifauna Marinha .....	668
8.2.4.6	Mastofauna .....	669
8.2.4.7	Ictiofauna.....	670
8.2.5	Unidades de Conservação e demais Áreas de Interesse Conservacionista .....	670
8.2.5.1	Unidades de conservação .....	672
8.2.5.2	Áreas Prioritárias para a Conservação, Uso sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade Brasileira .....	677
8.2.5.3	A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica .....	680
8.2.5.4	Áreas de Preservação Permanentes.....	681
8.2.5.5	Considerações .....	682

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 8.2-1. Localização da vegetação na ADA, em verde encontra-se a área 1 e em amarelo a área 2 (Fonte: Imagem Google Earth, 2011). .....	408
Figura 8.2-2. Disposição das parcelas amostrais realizadas na área 1 (Fonte: Imagem Google Earth, 2011). .....	409
Figura 8.2-3. Montagem da parcela amostral (Fonte: Bourscheid, 2014). .....	410
Figura 8.2-4. Mensuração do DAP (Fonte: Bourscheid, 2014). .....	410
Figura 8.2-5. Herborização de material botânico (Fonte: Bourscheid, 2014). .....	411
Figura 8.2-6. Aspecto geral da vegetação e ocupação humana na área de influência direta do empreendimento (Fonte: Bourscheid, 2014). .....	413
Figura 8.2-7. Detalhe da vegetação da área de influência direta do empreendimento com presença de espécies exóticas (Fonte: Bourscheid, 2014). .....	413
Figura 8.2-8. Aspecto geral da vegetação na ADA, com indicação das áreas 1 e 2 (Fonte: Bourscheid, 2014). .....	414
Figura 8.2-9. Aspecto geral da vegetação da área 2 da ADA (Fonte: Bourscheid, 2014). .....	414
Figura 8.2-10. Detalhe da vegetação da área 2 na ADA (Fonte: Bourscheid, 2014). .....	415
Figura 8.2-11. Detalhe da vegetação da área 1 na ADA (Fonte: Bourscheid, 2014). .....	415
Figura 8.2-12. Aspecto geral da vegetação da área 1 na ADA (Fonte: Bourscheid, 2014). .....	416
Figura 8.2-13. Vista do sub-bosque da área 1 na ADA (Fonte: Bourscheid, 2014). .....	416
Figura 8.2-14. Aspecto da borda do fragmento vegetal da área 1 na ADA com abundância de lianas (Fonte: Bourscheid, 2014). .....	417
Figura 8.2-15. Exemplo de epifitismo com <i>Philodendron acutatum</i> (Araceae) ocorrente na área 1 na ADA (Fonte: Bourscheid, 2014). .....	417
Figura 8.2-16. Distribuição de frequências nas classes de diâmetro dos indivíduos arbóreos (DAP $\geq$ 5 cm) do fragmento vegetal da área 1 na ADA do futuro Termina de Uso Privativo da Braskem. ....	419
Figura 8.2-17. Famílias de maior riqueza registradas na ADA do futuro Termina de Uso Privativo da Braskem. ....	424
Figura 8.2-18. Distribuição das formas de vida das espécies registradas na ADA do futuro Termina de Uso Privativo da Braskem. ....	425
Figura 8.2-19. Curva de suficiência amostral florística na ADA do futuro Termina de Uso Privativo da Braskem. ....	426
Figura 8.2-20. Visão geral da área do empreendimento, destacando os pontos de amostragem da herpetofauna (anfíbios e répteis), H1 (ADA), H2 e H3 (AID) (Fonte: Imagem Google Earth, 2011). .....	428
Figura 8.2-21. Vista geral do ponto amostral H1 (ADA) (Fonte: Bourscheid, 2014). .....	428

Figura 8.2-22. Vista parcial do ponto amostral H2 (AID) (Bourscheid, 2014). .....	429
Figura 8.2-23. Vista geral do ponto amostral H3 (AID) (Fonte: Bourscheid, 2014).....	429
Figura 8.2-24. Busca ativa visual de anfíbios e répteis, um dos métodos utilizados no presente estudo (Fonte: Bourscheid, 2014). .....	430
Figura 8.2-25 – Locais de amostragem dos estudos comparativos em relação ao estudo atual (Braskem). Imagem de satélite retirada do programa Google Earth em dezembro de 2015. ....	433
Figura 8.2-26. Curva do coletor, indicando a riqueza de espécies observada e estimada nas áreas de estudo em relação ao esforço amostral (horas).....	435
Figura 8.2-27. Predominância das famílias encontradas nas áreas de estudo. ....	436
Figura 8.2-28. Análise de similaridade para os três pontos amostrais (H1, H2 e H3). ....	436
Figura 8.2-29. Correlação sazonal dos estudos realizados na área de influência do empreendimento .....	440
Figura 8.2-30. Curva do coletor, indicando a riqueza de espécies observada e estimada nas áreas de estudo em relação ao esforço amostral (horas).....	445
Figura 8.2-31. Predominância das famílias encontradas nas áreas de estudo. ....	446
Figura 8.2-32. Análise de similaridade para os três pontos amostrais. ....	446
Figura 8.2-33. Correlação sazonal dos estudos realizados na área de influência do empreendimento .....	450
Figura 8.2-34. <i>Rhinella schneideri</i> . ....	454
Figura 8.2-35. <i>Dendropsophus cf. nanus</i> . ....	454
Figura 8.2-36. <i>Leptodactylus labyrinthicus</i> . ....	454
Figura 8.2-37. <i>Leptodactylus latrans</i> . ....	454
Figura 8.2-38. <i>Leptodactylus fuscus</i> . ....	454
Figura 8.2-39. <i>Dendropsophus decipiens</i> . ....	454
Figura 8.2-40. <i>Physalaemus aguirrei</i> . ....	455
Figura 8.2-41. <i>Bokermannohyla capra</i> . ....	455
Figura 8.2-42. <i>Dendropsophus minutus</i> . ....	455
Figura 8.2-43. <i>Rhinella granulosa</i> . ....	455
Figura 8.2-44. <i>Physalaemus</i> sp. ....	455
Figura 8.2-45. <i>Hypsiboas faber</i> . ....	455
Figura 8.2-46. <i>Dendropsophus elegans</i> . ....	455
Figura 8.2-47. <i>Haddadus binotatus</i> . ....	455
Figura 8.2-48. <i>Hypsiboas raniceps</i> . ....	455

Figura 8.2-49. <i>Dendropsophus branneri</i> .....	455
Figura 8.2-50. <i>Hypsiboas albomarginatus</i> .....	455
Figura 8.2-51. <i>Scinax fuscovarius</i> .....	455
Figura 8.2-52. <i>Tropidurus cf. hygomi</i> .....	456
Figura 8.2-53. <i>Hemidactylus mabouia</i> .....	456
Figura 8.2-54. <i>Hemidactylus mabouia</i> .....	456
Figura 8.2-55. <i>Ameiva ameiva</i> .....	456
Figura 8.2-56. <i>Salvator merianae</i> .....	456
Figura 8.2-57. <i>Philodryas patagoniensis</i> .....	456
Figura 8.2-58. <i>Erythrolamprus miliaris</i> .....	456
Figura 8.2-59. <i>Chironius exoletus</i> .....	456
Figura 8.2-60. <i>Boa constrictor</i> .....	456
Figura 8.2-61. Locais de amostragem dos estudos comparativos em relação ao estudo atual (Braskem). Imagem de satélite retirada do programa Google Earth em dezembro de 2015.....	459
Figura 8.2-62. Curva do coletor observada e estimada (Jackknife) para área do empreendimento..	472
Figura 8.2-63. Representatividade da ocupação dos ambientes ocupados pela avifauna.....	473
Figura 8.2-64. Suiriri-cavaleiro ( <i>Machetornis rixosa</i> ).....	473
Figura 8.2-65. Fogo-apagou ( <i>Columbina squammata</i> ).....	473
Figura 8.2-66. Corruíra ( <i>Troglodytes musculus</i> ).....	473
Figura 8.2-67. Urubu-de-cabeça-preta ( <i>Coragyps atratus</i> ).....	473
Figura 8.2-68. Correlação sazonal dos estudos realizados na área de influência do empreendimento.....	476
Figura 8.2-69. Pesquisador realizando busca ativa noturna na ADA.....	477
Figura 8.2-70. Vista parcial da faixa de praia vistoriada a procura de vestígio de mamífero.....	478
Figura 8.2-71 – Locais de amostragem dos estudos comparativos em relação ao estudo atual (Braskem). Imagem de satélite retirada do programa Google Earth em dezembro de 2015.....	481
Figura 8.2-72. Correlação sazonal dos estudos realizados na área de influência do empreendimento.....	487
Figura 8.2-73. Riqueza de espécie por ordem.....	488
Figura 8.2-74. Tipo de locomoção das espécies registradas e compiladas para a região do píer da Braskem.....	489
Figura 8.2-75. Curva do coletor das espécies registradas nas áreas de influência do píer da Braskem.....	490

Figura 8.2-76. Sagui-de-tufos-brancos ( <i>Callithrix jacchus</i> ) registrado na ADA do empreendimento.	491
Figura 8.2-77. Pegada de mão-pelada ( <i>Procyon cancrivorus</i> ) registrado na faixa de praia.....	491
Figura 8.2-78. Pegada de cachorro-doméstico ( <i>Canis familiaris</i> ) registrado na faixa de praia. ....	492
Figura 8.2-79. Localização dos pontos das estações de coleta de plâncton, campanha de mar/2014. .....	500
Figura 8.2-80. Índices de Riqueza de Margalef, para a comunidade fitoplanctônica, obtida em janeiro/2004, no porto de Aratu, Bahia. (Fonte: Bourscheid, 2004). ....	503
Figura 8.2-81. Índices de Riqueza de Margalef, para a comunidade fitoplanctônica, obtidos na área de influência do Terminal de Matérias Primas do Porto de Aratu – Terminal de Produtos Gasosos (TPG) – Braskem - Baía de Aratú e na área de descarte - Baía de Todos os Santos. Campanha Setembro/2004 (Fonte: Bourscheid, 2005). ....	506
Figura 8.2-82. Índices de Riqueza de Margalef, para a comunidade fitoplanctônica, obtida em janeiro/2005, no Porto de Aratú, Bahia (Fonte: Bourscheid, 2005).....	508
Figura 8.2-83. Localização do pontos de coleta das campanhas de set/2004 (inverno) e março/2014 (verão). ....	510
Figura 8.2-84. Abundância relativa de organismos da comunidade fitoplanctônica nas estações de coleta 1 a 6, na Baía de Aratu, área de influência da Braskem, Candeias, Bahia.....	511
Figura 8.2-85. Curvas de abundância relativa (escala logarítmica) de organismos da comunidade fitoplanctônica na área diretamente afetada (ADA) e de influência direta (AID), na Baía de Aratu, área de influência da Braskem, Candeias, Bahia. ....	512
Figura 8.2-86. Curvas de abundância relativa (escala logarítmica) de organismos da comunidade fitoplanctônica nas estações de coleta 1 a 6, na Baía de Aratu, área de influência da Braskem, Candeias, Bahia.....	512
Figura 8.2-87. Série de diversidade de Hill da comunidade fitoplanctônica nas estações de coleta, na Baía de Aratu, área de influência da Braskem, Candeias, Bahia. ....	518
Figura 8.2-88. Série de diversidade de Hill da comunidade fitoplanctônica na área diretamente afetada (ADA) e de influência direta (AID), na Baía de Aratu, área de influência da Braskem, Candeias, Bahia.....	518
Figura 8.2-89. Ordenação das estações de amostragem com base na comunidade fitoplanctônica (densidade transformada por raiz quadrada): relação com variáveis de qualidade da água. Temperatura (Temp), Condutividade (Cond), Salinidade (SAL), Oxigênio Dissolvido (OD), Saturação de Oxigênio Dissolvido (OD Sat), Turbidez (TUR) e Sólidos Totais (ST). ....	520
Figura 8.2-90. Agrupamento (Índice de <i>Bray-Curtis</i> , método de ligação do centroide) de estações de coleta com base na comunidade fitoplanctônica (densidade transformada por raiz quadrada), na Baía de Aratu, na área de influência da Braskem, no município de Candeias, Bahia, Brasil.....	521
Figura 8.2-91. Avaliação histórica da abundância relativa das divisões taxonômicas de organismos fitoplanctônicas na área de influência do terminal portuário privativo da Braskem.	525

Figura 8.2-92. Índices de Riqueza de Margalef para a comunidade zooplanctônica obtido em janeiro/2004, no Porto de Aratu, Bahia. (Fonte: Bourscheid, 2004).....	529
Figura 8.2-93. Índices de Riqueza de Margalef para a comunidade zooplanctônica na área de influência do Terminal de Matérias Primas do Porto de Aratu – Terminal de Produtos Gasosos (TPG) – Braskem - Baía de Aratú e na área de descarte - Baía de Todos os Santos. Campanha 5 Setembro/2004 (Fonte: Bourscheid, 2005). .....	532
Figura 8.2-94. Índices de Riqueza de Margalef para a comunidade zooplanctônica obtido em janeiro/2005, no Porto de Aratú, Bahia (Fonte: Bourscheid, 2005).....	536
Figura 8.2-95. Abundância relativa de organismos da comunidade zooplanctônica nas estações de coleta, na Baía de Aratu, área de influência da Braskem, Candeias, Bahia.....	538
Figura 8.2-96. Curvas de abundância relativa (escala logarítmica) de organismos da comunidade zooplanctônica nas estações de coleta, na Baía de Aratu, área de influência da Braskem, Candeias, Bahia.....	539
Figura 8.2-97. Curvas de abundância relativa (escala logarítmica) de organismos da comunidade zooplanctônica na área diretamente afetada (ADA) e de influência direta (AID), na Baía de Aratu, área de influência da Braskem, Candeias, Bahia.....	539
Figura 8.2-98. Série de diversidade de Hill da comunidade zooplanctônica nas estações de coleta (E1 a E6), na Baía de Aratu, área de influência da Braskem, Candeias, Bahia.....	546
Figura 8.2-99. Série de diversidade de Hill da comunidade zooplanctônica na área diretamente afetada (ADA) e de influência direta (AID), na Baía de Aratu, área de influência da Braskem, Candeias, Bahia.....	546
Figura 8.2-100. Ordenação das estações de amostragem com base na comunidade fitoplanctônica (densidade transformada por raiz quadrada): relação com variáveis de qualidade da água. Temperatura (Temp), Condutividade (Cond), Salinidade (SAL), Oxigênio Dissolvido (OD), Saturação de Oxigênio Dissolvido (OD Sat), Turbidez (TUR) e Sólidos Totais (ST). .....	548
Figura 8.2-101. Agrupamento (Índice de Bray-Curtis, método de ligação do centroide) de estações de coleta com base na comunidade fitoplanctônica (densidade transformada por raiz quadrada), na Baía de Aratu, na área de influência da Braskem, no município de Candeias, Bahia, Brasil. ....	549
Figura 8.2-102. Abundância relativa de Copepoda e dos demais grupos taxonômicos pertencentes ao zooplâncton nas marés enchente e vazante em área de influência de terminal portuário privativo BRASKEM.....	551
Figura 8.2-103. Estação de Coleta E1 (ADA), Baía de Aratu, município de Candeias (Fonte: Bourscheid, 2014). .....	552
Figura 8.2-104. Estação de Coleta E2 (ADA), Baía de Aratu, município de Candeias (Fonte: Bourscheid, 2014). .....	552
Figura 8.2-105. Estação de Coleta E3 (ADA), Baía de Aratu, município de Candeias, Bahia (Fonte: Bourscheid, 2014). .....	553

Figura 8.2-106. Estação de Coleta E4 (AID), Baía de Aratu, município de Candeias, Bahia (Fonte: Bourscheid, 2014).....	553
Figura 8.2-107. Estação de Coleta E5 (AID), Baía de Aratu, município de Candeias, Bahia (Fonte: Bourscheid, 2014).....	554
Figura 8.2-108. Estação de Coleta E6 (AID), Baía de Aratu, município de Candeias, Bahia (Fonte: Bourscheid, 2014).....	554
Figura 8.2-109. Draga de <i>Petersen</i> para amostragem quantitativa de macroinvertebrados bentônicos e fitobentos. ....	555
Figura 8.2-110. Localização dos pontos das estações de coleta de macroinvertebrados bentônicos na área do empreendimento (ADA) de acordo com imagem do sonar referente ao substrato de fundo, campanha de 2014. ....	555
Figura 8.2-111. Draga de arrasto (modelo adaptado de <i>Holme</i> , 1971) para amostragem qualitativa de macroinvertebrados bentônicos e fitobentos. Estrutura metálica em ferro (f) (Fonte: Projeto Alexandre Hagmann). ....	556
Figura 8.2-112. Draga de arrasto adaptada de <i>Holme</i> (1971), com o saco interno de malha de 0,5 milímetros (si) e externo de lona encerada (sl).....	556
Figura 8.2-113. a) Sedimento retirado do busca-fundo do tipo <i>Petersen</i> ; b) Draga de arrasto adaptada de <i>Holme</i> com sedimento após arrasto; c) sedimento sendo lavado sobre peneira; d) sedimento sendo retirado da peneira para posterior fixação e transporte ao laboratório.....	557
Figura 8.2-114. Abundância média e desvio padrão de macroinvertebrados aquáticos coletados por meio de busca-fundo do tipo <i>Petersen</i> nas Áreas Diretamente Afetada e Indiretamente Afetada pelo empreendimento Termina de Uso Privativo da Braskem. ....	577
Figura 8.2-115. Abundância relativa por estação de coleta dos filos determinados na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem.....	579
Figura 8.2-116. Abundância relativa dos Filos determinados nas áreas diretamente (ADA) e indiretamente afetadas (AID) pelo Termina de Uso Privativo da Braskem.....	579
Figura 8.2-117. Abundância média por maré nas seis estações de coleta na área de influência da Braskem. ....	581
Figura 8.2-118. Abundância relativa dos taxa coletados nas seis estações de coleta na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem.....	593
Figura 8.2-119. Curva de abundância relativa (escala logarítmica) dos taxa coletados nas seis estações de coleta na área de influência da Braskem, Baía de Aratu, Bahia. ....	594
Figura 8.2-120. Curva de abundância relativa (escala logarítmica) dos taxa coletados nas áreas diretamente (ADA) e indiretamente (AID) afetadas na área de influência da Braskem, Baía de Aratu, Bahia. ....	595
Figura 8.2-121. Série de diversidade de Hill da comunidade zoobentônica nas estações de coleta (E1 a E6), na Baía de Aratu, área de influência da Braskem, Candeias, Bahia. ....	596

Figura 8.2-122. Série de diversidade de Hill da comunidade zoobentônica nas áreas diretamente e indiretamente afetadas (ADA e AID) na Baía de Aratu, área de influência da Braskem, Candeias, Bahia.....	597
Figura 8.2-123. Curva do coletor para os lançamentos de busca-fundo do tipo <i>Petersen</i> na Área Diretamente Afetada (ADA).....	608
Figura 8.2-124. Curva do coletor para os lançamentos de busca-fundo do tipo <i>Petersen</i> na Área Indiretamente Afetada (ADA).....	609
Figura 8.2-125. Ordenação das estações de amostragem com base na comunidade zoobentônica (quanto à abundância relativa de taxa): relação com variáveis de qualidade da água. Temperatura (Temp), Condutividade (Cond), Salinidade (SAL), Oxigênio Dissolvido (OD), Saturação de Oxigênio Dissolvido (OD Sat), Turbidez (TUR) e Sólidos Totais (ST). .....	610
Figura 8.2-126. Ordenação das estações de amostragem com base na comunidade zoobentônica (quanto à abundância relativa de taxa): relação com frações granulométricas. Pedregulho Médio (PM), Pedregulho Fino (PF), Pedregulho Muito Fino (PMF), Areia muito Grossa (AMG), Areia Grossa (AG), Areia Média (AM), Areia Fina (AF), Areia Muito Fina (AML) e Silte/Argila (SA). .....	611
Figura 8.2-127. Agrupamento (Índice de <i>Bray-Curtis</i> , método de ligação do centroide) de estações de coleta quanto à abundância relativa de taxa, coletados por meio de lançamentos de busca-fundo de <i>Petersen</i> , na Baía de Aratu, na área de influência da Braskem, no município de Candeias, Bahia, Brasil. ....	614
Figura 8.2-128. Agrupamento (Índice de <i>Jaccard</i> , método de ligação do centroide) de estações de coleta quanto à presença e ausência de táxons macroinvertebrados bentônicos, coletados por meio de arraste com draga adaptada de <i>Holme</i> , na Baía de Aratu, na área de influência da Braskem, no município de Candeias, Bahia, Brasil. ....	614
Figura 8.2-129. Ordenação das estações de amostragem com base na comunidade zoobentônica (quanto à abundância relativa de taxa), na Baía de Aratu, área de influência da Braskem, Candeias, Bahia.....	616
Figura 8.2-130. Abundância relativa dos filos encontrados na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem ao longo de sete campanhas de amostragens. ....	618
Figura 8.2-131. Pescadores dispendo as redes de espera na Estação 1 (Fonte: Bourscheid, 2014)...	624
Figura 8.2-132. Localização dos pontos de amostragens da campanha de ictiofauna de 2014 (Fonte: Imagem Google Earth, 2011). ....	625
Figura 8.2-133. Locais de amostragem dos estudos comparativos em relação ao estudo atual (Braskem).....	626
Figura 8.2-134. Valores de Abundância (coluna ciza) e Riqueza (coluna vermelha) por estação de coleta, obtidos na amostragem de março de 2014 na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem. ....	627

Figura 8.2-135. Valores de Diversidade de <i>Shannon-Wiener</i> (coluna cinza) e Equitabilidade (coluna vermelha), por estação de coleta, obtidos na amostragem de março de 2014 na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem.....	627
Figura 8.2-136. Valores de Biomassa Total (g), por estação de coleta, obtidos na amostragem de março de 2014 na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem.....	628
Figura 8.2-137. Peixe carapeba ( <i>Diapterus rhombeus</i> ) capturado na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem (Fonte: Bourscheid, 2014). ....	628
Figura 8.2-138. Peixe garapau ( <i>Chloroscombrus chrysurus</i> ) capturado na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem (Fonte: Bourscheid, 2014).....	629
Figura 8.2-139. Peixe sambuio ( <i>Archosargus rhombiodalis</i> ) capturado na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem (Fonte: Bourscheid, 2014).....	629
Figura 8.2-140. Peixe guaricema ( <i>Caranx crysos</i> ) capturada na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem (Fonte: Bourscheid, 2014). ....	629
Figura 8.2-141. Peixe voador ( <i>Dactylopterus volitans</i> ) capturado na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem (Fonte: Bourscheid, 2014). ....	630
Figura 8.2-142. Peixe raia ( <i>Dasyatis americana</i> ) capturada na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem (Fonte: Bourscheid, 2014). ....	630
Figura 8.2-143. Peixe riati ( <i>Oligoplites saurus</i> ) capturado na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem (Fonte: Bourscheid, 2014). ....	630
Figura 8.2-144. Peixe massambê ( <i>Opisthonema oglinum</i> ) capturado na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem (Fonte: Bourscheid, 2014). ....	631
Figura 8.2-145. Peixe coró ( <i>Pomadasys</i> sp.) capturado na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem (Fonte: Bourscheid, 2014). ....	631
Figura 8.2-146. Estação E1, próximo a entrada da Baía de Aratu (Fonte: Bourscheid, 2014). ....	632
Figura 8.2-147. Valores de biomassa (g) por espécie obtidos na Estação E1. O número entre parêntesis após a espécie corresponde ao número de exemplares capturados. ....	632
Figura 8.2-148. Vista da Estação E2, próximo a localidade de Neves, Ilha de Maré (Fonte: Bourscheid, 2014).....	633
Figura 8.2-149. Valores de biomassa (g) por espécie obtidos na Estação E2. O número entre parêntesis após a espécie corresponde ao número de exemplares capturados. ....	633
Figura 8.2-150. Vista da Estação E3, próximo ao píer do Museu (Fonte: Bourscheid, 2014). ....	634
Figura 8.2-151. Valores de biomassa (g) por espécie obtidos na Estação E3. O número entre parêntesis após a espécie corresponde ao número de exemplares capturados. ....	634
Figura 8.2-152. Embarcação a vela utilizada para pesca na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem – Passé (Fonte: Bourscheid, 2008). ....	638
Figura 8.2-153. Peixe barbeiro ( <i>Acanthurus chirurgus</i> ) capturado na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem (Fonte: Bourscheid, 2014). ....	640

Figura 8.2-154. Catadores de marisco na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem – em frente ao píer da FORD (Fonte: FORD, 2009). .....	641
Figura 8.2-155. Praia junto a estação E1, próximo a entrada da baía de Aratu, imagem de fevereiro de 2013 (Fonte: Bourscheid, 2013).....	643
Figura 8.2-156. Praia junto a estação E1, próximo a entrada da baía de Aratu, imagem de março de 2014 (Fonte: Bourscheid, 2014).....	643
Figura 8.2-157. Praia junto a estação E1, próximo a entrada da baía de Aratu, mostrando o lixo acumulado na prainha (Fonte: Bourscheid, 2014). .....	644
Figura 8.2-158. Visão geral da área do empreendimento, destacando os pontos de amostragem de quelônios marinhos, Q1 (ADA), Q2, Q3 e Q4 (AID).....	645
Figura 8.2-159. Praia arenosa localizada na ADA do empreendimento, onde observa-se a presença de embarcações de lazer. ....	646
Figura 8.2-160. Técnico realizando o avistamento embarcado de quelônios na AID do empreendimento.....	646
Figura 8.2-161. Área de avistamento de quelônios na AID, próximo à praia rochosa.....	647
Figura 8.2-162. Chave de identificação de quelônios marinhos, segundo Pritchard & Mortimer (1999). .....	648
Figura 8.2-163. Juvenil de <i>C. mydas</i> (tartaruga verde).....	649
Figura 8.2-164. Vista parcial da praia arenosa situada na ADA, destacando as embarcações e banhistas (Fonte: Bourscheid, 2014). ....	650
Figura 8.2-165. Rota realizada diariamente nas áreas de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem a procura de mamíferos aquáticos (Fonte: Imagem Google Earth, 2011). .....	653
Figura 8.2-166. Pesquisador realizando a busca visual por cetáceo no barco (Fonte: Bourscheid, 2014).....	653
Figura 8.2-167. Locais de amostragem dos estudos comparativos em relação ao estudo atual (Braskem). Imagem de satélite retirada do programa Google Earth em dezembro de 2015. ....	655
Figura 8.2-168. Distribuição de boto-cinza ( <i>Sotalia guianensis</i> ) na Baía de Todos os Santos. (Fonte: <a href="http://mundodabiologia.com.br/botos-da-baía-de-todos-os-santos/">http://mundodabiologia.com.br/botos-da-baía-de-todos-os-santos/</a> ). .....	657
Figura 8.2-169. Pontos de registro de boto-cinza ( <i>Sotalis guianensis</i> ) durante as atividade de dragagem do Terminal Portuário de Cotegipe (Fonte:LACERTA, 2012). .....	658
Figura 8.2-170. Rota (em vermelho) realizada diariamente nas áreas de influência do porto da Braskem a procura de aves marinhas e mamíferos aquáticos. ....	660
Figura 8.2-171. Espécies migratórias registradas através da compilação de dados secundários.....	664
Figura 8.2-172. Distribuição dos Biomas Brasileiros (Fonte: IBGE, 2004). .....	671

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 8.2-1. Coordenadas UTM das parcelas amostrais realizadas na área 1. ....	409
Tabela 8.2-2. Aspectos estruturais e florísticos de alguns estudos fitossociológicos em floresta ombrófila densa de terras baixas no nordeste do Brasil. (Legenda: Degr= degradada; Pres= preservada. DAP = diâmetro à altura do peito; S= nº de espécies; H' = índice de diversidade de <i>Shannon</i> ).....	418
Tabela 8.2-3. Espécies amostradas no levantamento fitossociológico do fragmento vegetal da área 1 na ADA do futuro Termina de Uso Privativo da Braskem (NP = número de parcelas; NI = número de indivíduos; FA = frequência absoluta; DA = dominância absoluta; DoA = dominância absoluta; FR = frequência relativa; DR = dominância relativa; DoR = dominância relativa; VC = valor de Cobertura; VI = Valor de Importância).....	419
Tabela 8.2-4. Listagem florística da ADA do futuro Termina de Uso Privativo da Braskem (Legenda: Porte: Ar = árvore; Arb = arbusto; SubArb = subarbusto; Epi = epífita; Her = herbácea; Lia = liana; Pal = palmeira. Voucher: AA = Andre Assis. As espécies em negrito são exóticas ao bioma Mata Atlântica). ....	421
Tabela 8.2-5. Esforço amostral (horas) para anfíbios (24h) e répteis (24h) nos três pontos amostrais. ....	431
Tabela 8.2-6. Abundância absoluta das espécies de anfíbios registradas em cada ponto amostral (H1 - ADA, H2 e H3 - AID) e abundância absoluta e relativa para cada espécie, durante o período amostral.....	434
Tabela 8.2-7. Índices ecológicos obtidos nos três pontos amostrais.....	437
Tabela 8.2-8. Lista das espécies de anfíbios registradas nos três pontos amostrais, localizados na ADA e AID do empreendimento, características ecológicas (habitat, hábito, atividade), abundância e endemismo (Mata Atlântica).....	437
Tabela 8.2-9. Comparativo entre os estudos realizados na região do empreendimento .....	440
Tabela 8.2-10. Relação das espécies de anfíbios registrados neste estudo, tipo de registro e dados secundários. ....	441
Tabela 8.2-11. Abundância absoluta das espécies de répteis registradas em cada ponto amostral (H1 - ADA, H2 e H3 - AID) e abundância absoluta e relativa para cada espécie, durante o período amostral.....	444
Tabela 8.2-12. Índices ecológicos obtidos nos três pontos amostrais.....	447
Tabela 8.2-13. Lista das espécies de répteis registradas na área de estudo, habitats onde são encontrados e hábitos de vida.....	447
Tabela 8.2-14. Comparativo entre os estudos realizados na região do empreendimento .....	450
Tabela 8.2-15. Relação das espécies de répteis registrados neste estudo, tipo de registro e dados secundários. ....	450
Tabela 8.2-16. Composição da avifauna encontrada na área do píer da Braskem e as compiladas para a região do empreendimento. ....	461

Tabela 8.2-17. Comparativo entre os estudos realizados na região do empreendimento.....	475
Tabela 8.2-18. Lista das espécies registradas durante as atividades de campo e aquelas compiladas para a região do porto.....	483
Tabela 8.2-19. Comparativo entre os estudos realizados na região do empreendimento.....	486
Tabela 8.2-20 . Ocorrência dos taxa fitoplanctônicos obtidos em janeiro/2004, no porto de Aratu, Bahia (Fonte: Bourscheid 2004). .....	502
Tabela 8.2-21. Ocorrência dos taxa fitoplanctônicos obtidos da área de influência do Terminal de Matérias Primas do Porto de Aratu – Terminal de Produtos Gasosos (TPG) – Braskem - Baía de Aratú e na área de descarte - Baía de Todos os Santos. Campanha Setembro/2004 - A, enchente; B, vazante (Fonte: Bourscheid, 2005).....	504
Tabela 8.2-22 -Ocorrência dos taxa fitoplanctônicos obtidos em janeiro/2005, no Porto de Aratú, Bahia - VAZ = Vazante; ENC = Enchente (Fonte: Bourscheid, 2005). .....	506
Tabela 8.2-23.Densidade populacional (ind.L-1) de organismos da comunidade fitoplanctônica nas estações de coleta, na Baía de Aratu, área de influência da Braskem, Candeias, Bahia. ....	513
Tabela 8.2-24. Diversidade de organismos da comunidade zooplanctônica nas estações de coleta, na Baía de Aratu, área de influência da Braskem, Candeias, Bahia. Estações de coleta E1 a E6. Índice de Riqueza de <i>Margalef</i> ( $D_{mg}$ ), Índice de Diversidade de <i>Shannon</i> ( $H'$ ), Índice de Diversidade de <i>Shannon</i> esperado ( $H_{max}$ ) e Equitabilidade ( $J'$ ). .....	517
Tabela 8.2-25. Ocorrência de táxons fitoplanctônicos, obtidos na rede de 50 $\mu$ m, durante a Pré-dragagem e a Dragagem, no Porto de Aratu, Baía de Todos os Santos, Bahia. (Fonte: Ferreira <i>et al.</i> 2012). .....	522
Tabela 8.2-26. Abundância relativa (%) das divisões taxonômicas com base nos dados pretéritos na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem.....	525
Tabela 8.2-27. Organismos fitoplanctônicos com mais de 70% de ocorrência nas estações de coleta em cada um dos levantamentos realizados na área de influencia do Termina de Uso Privativo BRASKEM.....	525
Tabela 8.2-28. Composição Taxonômica, valores de abundância relativa (%) e de densidade de zooplâncton ( $org/m^3$ ), obtidos na maré enchente, em janeiro/2004, no porto de Aratu, Bahia. (Fonte: Bourscheid, 2004). .....	527
Tabela 8.2-29. Composição Taxonômica, valores de abundância relativa (%) e de densidade de zooplâncton ( $org/m^3$ ), obtidos na maré vazante, em janeiro/2004, no porto de Aratu, Bahia (Fonte: Bourscheid, 2004). .....	528
Tabela 8.2-30. Zooplâncton/ $m^3$ obtido na área de influência do Terminal de Matérias Primas do Porto de Aratu – Terminal de Produtos Gasosos (TPG) – Braskem - Baía de Aratú e na área de descarte - Baía de Todos os Santos. Campanha 5 Setembro/2004, durante a maré enchente (Fonte: Bourscheid, 2005). .....	530
Tabela 8.2-31. Zooplâncton/ $m^3$ obtido na área de influência do Terminal de Matérias Primas do Porto de Aratu – Terminal de Produtos Gasosos (TPG) – BRASKEM - Baía de Aratú e na área	

de descarte - Baía de Todos os Santos. Campanha 5. Setembro/2004, durante a maré vazante (Fonte: Bourscheid, 2005). .....	531
Tabela 8.2-32. Zooplâncton/m <sup>3</sup> obtido no Porto de Aratu (Braskem), durante a maré enchente, em janeiro 2005 (Fonte: Bourscheid, 2005).....	533
Tabela 8.2-33. Zooplâncton/m <sup>3</sup> obtido no Porto de Aratu (Braskem), durante a maré vazante, em janeiro 2005 (Fonte: Bourscheid, 2005).....	534
Tabela 8.2-34. Densidade populacional (ind.L-1) de organismos da comunidade zooplancônica nas estações de coleta, na Baía de Aratu, área de influência da Braskem, Candeias, Bahia. R1 (arrasto em maré baixa), R2 (arrasto em maré alta). .....	540
Tabela 8.2-35. Diversidade de organismos da comunidade zooplancônica nas estações de coleta, na Baía de Aratu, área de influência da Braskem, Candeias, Bahia. Estações de coleta E1 a E6. Índice de Riqueza de Margalef (D <sub>mg</sub> ), Índice de Diversidade de Shannon (H'), Índice de Diversidade de Shannon esperado (H <sub>max</sub> ) e Equitabilidade (J'). .....	545
Tabela 8.2-36. Ocorrência de filos pertencentes ao zooplâncton verificados aos longo das campanhas de amostragens na área de influência do terminal portuário privativo da Braskem. .	550
Tabela 8.2-37. Abundância relativa de Copepoda e dos demais grupos taxonômicos por campanha de amostragem em área de influência de terminal portuário privativo BRASKEM. ....	551
Tabela 8.2-38. Densidade (nº. ind./m <sup>2</sup> ) e Abundância Relativa das comunidades zoobentônicas marinhas obtidas de amostras quantitativa coletadas na área de influência do futuro porto da COPENE e manguezais adjacentes. Maio/2000 (Fonte: Bourscheid & Copene, 2000). .....	561
Tabela 8.2-39. Número de indivíduos capturados e valores da densidade (nº de ind/m <sup>2</sup> ) das comunidades zoobentônicas. Porto de Aratu – Terminal de Produtos Gasosos (TPG) – Braskem. Baía de Aratu. Janeiro de 2004 (Fonte: Bourscheid, 2004).....	562
Tabela 8.2-40. Número de indivíduos capturados e densidade (no. de ind/m <sup>2</sup> ) estimada para as populações e comunidades zoobentônicas amostradas na área de influência do Terminal de Matérias Primas do Porto de Aratu – Terminal de Produtos Gasosos (TPG) – Braskem (Baía de Aratu) e na área de descarte (Baía de Todos os Santos). Setembro/2004 (Fonte: Bourscheid, 2005). .....	564
Tabela 8.2-41. Número de indivíduos capturados e densidade (nº. de ind/m <sup>2</sup> ) estimada para as populações e comunidades zoobentônicas amostradas na área de influência do Porto de Aratu – Terminal de Produtos Gasosos (TPG) – Braskem (Baía de Aratu) e na área de descarte (Baía de Todos os Santos). Campanha 2. Janeiro de 2005 (Fonte: Bourscheid, 2005). .....	567
Tabela 8.2-42. Valores de densidade média (ind/m <sup>2</sup> ) de táxons macroinvertebrados bentônicos, nas Estações de Coleta 1 a 4 em área a ser dragada para as futuras instalações do píer da Braskem, no município de Candeias, Bahia, Brasil (Fonte: Bourscheid, 2008).....	570
Tabela 8.2-43. Enquadramento sistemático de bentônicos coletados na área de influência da Braskem, na Baía de Aratu, Candeias, Bahia.....	572

Tabela 8.2-44. Abundância (N) e abundância total (N total) para as estações de coleta (E1 a E6), para os filós determinados e para as áreas diretamente e indiretamente afetadas (ADA e AID) pelo Termina de Uso Privativo da Braskem.....	578
Tabela 8.2-45. Abundância relativa (dominância) para os filós determinados nas estações de coleta E1 a E6 e para as áreas diretamente e indiretamente afetadas (ADA e AID) pelo Termina de Uso Privativo da Braskem. ....	578
Tabela 8.2-46. Valores de abundância por réplica (L1 a L16), abundância total (A), densidade (ind.m <sup>-2</sup> ), abundância relativa (AR) e classes de abundância relativa (dominância) dos taxa coletados na Estação de Coleta E1.....	582
Tabela 8.2-47. Valores de abundância por réplica (L1 a L16), abundância total (A), densidade (ind.m <sup>-2</sup> ), abundância relativa (AR) e classes de abundância relativa (dominância) dos taxa coletados na Estação de Coleta E2.....	585
Tabela 8.2-48. Valores de abundância por réplica (L1 a L16), abundância total (A), densidade (ind.m <sup>-2</sup> ), abundância relativa (AR) e classes de abundância relativa (dominância) dos taxa coletados na Estação de Coleta E3.....	587
Tabela 8.2-49. Valores de abundância por réplica (L1 a L16), abundância total (A), densidade (ind.m <sup>-2</sup> ), abundância relativa (AR) e classes de abundância relativa (dominância) dos taxa coletados na Estação de Coleta E4.....	589
Tabela 8.2-50. Valores de abundância por réplica (L1 a L16), abundância total (A), densidade (ind.m <sup>-2</sup> ), abundância relativa (AR) e classes de abundância relativa (dominância) dos taxa coletados na Estação de Coleta E5.....	591
Tabela 8.2-51. Valores de abundância por réplica (L1 a L16), abundância total (A), densidade (ind.m <sup>-2</sup> ), abundância relativa (AR) e classes de abundância relativa (dominância) dos taxa coletados na Estação de Coleta E6.....	592
Tabela 8.2-52. Índice de riqueza de <i>Margalef</i> ( $D_{mg}$ ), índices de riqueza de taxa de <i>Shannon-Wiener</i> ( $H'$ ), valor máximo de diversidade de <i>Shannon-Wiener</i> ( $H'_{max}$ ) (esperado) e equitatividade de <i>Pielou</i> ( $J'$ ) obtidos para as estações de coleta (E1 a E6).....	595
Tabela 8.2-53. Constância de Dajoz com base nos lançamentos (16) de draga de <i>Petersen</i> , na Estação de Coleta E1: número de capturas (N), frequência de ocorrência (%) e classes de constância.....	598
Tabela 8.2-54. Constância de Dajoz com base nos lançamentos (16) de draga de <i>Petersen</i> , na Estação de Coleta E2: número de capturas (N), frequência de ocorrência (%) e classes de constância.....	600
Tabela 8.2-55. Constância de Dajoz com base nos lançamentos (16) de draga de <i>Petersen</i> , na Estação de Coleta E3: número de capturas (N), frequência de ocorrência (%) e classes de constância.....	602
Tabela 8.2-56. Constância de Dajoz com base nos lançamentos (16) de draga de <i>Petersen</i> , na Estação de Coleta E4: número de capturas (N), frequência de ocorrência (%) e classes de constância.....	604

Tabela 8.2-57. Constância de Dajoz com base nos lançamentos (16) de draga de Petersen, na Estação de Coleta E5: número de capturas (N), frequência de ocorrência (%) e classes de constância. ....	606
Tabela 8.2-58. Constância de Dajoz com base nos lançamentos (16) de draga de Petersen, na Estação de Coleta E6: número de capturas (N), frequência de ocorrência (%) e classes de constância. ....	607
Tabela 8.2-59. Indicadores de qualidade da água na Baía de Aratu, Candeias, Bahia. Temperatura (Temp), Condutividade (Cond), Salinidade (SAL), Oxigênio Dissolvido (OD), Saturação de Oxigênio Dissolvido (OD Sat), Turbidez (TUR) e Sólidos Totais (ST).....	611
Tabela 8.2-60. Frações granulométricas do sedimento na Baía de Aratu, Candeias, Bahia. Pedregulho Médio (PM), Pedregulho Fino (PF), Pedregulho Muito Fino (PMF), Areia muito Grossa (AMG), Areia Grossa (AG), Areia Média (AM), Areia Fina (AF), Areia Muito Fina (AML) e Silte/Argila (SA). ....	612
Tabela 8.2-61. Presença e ausência de organismos bentônicos em coleta obtida por meio de arrasto realizado com draga de <i>Holme</i> , na Baía de Aratu, na área de influência da Braskem, no município de Candeias, Bahia, Brasil. ....	612
Tabela 8.2-62. Filos encontrados ao longo da série de dados para a região de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem. ....	617
Tabela 8.2-63. Registro de espécies fitobentônicas e Frequência de Ocorrência (FR %) nas estações de amostragem da área de influência do Porto de Aratu - Terminal de Produtos Gasosos (TPG) – Braskem (Baía de Aratu) e na área de descarte (Baía de Todos os Santos). Campanha 6 (verão). Janeiro de 2005 (Fonte: Bourscheid, 2005).....	620
Tabela 8.2-64. Distribuição espacial da Biomassa fitobentônica (peso seco, g/m <sup>2</sup> ) nas estações de amostragem da área de influência do Porto de Aratu - Terminal de Produtos Gasosos (TPG) – Braskem (Baía de Aratu) e na área de descarte (Baía de Todos os Santos). Campanha 6 (verão). Janeiro de 2005 (Fonte: Bourscheid, 2005).....	621
Tabela 8.2-65. Enquadramento sistemático do fitobentos coletado na área de influência da Braskem, na Baía de Aratu, Candeias, Bahia. ....	622
Tabela 8.2-66. Biomassa do fitobentos coletado na área de influência da Braskem, na Baía de Aratu, Candeias, Bahia. ....	622
Tabela 8.2-67. Pontos de amostragem da campanha da Ictiofauna do Termina de Uso Privativo da Braskem, município de Candeias/BA (Coordenadas UTM-Datum WGS84, fuso 24L). ....	624
Tabela 8.2-68. Valores de riqueza, abundância, diversidade de Shannon-Wiener e Equidade, por estação de amostragem, obtidos na campanha de março de 2014. Também é fornecida a lista completa das espécies identificadas para a área da Baía de Aratu.....	635
Tabela 8.2-69. Localização geográfica dos locais de amostragem de quelônios marinhos.....	645
Tabela 8.2-70. Esforço amostral (minutos) nos pontos amostrais de quelônios marinhos.....	647
Tabela 8.2-71. Relação dos répteis incluídos nas Listas de Fauna Ameaçada do MMA e IUCN.....	650

Tabela 8.2-72. Mamíferos aquáticos registrados através de dados secundários e entrevistas para a Baía de Todos os Santos (BTS), Bahia.....	656
Tabela 8.2-73. Composição da avifauna encontrada na área do porto da Braskem e as compiladas para a região do empreendimento. ....	662
Tabela 8.2-74. Relação das espécies de anfíbios considerados indicadores da qualidade ambiental. ....	665
Tabela 8.2-75. Relação das espécies de répteis consideradas bioindicadores da qualidade ambiental. ....	667
Tabela 8.2-76. Listas das espécies consideradas bioindicadoras para a região. ....	667
Tabela 8.2-77. Lista das espécies consideradas bioindicadoras da qualidade ambiental.....	669

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 8.2-1 – Locais de amostragem dos estudos comparativos em relação ao estudo atual (Braskem).....	432
Quadro 8.2-2 – Dados secundários utilizados no presente estudo (Braskem). ....	458
Quadro 8.2-3 – Estudos comparativos e respectivas informações sobre o período amostral, período sazonal, esforço amostral e coordenadas geográficas dos locais de amostragem. ..	480
Quadro 8.2-4. Quadro resumo das campanhas utilizadas neste estudo. ....	495
Quadro 8.2-5. Estudos anteriores para a área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem .....	496
Quadro 8.2-6. Coordenadas UTM das estações de coleta de Plâncton – março/2014.. ....	500
Quadro 8.2-7. Fontes bibliográficas para a determinação dos táxons de macroinvertebrados e fitobentos coletados na baía de Aratu, na área de influência do porto da FORD, no município de Candeias, Bahia. ....	558
Quadro 8.2-8. Escala progressiva de abundância relativa ( <i>apud</i> Peixinho e Peso-Aguiar, 1989). ....	559
Quadro 8.2-9. Escala progressiva de constância segundo Dajoz (1983). ....	559
Quadro 8.2-10 - Locais de amostragem dos estudos comparativos em relação ao estudo atual (Braskem).....	625
Quadro 8.2-11 – Dados secundários utilizados no presente estudo (Braskem), para mastofauna marinha.....	654
Quadro 8.2-12 – Dados secundários utilizados no presente estudo (Braskem), para mastofauna marinha.....	661
Quadro 8.2-13. Conceitos das Áreas Protegidas. ....	672

Quadro 8.2-14. Tipos de Unidades de conservação de Proteção Integral e seus objetivos, segundo o SNUC.....	673
Quadro 8.2-15. Tipos de Unidades de Conservação de Uso Sustentável e seus objetivos, segundo o SNUC.....	673
Quadro 8.2-16. Número de UCs do Brasil (Fonte: <a href="http://www.mma.gov.br">http://www.mma.gov.br</a> – Atualizado em 12/12/2012).....	674
Quadro 8.2-17. Identificação e caracterização das UCs (SNUC) diagnosticadas para a região do empreendimento (raio de 10 km). ....	675

## ÍNDICE DE APÊNDICES

Apêndice 8.16 – Mapa de Vegetação da ADA e Localização das Parcelas Amostrais	
Apêndice 8.17 – Mapa de Vegetação da AID e All	
Apêndice 8.18 – Mapa de Amostragem de Avifauna Terrestre	
Apêndice 8.19 – Mapa de Pontos Amostrais de Biota Aquática, Sedimentos e Água Salina	
Apêndice 8.20 – Planilha dos Indivíduos Coletados em Meio Digital em CD-ROM	
Apêndice 8.21 – Mapa das Unidades de Conservação	
Apêndice 8.22 – Mapa das Áreas Prioritárias para a Conservação	
Apêndice 8.23 – Mapa da Reserva da Biosfera	
Apêndice 8.24 – Mapa das Áreas de Preservação Permanente na AID e All do Meio Biótico	



## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 8.8 – Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico nº 395/2014/IBAMA

Anexo 8.9 – Declaração de Depósito de Tombamento de Zooplanctônico no Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul – MCZ

Anexo 8.10 – Declaração de Depósito de Tombamento de Fitoplanctônico no Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul – MCZ

Anexo 8.11 – Declaração de Depósito de Tombamento do Material Bentônico no Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS

Anexo 8.12 – Carta de Anuência da Unidade de Conservação APA Baía de Todos os Santos



## 8 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

### 8.2 Meio Biótico

#### 8.2.1 Flora

O Termina de Uso Privativo da Braskem será construído entre a Baía de Aratu e a Baía de Todos os Santos (BTS), no município de Candeias, que está inserido no Recôncavo Baiano, uma região que ainda apresenta grande biodiversidade nos seus ecossistemas associados aos biomas Mata Atlântica e Costeiro-Marinho, e que vem sofrendo interferência humana desde o século XVI com o plantio de cana-de-açúcar e pastagens e, nos últimos 50 anos, com a descoberta, desenvolvimento e aumento da produção de petróleo e gás e consequente expansão urbana (SARAIVA, 2008).

O município de Candeias, onde será inserido o presente empreendimento, detém apenas 5% de florestas naturais em seu território, divididos em mata e manguezal (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA & INPE, 2013).

O entorno de Salvador é indicado como uma das áreas chaves para espécies raras de fanerógamas, representando unidades geográficas grandes o suficiente para manter populações viáveis de espécies com significância global, e passíveis de manejo para a conservação da biodiversidade, baseados em critérios de vulnerabilidade e endemismo (KASECKER *et al.*, 2009).

Isso mostra a importância dos estudos técnicos no licenciamento de empreendimentos com interferência no meio ambiente no Estado da Bahia, como forma de se manter ao máximo possível os processos biológicos das áreas impactadas ou propor remediações para tais, sempre respeitando os princípios da legislação e aspectos conservacionistas.

##### 8.2.1.1 Metodologia

O diagnóstico acerca da vegetação e flora da área de influência do futuro Termina de Uso Privativo da Braskem, baseou-se em metodologia de Avaliação Ecológica Rápida (SAYRE, 2003) e consistiu em levantamentos bibliográficos e campanha de campo para tomada de dados primários, realizada no mês de maio de 2014.

A área de influência do empreendimento foi percorrida para caracterização da atual ocupação do solo. O enquadramento fitogeográfico seguiu proposta de Veloso *et al.* (1991). Para determinação dos estágios sucessionais da vegetação secundária, foram utilizados os preceitos legais (Resolução CONAMA nº 05, de 04/05/1994; Lei Estadual nº 6.569, de 17/01/1994; Decreto Estadual nº 6.785, de 23/09/1997; Lei Federal nº 11.428, de 22/12/2006), considerando critérios como porte dos



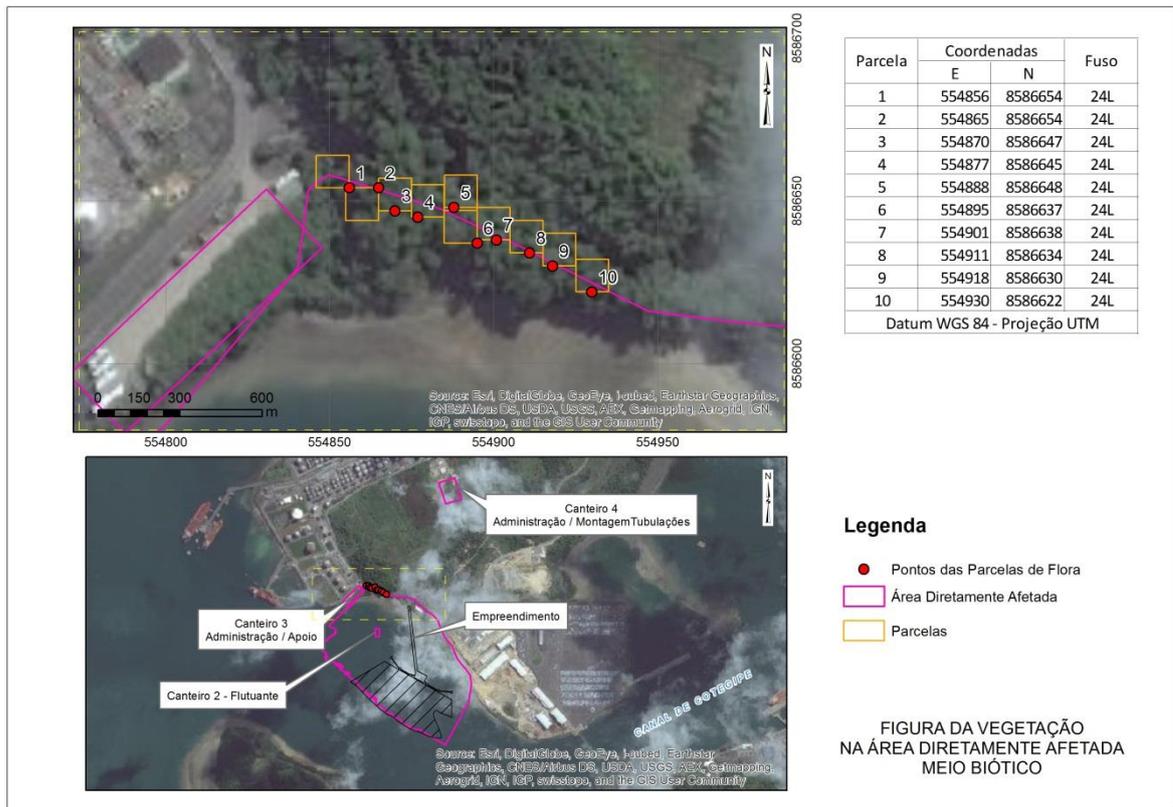


Figura 8.2-2. Disposição das parcelas amostrais realizadas na área 1 (Fonte: Imagem Google Earth, 2011).

Tabela 8.2-1. Coordenadas UTM das parcelas amostrais realizadas na área 1.

Parcela	Longitude UTM	Latitude UTM	Zona
1	554856.00 m E	8586654.00 m S	24L
2	554865.00 m E	8586654.00 m S	24L
3	554870.00 m E	8586647.00 m S	24L
4	554877.00 m E	8586645.00 m S	24L
5	554888.00 m E	8586648.00 m S	24L
6	554895.00 m E	8586637.00 m S	24L
7	554901.00 m E	8586638.00 m S	24L
8	554911.00 m E	8586634.00 m S	24L
9	554918.00 m E	8586630.00 m S	24L
10	554930.00 m E	8586622.00 m S	24L



Figura 8.2-3. Montagem da parcela amostral (Fonte: Bourscheid, 2014).

Todos os indivíduos arbustivo-arbóreos com diâmetro à altura do peito (DAP)  $\geq 5$  cm presentes no interior da parcela tiveram mensurado seu DAP (Figura 8.2-4), utilizando fita métrica, e altura estimada visualmente. Nos indivíduos com troncos múltiplos foram medidos todos os ramos, desde que atingissem o diâmetro mínimo.

Com os dados retirados em campo, foram calculados os parâmetros estruturais (altura e diâmetro médio, área basal, riqueza e diversidade) e fitossociológicos (frequência, densidade e dominância absoluta e relativa e valor de importância), utilizando o software “FITOPAC 2”.



Figura 8.2-4. Mensuração do DAP (Fonte: Bourscheid, 2014).

Nos demais trechos foram realizadas análises qualitativas, com descrição das fitofisionomias e caracterização florística, por meio da observação das espécies vegetais presentes, ocorrendo coleta de ramos/indivíduos quando as mesmas encontravam-se férteis (Figura 8.2-5). O material coletado foi processado pelas técnicas usuais, indicadas por Fidalgo & Bononi (1984) e será depositado no herbário MBML, do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão, em Santa Teresa (ES).



Figura 8.2-5. Herborização de material botânico (Fonte: Bourscheid, 2014).

As parcelas amostrais também foram aproveitadas para o cálculo da suficiência amostral florística, pela curva de acumulação de espécies com rarefação, utilizando o estimador de riqueza Jackknife de 1ª ordem. Para tal considerou-se espécies vegetais de todas as formas biológicas observadas no interior de cada parcela.

A partir da lista de espécies reconhecidas em campo foram identificadas as exóticas, endêmicas e raras com base em informações bibliográficas (CRIA, 2014; REFLORA, 2014). Para determinação das ameaçadas, foi utilizada a lista da flora brasileira ameaçadas de extinção, por meio da Instrução Normativa nº 6, de 23/09/2008. As famílias e gêneros estão agrupados de acordo com APG III (APG III, 2009).

## 8.2.1.2 Resultados

### 8.2.1.2.1 Enquadramento Fitogeográfico

A área de estudo está enquadrada nas regiões fitogeográficas das formações pioneiras de origem marinha e fluviomarinha (manguezais) e da Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (IBGE, 2012;

VELOSO *et al.*, 1991). Todos esses ecossistemas estão englobados no Domínio Mata Atlântica (CÂMARA, 1996).

A floresta ombrófila densa de terras baixas caracteriza-se pela presença de fanerófitas perenifólias decorrentes de ambientes com alta umidade (precipitação em torno de 1.500 mm/ano e período seco menor que dois meses) em locais com altitude de até 50 m (VELOSO *et al.*, 1991). Ocupa as planícies costeiras, capeadas por tabuleiros plioleustocênicos do Grupo Barreiras e ocorre desde a Amazônia, estendendo-se por toda a Região Nordeste até proximidades do Rio São João, no Estado do Rio de Janeiro.

De acordo com o sistema fitogeográfico de RIZZINI (1997), essa tipologia corresponde à Floresta Atlântica de Tabuleiro, denominação referente ao seu componente geomorfológico típico: os Tabuleiros Terciários, que se caracterizam por uma sequência de colinas tabulares, com altitude entre 28 e 65 m, entrecortados por vales amplos e rasos pontilhados de lagoas e brejos.

O ecossistema manguezal geralmente está associado às margens de baías, enseadas, barras, desembocaduras de rios, lagunas e reentrâncias costeiras, onde haja encontro de águas de rios com a do mar, ou diretamente expostos à linha da costa. São sistemas funcionalmente complexos, altamente resilientes e resistentes e, portanto, estáveis. A cobertura vegetal, ao contrário do que acontece nas praias arenosas e nas dunas, se instala em substratos de vasa de formação recente, de pequena declividade, sob a ação diária das marés de água salgada ou, pelo menos, salobra (MMA, 2002). De acordo com Schaeffer-Novelli (1995), os manguezais são ecossistemas costeiros, de transição entre os ambientes terrestres e marinhos, característicos de regiões tropicais e subtropicais costeiras e abrigadas, sujeito ao regime das marés.

#### **8.2.1.2.2 Caracterização da Área de Influência Direta e Indireta**

As áreas de influência direta e indireta compreendem trechos de floresta ombrófila densa de terras baixas e manguezais situados no entorno da Baía de Aratu e da Baía de Todos os Santos (Apêndice 8.17 – ver Mapa de Vegetação da AID e AII). A vegetação encontra-se, em sua maior parte descaracterizada, como resultado da ação humana que substituiu os ambientes naturais por áreas antropizadas, decorrentes da urbanização e industrialização da região, especialmente a atividade portuária (Figura 8.2-6).



Figura 8.2-6. Aspecto geral da vegetação e ocupação humana na área de influência direta do empreendimento (Fonte: Bourscheid, 2014).

Os remanescentes florestais são constituídos por vegetação secundária, decorrente do processo de ocupação local ocorrida há várias décadas (BRASKEM, 2004; CODEBA & UFBA, 2012), onde se observa elevada presença de espécies exóticas favorecidas por essa antropização, tais como *Leucaena leucocephala*, *Delonix regia*, *Terminalia cattapa*, *Megathyrus maxinus*, dentre outras (Figura 8.2-7).



Figura 8.2-7. Detalhe da vegetação da área de influência direta do empreendimento com presença de espécies exóticas (Fonte: Bourscheid, 2014).

### 8.2.1.2.3 Caracterização da Área Diretamente Afetada (ADA)

A área diretamente afetada (ADA) situa-se em um terreno íngreme que termina em uma faixa de areia, conhecida por “prainha” e divide-se em dois trechos, denominados “área 1” e “área 2” (Figura 8.2-8 e Figura 8.2-9), ambos formados por vegetação secundária, em local outrora ocupado por remanescentes da Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas.



Figura 8.2-8. Aspecto geral da vegetação na ADA, com indicação das áreas 1 e 2 (Fonte: Bourscheid, 2014).



Figura 8.2-9. Aspecto geral da vegetação da área 2 da ADA (Fonte: Bourscheid, 2014).

A vegetação apresenta porte arbóreo, com forte presença de moitas de bambu (*Bambusa* sp.), provavelmente plantados no local para contenção da erosão. Além dessa gramínea, outros elementos exóticos estão presentes com destaque, especialmente o dendê (*Elaeis guineense*). Essa situação é mais bem observada na área 2 (Figura 8.2-10 e Figura 8.2-11), enquanto na área 1 ocorre

maior presença de espécies arbóreas nativas, remanescentes do ambiente florestal que originalmente ocorria no local, com destaque para *Guazuma ulmifolia*, *Inga laurina* e *Cynophalla flexuosa* (Figura 8.2-11 e Figura 8.2-12), todas consideradas plantas pioneiras (LORENZI, 2002a; 2002b).



Figura 8.2-10. Detalhe da vegetação da área 2 na ADA (Fonte: Bourscheid, 2014).



Figura 8.2-11. Detalhe da vegetação da área 1 na ADA (Fonte: Bourscheid, 2014).



Figura 8.2-12. Aspecto geral da vegetação da área 1 na ADA (Fonte: Bourscheid, 2014).

A estratificação da vegetação não é muito evidenciada, com um sub-bosque pouco estruturado, formado principalmente por espécies herbáceas (*Heliconia psittacorum*, *Anthurium affine*), incluindo plantas invasoras, como o capim colonião (*Megathyrsus maximus*) (Figura 8.2-13).



Figura 8.2-13. Vista do sub-bosque da área 1 na ADA (Fonte: Bourscheid, 2014).

A camada de serrapilheira é fina e descontínua, dificultando o desencadeamento dos processos de decomposição da matéria orgânica e ciclagem de nutrientes, que representam o estoque potencial de nutrientes para a vegetação de florestas tropicais (LOUZADA *et al.*, 1995) e, conseqüentemente, a regeneração natural. Exceção a isso ocorre no trecho sob os bambuzais onde as folhas da gramínea recobrem todo o solo. Entretanto essa situação também pode representar um problema para

ocupação do sub-bosque, uma vez que é retratado um potencial alelopático em diferentes espécies de bambus (CAMPHORA *et al.*, 2011; GUTERRES *et al.*, 2011).

As trepadeiras, sobretudo de espécies de bignoniaceae, Malpighiaceae e Sapindaceae, são elemento de destaque na fitofisionomia (Figura 8.2-14), reflexo do efeito de borda que é bastante evidenciado em ambientes em regeneração (ODUM & BARRET, 2008; PRIMACK, 2005). Por outro o epifitismo é pouco pronunciado, com exceção de duas Araceae (*Anthurium scandens* e *Philodendron acutatum*) comumente encontradas, especialmente na área 1 (Figura 8.2-15).



Figura 8.2-14. Aspecto da borda do fragmento vegetal da área 1 na ADA com abundância de lianas (Fonte: Bourscheid, 2014).



Figura 8.2-15. Exemplo de epifitismo com *Philodendron acutatum* (Araceae) ocorrente na área 1 na ADA (Fonte: Bourscheid, 2014).

Com base nas características fisionômicas e florísticas da ADA, tal como o sub-bosque pouco estruturado, alta concentração de trepadeiras, serrapilheira fina e descontínua, além da baixa diversidade vegetal, tanto de espécies arbustivo-arbóreas quanto de epífitas, somado às evidências de antropização da área, pela presença marcante de espécies exóticas, pode-se enquadrar esta mancha de vegetação em estágio inicial de regeneração, conforme Resolução CONAMA nº 05/1994.

#### 8.2.1.2.4 Fitossociologia

Como forma de melhor determinação dos parâmetros estruturais e florísticos no trecho que sofrerá supressão vegetal foi realizada uma análise fitossociológica por meio do método de parcela na área 1 da ADA.

A análise em 0,1 ha dessa floresta resultou em uma amostragem de 28 indivíduos com DAP  $\geq$  5 cm, pertencentes a 11 espécies, o que refletiu em uma diversidade ( $H'$ ) de 2,178. A densidade total e a área basal para o trecho analisado foram, respectivamente, 280 ind./ha e 8,4 m<sup>2</sup>/ha. A altura média, máxima e mínima foram 7,3; 14,0; e 3,0 m. O diâmetro médio, máximo e mínimo foram 17,3, 44,5 e 6,7 cm.

Os valores de estruturais e florísticos registrados na área 1 da ADA do empreendimento ficaram bem abaixo dos encontrados em outros estudos de fitossociologia em floresta ombrófila densa de terras baixas no nordeste brasileiro (Tabela 8.2-2), mesmo naqueles com vegetação secundária. Isso é reflexo do grau de degradação que existente no local de estudo e da forte presença de espécies exóticas, sobretudo as moitas de bambu, que dificultam a regeneração natural, que poderia gerar aumento nesses parâmetros analisados.

Tabela 8.2-2. Aspectos estruturais e florísticos de alguns estudos fitossociológicos em floresta ombrófila densa de terras baixas no nordeste do Brasil. (Legenda: Degr= degradada; Pres= preservada. DAP = diâmetro à altura do peito; S= nº de espécies;  $H'$  = índice de diversidade de *Shannon*).

Localidade	Estado de Conservação	Área (ha)	DAP (cm)	Densidade (ind/ha)	Área basal (m <sup>2</sup> /ha)	S	$H'$ (nats)
Presente estudo	Secundária	0,1	5	280	8,40	28	2,18
Simões Filho, BA <sup>1</sup>	Preservada	0,5	5	1.174	32,18	64	3,60
Salvador, BA <sup>2</sup>	Secundária	0,04	5	1.475	45,80	19	--
Igarassu, PE <sup>3</sup>	Secundária	1,0	3,2	1.793	25,23	99	3,69
Cabo de Santo. Agostinho, PE <sup>4</sup>	Secundária	1,0	5	1.166	35,28	112	3,91

Localidade: 1 – Silva *et al.* (2013); 2 - Ferreira *et al.* (2013); 3 – Brandão *et al.* (2008); 4 – Silva Jr. *et al.* (2008).

A distribuição em classes de diâmetro dos indivíduos amostrados (Figura 8.2-16) demonstra que a estrutura horizontal da floresta não se assemelha ao padrão esperado para comunidades vegetais naturais estabilizadas, em “J” invertido (DURIGAN, 2009), com maior quantidade de indivíduos de

menor porte que substituirão os maiores durante a sucessão ecológica. Isto pode ser resultado da antropização que a área sofreu, onde predominam exemplares de maior porte remanescentes do ambiente florestal outrora existente no local, e também indica problemas na dinâmica florestal, pelo ausência de elementos jovens para substituição dos espécimes antigos, no processo de regeneração natural.

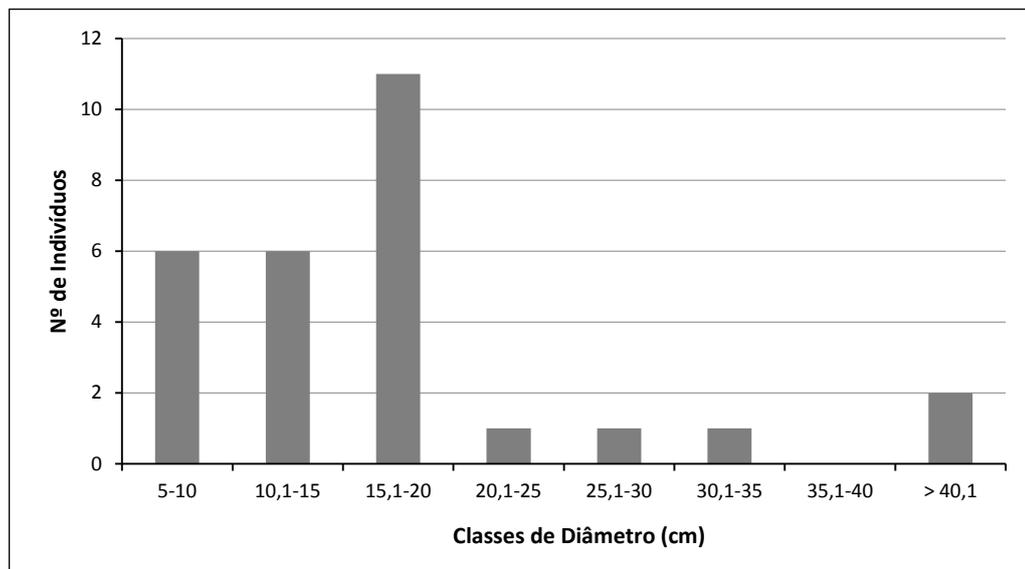


Figura 8.2-16. Distribuição de frequências nas classes de diâmetro dos indivíduos arbóreos (DAP ≥ 5 cm) do fragmento vegetal da área 1 na ADA do futuro Termina de Uso Privativo da Braskem.

As espécies de maior Valor de Importância (VI) amostradas nesse fragmento foram as palmeiras *Syagrus coronata* (licuri), *Elaeis guineense* (dendê) e a tajuva (*Guazuma ulmifolia*), com todos os parâmetros fitossociológicos superiores às demais amostradas e responsáveis por mais de 50% do VI (Tabela 8.2-3).

Tabela 8.2-3. Espécies amostradas no levantamento fitossociológico do fragmento vegetal da área 1 na ADA do futuro Termina de Uso Privativo da Braskem (NP = número de parcelas; NI = número de indivíduos; FA = frequência absoluta; DA = dominância absoluta; DoA = dominância absoluta; FR = frequência relativa; DR = dominância relativa; DoR = dominância relativa; VC = valor de Cobertura; VI = Valor de Importância).

Classificação Taxonômica	FA	DA	DoA	FR	DR	DoR	VC	VI
<i>Syagrus coronata</i>	40	60	1,46	18,18	21,43	17,31	38,74	56,92
<i>Elaeis guineense</i>	30	40	2,20	13,64	14,29	26,14	40,43	54,06
<i>Guazuma ulmifolia</i>	30	50	1,23	13,64	17,86	14,57	32,42	46,06
<i>Inga laurina</i>	20	30	0,82	9,09	10,71	9,74	20,46	29,55
<i>Cynophalla flexuosa</i>	30	30	0,39	13,64	10,71	4,61	15,32	28,96
<i>Ficus clusifolia</i>	10	10	1,56	4,55	3,57	18,54	22,11	26,65
<i>Cecropia glaziovii</i>	20	20	0,45	9,09	7,14	5,32	12,46	21,55
<i>Celtis iguanaea</i>	10	10	0,12	4,55	3,57	1,48	5,05	9,60
<i>Allophylus laevigatus</i>	10	10	0,09	4,55	3,57	1,09	4,66	9,21

Classificação Taxonômica	FA	DA	DoA	FR	DR	DoR	VC	VI
<i>Maclura tinctoria</i>	10	10	0,07	4,55	3,57	0,79	4,36	8,90
<i>Eugenia uniflora</i>	10	10	0,04	4,55	3,57	0,42	3,99	8,53

A presença de *Syagrus coronata* dentre as mais importantes da estrutura florestal em áreas de Mata Atlântica no recôncavo baiano foi registrado por Ferreira *et al.* (2013), enquanto a outra palmeira não é comumente mencionada com esse destaque. Este fato pode estar relacionada ao histórico de ocupação do local, no qual essa espécie exótica vem conseguindo se estabelecer com maior eficiência que as demais, considerando seu potencial de dispersão e germinação.

As demais espécies amostradas são comumente indicadas por diferentes autores como pioneiras/heliófilas (LORENZI, 2002a, 2002b; JESUS & ROLIM, 2005) e corroboram com a condição de regeneração desse fragmento.

Os valores de diâmetro e altura médios obtidos na análise da estrutura da vegetação da área 1 na ADA do Termina de Uso Privativo da Braskem são superiores aos indicados pela legislação para o enquadramento da vegetação em estágio inicial de regeneração (8 cm e 5 m, respectivamente). Entretanto as demais características fisionômicas e a composição florística, aliadas ao histórico de antropização que o local sofreu, contribuem para a manutenção da classificação da vegetação como um estágio inicial.

#### 8.2.1.2.5 Florística

A lista de espécies vegetais ocorrentes na área diretamente afetada (ADA) do empreendimento é composta por 55 espécies distribuídas em 32 famílias (Tabela 8.2-4), considerando as plantas observadas e coletadas durante a campanha de campo e as amostradas no levantamento fitossociológico.

Tabela 8.2-4. Listagem florística da ADA do futuro Termina de Uso Privativo da Braskem (Legenda: Porte: Ar = árvore; Arb = arbusto; SubArb = subarbusto; Epi = epífita; Her = herbácea; Lia = liana; Pal = palmeira. Voucher: AA = Andre Assis. As espécies em negrito são exóticas ao bioma Mata Atlântica).

Família	Classificação Taxonômica	Nome Popular	Porte	Voucher
Amaranthaceae	<i>Blutaparon portulacoides</i> (A.St.-Hil.) Mears	-	Her	-
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	aroeira vermelha	Arb	-
Apiaceae	<i>Hydrocotyle leucocephala</i> Cham. & Schltldl.	-	Her	-
Araceae	<i>Anthurium affine</i> Schott	-	Her	-
Araceae	<i>Anthurium scandens</i> (Aubl.) Engl.	-	Epi	-
Araceae	<i>Philodendron acutatatum</i> Schott	-	Epi	-
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i> L.	coqueiro	Pal	-
<b>Arecaceae</b>	<b><i>Elaeis guineensis</i> Jacq.</b>	<b>dendê</b>	<b>Pal</b>	-
Arecaceae	<i>Syagrus coronata</i> (Mart.) Becc.	licuri	Pal	-
Asteraceae	<i>Mikania</i> sp.	-	Lia	-
Bignoniaceae	<i>Amphilophium crucigerum</i> (L.) A.H.Gentry	-	Lia	-
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	almescla	Ar	-
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	gurindiba	Ar	-
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	espora de galo	Ar	AA - 4081
Capparaceae	<i>Cynophalla flexuosa</i> (L.) J.Presl	-	Ar	-
<b>Combretaceae</b>	<b><i>Terminalia catappa</i> L</b>	<b>castanheira</b>	<b>Ar</b>	-
Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i> L.	-	Her	-
Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i> Linn.	melão de são caetano	Lia	-
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum passerinum</i> Mart.	-	Arb	-
Euphorbiaceae	<i>Cnidocolus urens</i> (L.) Arthur	cansação	Subarb	-
<b>Euphorbiaceae</b>	<b><i>Ricinus communis</i> L.</b>	<b>mamona</b>	<b>Subarb</b>	-
Fabaceae	<i>Inga ciliata</i> Presl.	-	Arb	-
Fabaceae	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	ingá mirim	Ar	-

Família	Classificação Taxonômica	Nome Popular	Porte	Voucher
Fabaceae	<i>Inga thibaudiana</i> DC.	ingazeiro	Ar	AA - 4083
<b>Fabaceae</b>	<b><i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit</b>	<b>leucena</b>	<b>Ar</b>	
Fabaceae	<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) A.M.G. Azevedo & H.C. Lima	-	Ar	-
Fabaceae	<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi.	cipó unha	Lia	-
Heliconiaceae	<i>Heliconia psittacorum</i> Linn.f.	bananeirinha	Her	-
Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon ciliatum</i> (Lam.) Adr. Juss.	-	Lia	AA - 4085
Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon salzmannii</i> A.Juss.	-	Lia	-
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	embiru	Ar	-
Malvaceae	<i>Talipariti pernambucense</i> (Benth.) Queiroz	algodão da praia	Arb	-
Moraceae	<i>Ficus clusiifolia</i> Schott	gameleira	Ar	-
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Stevd.	tajuva	Ar	AA - 4080
<b>Musaceae</b>	<b><i>Musa paradisiaca</i> L.</b>	<b>bananeira</b>	<b>Her</b>	-
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.	pitanga	Arb	-
Myrtaceae	<i>Psidium guineense</i> Sw.	araçá	Subarb	-
Nyctaginaceae	<i>Guapira pernambucensis</i> (Casar.) Lundl.	-	Subarb	-
<b>Nyctaginaceae</b>	<b><i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz</b>	-	<b>Ar</b>	-
Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.	orquídea da chão	Her	-
Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i> Sims	maracujá selvagem	Lia	-
Piperaceae	<i>Piper amalago</i> L.	-	Subarb	-
<b>Poaceae</b>	<b><i>Bambusa</i> sp.</b>	<b>bambú</b>	<b>Her</b>	-
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	grama bermuda	Her	-
<b>Poaceae</b>	<b><i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B.K. Simon &amp; S.W.L. Jacobs</b>	<b>capim colônia</b>	<b>Her</b>	-
Poaceae	<i>Paspalum plicatulum</i> Michx.	capim colchão	Her	
Poaceae	<i>Spartina ciliata</i> Brong.	-	Her	AA - 4082

Família	Classificação Taxonômica	Nome Popular	Porte	Voucher
Polygonaceae	<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	-	Arb	
Polypodiaceae	<i>Microgramma vacciniifolia</i> (Langsd. & Fisch.) Copel.	-	Epi	AA - 4084
Rubiaceae	<i>Chiococca alba</i> (L.) Hitchc.	-	Lia	AA - 4079
Sapindaceae	<i>Allophylus laevigatus</i> (Turcz.) Radlk.	-	Arb	
Sapindaceae	<i>Paullinia trigonia</i> Vell.	-	Lia	AA - 4086
Sapindaceae	<i>Serjania paradoxa</i> Radlk.	-	Lia	-
Urticaceae	<i>Cecropia glaziovii</i> Snehl.	embaúba	Ar	-
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	mal-me-quer amarelo	Subarb	-

Dentre as espécies registradas, oito (14,5% do total) são exóticas ao Bioma Mata Atlântica (acima), a exemplo da castanheira (*Terminalia catappa*), banana (*Musa paradisiaca*) e bambu (*Bambusa* sp). Algumas dessas, como a palmeira dendê (*Elaeis guianense*) e o capim coloniã (*Megathyrsus maximus*) são considerados táxons naturalizados no território brasileiro (CRIA, 2014).

As famílias com maior número de espécies foram Fabaceae (N=6), Poaceae (N=5), Araceae, Arecaceae, Sapindaceae (N=3 cada), Cannabaceae, Euphorbiaceae, Malpighiaceae, Malvaceae, Moraceae, Nyctaginaceae, Myrtaceae (N=2 cada) (Tabela 8.2-4; Figura 8.2-17). Essas famílias são mencionadas como maior riqueza na floresta ombrófila densa na Bahia (COSTA & GUEDES, 2010; MENEZES *et al.*, 2008; FERREIRA *et al.*, 2013; SILVA *et al.*, 2013), sendo que a destacada presença de grupos como Poaceae, Malpighiaceae e Sapindaceae está relacionada ao predomínio de ambientes antropizados, uma vez que são famílias comuns em áreas abertas e com muitas espécies lianas, no caso das duas últimas.

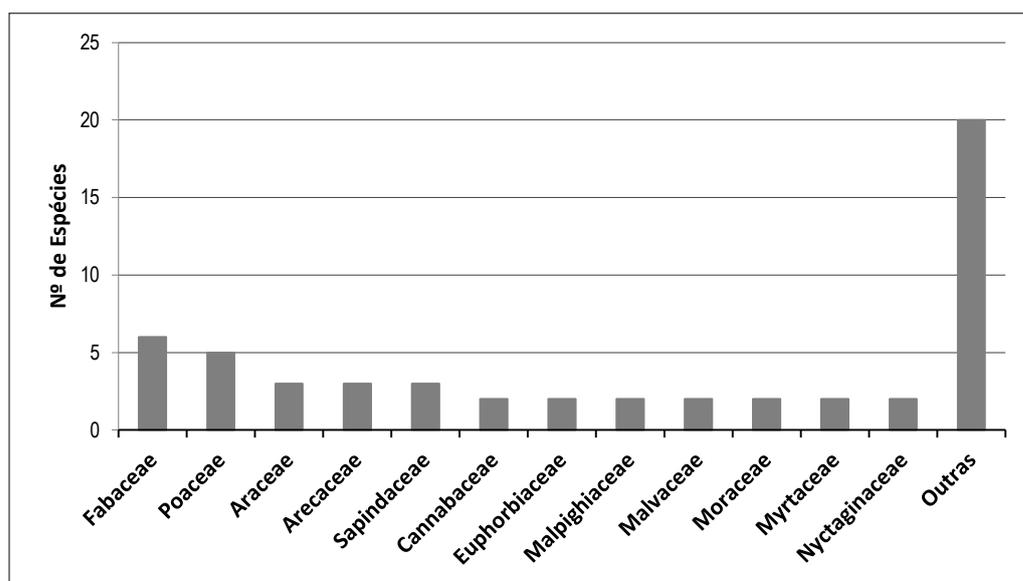


Figura 8.2-17. Famílias de maior riqueza registradas na ADA do futuro Termino de Uso Privativo da Braskem.

A forma de vida predominante das espécies ocorrentes na ADA do empreendimento é a arbórea, seguida pelas herbáceas, lianas e arbustos (Figura 8.2-18), corroborando com a etapa sucessional em que se encontra o fragmento estudado, classificado com estágio inicial de regeneração secundária.

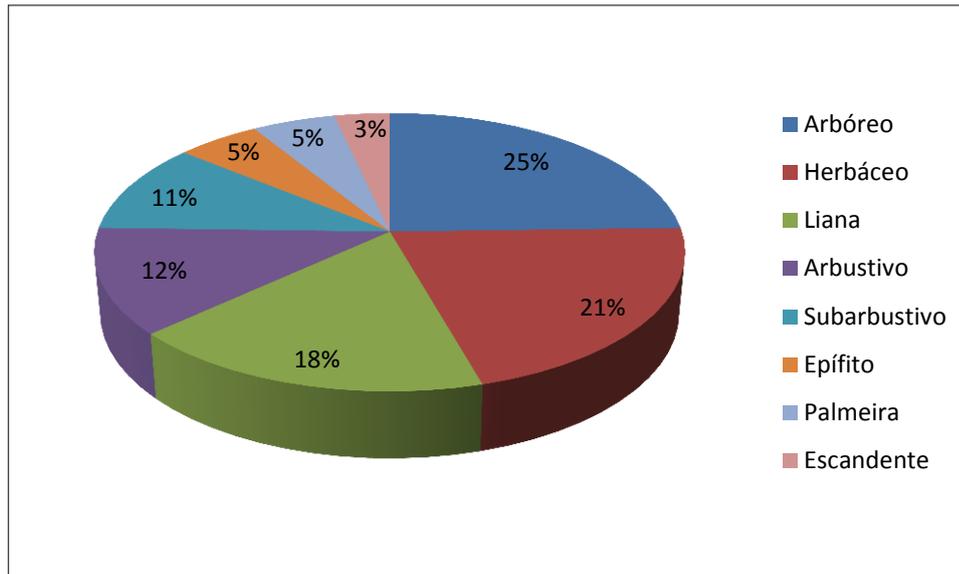


Figura 8.2-18. Distribuição das formas de vida das espécies registradas na ADA do futuro Termina de Uso Privativo da Braskem.

Com base em consultas à bibliografia especializada, incluindo banco de dados eletrônicos (“SpeciesLink” – CRIA, 2014; “Flora do Brasil” – REFLORA, 2014), constatou-se que a maioria dos táxons encontrados na área de influência do empreendimento é composto por espécies com ampla distribuição geográfica no território brasileiro, não constituindo casos de endemismos ou que possam ser consideradas plantas raras.

Também não foram registradas espécies ameaçadas de extinção, considerando a Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção, conforme Instrução Normativa nº 6, de 23 de setembro de 2008.

As espécies arbóreas pioneiras, tais como *Schinus terebinthifolius*, *Trema micranta*, *Inga laurina*, *Guazuma ulmifolia* e *Cecropia glaziovii*, podem ser consideradas indicadoras de ambientes secundários da Mata Atlântica, em estágios iniciais de regeneração (ALMEIDA, 2000; MARTINS, 2001).

Outros táxons que também demonstraram a antropização da área de estudo são as plantas consideradas daninhas (LORENZI, 2000), como *Commelina erecta*, *Paspalum plicatulum*, *Lantana camara*, *Cynodon dactylon*, *Megathyrsus maximus*, *Momordica charantia*, *Ricinus communis* e *Leucaena leucocephala*, sendo essas cinco últimas indicadas com potencial invasor, sendo necessárias medidas para seu controle (I3N BRASIL, 2014).

### 8.2.1.2.6 Suficiência Amostral Florística

A análise da suficiência amostral florística, indicada a partir da curva de acumulação de espécies com a riqueza observada e a esperada de acordo com o estimador Jackknife de 1ª ordem (Figura 8.2-19) mostra que a suficiência amostral tende à assíntota, ou seja, as espécies encontradas no local foram amostradas, porém o estimador de riqueza sugere a ocorrência de mais espécies. Salienta-se que em função da pequena área do empreendimento, não foi possível aumentar o número de amostras.

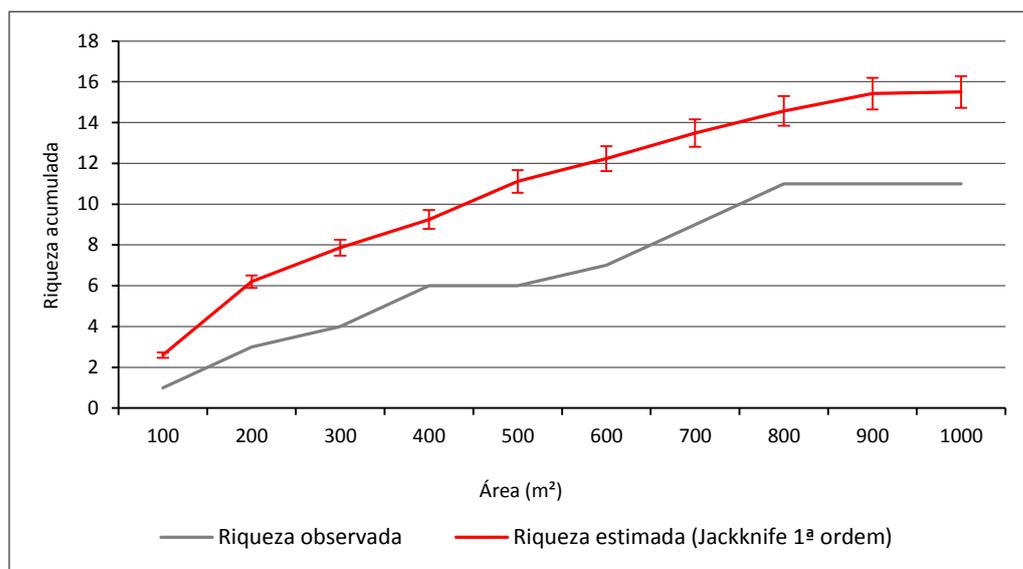


Figura 8.2-19. Curva de suficiência amostral florística na ADA do futuro Termina de Uso Privativo da Braskem.

### 8.2.1.3 Considerações Finais

A vegetação na área de estudo é composta por fragmentos de floresta ombrófila densa de terras baixas, em estágio inicial de sucessão secundária, com predomínio de espécies pioneiras e até mesmo exóticas, evidenciando o caráter secundário da mesma.

A supressão vegetal, portanto ocorrerá em um ambiente degradado, sem a presença de plantas raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção.

## 8.2.2 Fauna Terrestre

### 8.2.2.1 Herpetofauna

#### 8.2.2.1.1 Introdução

Os anfíbios são animais vertebrados, com ampla distribuição geográfica na Terra. Atualmente são conhecidas 7.044 espécies (FROST, 2013). No Brasil, atualmente são conhecidas 946 espécies de anfíbios (SEGALLA *et al.*, 2012). Dentre os anfíbios da Ordem Anura (desprovidos de cauda), são cerca

de 5.350 no mundo e 913 no Brasil. Para a Mata Atlântica são conhecidas 543 espécies de anfíbios sendo, 529 de anuros e 14 de cobras-cegas (HADDAD *et al.*, 2013).

Anfíbios anuros apresentam um espectro de estratégias reprodutivas variando entre espécies que liberam uma grande quantidade de pequenos ovos na água e espécies que desempenham extremos cuidados paternos quando produzem uma quantidade pequena de ovos nos ambientes terrestres (DUELLMAN & TRUEB, 1986).

Dentre os fatores relacionados à redução das comunidades de anfíbios descritos por alguns pesquisadores, os principais são: mudanças climáticas (HEYER *et al.*, 1998), flutuação natural (PECHAMANN *et al.*, 1991), parasitos (MORELL, 1999), queimadas e redução do habitat (ROCHA *et al.*, 2008).

No que diz respeito aos répteis, o Brasil ostenta numerosas populações, e estas com elevadas taxas de diversidade de espécies, no total são 744 espécies de répteis distribuídas em 68 anfisbênias, 248 espécies de lagartos, 386 serpentes, seis espécies de crocodilianos e 36 espécies de quelônios (BÉRNILS & COSTA, 2012). O Brasil ocupa a segunda posição em riqueza de répteis no mundo, sendo a Austrália detentora da maior riqueza (BÉRNILS & COSTA, 2012).

No mundo, ocorrem sete espécies de tartarugas marinhas que são organizadas em seis gêneros e duas famílias, a família Cheloniidae e a Dermochelyidae. Somente cinco destas espécies ocorrem no Brasil (SANCHES, 1999), são elas, a *Caretta caretta*, *Eretmochelys imbricata*, *Lepidochelys olivacea*, *Chelonia mydas* e *Dermochelys coriacea*. Para o Brasil, o litoral da Bahia é um o principal sítio de desova de *C. caretta* e *imbricata*, bem como importante área de alimentação de *C. mydas* (BAPTISTOTTE *et al.*, 2003; MARCOVALDI *et al.*, 1997).

O maior passo evolutivo que distinguiu os répteis dos anfíbios foi a independência do meio aquático, conquistada através de algumas modificações anatômicas e fisiológicas, tais como o tegumento impermeável, que evita a desidratação, e o ovo coriáceo ou calcário que permite trocas gasosas no ambiente terrestre (LEMA, 2002). Estes fatores proporcionaram o domínio pleno dos répteis no meio terrestre, incluindo os representantes desta classe, entre os seres vivos mais bem adaptados a condições extremas, tais como temperaturas altas e total ausência de água.

#### **8.2.2.1.2 Metodologia**

Os estudos quali-quantitativos da herpetofauna foram realizados na área diretamente afetada (ADA) e na área de influência direta (AID), sendo para isso definidos três pontos amostrais (Figura 8.2-20), que contemplassem ambientes com potencial ocorrência do grupo faunístico em tela (anfíbios e répteis):

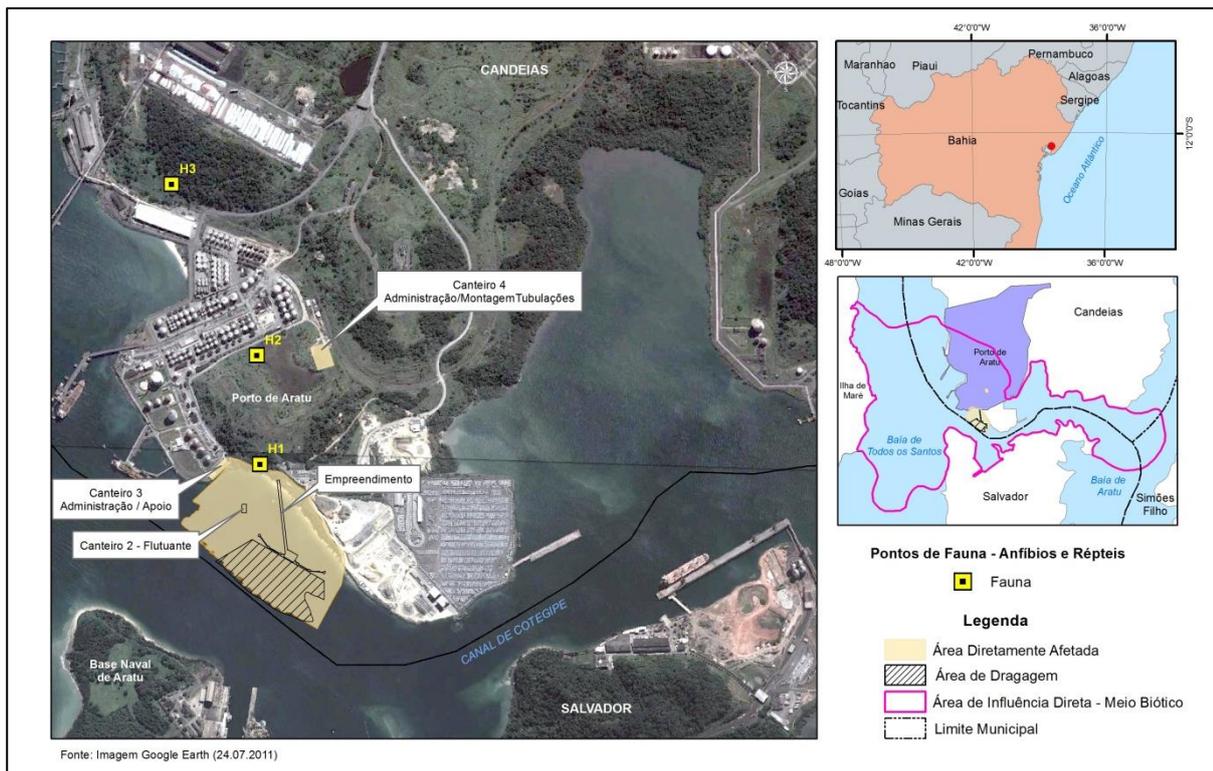


Figura 8.2-20. Visão geral da área do empreendimento, destacando os pontos de amostragem da herpetofauna (anfíbios e répteis), H1 (ADA), H2 e H3 (AID) (Fonte: Imagem Google Earth, 2011).

O Ponto H1 (ADA) localizado nas coordenadas UTM Datum-WGS 84 (24L 554951 E / 8586632 S), no município de Candéias, é composto por uma faixa estreita de vegetação secundária localizada à beira mar, antropizada, em terreno acidentado com ocorrência de espécies vegetais nativas e exóticas (dendê, bananeiras, mamonas e bambu) de porte variado, com presença de exemplares lenhosos (Figura 8.2-21).



Figura 8.2-21. Vista geral do ponto amostral H1 (ADA) (Fonte: Bourscheid, 2014).

O Ponto H2 (AID) localizado nas coordenadas UTM WGS 84 (24L 554940 E / 8587007 S), no município de Candeias, consiste de uma área composta por brejo temporariamente alagado, com predomínio de taboa (*Typha domingensis*), com presença de pequeno fragmento florestal, composto de espécimes arbóreas e solo coberto por camada de serrapilheira (Figura 8.2-22).



Figura 8.2-22. Vista parcial do ponto amostral H2 (AID) (Bourscheid, 2014).

O Ponto H3 (AID): situado nas coordenadas 24L 554648 E / 8587595 S, no município de Candeias, consiste de uma área vegetação de brejo, formada predominantemente por taboa (*Typha domingensis*), além de outras herbáceas de Cyperaceae e Poaceae, circundada por floresta ciliar contendo espécimes arbóreas e lenhosas (Figura 8.2-23).



Figura 8.2-23. Vista geral do ponto amostral H3 (AID) (Fonte: Bourscheid, 2014).

#### 8.2.2.1.2.1 Procedimentos Metodológicos

Para este trabalho foram estabelecidas estratégias de amostragem usualmente conhecidas e amplamente difundidas na comunidade científica e técnica, sendo estas:

**Busca Ativa Visual:** No período diurno e noturno foi utilizado o método de censo de visualização - VES (*Visual Encounter Survey*), que consistiu na realização de deslocamentos não sistemáticos nos pontos amostrais (H1, H2 e H3), registrando todos os espécimes de anfíbios e répteis avistados. As amostragens foram realizadas durante sete horas em cada ponto amostral, sendo quatro horas no período diurno, e três horas no período noturno, totalizando 21 horas de esforço através desta metodologia. As atividades consistiram na inspeção da serrapilheira e na observação de troncos caídos, pedras e outros abrigos potenciais, os quais foram revistados na procura de espécimes (Figura 8.2-24). Foram amostrados os diferentes ambientes (florestal, campestre, áreas alagadas) da área de estudo. Sempre que um indivíduo foi localizado, fez-se o registro da espécie, e sempre que possível o registro fotográfico do exemplar, para posterior identificação utilizando bibliografia específica.



Figura 8.2-24. Busca ativa visual de anfíbios e répteis, um dos métodos utilizados no presente estudo (Fonte: Bourscheid, 2014).

**Censo de audições por transecto (AST - Audio Strip Transect):** No qual foram estabelecidos transecções de amostragem em que se fez o registro das espécies de anfíbios a partir da identificação de suas vocalizações durante um minuto. Foram estabelecidos locais de escuta nos três pontos amostrais (H1, H2 e H3), preferencialmente junto a corpos hídricos (rios, arroios, lagos, áreas alagáveis) nos quais a ocorrência de anfíbios em atividade de vocalização é maior. Foi realizado o registro do número de indivíduos de cada espécie em atividade de vocalização e sempre que possível, feito o registro fotográfico dos exemplares. Não houve necessidade de realizar gravações

das vocalizações para posterior comparação em laboratório, pois todas as espécies foram identificadas in loco pelo pesquisador. Para cada ponto amostral, foi realizado um censo auditivo de uma hora, totalizando três horas de esforço amostral ao final do estudo.

**Registros ocasionais:** Foram considerados registros ocasionais todos aqueles obtidos através de outros métodos não descritos, tais como durante os deslocamentos rotineiros efetuados na área de estudo.

**Entrevistas:** Foram realizadas entrevistas com moradores da região a fim de conhecer a fauna local. Os dados são apenas qualitativos e não foram utilizados nas análises quantitativas dos dados amostrados.

#### 8.2.2.1.2.2 Análise dos Dados

Para análise da comunidade de anfíbios e répteis foi utilizado o software Biodiversity-Pro (MCALEECE *et al.*, 1997) onde os seguintes índices ecológicos serão utilizados:

- Composição de espécies;
- Abundância relativa;
- Índice de diversidade de Shannon-Weaver (H');
- Índice de Equitabilidade de Pielou (J');
- Riqueza de espécies de Margalef (log10);
- Estimador de riqueza Jackknife1;
- Similaridade.

#### 8.2.2.1.2.3 Esforço Amostral

As amostragens se deram no período de 01 e 03 de maio de 2014 (período chuvoso). Tanto para anfíbios e répteis o esforço amostral foi de oito horas em cada ponto amostral, sendo quatro no período diurno e quatro no período noturno, totalizando 24 horas de esforço para cada grupo (Tabela 8.2-5), e 48 h de esforço total para a herpetofauna terrestre.

Tabela 8.2-5. Esforço amostral (horas) para anfíbios (24h) e répteis (24h) nos três pontos amostrais.

Ponto	Área	Esforço amostral (horas)*		Horas anfíbios	Horas répteis
		Período diurno	Período noturno		
H1	ADA	4	4	8	8
H2	AID	4	4	8	8
H3	AID	4	4	8	8
Total		12	12	24	24

\* Soma dos esforços nos procedimentos amostrais

#### 8.2.2.1.2.4 Critérios para Elaboração da Lista de Espécies

Para elaboração da lista de anfíbios e répteis ocorrentes ou de potencial ocorrência na área de estudo, foram utilizados os registros em campo, bem como dados pretéritos referentes à estudos realizados anteriormente na região, como o GASCAC - Gasoduto Cacimbas-Catú (BIOMA, 2011), Gasoduto Manati (ERM BRASIL, 2003), Terminal de Regaseificação da Bahia - TRBA (BOURSCHEID, 2011) e EIA/RIMA do Canteiro Náutico e Naval de Aratu – CNNA (LACERTA, 2012). Do relatório GASCAC, por se tratar de um estudo com grande abrangência, do Estado do Espírito Santo ao Estado da Bahia, utilizou-se para efeito comparativo, os dados do Ponto 6, abrangendo do Rio Jequiriça (Município de Jaguaripe/BA), até o Terminal Santiago (Município de Pojuca/BA), por corresponder a uma região próxima à deste estudo (Quadro 8.2-1 e Figura 8.2-25).

Estes estudos foram utilizados por terem sido realizados em áreas relativamente próximas ao empreendimento em tela e por concentrarem-se no mesmo Bioma sendo passíveis de comparação entre sí.

Quadro 8.2-1 – Locais de amostragem dos estudos comparativos em relação ao estudo atual (Braskem).

Estudo	Referência	Pontos	Zona	Coordenadas UTM WGS 84		Mês/ano/período
				Longitude	Latitude	
GASCAC	BIOMA (2011)	1	24L	521325.43	8612172.29	Janeiro de 2008 a Outubro de 2011/seco e chuvoso
TRBA	BOURSCHEID (2013)	1	24L	539229.35	8596509.95	Junho de 2011 / Chuvoso
		2		541311.40	8597726.61	
		3		543823.67	8598870.64	
		4		545678.58	8599594.30	
		5		548756.33	8616614.80	
CNNA	LACERTA, 2012	1	24L	559354.20	8583981.53	Setembro e dezembro de 2011 / Seco



Figura 8.2-25 – Locais de amostragem dos estudos comparativos em relação ao estudo atual (Braskem). Imagem de satélite retirada do programa Google Earth em dezembro de 2015.

#### 8.2.2.1.2.5 Identificação Taxonômica e Categorização de *Status*

As listas de espécies de anfíbios (SEGALLA *et al.*, 2012) e répteis (BÉRNILS & COSTA, 2012) seguem as atualizações sugeridas pela Sociedade Brasileira de Herpetologia.

A identificação das espécies de anfíbios e répteis foi realizada através de consulta à literatura especializada (FEIO *et al.*, 1998; IZECKSOHN & CARVALHO-E-SILVA, 2001; HADDAD *et al.*, 2008; HADDAD *et al.*, 2013; FREITAS, 2003; MARQUES *et al.*, 2001).

Todas as espécies ameaçadas de extinção seguiram a categorização proposta pela lista nacional (MMA, 2008).

### 8.2.2.1.3 Resultados e Discussão

#### 8.2.2.1.3.1 Anfíbios

Um total de 18 espécies de anfíbios foi registrado na área de estudo durante o período amostral, considerando a área diretamente afetada (ADA) e a área de influência direta (AID). Para a ADA (ponto H1) foi registrado 16 indivíduos pertencentes à sete espécies. Para a AID, foram 46 indivíduos de 17 espécies, sendo 26 indivíduos e 16 espécies no ponto amostral H2 e 20 indivíduos e 14 espécies no ponto H3. As espécies registradas representam cinco famílias: Bufonidae, Craugastoridae, Hylidae, Leiuperidae e Leptodactylidae (Tabela 8.2-6).

Tabela 8.2-6. Abundância absoluta das espécies de anfíbios registradas em cada ponto amostral (H1 - ADA, H2 e H3 - AID) e abundância absoluta e relativa para cada espécie, durante o período amostral.

Classificação Taxonômica	Abundância absoluta			Total	Abundância relativa (%)
	ADA	AID			
	H1	H2	H3		
<b>Bufonidae</b>					
<i>Rhinella schneideri</i>	3	3	1	7	11,3
<i>Rhinella granulosa</i>	-	1	-	1	1,6
<b>Craugastoridae</b>					
<i>Haddadus binotatus</i>	-	1	-	1	1,6
<b>Hylidae</b>					
<i>Bokermannohyla capra</i>	-	1	-	1	1,6
<i>Dendropsophus branneri</i>	-	2	1	3	4,8
<i>Dendropsophus decipiens</i>	-	2	2	4	6,5
<i>Dendropsophus elegans</i>	-	-	1	1	1,6
<i>Dendropsophus minutus</i>	-	1	3	4	6,5
<i>Dendropsophus cf. nanus</i>	5	4	3	12	19,4
<i>Hypsiboas albomarginatus</i>	2	2	2	6	9,7
<i>Hypsiboas faber</i>	-	1	1	2	3,2
<i>Hypsiboas raniceps</i>	-	1	1	2	3,2
<i>Scinax fuscovarius</i>	2	2	1	5	8,1
<b>Leiuperidae</b>					
<i>Physalaemus aguirrei</i>	1	1	-	2	3,2
<i>Physalaemus cuvieri</i>	-	1	1	2	3,2
<b>Leptodactylidae</b>					
<i>Leptodactylus fuscus</i>	-	1	1	2	3,2
<i>Leptodactylus latrans</i>	2	2	1	5	8,1
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	1	-	1	2	3,2

Classificação Taxonômica	Abundância absoluta			Total	Abundância relativa (%)
	ADA	AID			
	H1	H2	H3		
Nº de indivíduos	16	26	20	62	100,0
Nº de espécies	7	16	14	18	-

Tanto na ADA como na AID, a espécie mais abundante foi *Dendropsophus cf. nanus*, a qual contribuiu respectivamente com 5 e 7 indivíduos. Espécie de pequeno porte, encontrada habitando principalmente áreas abertas e utilizando a vegetação marginal a corpos hídricos como local de reprodução. Entre as de menor abundância estão *Rhinella granulosa*, *Haddadus binotatus*, *Bokermannohyla capra* e *Dendropsophus elegans*, cada uma contribuindo com apenas um indivíduo (Tabela 8.2-6).

Considerando os métodos de busca ativa visual e a busca ativa auditiva (bioacústica) foi possível identificar 18 táxons ocorrentes na área de estudo, número atingido ao final da 20ª hora amostral, de um total e 24 horas de esforço. A análise de Jackknife 1ª ordem, sugere que possam ocorrer neste ponto, outras espécies, que não as já observadas com esta metodologia, aumentando a riqueza local para cerca de 22 táxons (Figura 8.2-26).

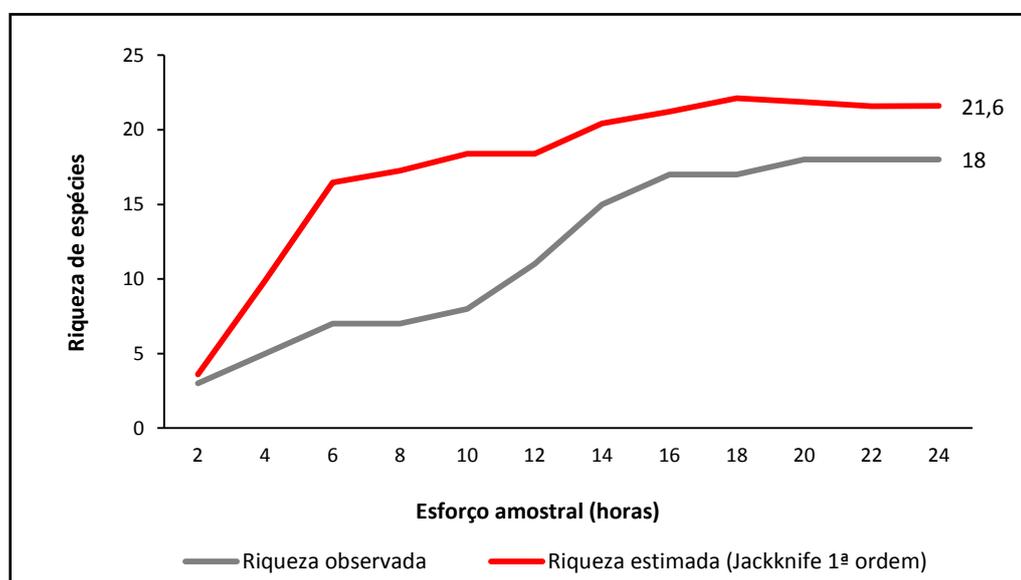


Figura 8.2-26. Curva do coletor, indicando a riqueza de espécies observada e estimada nas áreas de estudo em relação ao esforço amostral (horas).

Com 64,5% do total de indivíduos registrados nesta área de estudo, a família Hylidae foi a mais importante se considerarmos a abundância numérica de indivíduos observados por família (Figura 8.2-27). Em seguida aparece a família Leptodactylidae (14,5%) e Bufonidae e (12,9%). As demais famílias foram menos representativas.

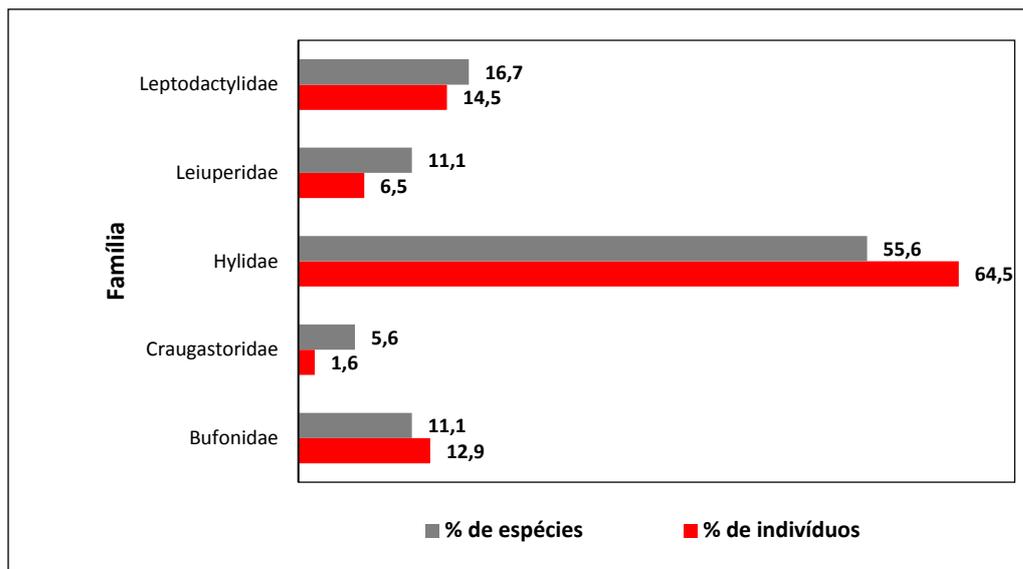


Figura 8.2-27. Predominância das famílias encontradas nas áreas de estudo.

Em relação à representatividade das famílias de acordo com o número de espécies observadas, a Família Hylidae, com 10 espécies e quatro gêneros, foi a mais representada, atingindo 55,6% das espécies nesta área, seguida por Leptodactylidae (16,7%) com três espécies. As famílias Bufonidae (11,1%) e Leiuperidae (11,1%) contribuíram cada uma com duas espécies e um gênero, enquanto que Craugastoridae com apenas uma espécie (Figura 8.2-27).

Considerando os pontos amostrais, a análise de similaridade indica que não ocorreu grande diferença entre as áreas estudadas, quanto à composição das espécies, embora o número de espécies, tenham sido diferentes entre elas. Os pontos H2 e H3 (AID) possuem uma composição de espécies mais próximas entre si, quando comparadas com H1 (ADA) (Figura 8.2-28).

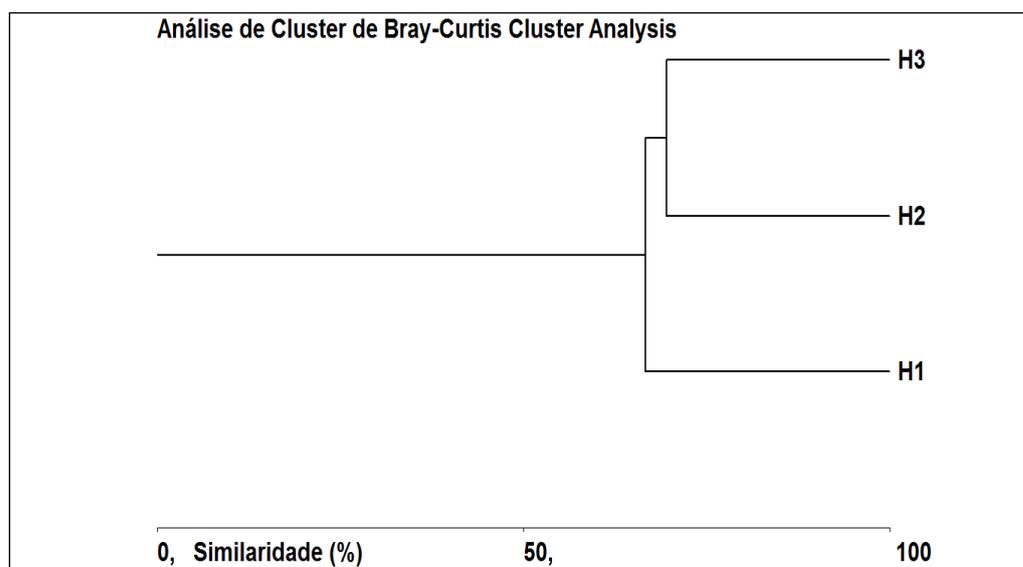


Figura 8.2-28. Análise de similaridade para os três pontos amostrais (H1, H2 e H3).

Os índices ecológicos obtidos para cada ponto demonstram que a diversidade de espécies (*Shannon-Weaver*) foi maior nos pontos amostrais H2 e H3 (Tabela 8.2-7), ambos localizados na AID. Dentre os pontos amostrais, estes são os que apresentam maior área florestada e menos antropizada, e conseqüentemente maior diversidade de ambientes e nichos ecológicos, favorecendo assim a ocupação por diferentes espécies. A riqueza de espécies foi maior no ponto H2, enquanto que a equitabilidade foi maior no ponto H3, atingindo um índice de 0,958, sendo que o valor máximo é 1,0.

Tabela 8.2-7. Índices ecológicos obtidos nos três pontos amostrais.

Índices ecológicos	Pontos amostrais		
	H1	H2	H3
Diversidade de <i>Shannon-Weaver</i> (H)	0,783	1,152	1,098
Equitabilidade (J)	0,927	0,956	0,958
Riqueza de Espécies ( <i>Margalef</i> ) (D)	4,983	10,601	9,992

A maioria foi encontrada em região de brejo, geralmente associadas à vegetação de mata. Estas espécies utilizavam os diferentes estratos como poleiro de vocalização, sítio de forrageamento e abrigo diurno. Possivelmente a estratificação, o microclima e a filogenia das espécies são aspectos chaves na limitação do uso de habitat. Outras espécies foram encontradas em campo aberto ou serrapilheira do interior de mata.

Os anfíbios, em geral, apresentam predominantemente hábitos noturnos, embora algumas espécies possam apresentar hábito tanto noturno quanto diurno. As espécies listadas neste estudo são predominantemente noturnas e de hábito arborícola, principalmente as representantes da família Hylidae.

Quanto ao habitat, as espécies da família Hylidae ocorrem tanto em áreas abertas como em áreas florestadas, associadas a ambientes úmidos. As espécies das famílias Bufonidae, Craugastoridae, Leiuperidae e Leptodactylidae, possuem hábitos terrestres, e podem ser encontradas também nos dois ambientes (Tabela 8.2-8).

Tabela 8.2-8. Lista das espécies de anfíbios registradas nos três pontos amostrais, localizados na ADA e AID do empreendimento, características ecológicas (habitat, hábito, atividade), abundância e endemismo (Mata Atlântica).

Classificação Taxonômica	Nome comum	Característica ecológica			Abundância	Endêmica (MA)
		Habitat	Hábito	Atividade		
<b>Bufonidae</b>						
<i>Rhinella granulosa</i>	sapo-granuloso	AA, AF	T	N	F	N
<i>Rhinella schneideri</i>	sapo-cururu	AA	T	N	F	N

Classificação Taxonômica	Nome comum	Característica ecológica			Abundância	Endêmica (MA)
		Habitat	Hábito	Atividade		
<b>Craugastoridae</b>						
<i>Haddadus binotatus</i>	rã-de-folhiço	AF	T	N	F	S
<b>Hylidae</b>						
<i>Bokermannohyla capra</i>	perereca	AF	A	N	F	S
<i>Dendropsophus branneri</i>	perereca	AA	A	N	F	N
<i>Dendropsophus decipiens</i>	pererequinha	AA, AF	A	N	F	N
<i>Dendropsophus elegans</i>	perereca-de-moldura	AA	A	N	F	S
<i>Dendropsophus minutus</i>	pererequinha-do-brejo	AA	A	N	F	N
<i>Dendropsophus nanus</i>	perereca	AA	A	N	F	N
<i>Hypsiboas albomarginatus</i>	perereca-verde	AA	A	N	F	S
<i>Hypsiboas faber</i>	sapo-martelo	AA, AF	A	N	F	S
<i>Hypsiboas raniceps</i>	perereca-porco	AA	A	N	F	N
<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-de-banheiro	AA	A	N	F	N
<b>Leiuperidae</b>						
<i>Physalaemus aguirrei</i>	rã-do-folhiço	AF	C	N	F	S
<i>Physalaemus cuvieri</i>	rã-cachorro	AA	T	N	F	N
<b>Leptodactylidae</b>						
<i>Leptodactylus fuscus</i>	rã-assobiadora	AA	T	N	F	N
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	rã-pimenta	AA	T	N	F	N
<i>Leptodactylus latrans</i>	rã-manteiga	AA, AF	T	N	F	N

Legenda: Habitat: AA=Área Aberta; AF=Área Florestada. Hábito: A=Arborícola; C=Criptozóico; F=Fossorial; T=Terrícola. Atividade: D=Diurna; N=Noturna. Abundância; R=Rara; PF=Pouco frequente; F=Freqüente. Endêmica Mata Atlântica: S=Sim; N=Não.

Nenhuma das espécies registradas neste estudo é considerada ameaçada, segundo a Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2008).

Segundo entrevistas realizadas com moradores das diferentes áreas amostradas, as espécies *Leptodactylus fuscus*, *L. labyrinthicus* e *L. latrans*, são eventualmente utilizadas na alimentação humana, segundo informações de moradores locais.

Das 18 espécies registradas, seis são consideradas endêmicas da Mata Atlântica (HADDAD *et al.*, 2013) (Tabela 8.2-8).

Os pontos amostrais diferenciam-se entre si quanto à fitofisionomia, apresentando uma diversidade de ambientes como formações abertas do tipo pastagem, brejos, alagados, poças temporárias,

fragmentos florestais com maior ou menor grau de preservação ou recuperação. Somente estas particularidades em cada área, já torna difícil uma comparação entre elas, quanto à diversidade, abundância e *status* populacional. Porém, de um modo geral, as áreas apresentam uma população de anfíbios, cuja diversidade de espécies e abundância das mesmas, merece especial atenção à possíveis impactos negativos, quando da interferência em seus habitats.

Outros estudos realizados na região foram utilizados para compor a fauna anfíbia de potencial ocorrência na área de influência do empreendimento. O GASCAC descreve 25 espécies, sendo também a maioria da família Hylidae, e muitas delas também observadas no estudo atual. Já no estudo Manati, apenas 8 espécies foram mencionadas, sendo a maioria através de consultas bibliográficas. O estudo do TRBA, que abrange os municípios de Mãe de Deus, Candeias e São Sebastião do Passé, todos no Estado da Bahia e próximo ao estudo em tela, menciona 26 espécies para a área estudada. O EIA/RIMA do CNNA, relata 15 espécies de anfíbios para área de estudo. Reunindo as informações deste trabalho e os descritos acima, chega-se a um total de 45 espécies de anfíbios para a região.

Dos quatro estudos comparativos, apenas de três, (i) Relatório de monitoramento da fauna ao longo do Gasoduto Cacimbas/Catu – GASCAC (BIOMA, 2011), (ii) Terminal de Regaseificação da Bahia - TRBA (BOURSCHEID, 2011) e (iii) EIA/RIMA do Canteiro Náutico e Naval de Aratu – CNNA (LACERTA, 2012), foi possível obter informações sobre o georeferenciamento dos pontos amostrais, datas de coletas e indicação quanto à estação sazonal. Para efeito comparativo, deve-se levar em conta tais fatores, bem como, o tipo de ambiente e seu estado de conservação.

Como mencionado anteriormente, para o GASCAC, foram utilizados o monitoramento no ponto amostral 06 (seis), e os trabalhos se estenderam por 12 campanhas de cinco dias cada, totalizando 70 dias de amostragem, abrangendo tanto período seco, como chuvoso. Já para o TRBA, utilizou-se os cinco pontos amostrais como comparativo, e o estudo foi realizado no mês de julho, portanto, período de grande precipitação para a região. O estudo CNNA abrangeu um *grid* de amostragem com 40 réplicas, localizadas numa área de 40 ha, onde foram realizadas campanhas de campo nos meses de setembro, novembro e dezembro de 2012 (período de menor precipitação), sendo que o esforço amostral em cada campanha foi de quatro dias.

No estudo Gasoduto Manati (ERM BRASIL, 2003) estas informações não foram disponibilizadas, por se tratar de consulta à relatórios de impacto ambiental (RIMA).

Considerando um total de 45 espécies de anfíbios para a região e, analisando os dados dos estudos anteriores e compará-los aos do atual, temos que para o Gascac (período seco e chuvoso) foram registradas 55,6% das espécies (n=25) da região, enquanto que Manati (período não informado)

registrou 17,8% (n=8), TRBA (período chuvoso) registrou 57,8% (n=26) e CNNA (período seco e chuvoso) registrou 33,3% (n=15). O atual estudo, registrou 40% (n=18) das espécies da região, sugerindo que, independentemente dos fatores, período e esforço amostral, referentes a cada estudo, os resultados foram satisfatórios quando comparado aos demais estudos citados (Tabela 8.2-9 e Figura 8.2-29).

Tabela 8.2-9. Comparativo entre os estudos realizados na região do empreendimento

Estudo	Referência	Período	Estação	Número de espécies registradas
Manati	ERM (2003)	não informado	não informado	08
GASCAC	Bioma (2011)	2008 a 2011	Seca e chuvosa	25
CNNA	Lacerta (2012)	Set e dez/2011	Seca	15
TRBA	Bourscheid (2013)	jun/11	Chuvosa	26
Estudo atual	Bourscheid/Braskem (2014)	mai/14	Chuvosa	18

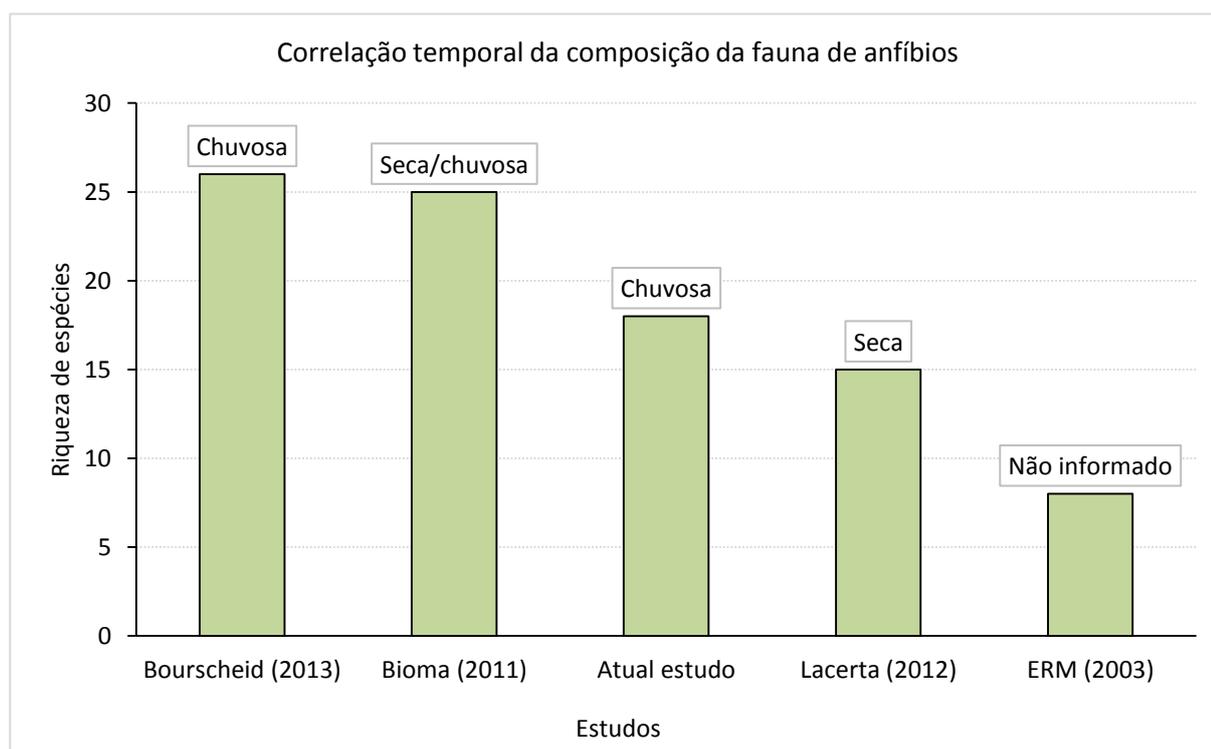


Figura 8.2-29. Correlação sazonal dos estudos realizados na área de influência do empreendimento

Conforme observado nos dados acima apresentados nota-se que nos períodos que compreendem a estação chuvosa foram registrados maiores concentrações de espécies.

Tabela 8.2-10. Relação das espécies de anfíbios registrados neste estudo, tipo de registro e dados secundários.

Classificação Taxonômica	Nome comum	Tipo de registro*	Dados secundários
<b>Amphignathodonnidae</b>			
<i>Gastrotheca fissipes</i>	perereca-marsupial	-	1
<b>Brachycephalidae</b>			
<i>Ischnocnema bilineata</i>	rã	-	2
<i>Ischnocnema paulodutraii</i>	rã	-	2,4
<i>Ischnocnema tamagii</i>	rã	-	4
<b>Bufonidae</b>			
<i>Rhinella crucifer</i>	sapo-da-mata	-	2,3,4
<i>Rhinella granulosa</i>	sapo-de-verrugas	Vis	1,3
<i>Rhinella jimi</i>	sapo	-	4
<i>Rhinella schneideri</i>	sapo-boi	Vis	1,2,3
<b>Cicloramphidae</b>			
<i>Proceratophrys laticeps</i>	sapo-de-chifre	-	1;2
<b>Craugastoridae</b>			
<i>Haddadus binotatus</i>	rã-de-folhiço	Vis	1,3
<i>Haddadus sp.</i>	rãzinha	-	3
<b>Hylidae</b>			
<i>Aparasphenodon brunoi</i>	perereca-cascuda	-	1
<i>Aplastodiscus sibilatus</i>	perereca	-	3
<i>Bokermannohyla capra</i>	perereca	Vis	
<i>Dendropsophus branneri</i>	perereca	Vis/Voc	1,3,4
<i>Dendropsophus decipiens</i>	perereca	Vis/Voc	1,3
<i>Dendropsophus elegans</i>	perereca-de-moldura	Vis/Voc	1,3
<i>Dendropsophus minutus</i>	perereca	Vis/Voc	1,3
<i>Dendropsophus cf. simborni</i>	perereca	-	3
<i>Dendropsophus sp1.</i>	perereca	-	2
<i>Dendropsophus sp2.</i>	perereca	-	3
<i>Hypsiboas albomarginatus</i>	perereca-verde	Vis/Voc	1,3,4
<i>Hypsiboas faber</i>	rã-ferreiro	Vis/Voc	1,3
<i>Hypsiboas crepitans</i>	perereca	-	1
<i>Hypsiboas novaisi</i>	perereca	-	1
<i>Hypsiboas oliveirai</i>	perereca	-	1
<i>Hypsiboas raniceps</i>	perereca	Vis/Voc	3
<i>Hypsiboas semilineatus</i>	perereca	-	1,3
<i>Hypsiboas sp</i>	perereca	-	3
<i>Prhynoyas mesophae</i>	perereca-leitera	-	1
<i>Scinax alterus</i>	raspa-cuia	-	1

Classificação Taxonômica	Nome comum	Tipo de registro*	Dados secundários
<i>Scinax cuspidatus</i>	raspa-cuia	-	1
<i>Scinax eurydice</i>	raspa-cuia	-	1,4
<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-de-banheiro	Vis/Voc	1,3
<i>Scinax similis</i>	perereca	-	4
<i>Scinax</i> sp.1	perereca	-	3
<i>Scinax</i> sp.2	perereca	-	3
<i>Sphaenorhynchus prasinus</i>	perereca-verde	-	1,3
<b>Leiuperidae</b>			
<i>Physalaemus aguirrei</i>	rã-de-folhiço	Vis/Voc	-
<i>Physalaemus cuvieri</i>	rã-de-folhiço	Vis/Voc	1,3,4
<i>Physalaemus kroyeri</i>	rã-chorona	-	4
<i>Physalaemus olfersii</i>	rã-de-folhiço	-	3
<i>Physalaemus</i> sp.	rãzinha	-	3
<b>Leptodactylidae</b>			
<i>Leptodactylus fuscus</i>	rã-de-folhiço	Vis/Voc	3,4
<i>Leptodactylus latrans</i>	rã-de-folhiço	Vis/Voc	1;2,3,4
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	rã-pimenta	Vis	-
<i>Leptodactylus natalensis</i>	rãzinha	-	4
<i>Leptodactylus syphax</i>	rãzinha	-	3
<i>Leptodactylus vastus</i>	rã	-	4
<i>Leptodactylus viridis</i>	caçote	-	2
<i>Frostius</i> sp.	rã	-	1
<b>Microhylidae</b>			
<i>Laschistocleis ovalis</i>	rã-grito	-	4

\* Tipo de Registro: Vis = visualização, Voc = vocalização, Ves = vestígios. Dados Secundários: 1 = GASCAC, 2 = ERM BRASIL, 3 = BOURSCHEID, 4 = LACERTA.

Estudos sobre anfíbios são raros e pontuais. Os trabalhos mais intensivos, com amostragens frequentes e realizadas ao menos ao longo de um ano, enfocando a estrutura e padrões de abundância da comunidade, ocorrência sazonal e uso do hábitat pelas espécies de anfíbios em áreas de Mata Atlântica foram realizados principalmente na região sudeste (CARDOSO *et al.*, 1989; HEYER, *et al.* 1990; HADDAD & SAZIMA, 1992; BERTOLUCI, 1998; BERTOLUCI, 2001; BERTOLUCI & RODRIGUES, 2002a, b; SILVANO & PIMENTA, 2003).

O estudo do Gascac (BIOMA, 2011), cujo período de amostragem foi muito superior, obteve uma lista de 25 espécies, muitas delas também encontradas no estudo em tela. Entre elas estão: *R. granulosa*, *D. decipiens*, *D. elegans*, *H. albomarginatus*, *H. faber*, *P. cuvieri* e *L. latrans*, entre outras.

No estudo do Manati (ERM BRASIL, 2003), foram citadas apenas 8 espécies, sendo a maioria através de consulta bibliográfica. Apenas as espécies *R. crucifer* e *L. latrans*, descritos, foram também observadas no estudo atual.

Das 26 espécies registradas no estudo do Terminal de Regaseificação da Bahia – TRBA (BOURSCHEID, 2011), 16 também tiveram seu registro para o estudo em tela. O EIA/RIMA do CNNA (LACERTA, 2012) cita 15 espécies, e a maioria também foram registradas no atual estudo.

No presente estudo foram registradas 18 espécies, sendo que duas delas, *Bokermannohyla capra* e *Leptodactylus labyrinthicus*, não foram observadas em nenhum dos estudos citados acima.

Silvano & Pimenta (2003), citam para o sul da Bahia, 92 espécies de anfíbios anuros pertencentes a seis Famílias. Segundo os autores, as Famílias com maior número de espécies registradas foram Hylidae e Leptodactylidae com, respectivamente, 53 e 27 espécies, seguidas pela Família Bufonidae com sete espécies. A Família Microhylidae contou com três espécies e as Famílias Pipidae e Dendrobatidae foram representadas por apenas uma espécie cada.

Freitas & Silva (2004), considera que para todo o Estado da Bahia, são descritas cerca de 150 espécies de anfíbios, sendo algumas ainda não descritas à nível de espécie. As Famílias mais ocorrentes são Hylidae e Leptodactylidae.

Estudo realizado por Juncá (2006) na Serra da Jibóia e na RPPN Sapiranga, nas regiões sul e norte da Bahia, respectivamente, cita 46 espécies de anfíbios anuros, distribuídas em quatro famílias (Brachycephalidae, Bufonidae, Hylidae, Leptodactylidae e Dendrobatidae), sendo que apenas sete espécies (*Rhinella jimi*, *Leptodactylus latrans*, *Eleutherodactylus ramagii*, *Eleutherodactylus sp.*, *Hypsiboas albomarginatus*, *Phyllodytes melanomystax* e *Scinax x-signatus*) foram comuns às duas localidades amostradas.

#### **8.2.2.1.3.2 Répteis**

Durante o estudo foram registradas dez (10) espécies de répteis nas área de influência do empreendimento (ADA e AID), pertencentes a sete (07) famílias (Tabela 8.2-11). Na ADA (H1) foram registrados oito indivíduos de três espécies, enquanto que na AID (H2 e H3), foram dezessete indivíduos de nove espécies, sendo oito indivíduos de cinco espécies no ponto amostral H2, e nove indivíduos de seis espécies no ponto H3. Das sete famílias registradas, quatro são de lagartos (Phyllodactylidae, Gekkonidae, Teiidae e Tropiduridae) e três de serpentes (Boidae, Colubridae e Dipsadidae). Tanto o grupo de lagartos, quanto o grupo de serpentes, contribuíram cada um com cinco espécies e cinco gêneros.

Tabela 8.2-11. Abundância absoluta das espécies de répteis registradas em cada ponto amostral (H1 - ADA, H2 e H3 - AID) e abundância absoluta e relativa para cada espécie, durante o período amostral.

Classificação Taxonômica	Abundância absoluta			Total	Abundância relativa (%)
	ADA	AID			
	H1	H2	H3		
<b>Lagartos</b>					
<b>Phyllodactylidae</b>					
<i>Gymnodactylus darwini</i>	-	2	2	4	16
<b>Gekkonidae</b>					
<i>Hemidactylus mabouia</i>	1	-	-	1	4
<b>Teiidae</b>					
<i>Ameiva ameiva</i>	2	-	1	3	12
<i>Tupinambis merianae</i>	-	-	1	1	4
<b>Tropiduridae</b>					
<i>Tropidurus cf. hygomi</i>	5	2	3	10	40
<b>Serpentes</b>					
<b>Boidae</b>					
<i>Boa constrictor</i>	-	-	1	1	4
<b>Colubridae</b>					
<i>Chironius exoletus</i>	-	1	-	1	4
<b>Dipsadidae</b>					
<i>Erythrolamprus miliaris</i>	-	2	-	2	8
<i>Philodryas patagoniensis</i>	-	-	1	1	4
<i>Thamnodynastes sp.</i>	-	1	-	1	4
<b>Total de indivíduos</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>25</b>	<b>100</b>
<b>Total de espécies</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>-</b>

Foi encontrado um total de 25 indivíduos, sendo *Tropidurus cf. hygomi* a espécie mais abundante em todo o estudo, representando 40,0% dos indivíduos avistados, seguida por *Gymnodactylus darwini*, com 16,0% e *Ameiva ameiva* com 12,0% (Tabela 8.2-11). A espécie mais abundante nas duas áreas (ADA e AID) foi *Tropidurus cf. hygomi*, com registro de cinco exemplares em cada área. Na ADA as três espécies encontradas são de pequenos lagartos, não sendo observada nenhuma serpente, enquanto na AID, quatro espécies são de lagartos e cinco de serpentes.

Nas entrevistas, os moradores das comunidades locais relataram, através dos nomes comuns, outras espécies de répteis para as áreas amostradas, sendo algumas delas observadas neste estudo. São elas: teiú, lagartixa, calango verde, calango preto, iguana, cobra verde, jiboia, cascavel, jararaca e cágado.

Num total de 24 horas de amostragem, foram observadas 10 espécies de répteis, sendo este número alcançado na 20ª hora e mantendo-se nas horas seguintes. Aumentando-se o esforço amostral e incluindo esforços sazonais, provavelmente a riqueza de espécies será superior à encontrada, podendo ultrapassar um total de 15 espécies, como sugerido na análise Jackknife 1ª ordem (Figura 8.2-30).

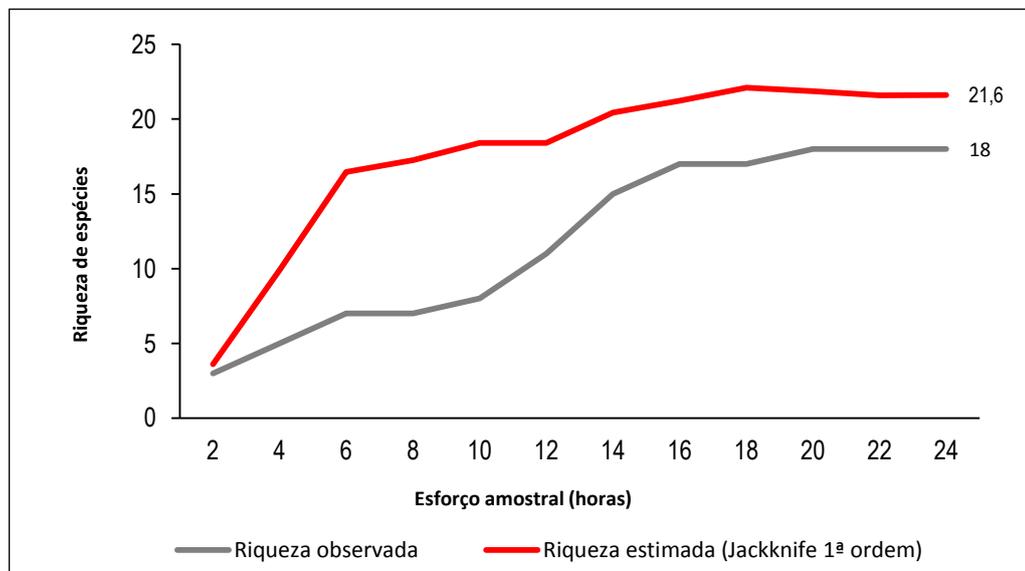


Figura 8.2-30. Curva do coletor, indicando a riqueza de espécies observada e estimada nas áreas de estudo em relação ao esforço amostral (horas).

No presente estudo, a família Dipsadidae foi a que obteve maior representatividade em relação ao número de espécies (30,0%) com três espécies e três gêneros, seguida por Teiidae (20,0%) com duas espécies e dois gêneros. As demais foram representadas por apenas uma espécie (10,0% cada) (Figura 8.2-31). Em relação à abundância de indivíduos, Tropicuridae foi a mais representativa, com 40,0% do total observado. Com 16,0% de abundância relativa, aparecem as famílias Dipsadidae, Teiidae e Phyllodactylidae. As demais contribuíram com apenas 4,0% cada.

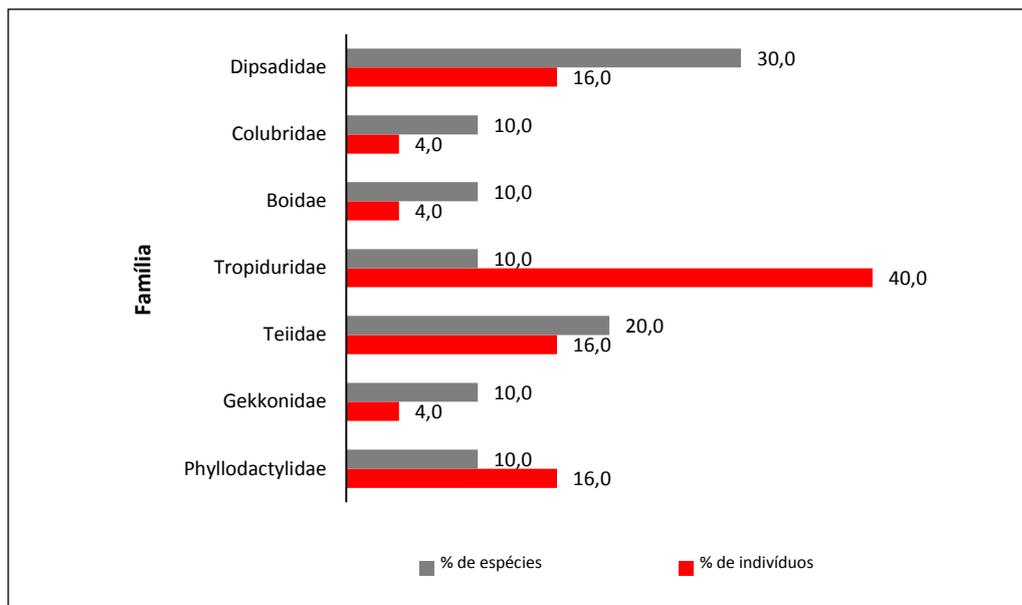


Figura 8.2-31. Predominância das famílias encontradas nas áreas de estudo.

Analisando a similaridade entre os pontos amostrais, observa-se que os pontos H2 e H3, ambos situados na AID, são mais similares entre si, quando comparadas ao ponto H1 (ADA) (Figura 8.2-32).

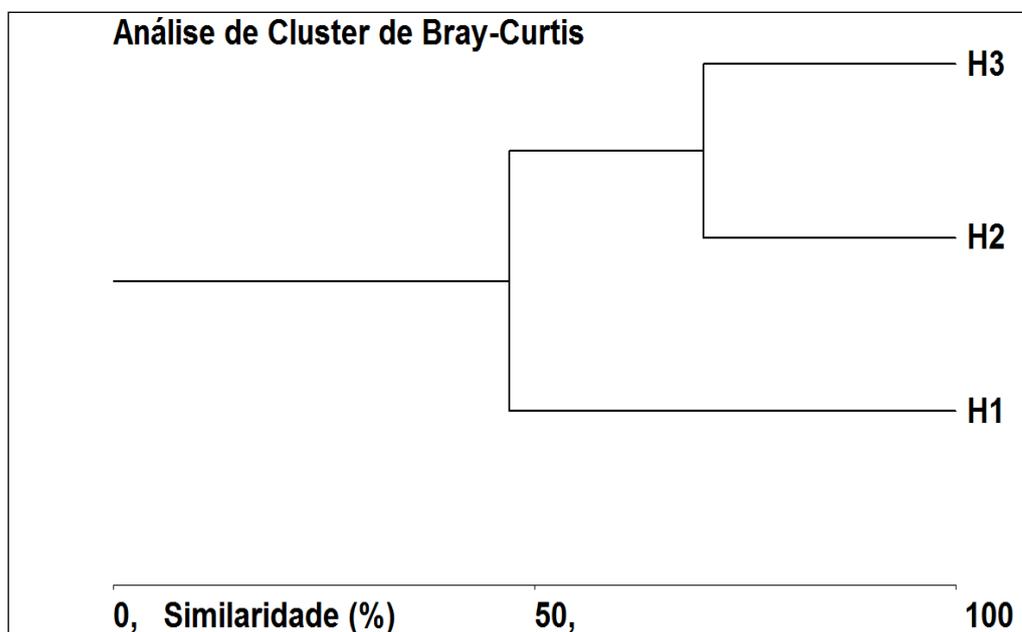


Figura 8.2-32. Análise de similaridade para os três pontos amostrais.

De acordo com os dados levantados em campo, todos os pontos amostrais mostraram baixa riqueza de espécies. Entretanto, o que mais se destacou em riqueza de espécies foi o ponto H3, o qual também registrou uma melhor equitabilidade em relação aos demais. Este ponto (H3) também

alcançou o melhor índice de diversidade (*Shannon*), porém, no geral, todos apresentaram baixa diversidade de répteis (Tabela 8.2-12).

Tabela 8.2-12. Índices ecológicos obtidos nos três pontos amostrais.

Índices ecológicos	Pontos amostrais		
	H1	H2	H3
Diversidade de <i>Shannon-Weaver</i> (H)	0,391	0,677	0,728
Equitabilidade (J)	0,819	0,969	0,936
Riqueza de Espécies ( <i>Margalef</i> ) (D)	6,644	6,644	7,153

Os lagartos apresentavam hábitos diurnos, enquanto que as serpentes, hábitos noturnos. Uma característica importante deste grupo é a capacidade de variar de cores de acordo com os micro habitats, o que os confunde com o meio, dificultando a visualização. Algumas espécies são fossoriais, vivendo enterradas na maior parte do tempo. Variações sazonais no habitat usado por alguns répteis têm sido mais comumente documentado para regiões temperadas, onde algumas espécies que hibernam nos meses frios localizam-se em habitats que diferem relevantemente daqueles que ocupam durante os meses mais quentes e de maior atividade.

A maioria das espécies de lagartos encontrada habitava as zonas de matas, porém também foram encontradas em áreas abertas e matas ciliares. As serpentes foram observadas principalmente nos fragmentos florestais, tivessem eles maior ou menor grau de conservação, o que demonstra a plasticidade adaptativa destas, quanto às diferentes fitofisionomias (Tabela 8.2-13).

Tabela 8.2-13. Lista das espécies de répteis registradas na área de estudo, habitats onde são encontrados e hábitos de vida.

Classificação Taxonômica	Nome popular	Habitat	Hábitos
<b>Lagartos</b>			
<b>Phyllodactylidae</b>			
<i>Gymnodactylus darwinii</i>	taruíra-da-mata;	ZM	T
<b>Gekkonidae</b>			
<i>Hemidactylus mabouia</i>	taruíra	ZM, AB, MC	SA
<b>Teiidae</b>			
<i>Ameiva ameiva</i>	calango-verde	AB, ZM	T
<i>Salvator merianae</i>	teiú	AB, ZM	T
<b>Tropiduridae</b>			
<i>Tropidurus cf. hygomi</i>	calango	AB	T
<b>Serpentes</b>			
<b>Boidae</b>			
<i>Boa constrictor</i>	jiboia	ZM, AB, ZA, MC	SA
<b>Colubridae</b>			

Classificação Taxonômica	Nome popular	Habitat	Hábitos
<i>Chironius exoletus</i>	cobra-cipó	ZM, MC	SA
<b>Dipsadidae</b>			
<i>Erythrolamprus miliaris</i>	cobra-d'água	MC, ZA	SAQ
<i>Pseudoboa nigra</i>	cobra-preta	ZM, MC	T
<i>Philodryas patagoniensis</i>	parelheia	AB, ZM	T
<i>Thamnodynastes sp.</i>	cobra-cipó	ZM, MC, AB	A

Habitat: ZM= Zona de Mata; AB = Área Aberta; ZA = Zona Alagada; MC = Mata Ciliar. Hábitos: T = Terrícola; A = Arborícola; SA = semi-arborícola; SAQ = semi-aquícola; F = Fossorial; AQ = aquático.

Neste estudo, os lagartos apresentaram hábitos de vida em sua maioria terrícola, indicando que estas espécies passam toda ou grande parte da vida forrageando ao nível do solo, como o calango, o calango-verde, a taruíra-da-mata e o teiú. Já as serpentes demonstraram principalmente hábito de vida variando de semi-arborícola, semi-aquática e terrestre.

Nenhuma das espécies observadas neste estudo consta na Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2008).

Foram registradas duas espécies cinegéticas. A jiboia *Boa constrictor* é eventualmente utilizada para alimentação humana. O lagarto *Salvator merianae*, popularmente conhecido como teiú, é apreciado na culinária regional, sendo alvo de caça pela população.

Espécies da ordem Squamata (lagartos, serpentes e amphisbaenia) são, em geral, muito resistentes à fragmentação do habitat. Fragmentos de florestas isolados recentemente mantêm sua alta diversidade por um tempo, independentemente de seu tamanho (FREIRE, 2001).

O sexo dos filhotes, quando da incubação dos ovos, é determinado pela temperatura, fato comum para os répteis. Este fato também foi registrado em alguns lagartos. Um estudo sobre o lagartinho do gênero *Leposoma* revelou uma mudança na razão sexual (RODRIGUES *et al.*, 2002). Não existe nenhum mecanismo cromossômico conhecido de determinação de sexo nos *Leposoma* e é possível que esse desvio resulte do aumento da temperatura de incubação em florestas com dossel descontínuo, como é frequentemente encontrado em cabruças, e conseqüentemente interferindo na proporção sexual entre machos e fêmeas (RODRIGUES *et al.*, 2002).

Os lagartos do gênero *Tropidurus* são extremamente abundantes nos vários tipos de formações e ocorrem na América do Sul continental a leste e a oeste dos Andes e nas ilhas Galápagos (RODRIGUES, 1987). Neste estudo, este gênero foi o mais abundante em número de exemplares, cuja espécie *Tropidurus cf. hygomi* foi encontrada em diferentes ambientes, com áreas abertas e fechadas.

A serpente *Chironius exoletus* é uma boa indicadora de qualidade ambiental, pois esta possui hábito semi-arborícola e habita o interior de ambientes florestados, a eliminação completa deste tipo de habitat elimina conseqüentemente as populações desta espécie (MARQUES *et al.*, 2001).

Para efeito de comparação e para compor a fauna reptiliana ocorrente da região, outros estudos realizados na região foram utilizados. Enquanto que para o presente estudo, foram registradas 10 espécies de répteis, para o Gascac (BIOMA, 2011), foram listadas 13 espécies, sendo sete de lagartos e seis de serpentes. A duração do estudo se deu por um período muito superior ao atual. Das espécies citadas, quatro também foram encontradas no presente estudo.

No estudo da Manati (ERM BRASIL, 2003), foram relatadas 13 espécies pertencentes às Famílias Amphisbaenidae, Iguanidae, Teiidae, Boidae, Dipsadidae, Elapidae e Viperidae. Entre as espécies citadas, *A. ameiva* e *B. constrictor* também foram registradas no estudo em tela.

O estudo do TRBA (BOURSCHEID, 2011), cita 12 espécies de répteis, sendo sete de lagartos e cinco de serpentes, enquanto que o EIA/RIMA do CNNA (LACERTA, 2012), relata 13 espécies de répteis para área de estudo. Entre elas, sete também foram encontradas no presente estudo.

Uma espécie de lagarto (*Tropidurus cf. hygomi*) registrada neste estudo, não foi mencionado nos estudos citados acima. Reunindo as informações deste trabalho e os descritos acima.

Dos quatro estudos comparativos, apenas de três, (i) Relatório de monitoramento da fauna ao longo do Gasoduto Cacimbas/Catu – GASCAC (BIOMA, 2011), (ii) Terminal de Regaseificação da Bahia - TRBA (BOURSCHEID, 2011) e (iii) EIA/RIMA do Canteiro Náutico e Naval de Aratu – CNNA (LACERTA, 2012), foi possível obter informações como georeferenciamento dos pontos amostrais, datas de coletas e indicação quanto à estação sazonal. Para efeito comparativo, deve-se levar em conta tais fatores, bem como, o tipo de ambiente e seu estado de conservação.

Como mencionado anteriormente, para o Gascac, foram utilizados o monitoramento no ponto amostral 06 (seis), e os trabalhos se estenderam por 12 campanhas de cinco dias cada, totalizando 70 dias de amostragem, abrangendo tanto período seco, como chuvoso. Já para o TRBA, utilizou-se os cinco pontos amostrais como comparativo, e o estudo foi realizado no mês de julho, portanto, período chuvoso. O estudo CNNA abrangeu um *grid* de amostragem com 40 réplicas, localizadas numa área de 40 ha, onde foram realizadas campanhas de campo nos meses de setembro, novembro e dezembro de 2012 (período seco), sendo que o esforço amostral em cada campanha foi de quatro dias.

No estudo Gasoduto Manati (ERM BRASIL, 2003) estas informações não foram disponibilizadas, por se tratar de consulta à relatórios de impacto ambiental (RIMA).

Ao reunir as informações deste trabalho e os demais trabalhos consultados, chega-se a um total de 45 espécies de répteis para a região (Tabela 8.2-15). O atual estudo registrou 32,3% (n=10) deste total, demonstrando que os estudos, em termo de riqueza, foram equivalentes. Para Gascac (período seco e chuvoso) foram registradas 41,9% das espécies (n=13), assim como para Manati (período não informado), que registrou 41,9% (n=13) e CNNA, também com 41,9% (n=13). O TRBA (período chuvoso) registrou 38,7% (n=12) (Tabela 8.2-14 e Figura 8.2-33).

Tabela 8.2-14. Comparativo entre os estudos realizados na região do empreendimento

Estudo	Referência	Período	Estação	Número de espécies registradas
Manati	ERM (2003)	não informado	não informado	13
GASCAC	Bioma (2011)	2008 a 2011	Seca/chuvosa	13
CNNA	Lacerta (2012)	Set e dez/2011	Seca	13
TRBA	Bourscheid (2013)	Jun/11	Chuvosa	12
Estudo atual	Bourscheid/Braskem (2014)	Mai/14	Chuvosa	10

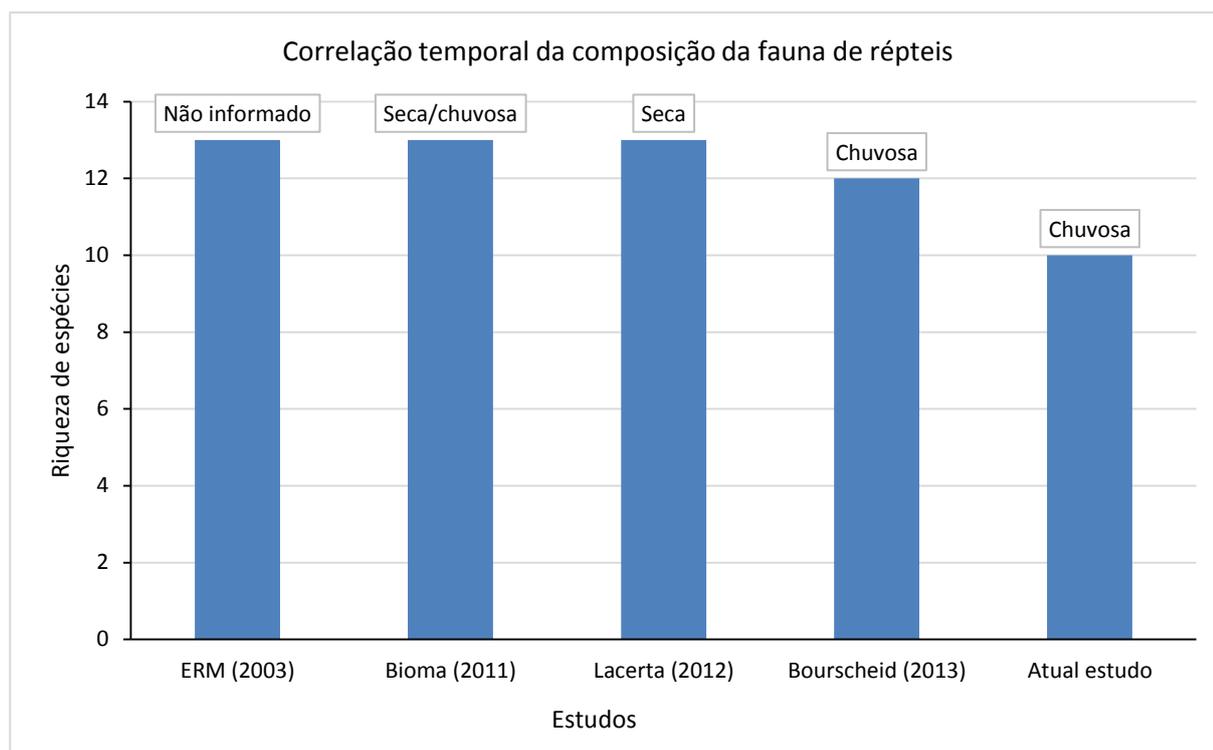


Figura 8.2-33. Correlação sazonal dos estudos realizados na área de influência do empreendimento

A análise a luz da sazonalidade mostram que um maior número de espécies de répteis foi encontrado em períodos correspondentes a estação seca.

Tabela 8.2-15. Relação das espécies de répteis registrados neste estudo, tipo de registro e dados secundários.

Classificação Taxonômica	Nome comum	Tipo de registro	Dados secundários
<b>Chelidae</b>			
<i>Mesoclemmys tuberculata</i>	cágado-cabeça-de-cobra	-	4
<b>Amphisbaenidae</b>			
<i>Amphisbaenia alba</i>	cobra-cega	-	2,4
<i>Amphisbaenia verniculares</i>	cobra-cega	-	2
<b>Lagartos</b>			
<b>Gymnophthalmidae</b>			
<i>Leposoma scincoides</i>	lagartinho-de-folhiço	-	1,3
<b>Anguidae</b>			
<i>Diploglossus lessonae</i>	cobra-de-vidro	-	1
<b>Iguanidae</b>			
<i>Iguana iguana</i>	camaleão	-	2
<b>Phyllodactylidae</b>			
<i>Gymnodactylus darwini</i>	taruíra-da-mata	Vis/En	1,3
<b>Scincidae</b>			
<i>Mabuya agilis</i>	calango	-	1
<b>Gekkonidae</b>			
<i>Hemidactylus mabouia</i>	taruíra	Vis/En	3,4
<b>Teiidae</b>			
<i>Ameiva ameiva</i>	calango-verde	Vis/En	1;2,3,4
<i>Kentropyx calcarata</i>	calango	-	4
<i>Salvator merianae</i>	teiú	Vis/En	3,4
<i>Salvator teguixin</i>	teiú	-	2
<b>Polychrotidae</b>			
<i>Anolis fuscoauratus</i>	papa-vento-pequeno	-	1,3
<b>Tropiduridae</b>			
<i>Tropidurus hyaspidus</i>		-	4
<i>Tropidurus cf. hygomi</i>	calango	Vis/En	-
<i>Tropidurus torquatus</i>	calango	-	1,3
<b>Serpentes</b>			
<b>Boidae</b>			
<i>Boa constrictor</i>	jibóia	Vis/En	2,3,4
<b>Colubridae</b>			
<i>Chironius exoletus</i>	cobra-cipó	Vis/En	1,3,4
<i>Chironius flavolineatus</i>	cobra-cipó	-	4
<i>Spilotes pullatus</i>	caninana	-	2
<b>Dipsadidae</b>			
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	falsa-coral	-	2

Classificação Taxonômica	Nome comum	Tipo de registro	Dados secundários
<i>Erythrolamprus cobella</i>	cobra-d'água	-	4
<i>Erythrolamprus miliaris</i>	cobra-d'água	Vis/En	1,3
<i>Liophis viridis</i>	cobra		2
<i>Philodryas olfersii</i>	cobra-verde	-	2,4
<i>Philodryas patagoniensis</i>	parelheira	Vis/En	-
<i>Philodryas nattereri</i>	corre-campo	-	4
<i>Thamnodynastes hypoconia</i>	cobra-cipó	-	1
<i>Thamnodynastes strigilis</i>	cobra-cipó	-	1
<i>Thamnodynastes sp.</i>	cobra-cipó	Vis	-
<i>Xenodon (Waglerophis) merremii</i>	cobra	-	2
<b>Elapidae</b>			
<i>Micrurus corallinus</i>	ibiboboca	-	2
<b>Typhlopidae</b>			
<i>Typhlops brongersmianus</i>	cobra	-	1
<b>Viperidae</b>			
<i>Bothropoides jararaca</i>	jararaca	-	2
<i>Bothrops leucurus</i>	jararaca	-	1;2,3
<i>Bothrops sp.</i>	jararaca	-	3

Legenda: Tipo de Registro: Vis = visualização, Ves = vestígio (ninhos, fezes, carcaças, pelos, penas, tocas), Oc= encontros ocasionais, En= entrevista. Dados Secundários: 1 = GASCAC, 2 = ERM BRASIL, 3 = BOURSCHEID, 4 = LACERTA.

Estudos envolvendo herpetofauna como um todo são escassos em todos os biomas brasileiros, incluindo a Mata Atlântica (DIXO & VERDADE, 2006), onde predominam estudos sobre comunidades de anuros, focados na distribuição espacial e temporal e nas estações reprodutivas das espécies (HEYER *et al.*, 1990; ROSSA-FERES & JIM, 1994; BERTOLUCI, 1998; FEIO *et al.*, 1998; BERTOLUCI & RODRIGUES, 2002; VASCONCELOS & ROSSA-FERES, 2005; CONTE & ROSSA-FERES, 2006; CANELAS & BERTOLUCI, 2007), e sobre comunidades de serpentes (MARQUES & SAZIMA, 2004; MONTEIRO-LEONEL, 2004; PONTES, *et al.*, 2008). Estudos sobre comunidades de lagartos em Mata Atlântica são ainda mais escassos, sendo mais comuns estudos em áreas de Cerrado (MESQUITA *et al.*, 2006).

Neste estudo foram observadas sete famílias, oito gêneros e oito espécies. Outros estudos como Gascac, Manati e TRBA, também relatam alguns dos táxons observados no presente estudo.

A maioria das espécies registradas durante o estudo são comuns e de ampla distribuição geográfica, entre as espécies de répteis registrados pode-se considerar habitat-generalistas (MARQUES *et al.*, 2001; FREITAS, 2003; LEMA, 2002): *Gymnodactylus darwinii*, *Hemidactylus mabouia*, *Ameiva ameiva*, *Tropidurus cf. hygomi* e *Erythrolampus miliaris*.

Lira-da-Silva (2011) reconhece para o estado da Bahia, 246 espécies de répteis, sendo a maioria pertencente à Família Colubridae. Segundo o autor, as espécies *Trachemys scripta elegans* e *Trachemys scripta scripta*, Família Emydidae, são exóticas para o Estado.

Segundo Vanzolini (1986), *Hemidactylus mabouia* – conhecido popularmente como "taruíra-de-parede" – um elemento exótico da herpetofauna local, provavelmente originária da África.

#### **8.2.2.1.4 Considerações Finais**

De um modo geral, e considerando os ambientes amostrados e o esforço amostral, este estudo evidenciou uma riqueza de espécies considerável, quando comparado a outros estudos realizados na região. Foram observadas 18 espécies de anfíbios, sendo que, com a realização de estudos de médio ou longo prazo, é provável que sejam encontradas espécies que não tenham sido observadas neste estudo. Considerando tratar-se de um estudo de curta duração, o número de espécies e a abundância encontrada neste local são relevantes, demonstrando o quanto a preservação dos ambientes estudados é importante para garantir a sobrevivências das espécies.

Anfíbios anuros apresentam particular interesse no que se refere à sua utilização como organismo monitor, uma vez que as espécies passam os primeiros estágios de vida dentro da água (ou em locais úmidos) e, após a metamorfose, passam a ocupar os ambientes terrestres. Os limites de tempo necessários para as transições corporais variam de espécie para espécie, assim como o grau de dependência dos meios aquáticos e terrestres.

Dentre as espécies citadas neste estudo, as que requerem ambientes mais sensíveis, e, portanto, maior atenção, são as de hábitos aquícola e/ou semi-aquícola, como os representantes das famílias Hylidae, Leiuperidae e Leptodactylidae.

As espécies registradas tanto na área diretamente afetada (ADA), como na área de influência direta (AID), são comuns na região e na Mata Atlântica (HADDAD *et al.*, 2013). No ponto H1 (ADA), o número de espécies (n=7) foi baixo, bem com o número de indivíduos, e as espécies são comuns na região, e de ampla distribuição geográfica.

Analisando os dados a luz da sazonalidade, foi possível observar uma maior riqueza de espécies de anfíbios durante o período chuvoso, isso se deve ao fato destes organismos terem suas características biológicas altamente ligadas a umidade sendo que, para a maioria das espécies os períodos reprodutivos são regulados pela disponibilidade de chuva. Já os répteis foram encontrados em maior número de espécies na estação seca, sendo a riqueza similar entre os estudos pretéritos analisados.

A implantação do empreendimento em tela, não põe em risco as espécies que ali coexistem. No entanto, neste caso, faz-se necessário o resgate e relocação dos indivíduos da anfíbiofauna que ali habitam.

Vários estudos têm comprovado o declínio das populações em diversas localidades ao redor do mundo, nos últimos anos (PEARMAN *et al.*, 1995; DROST & FELLERS, 1996; LAURANCE, 1996; LIPS, 1998 e 1999). Entretanto, poucas conclusões têm sido tiradas no que se refere à determinação dos fatores que estão ocasionando tal fenômeno. Modificações climáticas também tem afetado o potencial reprodutivo de muitas espécies, assim como a poluição que afeta principalmente os girinos, muito sensíveis à variações na qualidade da água (DUELMANN & TRUEB, 1986).

Certamente a poluição e a destruição de habitats, ocorrentes no Bioma Mata Atlântica, e que abrangem as áreas deste estudo, colocam as populações das espécies em declínio de abundância, podendo chegar à extinção local, o que sugere a aplicação de um programa de monitoramento das populações de anfíbios que ocorrem em toda a área portuária e seu entorno.

Igualmente, medidas mitigadoras devem ser adotadas a fim de minimizar os impactos sobre este grupo faunístico, quando da interferência sobre seus habitats por consequência da implantação e operação do empreendimento em tela.

Abaixo, registros fotográficos das espécies de anfíbios observadas durante o presente estudo (Figura 8.2-34 a Figura 8.2-51).



Figura 8.2-34. *Rhinella schneideri*.



Figura 8.2-35. *Dendropsophus cf. nanus*.



Figura 8.2-36. *Leptodactylus labyrinthicus*.



Figura 8.2-37. *Leptodactylus latrans*.



Figura 8.2-38. *Leptodactylus fuscus*.



Figura 8.2-39. *Dendropsophus decipiens*.



Figura 8.2-40. *Physalaemus aguirrei*.



Figura 8.2-41. *Bokermannohyla capra*.



Figura 8.2-42. *Dendropsophus minutus*.



Figura 8.2-43. *Rhinella granulosa*.



Figura 8.2-44. *Physalaemus sp.*



Figura 8.2-45. *Hypsiboas faber*.



Figura 8.2-46. *Dendropsophus elegans*.



Figura 8.2-47. *Haddadus binotatus*.



Figura 8.2-48. *Hypsiboas raniceps*.



Figura 8.2-49. *Dendropsophus branneri*.



Figura 8.2-50. *Hypsiboas albomarginatus*.



Figura 8.2-51. *Scinax fuscovarius*.

Em relação aos répteis, os ambientes amostrados neste estudo e o esforço amostral, as áreas amostradas evidenciaram baixa riqueza de espécies quando comparado a outros estudos realizados na região. Foram observadas 10 espécies de répteis, sendo que, com a realização de estudos de médio ou longo prazo, é provável que sejam encontradas espécies que não tenham sido observadas neste estudo. Mesmo assim, o estudo demonstra que a preservação das áreas estudadas é importante para garantir a sobrevivências das espécies.

A baixa diversidade reptiliana encontrada neste estudo não reduz a importância da região em termos de preservação de répteis, pois esta abriga um conjunto de habitats e espécies que sofrem uma pressão crescente de fragmentação da Mata Atlântica.

No entanto, as espécies de répteis encontradas na área diretamente afetada, comuns na região (Lira-da-Silva, 2011), não serão comprometidas em caso de implantação do empreendimento, desde que os indivíduos sejam resgatados e relocados para áreas vizinhas. Na ADA foram encontradas apenas três espécies, e estas também ocorrem na AID. Ao contrário dos anfíbios, os répteis são mais observados no ambiente em períodos secos, conforme exposto anteriormente.

Na AID, a riqueza e a abundância de répteis foi maior quando comparada às da ADA. A destruição dos habitats como os fragmentos florestais, poderão colocar em risco as populações de répteis quando da implantação e operação do empreendimento. Assim, fazem-se necessárias medidas que minimizem tais impactos.

Registro fotográfico das espécies de répteis encontradas na área de estudo (Figura 8.2-52 a Figura 8.2-60).



Figura 8.2-52. *Tropidurus* cf. *hygomi*.



Figura 8.2-53. *Hemidactylus mabouia*.



Figura 8.2-54. *Hemidactylus mabouia*.



Figura 8.2-55. *Ameiva ameiva*.



Figura 8.2-56. *Salvator merianae*.



Figura 8.2-57. *Philodryas patagoniensis*.



Figura 8.2-58. *Erythrolamprus miliaris*.



Figura 8.2-59. *Chironius exoletus*.



Figura 8.2-60. *Boa constrictor*.

## 8.2.2.2 Avifauna

### 8.2.2.2.1 Introdução

O Brasil é um dos países de maior biodiversidade do mundo, abrigando uma das mais diversas avifauna; cerca de 60% das espécies de aves registradas em toda América do Sul, 10% delas endêmicas do País (MARINI & GARCIA, 2005).

As aves, devido às suas variadas adaptações, como nos hábitos alimentares (frugívoras, granívoras, insetívoras, nectarívoras, carnívoras, piscívoras, detritívoras ou necrófagas, e onívoras), são animais muito importantes para a manutenção do equilíbrio ecológico de uma área ou fragmento, já que atuam como dispersores de sementes (FRANCISCO & GALETTI, 2002), agentes polinizadores (BARBOSA, 1999), reguladores de populações (NATURLINK, 2007) e ainda são bioindicadores de conservação. É possível detectar mudanças no clima através do comportamento de algumas aves, principalmente as migratórias, que podem atrasar ou adiar suas migrações (JENNI & KÉRY, 2003), e como consumidores finais de cadeias alimentares, tendem a acumular metais pesados através da alimentação, indicando assim, como em aves piscívoras, a qualidade dos cursos d'água (VIEIRA, 2006). Além disso, riqueza de aves é positivamente associada ao tamanho dos fragmentos (COLLI *et al.*, 2003).

### 8.2.2.2.2 Metodologia

A caracterização da avifauna na área do píer da Braskem foi conduzida entre os dias 01 e 03 de maio de 2014 (período chuvoso), tendo as observações se iniciado sempre ao amanhecer permanecendo o pesquisador em campo durante todo o dia.

A avifauna foi caracterizada seguindo o método de amostragem em transecções lineares, tal método é mundialmente reconhecido e sugerido na literatura como uma forma segura para o inventariamento de aves (e.g.: BIBBY *et al.*, 1992; SUTHERLAND, 2000; DEVELEY, 2003; CULLEN JR & RUDRAN, 2003; SUTHERLAND *et al.* 2004; ANJOS *et al.*, 2010). Ao seguir este protocolo amostral o observador percorre uma trilha dentro de um determinado intervalo de tempo enquanto registra visual e auditivamente os indivíduos de cada espécie de aves presentes no local. Cada transecto foi percorrido a uma velocidade constante de modo que o observador tivesse a possibilidade de identificar as aves com segurança. As amostragens foram conduzidas em nove transecções definidas aproveitando as trilhas e acessos existentes, escolhidas de modo a cobrir todas as fisionomias e tipos de paisagem existentes na área de influência do empreendimento (mata, praia, capoeiras, áreas abertas) evidenciando a possibilidade de amostrar a avifauna local como um todo. Todos os

transectos foram percorridos nos períodos matutino (iniciando ao amanhecer) e vespertino. O período diário em campo foi de 10 horas, resultando em 30 horas de amostragem. No Apêndice 8.18 é apresentado o mapa com a locação dos transectos realizados.

Todas as aves observadas ou ouvidas fora dos períodos de amostragem nos transectos também foram registradas. Não foram empregados métodos de amostragem envolvendo a captura com redes de neblina ou qualquer outro apetrecho, assim como, não se usou nesta amostragem o artifício de chama eletrônica objetivando o playback para atração de aves, assim como, não houve a necessidade de documentação de vozes através de gravações para posterior identificação, uma vez que, todas as aves listadas a partir de contatos auditivos foram identificadas em campo pelo observador.

A lista da avifauna na área do empreendimento foi feita utilizando como base a “Lista das Aves do Brasil” do CBRO (2014) e as endêmicas do Bioma Mata Atlântica seguiu a listagem proposta por BENCKE (2006). Para verificação da ocorrência de espécies ameaçadas de extinção foi consultada a lista nacional (MMA, 2008) de espécies ameaçadas de extinção.

Utilizando o *software Biodiversity-Pro* (MCALEECE *et al.* 1997) foram feitas as seguintes inferências numéricas:

- Riqueza de Jackknife;
- Diversidade de *Shannon-Weaver*;
- Equitabilidade.

#### 8.2.2.2.1 Compilação de Dados Secundários

Para a elaboração da listagem de espécies ocorrentes nas áreas de influência do Terminal de Uso Privativo da Braskem, localizado no município de Candeias/BA foram compilados registros referentes à avifauna nos estudos e fontes apresentados no Quadro 8.2-2.

Quadro 8.2-2 – Dados secundários utilizados no presente estudo (Braskem).

Estudo	Referência	Pontos	Zona	Coordenadas UTM WGS 84		Mês/Ano/Estação
				Longitude	Latitude	
Estudo de Impacto Ambiental do Canteiro Náutico e Naval de Aratu	LACERTA (2012)	1	24L	559354.20	8583981.53	Setembro e dezembro de 2011/ seco
Estudo de Impacto Ambiental do Terminal de Regaseificação da Bahia	BOURSCHEID (2011)	1	24L	539229.35	8596509.95	Junho de 2011/ chuvoso
		2		541311.40	8597726.61	
		3		543823.67	8598870.64	
		4		545678.58	8599594.30	
		5		548756.33	8616614.80	
Levantamento da avifauna de duas ilhas da Baía de Todos os Santos: Ilha de	FREITAS (2008)	1	24L	540001.00	8570553.00	Indisponível
		2		539868.00	8593467.00	

Estudo	Referência	Pontos	Zona	Coordenadas UTM WGS 84		Mês/Ano/Estação
				Longitude	Latitude	
Itaparica e Ilha Bimbaras, Bahia, Brasil						

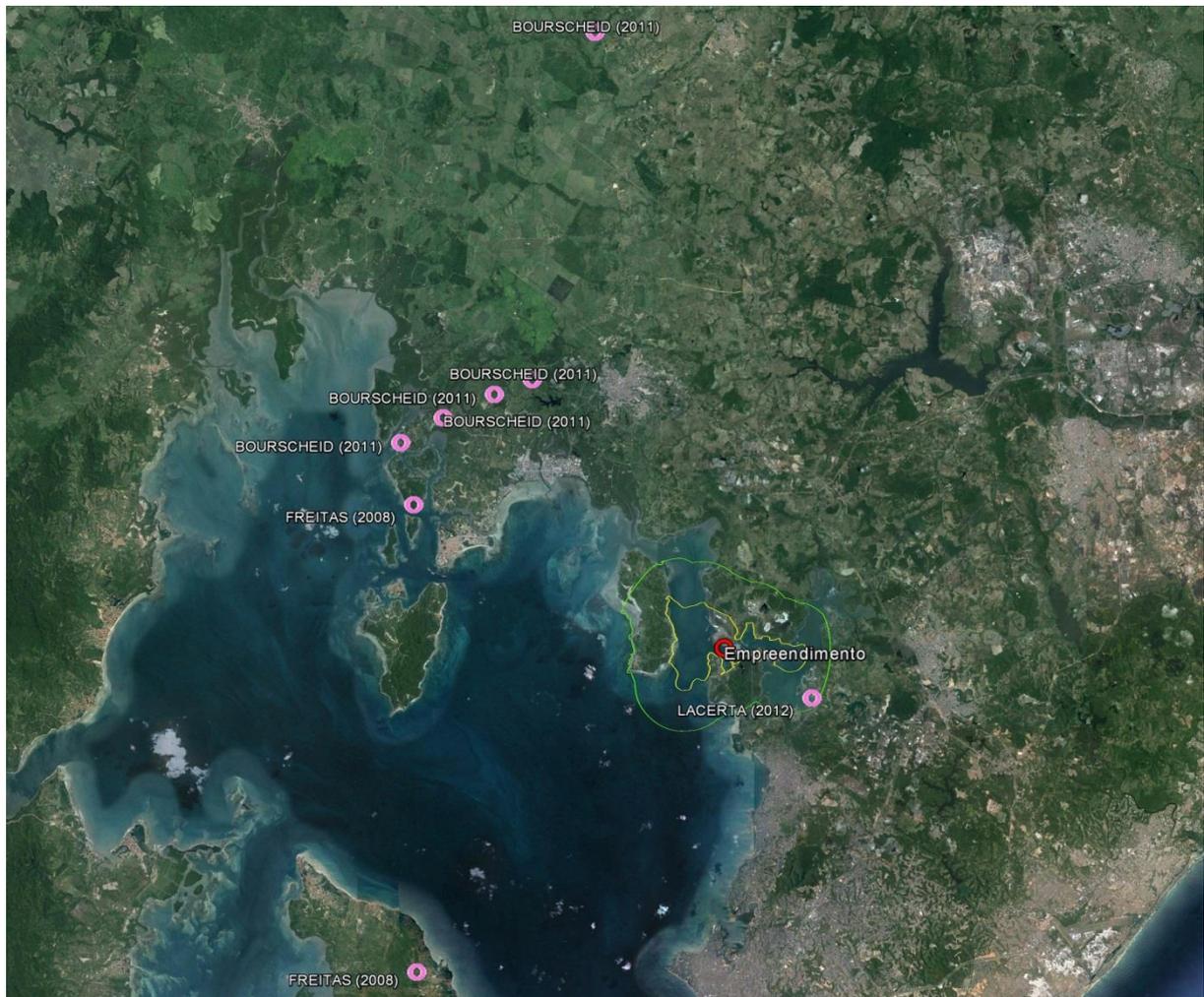


Figura 8.2-61. Locais de amostragem dos estudos comparativos em relação ao estudo atual (Braskem). Imagem de satélite retirada do programa Google Earth em dezembro de 2015.

Estes estudos foram utilizados por terem sido realizados em áreas relativamente próximas ao empreendimento em tela e por concentrarem-se no mesmo Bioma sendo passíveis de comparação entre si.

### 8.2.2.2.3 Resultados e Discussão

Foram registradas na área de influência do empreendimento um total de 51 espécies de aves, distribuídas em 23 famílias. Todas as espécies registradas em campo já haviam sido registradas em

estudos pretéritos realizados na região, não havendo novos registros para avifauna regional (Tabela 8.2-16).

O total de espécies encontrado em campo representa 18,08% do total de espécies compilado a partir dos dados secundários para a região de Salvador, que é equivalente a 283 espécies e 6,2% das espécies conhecidas para o estado do Bahia (MACHADO & BORGES, 2013).

Tabela 8.2-16. Composição da avifauna encontrada na área do píer da Braskem e as compiladas para a região do empreendimento.

Classificação Taxonômica	Nome-popular	Tipo de registro	Dados secundários	Endêmica	Ameaçada (MMA 2014)	Destaque
<b>Tinamiformes</b>						
<b>Tinamidae</b>						
<i>Crypturellus parvirostris</i>	inhambu-chororó	-	3	-	-	CIN
<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambu-chintã	-	2;3	-	-	CIN
<i>Rhynchotus rufescens</i>	perdiz	-	2;3	-	-	CIN
<i>Nothura boraquira</i>	codorna-do-nordeste	-	2	-	-	CIN
<b>Anseriformes</b>						
<b>Anatidae</b>						
<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê	-	1;2;3	-	-	-
<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato	-	3	-	-	-
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	pé-vermelho	-	2;3	-	-	-
<b>Galliformes</b>						
<b>Cracidae</b>						
<i>Penelope superciliaris</i>	jacupemba	-	3	-	-	CIN
<i>Ortalis guttata</i>	aracuã-pintado	-	1;2;3	X	-	CIN
<b>Podicipediformes</b>						
<b>Podicipedidae</b>						
<i>Tachybaptus dominicus</i>	mergulhão-pequeno	-	1	-	-	-
<i>Podilymbus podiceps</i>	mergulhão-caçador	-	2;3	-	-	-
<b>Phalacrocoracidae</b>						
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	biguá	-	1;2;3	-	-	-
<b>Anhingidae</b>						
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga	-	3	-	-	-
<b>Ardeidae</b>						
<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi	-	1;3	-	-	-
<i>Cochlearius cochlearius</i>	arapapá	-	3	-	-	-
<i>Nycticorax nycticorax</i>	savacu	-	2;3	-	-	-

Classificação Taxonômica	Nome-popular	Tipo de registro	Dados secundários	Endêmica	Ameaçada (MMA 2014)	Destaque
<i>Nyctanassa violacea</i>	savacu-de-coroa	-	3	-	-	-
<i>Butorides striata</i>	socozinho	A	1;2;3	-	-	-
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	-	2;3	-	-	-
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	A	1;2;3	-	-	-
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	-	1;2;3	-	-	-
<i>Egretta caerulea</i>	garça-azul	-	1;2;3	-	-	-
<b>Cathartiformes</b>						
<b>Cathartidae</b>						
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	-	1;2;3	-	-	-
<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela	-	1;2;3	-	-	-
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta	A	1;2;3	-	-	-
<b>Accipitriformes</b>						
<b>Pandionidae</b>						
<i>Pandion haliaetus</i>	águia-pescadora	-	1	-	-	VN
<b>Accipitridae</b>						
<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira	-	1;3	-	-	-
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	-	2	-	-	-
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	A; Vo	1;2;3	-	-	-
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	-	3	-	-	-
<i>Buteo nitidus</i>	gavião-pedrês	-	2;3	-	-	-
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta	-	3	-	-	-
<i>Buteo albonotatus</i>	gavião-de-rabo-barrado	-	3	-	-	-
<b>Gruiformes</b>						
<b>Aramidae</b>						
<i>Aramus guarana</i>	carão	-	3	-	-	-
<b>Rallidae</b>						
<i>Aramides mangle</i>	saracura-do-mangue	-	1	-	-	-
<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes	-	1;2;3	-	-	-

Classificação Taxonômica	Nome-popular	Tipo de registro	Dados secundários	Endêmica	Ameaçada (MMA 2014)	Destaque
<i>Porzana albicollis</i>	sanã-carijó	-	1	-	-	-
<i>Neocrex erythrops</i>	turu-turu	-	3	-	-	-
<i>Gallinula galeata</i>	frango-d'água-comum	-	1;2;3	-	-	-
<i>Porphyrio martinicus</i>	frango-d'água-azul	-	2;3	-	-	-
<b>Charadriiformes</b>						
<b>Charadriidae</b>						
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	A; Vo	1;2;3	-	-	-
<b>Jacaniidae</b>						
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	-	1;2;3	-	-	-
<b>Columbiformes</b>						
<b>Columbidae</b>						
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	A	1;2;3	-	-	CIN
<i>Columbina squammata</i>	fogo-apagou	A; Vo	1;2;3	-	-	CIN
<i>Columbina picui</i>	rolinha-picui	A	2;3	-	-	CIN
<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico	A	1;2;3	-	-	EX
<i>Patagioenas picazuro</i>	pombão	A; Vo	2	-	-	CIN
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	-	1;3	-	-	CIN
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	-	1;2;3	-	-	CIN
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-gemedeira	-	2;3	-	-	CIN
<i>Geotrygon montana</i>	pariri	-	3	-	-	-
<b>Cuculiformes</b>						
<b>Cuculidae</b>						
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	A	1;2;3	-	-	-
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	A	1;2;3	-	-	-
<i>Guira guira</i>	anu-branco	A	2;3	-	-	-
<i>Tapera naevia</i>	saci	-	1;2;3	-	-	-
<b>Strigiformes</b>						
<b>Tytonidae</b>						

Classificação Taxonômica	Nome-popular	Tipo de registro	Dados secundários	Endêmica	Ameaçada (MMA 2014)	Destaque
<i>Tyto furcata</i>	coruja-da-igreja	-	2;3	-	-	-
<b>Strigidae</b>						
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	-	1;3	-	-	-
<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i>	murucututu-de-barriga-amarela	-	3	-	-	-
<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé	-	1;2;3	-	-	-
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	-	1;2	-	-	-
<i>Asio clamator</i>	coruja-orelhuda	-	3	-	-	-
<b>Nyctibiiformes</b>						
<b>Nyctibiidae</b>						
<i>Nyctibius griseus</i>	mãe-da-lua	-	1;2;3	-	-	-
<b>Caprimulgiformes</b>						
<b>Caprimulgidae</b>						
<i>Nyctiphrynus ocellatus</i>	bacurau-ocelado	-	3	-	-	-
<i>Antrostomus rufus</i>	joão-corta-pau	-	1;3	-	-	-
<i>Hydropsalis albicollis</i>	bacurau	-	1;2;3	-	-	-
<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura	-	1;3	-	-	-
<i>Chordeiles acutipennis</i>	bacurau-de-asa-fina	-	3	-	-	-
<b>Apodiformes</b>						
<b>Apodidae</b>						
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal	-	3	-	-	-
<i>Panyptila cayennensis</i>	andorinhão-estofador	-	3	-	-	-
<b>Trochilidae</b>						
<i>Glaucis hirsutus</i>	balança-rabo-de-bico-torto	-	3	-	-	-
<i>Phaethornis ruber</i>	rabo-branco-rubro	-	2;3	-	-	-
<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	-	3	-	-	-
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	A	1;2;3	-	-	-
<i>Aphantochroa cirrochloris</i>	beija-flor-cinza	-	1;3	-	-	-
<i>Chrysolampis mosquitus</i>	beija-flor-vermelho	-	1;3	-	-	-

Classificação Taxonômica	Nome-popular	Tipo de registro	Dados secundários	Endêmica	Ameaçada (MMA 2014)	Destaque
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	A	1	-	-	-
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	-	1;3	X	-	-
<i>Amazilia leucogaster</i>	beija-flor-de-barriga-branca	A	2;3	-	-	-
<i>Amazilia fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde	-	3	-	-	-
<b>Trogoniformes</b>						
<b>Trogonidae</b>						
<i>Trogon viridis</i>	surucuá-grande-de-barriga-amarela	-	3	-	-	-
<i>Trogon surrucura</i>	surucuá-variado	-	3	X	-	-
<b>Coraciiformes</b>						
<b>Alcedinidae</b>						
<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	A	1;2;3	-	-	-
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	-	1;2;3	-	-	-
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno	-	1;2;3	-	-	-
<b>Galbuliformes</b>						
<b>Galbulidae</b>						
<i>Galbula ruficauda</i>	ariramba-de-cauda-ruiva	Vo	1;2;3	-	-	-
<b>Bucconidae</b>						
<i>Nystalus maculatus</i>	rapazinho-dos-velhos	-	1;2;3	-	-	-
<b>Piciformes</b>						
<b>Ramphastidae</b>						
<i>Ramphastos vitellinus</i>	tucano-de-bico-preto	-	3	-	-	-
<b>Picidae</b>						
<i>Picumnus pygmaeus</i>	pica-pau-anão-pintado	-	1	-	-	-
<i>Picumnus cirratus</i>	pica-pau-anão-barrado	-	2;3	-	-	-
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	-	3	-	-	-
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	-	2;3	-	-	-
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca	-	3	-	-	-
<b>Falconiformes</b>						

Classificação Taxonômica	Nome-popular	Tipo de registro	Dados secundários	Endêmica	Ameaçada (MMA 2014)	Destaque
<b>Falconidae</b>						
<i>Caracara plancus</i>	caracará	A	1;2;3	-	-	-
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	A; Vo	1;2;3	-	-	-
<i>Herpethotes cachinnans</i>	acauã	-	2;3	-	-	-
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	-	2;3	-	-	-
<i>Falco peregrinus</i>	falcão-peregrino	-	3	-	-	VN
<b>Psittaciformes</b>						
<b>Psittacidae</b>						
<i>Aratinga auricapillus</i>	jandaia-de-testa-vermelha	-	2;3	-	-	CIN
<i>Eupsittula aurea</i>	periquito-rei	-	1;2;3	-	-	CIN
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	-	1;2;3	-	-	-
<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-rico	-	2;3	X	-	CIN
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde	-	3	-	-	-
<i>Amazona amazonica</i>	curica	-	2;3	-	-	CIN
<b>Passeriformes</b>						
<b>Thamnophilidae</b>						
<i>Myrmotherula axillaris</i>	choquinha-de-flanco-branco	-	3	-	-	-
<i>Formicivora grisea</i>	papa-formiga-pardo	-	1;2;3	-	-	-
<i>Formicivora rufa</i>	papa-formiga-vermelho	-	1	-	-	-
<i>Thamnophilus torquatus</i>	choca-de-asa-vermelha	-	1	-	-	-
<i>Thamnophilus palliatus</i>	choca-listrada	-	2	-	-	-
<i>Thamnophilus pelzelni</i>	choca-do-planalto	-	3	-	-	-
<i>Thamnophilus ambiguus</i>	choca-de-sooretama	-	1	X	-	-
<b>Conopophagidae</b>						
<i>Conopophaga melanops</i>	cuspidor-de-máscara-preta	-	3	X	-	-
<b>Dendrocolaptidae</b>						
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	-	3	-	-	-
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	arapaçu-bico-de-cunha	-	3	-	-	-

Classificação Taxonômica	Nome-popular	Tipo de registro	Dados secundários	Endêmica	Ameaçada (MMA 2014)	Destaque
<i>Dendroplex picus</i>	arapaçu-de-bico-branco	-	1;3	-	-	-
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-de-cerrado	-	3	-	-	-
<b>Xenopidae</b>						
<i>Xenops minutus</i>	bico-virado-miúdo	-	3	-	-	-
<b>Furnariidae</b>						
<i>Furnarius figulus</i>	casaca-de-couro-da-lama	-	2	-	-	-
<i>Furnarius leucopus</i>	casaca-de-couro-amarelo	-	3	-	-	-
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	A	1;2;3	-	-	-
<i>Pseudoseisura cristata</i>	casaca-de-couro	-	1;3	-	-	-
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	joão-de-pau	-	2;3	-	-	-
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié	-	2;3	-	-	-
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé	-	3	X	-	-
<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim	-	1	-	-	-
<i>Synallaxis albescens</i>	uí-pi	-	1	-	-	-
<b>Pipridae</b>						
<i>Ceratopipra rubrocapilla</i>	cabeça-encarnada	-	3	-	-	-
<i>Manacus manacus</i>	rendeira	-	2;3	-	-	-
<i>Machaeropterus regulus</i>	tangará-rajado	-	3	-	-	-
<i>Chiroxiphia pareola</i>	tangará-falso	-	3	-	-	-
<b>Onychorhynchidae</b>						
<i>Myiobius barbatus</i>	assanhadinho	-	3	-	-	-
<b>Tityridae</b>						
<i>Pachyramphus viridis</i>	caneleiro-verde	-	2;3	-	-	-
<b>Platyrrinchidae</b>						
<i>Platyrrinchus mystaceus</i>	patinho	-	3	-	-	-
<b>Rhynchocyclidae</b>						
<i>Mionectes oleagineus</i>	abre-asa	-	3	-	-	-
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo	-	2;3	-	-	-

Classificação Taxonômica	Nome-popular	Tipo de registro	Dados secundários	Endêmica	Ameaçada (MMA 2014)	Destaque
<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>	bico-chato-grande	-	3	-	-	-
<i>Tolmomyias poliocephalus</i>	bico-chato-de-cabeça-cinza	-	2	-	-	-
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	bico-chato-amarelo	-	2;3	-	-	-
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	Vo	1;2;3	-	-	-
<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho	-	2	X	-	-
<i>Hemitriccus striaticollis</i>	sebinho-rajado-amarelo	-	3	-	-	-
<b>Tyrannidae</b>						
<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro	-	3	-	-	-
<i>Euscarthmus meloryphus</i>	barulhento	-	1	-	-	-
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	A; Vo	1;2	-	-	-
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	A; Vo	1;2;3	-	-	-
<i>Elaenia spectabilis</i>	guaracava-grande	-	1	-	-	-
<i>Myiopagis viridicata</i>	guaracava-de-crista-alaranjada	-	3	-	-	-
<i>Capsiempis flaveola</i>	marianinha-amarela	Vo	1	-	-	-
<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata	-	2	-	-	-
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	maria-cavaleira-pequena	-	3	-	-	-
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	A; Vo	1;2;3	-	-	-
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	-	3	-	-	-
<i>Rhytipterna simplex</i>	vissíá	A	2;3	-	-	-
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	A; Vo	1;2;3	-	-	-
<i>Philohydor lictor</i>	bentevizinho-do-brejo	-	3	-	-	-
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	A	2;3	-	-	-
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	-	3	-	-	-
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	A	1;2;3	-	-	-
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	-	1;2;3	-	-	-
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	A; Vo	1;2;3	-	-	-
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	-	1	-	-	-
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	A	1;2;3	-	-	-

Classificação Taxonômica	Nome-popular	Tipo de registro	Dados secundários	Endêmica	Ameaçada (MMA 2014)	Destaque
<i>Arundinicola leucocephala</i>	freirinha	-	2;3	-	-	-
<i>Xolmis irupero</i>	noivinha	-	2	-	-	-
<b>Vireonidae</b>						
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	Vo	1;2;3	-	-	-
<i>Vireo olivaceus</i>	juruviara-boreal	-	2;3	-	-	VN
<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	vite-vite-de-olho-cinza	-	1	-	-	-
<b>Hirundinidae</b>						
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	-	1;3	-	-	-
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	A; Vo	1;2;3	-	-	-
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	-	1;2;3	-	-	-
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-doméstica-grande	-	3	-	-	-
<i>Tachycineta albiventer</i>	andorinha-do-rio	A; Vo	1;2;3	-	-	-
<i>Tachycineta leucorroha</i>	andorinha-de-sobre-branco	-	1	-	-	-
<b>Troglodytidae</b>						
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	A; Vo	1;2;3	-	-	-
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	garrinchão-pai-avô	-	3	-	-	-
<b>Donacobiidae</b>						
<i>Donacobius atricapilla</i>	japacanim	-	3	-	-	-
<b>Poliptilidae</b>						
<i>Poliptila plumbea</i>	balança-rabo-de-chapéu-preto	-	1;3	-	-	-
<b>Turdidae</b>						
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	Vo	1;2;3	-	-	CIN
<i>Turdus fumigatus</i>	sabiá-da-mata	-	3	-	-	-
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	-	1;2;3	-	-	CIN
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	-	2;3	-	-	CIN
<b>Mimidae</b>						
<i>Mimus gilvus</i>	sabiá-da-praia	-	3	-	-	-
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	-	2	-	-	-

Classificação Taxonômica	Nome-popular	Tipo de registro	Dados secundários	Endêmica	Ameaçada (MMA 2014)	Destaque
<b>Motacillidae</b>						
<i>Anthus lutescens</i>	caminheiro-zumbidor	-	2	-	-	-
<b>Passerellidae</b>						
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	Vo	2;3	-	-	-
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	Vo	1;2;3	-	-	-
<i>Arremon taciturnus</i>	tico-tico-de-bico-preto	-	3	-	-	-
<b>Parulidae</b>						
<i>Setophaga pitiayumi</i>	mariquita	-	2;3	-	-	-
<i>Myiothlypis flaveola</i>	canário-do-mato	-	3	-	-	-
<b>Icteridae</b>						
<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe	-	2;3	-	-	-
<i>Icterus cayanensis</i>	inhapim	-	3	-	-	-
<i>Icterus pyrrhopterus</i>	encontro	-	1	-	-	-
<i>Icterus jamacaii</i>	corrupião	-	1;2;3	-	-	CIN
<i>Gnorimopsar chopi</i>	graúna	A; Vo	1;2;3	-	-	CIN
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi	-	2;3	-	-	-
<i>Molothrus bonariensis</i>	vira-bosta	-	2;3	-	-	-
<i>Sturnella superciliaris</i>	polícia-inglesa-do-sul	-	2;3	-	-	-
<b>Thraupidae</b>						
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	A	1;2;3	-	-	-
<i>Saltator maximus</i>	tempera-viola	-	3	-	-	CIN
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro-verdadeiro	-	3	-	-	CIN
<i>Thlypopsis sordida</i>	saí-canário	-	1;3	-	-	-
<i>Tachyphonus rufus</i>	pipira-preta	-	2;3	-	-	-
<i>Ramphocelus bresilius</i>	tiê-sangue	-	2;3	X	-	CIN
<i>Tangara sayaca</i>	sanhaçu-cinzento	A; Vo	1;2;3	-	-	CIN
<i>Tangara palmarum</i>	sanhaçu-do-coqueiro	A; Vo	1;2;3	-	-	CIN
<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela	A	1;2;3	-	-	-

Classificação Taxonômica	Nome-popular	Tipo de registro	Dados secundários	Endêmica	Ameaçada (MMA 2014)	Destaque
<i>Paroaria dominicana</i>	cardeal-do-nordeste	A	1;2;3	-	-	CIN
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	-	2;3	-	-	-
<i>Cyanerpes cyaneus</i>	saíra-beija-flor	-	3	-	-	-
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	-	2	-	-	-
<i>Conirostrum bicolor</i>	figuinha-do-mangue	A	1;3	-	-	-
<i>Sicalis luteola</i>	tipio	-	2;3	-	-	CIN
<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo	-	2	-	-	-
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	A; Vo	1;2;3	-	-	-
<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano	A; Vo	1;2;3	-	-	CIN
<i>Sporophila albogularis</i>	golinho	-	3	-	-	-
<i>Sporophila leucoptera</i>	chorão	-	2;3	-	-	CIN
<i>Sporophila bouvreuil</i>	caboclinho	-	3	-	-	-
<i>Sporophila angolensis</i>	curió	-	2;3	-	-	CIN
<b>Cardinalidae</b>						
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	azulão	-	1;3	-	-	CIN
<b>Fringillidae</b>						
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	-	1;2;3	-	-	-
<i>Euphonia violacea</i>	gaturamo-verdadeiro	A; Vo	1;2;3	-	-	-
<b>Estrildidae</b>						
<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre	A; Vo	1;2;3	-	-	EX
<b>Passeridae</b>						
<i>Passer domesticus</i>	pardal	A	1;2;3	-	-	EX

Legenda: Tipo de registro em campo: A = Avistamento e Vo = Vocalização. Dados secundários: 1 = LACERTA (2012); 2 = BOURSCHEID (2011); 3 = BOURSCHEID/BIOMA (2011); 4 = FERITAS (2008) e ERM BRASIL (2003). Ameaçada (MMA, 2008): VU = Vulnerável e EM = Em perigo de extinção. Destaque: CIN = Cinegética; EX = Exótica do território brasileiro; VA (N) = Vagante do norte; VN = Visitante sazonal oriundo do hemisfério Norte e VS = visitante sazonal oriundo do sul do continente.

O total de espécies encontrado em campo representa 6,2% das espécies conhecidas para o estado do Bahia (MACHADO & BORGES, 2013).

As áreas de influência da Braskem são compostas principalmente por ambientes antrópicos (empreendimentos industriais, portos, rodovias, etc.), apresentando pequenos remanescentes florestais isolados e áreas de brejo já bastante degradado. Com efeito, é possível que o número de espécies registrado seja um pouco maior, conforme os resultados obtidos utilizando o estimador Jackknife de 1ª ordem (SJack1=64) e pelas curvas de acumulação de espécies geradas (Figura 8.2-62). Esta afirmação também é corroborada por dados de relatórios técnicos compilados neste estudo, que apresentam espécies ainda não registradas nas áreas do porto.

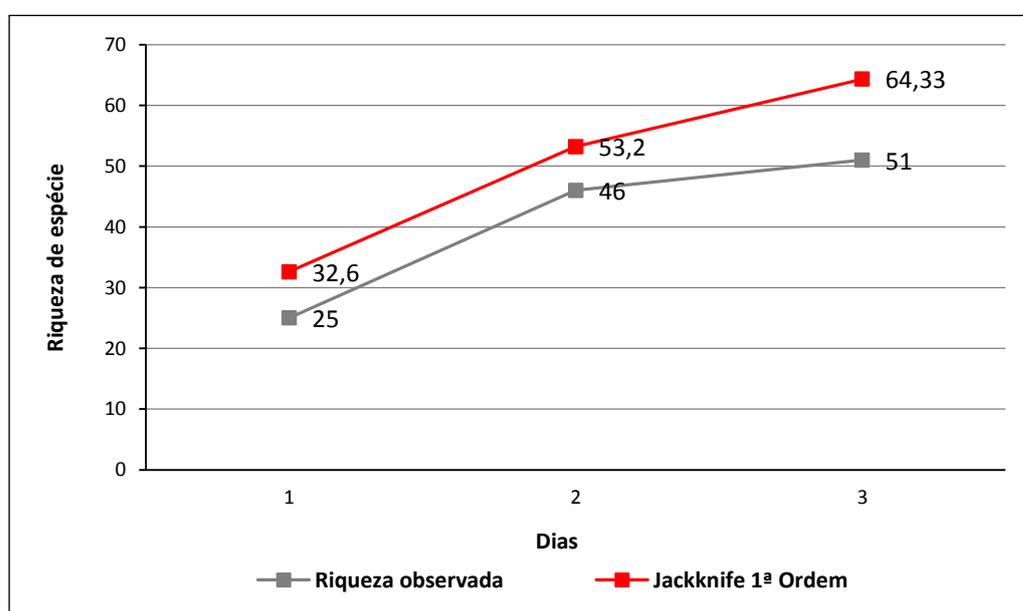


Figura 8.2-62. Curva do coletor observada e estimada (Jackknife) para área do empreendimento.

Dentre os ambientes amostrados durante a caracterização, a borda de mata secundária foi o local que apresentou a maior riqueza de espécies, 30 no total, seguida da área antropizada com dez. As aves que ocupam os ambientes aquáticos foram representadas por seis e as que foram observadas ocupando tanto área antropizadas quanto a borda de mata foram representados por cinco espécies (Figura 8.2-63). Eventualmente, algumas espécies podem utilizar outros ambientes, no entanto, o habitat considerado para as espécies neste estudo foi o ambiente aonde cada espécie teve sua maior abundância. Estas informações são reforçadas pelos índices de diversidade e equitabilidade encontrados para a área em questão ( $H'=1,66$ ;  $J=0,975$ ) o que indica uma pequena uniformidade na distribuição das espécies na área de estudo quando comparada a outras áreas florestadas. Os baixos valores aqui representados podem ser considerados indicativos da elevada pressão que a área já vem sofrendo.

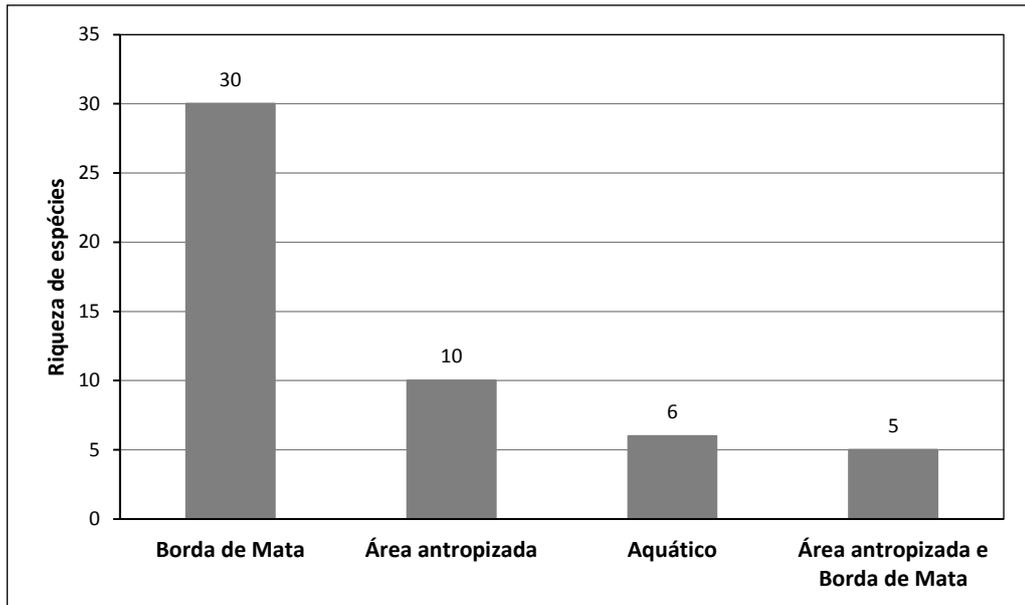


Figura 8.2-63. Representatividade da ocupação dos ambientes ocupados pela avifauna.

Nas figuras a seguir (Figura 8.2-64 a Figura 8.2-67) são apresentadas algumas espécies observadas na área de estudo.



Figura 8.2-64. Suiriri-cavaleiro (*Machetornis rixosa*).



Figura 8.2-65. Fogo-apagou (*Columbina squammata*).



Figura 8.2-66. Corruíra (*Troglodytes musculus*).



Figura 8.2-67. Urubu-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*).

Nenhuma das espécies compiladas encontra-se na Lista Nacional de espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção (MMA, 2014) e nenhuma espécie ameaçada de extinção foi registrada durante as atividades de campo. Trinta e três (33) espécies são consideradas cinegéticas e sofrem com a pressão de captura e caça na região.

Das espécies compiladas para a região onde pretende construir o píer da Braskem, 09 são endêmicas do Bioma Mata Atlântica (Tabela 8.2-16). Esse total corresponde a 4,15% das espécies conhecidas como endêmicas deste Bioma segundo BENCKE (2006). Nenhuma espécie endêmica da Mata Atlântica foi registrada durante as atividades de campo. Três espécies continentais registradas através da compilação de dados secundários apresentam movimentos migratórios. Sendo espécies visitantes sazonais oriundos do hemisfério norte. As aves visitantes geralmente migram a procura de temperatura mais elevadas e maior oferta de alimentos. Elas aparecem em diferentes épocas do ano no território brasileiro dependendo do inverno de seu local de origem (SICK, 1997).

Três espécies exóticas do Brasil foram encontradas durante a amostragem em campo. *Columba livia* (pombo-doméstico) foi introduzido no Brasil no século XVI como ave doméstica, tornando-se com o passar do tempo independentes dos humanos e ariscos (SICK, 1997). A espécie *Passer domesticus* (pardal) foi introduzido da Europa por volta de 1903, no Estado do Rio de Janeiro (SICK, 1997), posteriormente, expandiu sua distribuição para todo o Brasil. *Estrilda astrild* (bico-de-lacre) foi trazido da África para o interior do Estado de São Paulo por volta de 1870, no entanto, os primeiros registros desta espécie em Salvador – BA aconteceram a partir de 1953 (SICK, 1997).

Confrontando os dados coletados de campo com os dados de estudos anteriores na região tem se uma proporção de registros de 50 % do atual estudo para os resultados encontrados em LACERTA (2012) onde em estudos realizados em duas campanhas (setembro e dezembro de 2011) na Baía de Aratu, foram registradas 102 espécies de aves continentais. Já em comparação com BOURSCHEID (2011) obtém-se uma relação de 41,12% do total de espécies registradas na Baía de todos os santos em junho de 2011, onde foram registradas 124 espécies de aves continentais. Ao confrontar os dados coligidos em campo por este estudo com os dados de FREITAS (2008) obtém-se um percentual 26,98% do total de 189 espécies relatadas pelo autor no período em que estudou as aves presentes nas ilhas de Itaparica e Bimbarras, na Bahia de todos os santos.

Analisando essas informações sobre a ótica da sazonalidade podemos correlacionar os estudos de LACERTA (2012) e BOURSCHEID (2011) com os resultados do atual estudo. Devido ao fato do estudo de FREITAS (2008) não apresentar o período exato de sua condução, mas sim informar que os dados foram coligidos entre os anos de 1987 e 2001 impossibilita sua inclusão para a análise sazonal da avifauna local, no entanto, optou-se por manter os resultados do referido estudo na análise por ser

um estudo de longa duração e apresentar uma listagem de aves confiável que foi corroborada pelos outros estudos analisados.

Segundo os pressupostos definidos pelo estudo de Gausson (BAGNOULS & GAUSSEN, 1953), observa-se que os períodos de janeiro até março e outubro até dezembro, devem ser classificados como secos, pois os valores de evaporação potencial, evaporação real, evapotranspiração potencial e evapotranspiração real, estão superiores aos índices pluviométricos. Enquanto o período compreendido entre abril e setembro deve ser considerado como úmido, pois os valores de evaporação potencial, evaporação real, evapotranspiração potencial e evapotranspiração real, estão inferiores aos índices pluviométricos da região onde esta inserida a área de influência da Braskem. Dessa forma, é possível alocar os resultados de LACERTA (op cit.) no período seco. BOURSCHEID (2011) teve seu campo realizado em junho, podendo assim ser alocado no período úmido da região, assim como, o atual estudo que por ter sido conduzido em maio pode também ser alocado no período úmido (Tabela 8.2-17).

Com base na comparação entre os resultados de Bourscheid (2011) e Lacerta (2012) (períodos úmido e seco respectivamente) observa-se uma pequena redução no número de espécies registradas em campo. Em geral esse maior número de registros na estação chuvosa se deve ao fato de uma maior movimentação das aves devido a uma maior oferta de recursos e ao período reprodutivo que para algumas espécies é limitado pelo regime de chuvas.

Ao se analisar os dados do atual estudo sobre a ótica da sazonalidade é possível inferir com base nos resultados encontrados por Bourscheid (2011) que a redução no número de espécies registradas parece estar mais ligada às condições antrópicas que a área do empreendimento se encontra do que a influência sazonal propriamente dita (Figura 8.2-68), informação corroborada por Lacerta (2012) encontrou em meses diferentes do ano de 2012 valores intermediários aos dados do atual estudo e os de Bourcheid (2011).

Tabela 8.2-17. Comparativo entre os estudos realizados na região do empreendimento

Estudo	Referência	Período	Estação	Número de espécies registradas
Aves Ilha de Itaparica	Freitas (2008)	Não informado	Não informado	189
CNNA	Lacerta (2012)	Set e dez de 2011	Seca	102
TRBA	Bourscheid (2013)	Junho de 2011	Chuvosa	124
Estudo atual	Bourscheid/Braskem (2016)	Mai de 2014	Chuvosa	51
Gasoduto Manati	ERM Brasil (2003)	Não informado	Não informado	46
GASCAC	Bioma (2011)	Ano de 2008	Seca e chuvosa	204

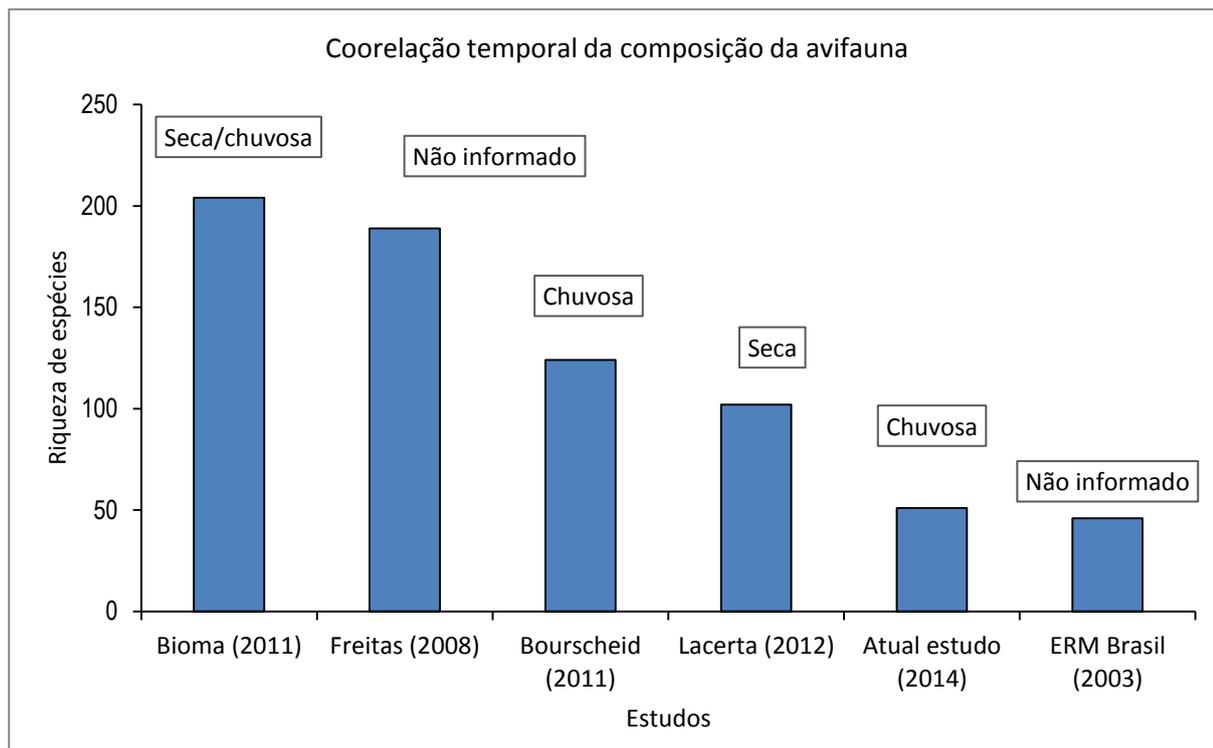


Figura 8.2-68. Correlação sazonal dos estudos realizados na área de influência do empreendimento.

#### 8.2.2.2.4 Considerações Finais

Acredita-se que a riqueza específica da avifauna registrada em campo não seja a totalidade para a região, se compararmos com a compilação de dados secundários utilizadas neste estudo. Isso se deve aos pequenos fragmentos de mata secundária existentes nas áreas de influência afetada pelo porto e pelo alto grau de degradação em que se encontram. A maioria das espécies amostradas são táxons com alta plasticidade ecológica e de ampla distribuição geográfica capazes de se alimentar e reproduzir em habitats modificados. Portanto, ao se analisar os dados do atual estudo sobre a ótica da sazonalidade é possível inferir com base nos resultados encontrados em outros estudos que a redução no número de espécies registradas parece estar mais ligada às condições antrópicas que a área do empreendimento se encontra do que a influência sazonal propriamente dita.

#### 8.2.2.3 Mastofauna Continental

##### 8.2.2.3.1 Introdução

A considerável diversidade ambiental do bioma Mata Atlântica pode ser a causa da diversidade de espécies e do alto grau de endemismo, assim como a alta variação latitudinal, altitudinal e longitudinal que, juntas, criam uma diversidade única de paisagens (SILVA & CASTELETTI, 2005). A Mata Atlântica abriga uma rica diversidade de mamíferos composta por 298 espécies, sendo 90 espécies exclusivas desse bioma (PAGLIA *et al.*, 2012).

A perda e a fragmentação de habitat, resultantes de atividades humanas, constituem as maiores ameaças aos mamíferos terrestres no Brasil. Elas estão relacionadas a desenvolvimento econômico através do crescimento de áreas cultivadas e urbanas, aumento da densidade populacional, poluição atmosférica e aquática e aumento da malha rodoviária (COSTA *et al.*, 2005).

#### 8.2.2.3.2 Metodologia

A caracterização da mastofauna nas áreas de influência do Terminal de Uso Privativo da Braskem foi realizada através de registros direto em campo e a partir da compilação de dados secundários (*checklist*) de estudos técnicos realizados na região do futuro terminal ou em municípios vizinhos.

Os registros diretos em campo foram realizados em três dias consecutivos, 01 a 03 de maio de 2014, tendo as metodologias aplicadas se iniciando por volta das 07h00min até cerca de 12h00min e das 16h00min até 21h00min, resultando em um esforço amostral de 30 horas-pesquisador em campo.

Durante a caracterização foram utilizados apenas métodos que pudesse amostrar a mastofauna local sem que houvesse interferência, ou seja, sem manejo de fauna. Estas metodologias são sugeridas por alguns autores (EMMONS & FEER, 1997; CHIARELLO, 1999; EISENBERG *et al.*, 1999; PASSAMANI, 2000; PEREIRA *et al.*, 2001; CULLEN JR & RUDRAN, 2003; ZANZINI, 2008) como ideais para levantamentos rápidos e estão sucintamente descritas a seguir:

**Busca ativa:** Para constatação das espécies de mamíferos ocorrentes na ADA do futuro Terminal e/ou no seu entorno foram realizados durante todos os dias de amostragens, a pé ou de carro, busca por mamíferos (Figura 8.2-69). Durante a busca ativa, foram anotadas todas as espécies registradas através da visualização, vocalização e/ou vestígios (tocas, pegadas, fezes, pelos, carcaça, entre outros), o ambiente aonde foi encontrada e sua coordenada geográfica.



Figura 8.2-69. Pesquisador realizando busca ativa noturna na ADA.

As áreas que naturalmente são favoráveis às impressões de rastros, tais como os ambientes alagadiços e os que acumulam sedimentos finos, tais como a faixa de praia (Figura 8.2-70) foram vistoriados na busca de algum vestígio.



Figura 8.2-70. Vista parcial da faixa de praia vistoriada a procura de vestígio de mamífero.

As pegadas encontradas foram medidas, fotografadas e identificadas seguindo BECKER & DALPONTE (1999) e CARVALHO Jr. & CAVALCANTE (2008), além da experiência do pesquisador.

**Entrevistas:** Para complementar os registros de campo foram realizadas entrevistas com trabalhadores e frequentadores da região na intenção de elaborar uma lista de espécies de provável ocorrência nas áreas de influência do futuro terminal e/ou no seu entorno.

As entrevistas foram conduzidas de maneira informal, com perguntas abertas, permitindo ao entrevistado contestar aos questionamentos feitos e os nomes dos entrevistados não serão citados respeitando as normas éticas dessa metodologia. Entrevistas são consideradas por alguns autores como a forma mais produtiva para a obtenção das informações desejadas (ZANZINI, 2008; DITT *et al.*, 2003). Porém, esses mesmos autores sugerem cuidado ao interpretar esses dados e recomendam que as informações sejam confirmadas através de outros métodos de amostragem.

As informações coletadas durante as entrevistas foram anotadas em caderneta de campo com a nomenclatura popular da região. Posteriormente, esses dados foram analisados de acordo com a distribuição das espécies descritas em literatura e cruzados com o nome científico da espécie. Essa

metodologia foi utilizada em momentos aleatórios sempre que ocorria o encontro com pessoas nas estudadas.

#### **8.2.2.3.2.1 Compilações de dados secundários**

Para complementar a listagem de espécies ocorrentes na região onde será construído o Terminal de Uso Privativo da Braskem foram compilados registros de estudos técnicos realizados próximo ou na mesma região do empreendimento em questão. Os estudos compilados neste trabalho foram:

**Estudo de Impacto Ambiental do Canteiro Náutico e Naval de Aratu (LACERTA, 2012):** Visando o licenciamento do Canteiro Náutico e Naval de Aratu foram realizadas duas campanhas de campo, a primeira campanha foi realizado entre os dias 05 e 16 de setembro (período chuvoso) e a segunda entre 28 de novembro a 09 de dezembro (período seco), ambas em 2011, para o levantamento da mastofauna terrestre e voadora. Os métodos utilizados para o levantamento foram a captura com armadilhas do tipo *live trap*, *pitfall traps*, busca ativa (vestígio e rastros), redes de neblina e encontros ocasionais.

**Estudo de Impacto Ambiental do Terminal de Regaseificação da Bahia (BOURSCHEID, 2011):** Nas áreas de influência do Terminal de Regaseificação da Bahia foi realizado sete dias de amostragem no mês de junho de 2011 (período chuvoso) e aplicados os métodos de busca ativa e armadilhamento fotográfico para a coleta de dados primários de mamíferos em campo e entrevistas.

**Relatório de Monitoramento de Fauna ao longo do gasoduto Cacimbas – Catu (GASCAC) (BIOMA, 2011):** Para a compilação de dados do GASCAC foi utilizado apenas o ponto de monitoramento 06 (seis), localizado no município de Santo Amaro – BA. Ao todo, foram realizadas 14 campanhas de cinco dias cada entre os anos de 2008 a 2011, totalizando 70 dias de amostragem abrangendo tanto período seco, como chuvoso.

**Estudo de Impacto Ambiental do Gasoduto Manati (ERM BRASIL, 2003):** Para o levantamento da mastofauna foram realizados nove dias de amostragem nas áreas de influência do Gasoduto Manati. O levantamento ocorreu no período seco (fevereiro) de 2003 onde foram aplicados os métodos de observações direta (visual e vocalização) e indireta (pegadas, tocas, ninhos e rastros). Não foi possível rastrear a coordenada geográfica no relatório técnico desse estudo.

O Quadro 8.2-3 apresenta os estudos compilados e respectivas informações sobre o período amostral, período sazonal, esforço amostral e coordenadas geográficas (exceto do Gasoduto Manati) dos locais de amostragem. A Figura 8.2-71 apresenta a localização das amostragens que tiveram os seus estudos técnicos utilizados para a compilação dos dados secundários.

Quadro 8.2-3 – Estudos comparativos e respectivas informações sobre o período amostral, período sazonal, esforço amostral e coordenadas geográficas dos locais de amostragem.

Estudo	Referência	Período	Período Sazonal	Esforço Amostral (dias)	Coordenadas UTM WGS 84 /Fuso 24L
Estudo de Impacto Ambiental do Canteiro Náutico e Naval de Aratu	LACERTA, 2012	Setembro, Novembro e Dezembro/ 2011	Chuvoso e seco	24	Grid Amostral - 8585326.51 S e 8584916.55 S, na porção Norte-Sul, e 558892.19 e 559622.86 na porção Oeste-Leste
Estudo de Impacto Ambiental do Terminal de Regaseificação da Bahia	BOURSCHEID, 2011	Junho, 2011	Chuvoso	07	A1 - 539310 / 8596539 A2 - 541727 / 859743 A3 - 545422 / 8598770 A4 - 546976 / 8599477 A5 - 549173 / 8616667
Relatório de Monitoramento de Fauna ao longo do gasoduto Cacimbas – Catu (GASCAC)	BIOMA, 2011	Janeiro/2008 a Abril/2011	Seco e chuvoso	70	P6 - 521725 / 8612120
Estudo de Impacto Ambiental do Gasoduto Manati	ERM BRASIL, 2013	Fevereiro / 2013	Seco	09	Indisponível



Figura 8.2-71 – Locais de amostragem dos estudos comparativos em relação ao estudo atual (Braskem). Imagem de satélite retirada do programa Google Earth em dezembro de 2015.

Estes estudos foram utilizados por terem sido realizados em áreas relativamente próximas ao empreendimento em tela e por concentrarem-se no mesmo Bioma sendo passíveis de comparação entre si.

#### **8.2.2.3.2 Classificação taxonômica e sequencia sistemática, endemismo e espécies ameaçadas de extinção.**

A nomenclatura taxonômica, o nome popular e as espécies endêmicas foram padronizados de acordo com a Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil 2ª ed. (PAGLIA *et al.*, 2012). Para a identificação das espécies foram utilizados BECKER & DALPONTE (1999), CARVALHO Jr. & CAVALCANTE (2008), REIS (2011) e EMMONS & FEER (1997). As ameaçadas de extinção seguiram o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA, 2008).

### 8.2.2.3.3 Resultados e Discussão

Após três dias de amostragem de campo e de uma severa revisão bibliográfica foi registrado para a região da Baía de Aratu, Candeias/BA, 37 táxons de mamíferos silvestres, distribuídas em 17 famílias e oito ordens (Tabela 8.2-18). Desse total, quatro espécies foram registradas *in loco* nas áreas de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem e outras 33 foram através de dados secundários e/ou entrevistas. O total de táxons compiladas para a região onde será construído o terminal representa 13,7% da fauna de mamíferos silvestres segundo Bianconi *et al.*, (*in litt.*) ocorrem nos limites territoriais do Estado da Bahia. Já os registros em campo representam apenas 1,5% desta mastofauna.

Tabela 8.2-18. Lista das espécies registradas durante as atividades de campo e aquelas compiladas para a região do porto.

Classificação Taxonômica	Nome-popular	Dados Primários	Dados Secundários	Entrevista	Locomoção	Status	Grau de Ameaça (MMA, 2008)
<b>Didelphimorphia</b>							
<b>Didelphidae</b>							
<i>Didelphis albiventris</i>	Sarué	-	1; 3; 4	X	Sc	Cin	-
<i>Didelphis aurita</i>	Gambá	-	1	-	Sc	Cin / MA	-
<i>Marmosa murina</i>	Catita	-	3	-	Sc	-	-
<i>Marmosops incanus</i>	Cuíca	-	3	-	Sc	-	-
<i>Metachirus nudicaudatus</i>	Cuíca-de-quatro-olhos	-	3	-	Te	-	-
<i>Micoureus demerarae</i>	Cuíca	-	1	-	Ar	-	-
<i>Micoureus paraguayanus</i>	Cuíca	-	3	-	Sc	-	-
<i>Monodelphis americana</i>	Cuíca-de-três-listras	-	3	-	Te	-	-
<b>Pilosa</b>							
<b>Myrmecophagidae</b>							
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-de-colete	-	2	X	Sc	Cin	-
<b>Cingulata</b>							
<b>Dasypodidae</b>							
<i>Dasypus septemcinctus</i>	Tatu-mulita	-	1	-	SF	Cin	-
<i>Dasypus</i> sp.	Tatu	To	2; 3	X	SF	Cin	-
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu-peba	-	3; 4	-	SF	Cin	-
<b>Primates</b>							
<b>Callitrichidae</b>							
<i>Callithrix jacchus</i>	Sagui-de-tufos-branco	A	1; 2; 3; 4	X	Ar	MA	-
<i>Callithrix penicillata</i>	Mico-estrela	-	4	-	Ar	-	-

Classificação Taxonômica	Nome-popular	Dados Primários	Dados Secundários	Entrevista	Locomoção	Status	Grau de Ameaça (MMA, 2008)
<b>Carnivora</b>							
<b>Canidae</b>							
<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	P	1; 2; 3	X	Te	-	-
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Lobo-guará	-	4	-	Te	-	Vu
<b>Felidae</b>							
<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguatirica	-	3	-	Te	-	Vu
<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato-do-mato-pequeno	-	4	-	Sc	-	Vu
<b>Mustelidae</b>							
<i>Galictis sp.</i>	Furão	-	3	-	Te	-	-
<b>Procyonidae</b>							
<i>Nasua nasua</i>	Quati	-	3	-	Te	Cin	-
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	P	1; 2; 3	X	Sc	-	-
<b>Chiroptera</b>							
<b>Noctilionidae</b>							
<i>Noctilio sp.</i>	Morcego-pescador	-	1	-	Vo	-	-
<b>Phyllostomidae</b>							
<i>Artibeus planirostris</i>	Morcego	-	1	-	Vo	-	-
<i>Carollia perspicillata</i>	Morcego	-	1	-	Vo	-	-
<i>Desmodus rotundus</i>	Morcego-vampiro	-	1	-	Vo	IE	-
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	Morcego	-	1	-	Vo	-	-
<i>Sturnira cf. lilium</i>	Morcego	-	1	-	Vo	-	-
<b>Lagomorpha</b>							
<b>Leporidae</b>							
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapeti	-	1; 3	-	Te	Cin	-

Classificação Taxonômica	Nome-popular	Dados Primários	Dados Secundários	Entrevista	Locomoção	Status	Grau de Ameaça (MMA, 2008)
<b>Rodentia</b>							
<b>Cavidae</b>							
<i>Cavia</i> sp.	Preá	-	3	-	Te	Cin	-
<b>Cricetidae</b>							
<i>Akodon</i> sp.	Rato-do-chão	-	3; 4	-	Te	-	-
<i>Nectomys squamipes</i>	Rato-d'água	-	3	-	SA	-	-
<i>Oecomys</i> sp.	Rato-da-árvore	-	3	-	Ar	-	-
<i>Rhipidomys mastacalis</i>	Rato-da-árvore	-	3	-	Ar	-	-
<b>Cuniculidae</b>							
<i>Cuniculus paca</i>	Paca	-	4	-	Te	Cin	-
<b>Dasyproctidae</b>							
<i>Dasyprocta</i> sp.	Cutia	-	1	-	Te	Cin	-
<b>Echimyidae</b>							
<i>Trinomys</i> sp.	Rato-de-espinho	-	3	-	Te	-	-
<b>Erethizontidae</b>							
<i>Coendou insidiosus</i>	Ouricho-cacheiro	-	3	-	Ar	-	-

Legenda: Dados Primários: A = Avistamento; P = pegadas e To = Toca. Dados secundário: 1 = LACERTA (2012); 2 = BOURSCEID (2011); 3 = BIOMA (2011) e 4 = ERM BRASIL (2003). Dieta: Ca = Carnívoro; Fr = Frugívoro; Go = Gomívoro; Gr = Granívoro; Hb = Herbívoro; He = Hematófago; In = Insetívoro; Myr = Mirmecófago; On = Onívoro; Ps = Piscívoro e Se = Predador de sementes. Locomoção: Ar = Arborícola; SA = Semi-aquático; Sc = Escansorial; SF = Semi-fossorial; Te = Terrestre; Vo = Voador. Status: Cin = Cinegética; IE = Interesse epidemiológico; MA = Mata Atlântica. Ameaça: Vu = Vulnerável a extinção.

Dentre os estudos pretéritos analisados como fonte de dados de base (dados secundários) o estudo realizado na área de influência do GASCAC (BIOMA, 2011) foi o que encontrou uma maior riqueza específica para a região do entorno de Salvador (N=21) isso se deve ao fato deste ter sido um estudo de longa duração realizado entre 2008 e 2011 que compreendeu todas as variações sazonais da região, além disso é importante entender que a riqueza de espécies é intimamente dependente do tamanho da amostra e que quanto mais longa a duração do estudo maiores são as chances de se registrar todos os organismos presentes em uma determinada região (MAGNUSSON & MOURÃO, 2003; MAGURRAN, 2004; SUTHERLAND, 2000; HANBLER & CANNEY, 2012; MILLS, 2013).

O estudo conduzido por LACERTA (2012) registrou uma riqueza equivalente a 15 espécies na região, tendo sido conduzido predominantemente na estação seca. Já o estudo da ERM BRASIL (2003), cujo período de execução das amostragens de campo não foi informado registrou para a região um total de 8 espécies. Bourscheid (2011) levantou um total de 5 espécies na região sendo suas amostragens conduzidas na estação chuvosa. A correlação entre estes estudos a luz da sazonalidade é expressa na Tabela 8.2-19 e Figura 8.2-72.

Tabela 8.2-19. Comparativo entre os estudos realizados na região do empreendimento.

<b>Estudo</b>	<b>Referência</b>	<b>Período</b>	<b>Estação</b>	<b>Número de espécies registradas</b>
GASCAC	Bioma (2011)	Janeiro de 2008 a outubro de 2011	Seca/chuvosa	21
CNNA	Lacerta (2012)	Setembro e dezembro de 2011	Seca	15
Gasoduto Manati	ERM Brasil (2003)	Não informado	Não informado	8
TRBA	Bourscheid (2013)	Junho de 2011	Chuvosa	5
Estudo atual	Bourscheid/Braskem (2016)	Maio de 2014	Chuvosa	4

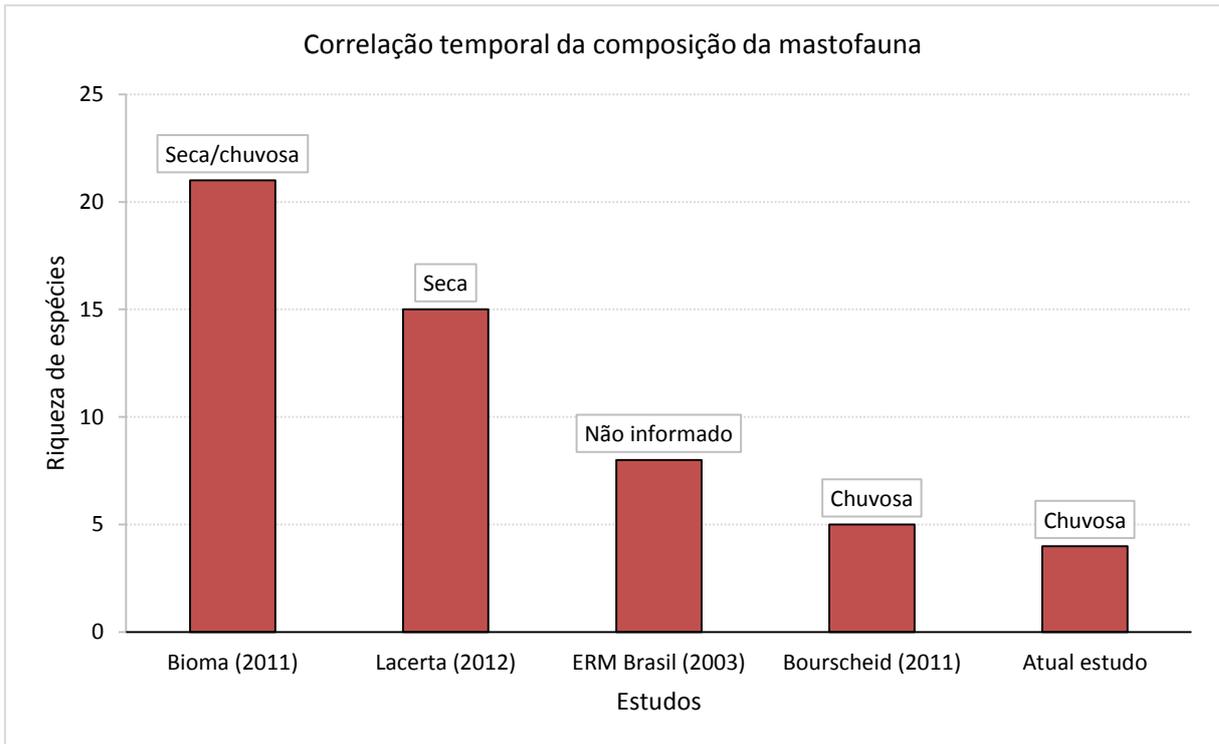


Figura 8.2-72. Correlação sazonal dos estudos realizados na área de influência do empreendimento.

Com base nos dados acima apresentados pode-se inferir que em períodos chuvosos ocorre uma menor probabilidade de detecção de espécies de mamíferos, no entanto, esta baixa detecção pode ser ocasionada por uma série de outros fatores tais como grau de perturbação antrópica, estrutura da vegetação entre outras.

Das espécies registradas e compiladas para a região do futuro Terminal de Uso Privativo da Braskem, 81% pertencem a quatro ordens (Rodentia, Didelphimorphia, Carnívora e Chiroptera), os outros 19% estão distribuídos nas ordens Cingulata, Primates, Pilosa, e Lagomorpha (Figura 8.2-73).

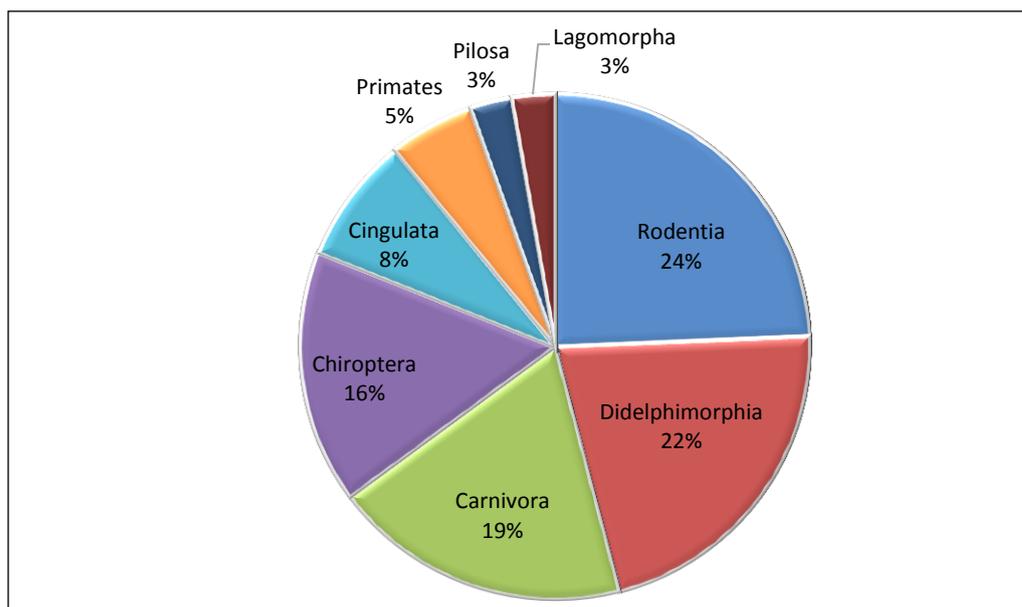


Figura 8.2-73. Riqueza de espécie por ordem.

A maioria das espécies listadas neste estudo possui hábito locomotor terrestre, seguidas das escansoriais, arborícolas e voadoras, semi-fossorial e semi-aquática. Dentre as espécies registradas em campo, o tatu (*Dasyus sp.*) apresenta hábito semi-fossorial, o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) possui locomoção terrestre, o mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) apresenta locomoção escansorial e os saguis-de-tufos-brancos (*Callithrix jacchus*) são arborícolas (Figura 8.2-74). O tipo de locomoção está inteiramente ligado ao ambiente em que vivem, onde as espécies arborícolas (ex: os primatas) necessitam de ambientes florestais para sobreviverem, as espécies semiaquáticas e aquáticas são dependentes de ambientes aquáticos.

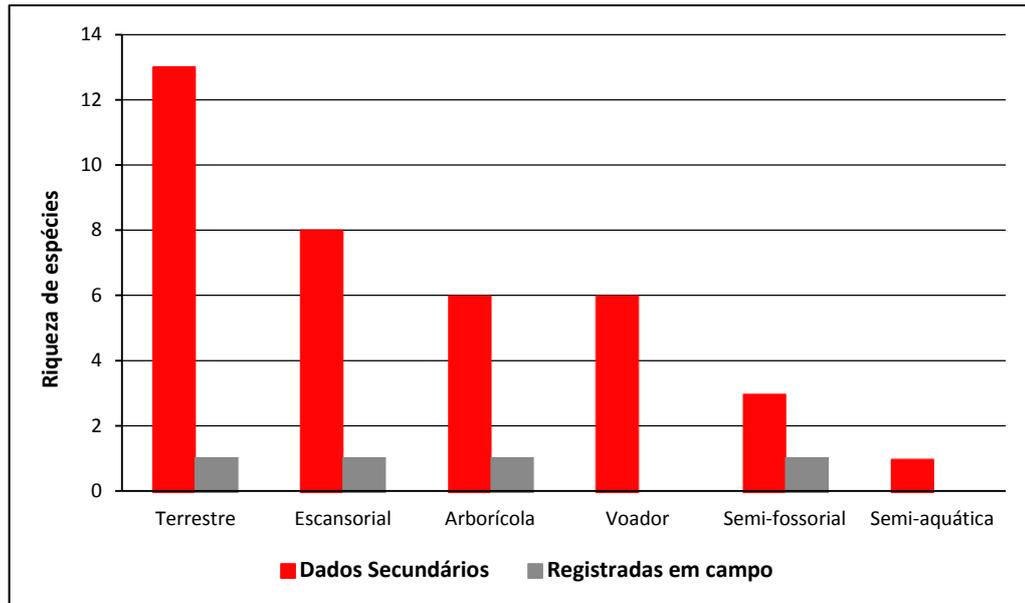


Figura 8.2-74. Tipo de locomoção das espécies registradas e compiladas para a região do píer da Braskem.

A estrutura da paisagem do local onde será construído o Termina de Uso Privativo da Braskem é representada basicamente por três tipos de ambientes: ambientes antrópicos (empreendimentos industriais, portos, rodovias, etc.), ambientes aquáticos (brejos e alagados) e ambiente florestal (pequenos fragmentos de mata). Todas as espécies registradas neste estudo foram encontradas em área de vegetação secundária, demonstrando haver uma íntima relação deste ambiente com as espécies registradas em campo. No entanto, a pequena área a ser suprimida para a construção do píer não deve causar sérios problemas a mastofauna local visto que, as espécies registradas no estudo apresentam alta capacidade de locomoção e de se adaptar a lugares antropizadas.

Uma espécie de mamífero silvestre foi registrada no primeiro dia de amostragem, duas no segundo e outra no terceiro dia. A curva do coletor encontra-se em ascensão indicando que novas espécies podem ser registradas com o aumento de esforços nas áreas de influência do empreendimento (Figura 8.2-75). Este fato poderá ser corroborado com um estudo de longa duração que contemple mais de um período sazonal nas áreas estudadas, já que a compilação de dados secundários da região descreve a ocorrência de espécies com hábitos solitário, noturno, críptico, florestais e com áreas de vida grande.

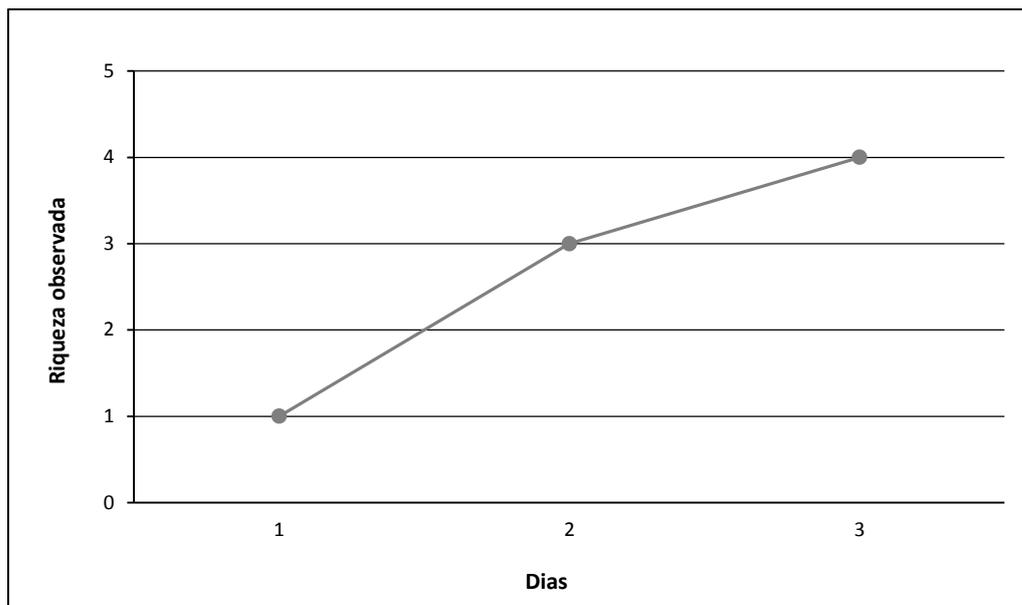


Figura 8.2-75. Curva do coletor das espécies registradas nas áreas de influência do píer da Braskem.

Os tipos de registro mais frequente em levantamentos de mamíferos são os indiretos como pegadas, tocas e fezes, já que a maioria dos mamíferos possui hábito noturno dificultando sua observação na natureza. Este padrão foi observado neste estudo, onde a maioria das espécies identificadas em campo foi através de registros indiretos.

Quatro espécies foram registradas através da busca ativa durante as atividades de campo. O sagui-de-tufos-brancos (*Callithrix jacchus*) foi avistado em campo (Figura 8.2-76), o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e o mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) foram registrados por pegadas (Figura 8.2-77) e o tatu (*Dasytus sp.*) através de uma toca.



Figura 8.2-76. Sagui-de-tufos-brancos (*Callithrix jacchus*) registrado na ADA do empreendimento.



Figura 8.2-77. Pegada de mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) registrado na faixa de praia.

Duas espécies listadas para a região do empreendimento são consideradas endêmicas do bioma Mata Atlântica, gambá (*Didelphis aurita*) e o sagui-da-cara-branca (*Callithrix jacchus*). Apenas o primata *C. jacchus* foi registrado durante as atividades de campo.

Três carnívoros registrados por compilação de dados secundários, lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), jaguatirica (*Leopardus pardalis*) e gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*) estão classificados como Vulnerável a extinção segundo o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA, 2008). Apesar de registrados por compilação de dados secundários é provável que

estas espécies não ocorram na ADA e AID do empreendimento, devido ao alto grau de antropização encontrado nessas áreas.

Dentre os táxons listados por este estudo, 11 são consideradas cinegéticas, ou seja, são tradicionalmente caçadas por humanos e apreciadas como fonte de proteína (Tabela 8.2-18). Apesar de proibida a caça ilegal é um costume comum no território brasileiro e constitui em uma das principais ameaças a extinção local de algumas espécies de mamíferos.

O cachorro-doméstico (*Canis familiaris*) registrado na ADA por avistamento e pegadas (Figura 8.2-78) é considerado exótico do território brasileiro. Esta espécie foi introduzida no território brasileiro durante a colonização europeia e atualmente é encontrado em todos os biomas brasileiros.



Figura 8.2-78. Pegada de cachorro-doméstico (*Canis familiaris*) registrado na faixa de praia.

Apenas uma espécie de quiróptero compilado para a região do empreendimento, *Desmodus rotundus* (vampiro) possui interesse epidemiológico. Essa espécie tem os seres humanos como fonte secundária de alimentação. Caso um indivíduo da espécie estiver infectado este transmitirá o vírus da raiva pela saliva ao seu hospedeiro.

Podemos concluir que a comunidade de mamíferos identificada neste estudo é composta principalmente por animais comuns sem problemas de conservação, mas que ainda pode abrigar espécies ameaçadas, tais como o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), a jaguatirica (*Leopardus pardalis*) e o gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*) citados na compilação de dados secundário

#### 8.2.2.3.4 Considerações Finais

A riqueza da mastofauna na área de influência do empreendimento pode ser considerada baixa, visto que a literatura aponta uma riqueza de 25 espécies para o entorno da cidade de Salvador (BIOMA, 2011). Essa baixa riqueza pode estar associada a diversos fatores tais como o grau de perturbação antrópica a qual os fragmentos florestais da região estão expostos, a falta de conectividade entre estes fragmentos, a matriz onde estes fragmentos se encontram, sendo uma área predominantemente industrial com grande movimentação de veículos. A fauna de mamíferos registrada em campo é composta por animais generalistas que mostram uma certa plasticidade frente as alterações ambientais causadas pelo homem, sendo muitas vezes encontrados convivendo bem próximos a estas ocupações.

Conforme observado anteriormente em períodos de elevada umidade o número de espécies de mamíferos registrados em campo mostra-se baixo, o que pode explicar a baixa riqueza encontrada durante a campanha de campo para este estudo. No entanto, deve-se avaliar se outros fatores estão influenciando diretamente na riqueza da fauna local.

#### 8.2.3 Biota Aquática

Nos oceanos os principais produtores de alimento são os organismos fitoplanctônicos, onde a maior parte de sua produção é consumida por outros organismos pelágicos, inclusive o zooplâncton. Uma parte desta produção do zooplâncton, em especial sob a forma de pelotas fecais e detritos, se deposita no leito oceânico e sustenta um abundante e diversificado conjunto de organismos bentônicos. Pela dependência do fator luz, a fotossíntese ocorre somente nas camadas superficiais do ambiente marinho, por isso, os vegetais bentônicos marinhos estão confinados nas zonas entre-marés e infralitoral dos oceanos, com exceção de algumas algas vermelhas, que podem habitar até 240 m de profundidade. Por esta razão, o bentos é composto principalmente por bactérias e animais (Soares-Gomes *et al.* 2009).

Vélez (1971) salienta que organismos bentônicos são aqueles que vivem uma relação íntima com o substrato de ambientes aquáticos, seja para fixar-se, escavá-lo, andar sobre a superfície ou até mesmo nadar sobre o substrato sem separar-se dele. O zoobentos inclui um conjunto diversificado de animais pertencentes aos mais variados filo, sendo relatados por sua distribuição no espaço, principalmente por filogenia ou atributos exclusivamente funcionais e podem ecologicamente ser estabelecidos de acordo com o tamanho dos indivíduos. O zoobento retido em peneira com malha

de 0,5mm são denominados macrobentos (Soares-Gomes *et al.* 2009). Dentre os invertebrados, denomina-se macroinvertebrados bentônicos.

O detrito orgânico constitui-se no principal componente da dieta de várias taxas de invertebrados da macrofauna, os quais são responsáveis pelo importante papel que a comunidade bentônica desempenha nos fluxos de energia em regiões como as estuarinas (Day *et al.*, 1989). Segundo Lana (1996), esses organismos são importantes componentes dos sistemas aquáticos, uma vez que o material pelagial ingerido por eles é convertido em tecido vivo, servindo de alimento para muitos peixes, além disso, esses organismos apresentam um papel fundamental no processamento de matéria orgânica e ciclagem de nutrientes. O meio bentônico regula ou modifica alguns processos físicos, químicos e biológicos em sistemas estuarinos, possuindo forte efeito estruturador nesses ecossistemas.

As variações de diversidade dos macroinvertebrados bentônicos podem ser relacionadas com a frequência das perturbações ou distúrbios no ambiente. Em ambientes com perturbações constantes não é atingido o desenvolvimento completo da comunidade, sendo poucas as taxas tolerantes a esses distúrbios. Também ocorre baixa diversidade em ambientes onde são raros os distúrbios, pois os períodos de tempo entre as perturbações são suficientemente longos para permitir a exclusão das taxas exercidas pelos competidores dominantes. Ambientes onde ocorrem distúrbios moderados, que chegam a prevenir o equilíbrio competitivo entre as taxas, apresentam maior diversidade (Castro & Huber, 1997). Portanto, a avaliação da estrutura da comunidade bentônica, considerando a composição, abundância relativa, riqueza, diversidade, assim como as variações espaciais e temporais dos valores destas métricas, são ferramentas relevantes no biomonitoramento de ecossistemas aquáticos, uma vez que estes organismos atuam de forma expressiva nos processos ecológicos em diferentes níveis tróficos.

O objetivo deste trabalho foi analisar o comportamento da biota aquática na região de influência do futuro Termina de Uso Privativo da Braskem ao longo do tempo, sendo utilizadas campanhas pretéritas entre 2000 e 2014 (plâncton e/ou bentos), amostradas durante o período seco e/ou chuvoso.

Abaixo apresenta-se um quadro resumo das campanhas utilizadas neste estudo, com a sua identificação (campanha n), data, estação do ano e período (seco/chuvoso).

Quadro 8.2-4. Quadro resumo das campanhas utilizadas neste estudo.

	Campanha 1	Campanha 2	Campanha 3	Campanha 4	Campanha 5	Campanha 6	Campanha 7	Campanha 8
<b>Data</b>	Maio 2000	Jun/Julho 2001	Março 2002	Janeiro 2004	Setembro 2004	Janeiro 2005	Maio 2008	Março 2014
<b>Estação do ano</b>	Outono	Inverno	Verão	Verão	Inverno	Verão	Outono	Verão
<b>Período</b>	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco
<b>Planctônicos</b>	<b>Fito</b>			X	X	X		X
	<b>Zoo</b>			X	X	X		X
<b>Bentônicos</b>	<b>Fito</b>					X	X	X
	<b>Zoo</b>	X		X	X	X	X	X

No Apêndice 8.19 é apresentado o mapa com a localização das estações de coletas de biota aquática (plâncton e bentos), de sedimentos e de água superficial salina em relação às áreas de influência do empreendimento, juntamente com o seu *layout* e estruturas aquaviárias, vias de acesso (rodovias e rotas náuticas), áreas de fundeio, dragagem, canal de acesso e bacia de evolução.

A metodologia referente aos estudos anteriores para a área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem (indicados no Quadro 8.2-4), pode ser verificada por meio do Quadro 8.2-5.

Quadro 8.2-5. Estudos anteriores para a área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem

	Ano	Estudo Realizado	Data Campanha	Estação do Ano	Área de Estudo	Número de Estações	Resumo Metodologia
Campanha 01	1999   2000	Estudo de Impacto Ambiental e da Análise de Impacto Ambiental (EIA/AIA) - COPENE/BOURSCHEID	Mai/00	OUTONO	BIOTA AQUÁTICA	5	INVERTERBRADOS BENTÔNICOS: Quadrados aleatórios utilizando cinco sub-unidades de 25 cm x 25 cm (0,0625 m <sup>2</sup> ) – Em recursos hídricos continentais e marinhos.
			Out - Nov/99	PRIMAVERA	SEDIMENTO	2	As amostras foram coletadas seguindo as normas de sondagem SPT ( <i>Standard penetration test</i> ). Qualificou-se todo material a ser dragado da ADA (cota até -22 m)
			Out - Nov/99	PRIMAVERA	ÁGUA SUPERFICIAL	2	Resolução CONAMA nº 20/86 - Realizou-se coleta em 2 profundidades.
Campanha 02	2001	Estudo da Qualitativa dos Sedimentos Marinhos da Área do Píer - COPENE/BOURSCHEID	Jun - Jul/01	INVERNO	SEDIMENTO	13	As amostras foram coletadas seguindo as normas de sondagem SPT ( <i>Standard penetration test</i> ). Qualificou-se todo material a ser dragado da ADA (cota até -22 m)
Campanha 03	2002	Relatório de Atendimento das Condições da Licença de Operação de Dragagem (LO nº 169/2001) na área do TPG - COPENE/CODEBA/BOURSCHEID	Mar/02	VERÃO	BIOTA AQUÁTICA	5	COMUNIDADES BENTÔNICAS: Utilizaram-se dragas tipo Petersen/Holme (3 lançamentos em cada estação - arrastos de 1 min de duração/estação/draga qualitativa).
			Fev/02	VERÃO		2	Resolução CONAMA nº 20/86 - Realizou-se coleta durante a dragagem.
			Mar/02	VERÃO	ÁGUA SUPERFICIAL	5	Resolução CONAMA nº 20/86 - Realizou-se coleta após dragagem.

Ano	Estudo Realizado	Data Campanha	Estação do Ano	Área de Estudo	Número de Estações	Resumo Metodologia	
Campanha 04	2004	Campanha de Avaliação da Qualidade da Água, Sedimentos e da Biota Aquática na AID do TPG - BRASKEM/BOURSCHEID	Jan/04	VERÃO		5	<p>COMUNIDADES ZOOBENTÔNICAS: Realizada através da dragagem de material de fundo da baía, da área direta do TPG. Draga tipo Petersen/Holme (5 lançamentos/estação - 2 arrastos de 1 min de duração/estação).</p>
						5	<p>COMUNIDADES PLANCTÔNICAS: As amostras de plâncton foram coletadas segundo a metodologia de Smith e Richardson (1977), utilizando-se aparatos e estratégias específicas para cada comunidade estudada (Fitoplâncton, Mesozooplâncton, Ictioplâncton).</p>
					BIOTA AQUÁTICA	7	<p>COMUNIDADES BENTÔNICAS: Realizada através da dragagem tipo Petersen/Holme (16 lançamentos/estação - 2 arrastos de 1 min de duração/estação).</p>
			Set/04	INVERNO		6	<p>COMUNIDADES PLANCTÔNICAS: As amostras de plâncton foram coletadas segundo a metodologia de Smith e Richardson (1977), utilizando-se aparatos e estratégias específicas para cada comunidade estudada (Fitoplâncton, Mesozooplâncton, Ictioplâncton). (Área A: estações 1, 2, 3 e 4) e na área de referência externa a Baía de Aratú (Área B: estações D5, D6 e D7), durante as marés enchente e vazante</p>
					3	<p>COMUNIDADES NECTÔNICAS: Utilizado como petrecho de pesca redes de espera de diferentes comprimentos e tamanhos de malha.</p>	

	Ano	Estudo Realizado	Data Campanha	Estação do Ano	Área de Estudo	Número de Estações	Resumo Metodologia
	2004	Campanha de Avaliação da Qualidade da Água, Sedimentos e da Biota Aquática na AID do TPG - BRASKEM/BOURSCHEID	Jan/04	VERÃO	SEDIMENTO	2	Resolução CONAMA Nº 344/04. NOAA, 1999. Sediment Quality Guidelines Developed for the National Status and Trends Program. Effects Range-Low; CCME EPC 78E - Canadian Council of Ministers of the Environment, 1995. Canadian; Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life. Interim Sediment Quality Guidelines. Padrões para ambiente marinho.
			Set/04	INVERNO		18	
			Jan/04	VERÃO	ÁGUA SUPERFICIAL	2	
Campanha 06	2005	Estudo Ambiental da Atividade de Dragagem do Terminal de Matérias Primas da Braskem - BRASKEM/BOURSCHEID	Jan - Fev/05	VERÃO	BIOTA AQUÁTICA	7	COMUNIDADES BENTÔNICAS: Draga tipo Petersen/Holme (16 lançamentos em cada estação - 2 arrastos de 1 min de duração/estação). Densidade (no, de indivíduos/m <sup>2</sup> ), Abundância relativa, Frequência de ocorrência (%) e os Índices de Diversidade de Shannon-Weiner e de Riqueza de Espécies de Margalef.
						3	ASSOCIAÇÕES NECTÔNICAS: Utilizou-se petrechos de pesca, redes de espera de diferentes comprimentos e tamanhos de malha - Realizou-se em 3 estações com profundidades de 8 m, 14 m, 18 m (esta última próxima a área de descarte).
						6	COMUNIDADES PLANCTÔNICAS: Metodologia Smith & Richardson, utilizou-se aparatos e estratégias específicas para cada comunidade estudada: (Fitoplâncton: arrasto superficial com rede de 200 µm durante 3 min; Mesozoplâncton: arrasto superficial com rede de 200 µm durante 3 min; Ictioplâncton: arrasto oblíquo com rede cônica de 500 µm durante 5 min) . As redes foram dotadas de fluxômetros para o cálculo do



Quadro 8.2-6. Coordenadas UTM das estações de coleta de Plâncton – março/2014..

Estação	Coordenadas UTM
E1	555164 / 8586171
E2	554994 / 8586341
E3	554766 / 8586433
E4	557780 / 8586035
E5	553848 / 8586910
E6	554128 / 8586960

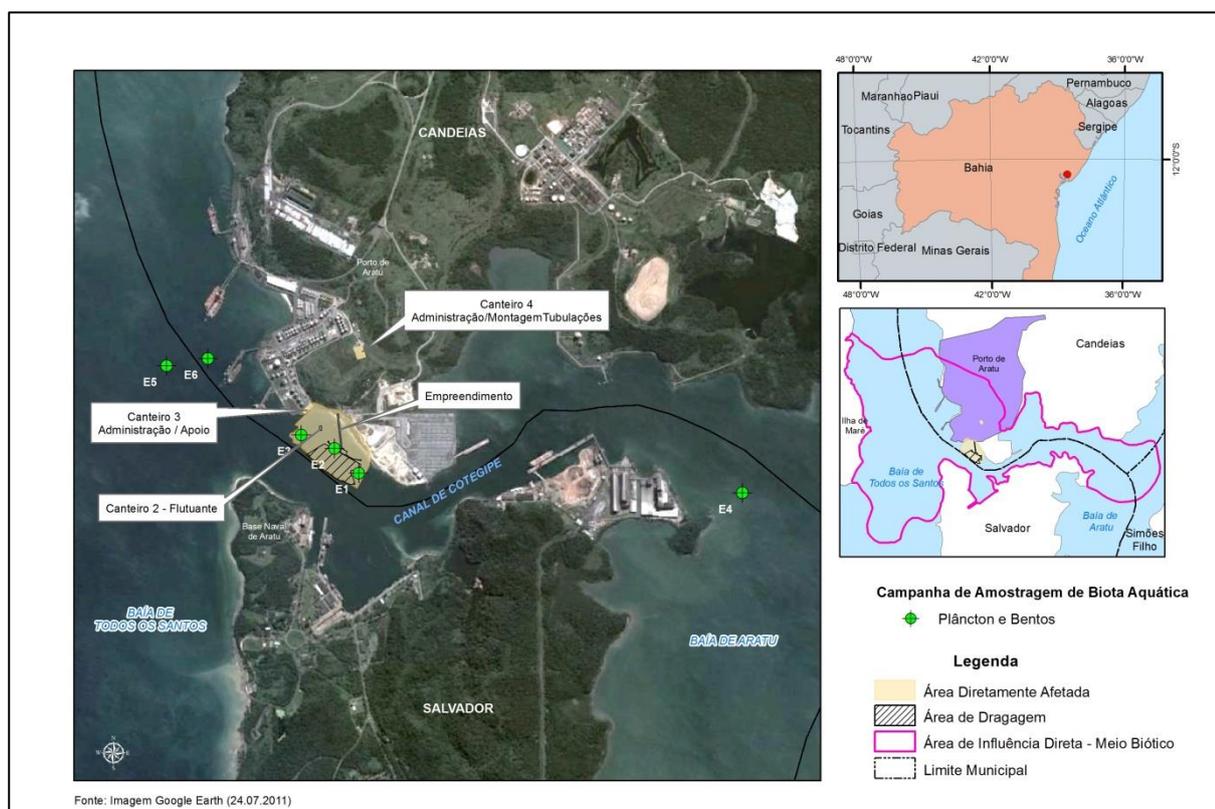


Figura 8.2-79. Localização dos pontos das estações de coleta de plâncton, campanha de mar/2014.

Durante o período deste estudo ocorreu a coleta de 18 amostras de fitoplânctônico e 12 amostras de zooplânctônico, procedimento realizado em conformidade com a autorização de captura, coleta e transporte de material biológico nº 395/2014, emitida pelo IBAMA em 16 de janeiro de 2014 (Anexo 8.8). O material fitoplânctônico coletado foi depositado junto à coleção do Herbário Prof. Dr. Alarich R. H. Schultz do Sul e o material zooplânctônico na coleção de Zooplâncton, ambos do Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (MCN), conforme os Atestados de recebimento dos materiais apresentados no Anexo 8.9 e Anexo 8.10. Os números dos tomos referentes aos materiais depositados serão fornecidos posteriormente.

As tabelas de apresentação com os dados levantados de plâncton são apresentados em meio digital (CD-ROM) no Apêndice 20.

#### **8.2.3.1.1 Metodologia**

Amostras de Zooplâncton foram coletadas em maré baixa e alta com arrasto de rede de plâncton com abertura de malha de 150  $\mu\text{m}$  acoplada em um fluxômetro da marca Sea-Gear Corporation, com fixação em solução de formol 4% e armazenada em potes plásticos tanto para fito quanto para zooplâncton. As amostras de fitoplâncton foram realizadas na superfície, meio e fundo com a utilização de garrafa de Niskin.

Os índices de riqueza de espécies de *Margalef* ( $D_{mg}$ ), o de diversidade de *Shannon-Wiener* ( $H'$ ) e esperado de *Shannon-Wiener* ( $H'_{max}$ ) e a equitatividade de *Pielou* ( $J'$ ) foram calculados de acordo com Magurran (1988). O índice de *Shannon-Wiener* valoriza a abundância proporcional (ou relativa) das espécies enfatizando a riqueza e homogeneidade. O índice de *Margalef* ( $D_{mg}$ ) expressa a riqueza ponderada pelo tamanho amostral e pelo recíproco de *Simpson* ( $1/D$ ), que representa a medida de dominância influenciada pelas espécies mais comuns, ou seja, a probabilidade de dois indivíduos capturados ao acaso pertencerem à mesma espécie. Além destes parâmetros, foi realizado o Perfil de Diversidade (Série de Hill), conforme Melo (2008) e Godinho-Ferreira *et al.* (2010), com base na riqueza específica ( $S$ ), índice de *Shannon* modificado (SHIDmod), índice de *Simpson* (ISmod) e inverso da proporção da espécie mais abundante (IA). A curva de acúmulo de espécies com rarefação foi obtida por meio do software PCORD.

As análises multivariadas, o agrupamento de estações de coleta com base na composição e densidade (com transformação para raiz quadrada) dos táxons pelo método de dissimilaridade de *Bray-Curtis* (ligação pelo centroide) e a ordenação de estações de coleta com base na composição e densidade (com transformação para raiz quadrada) por análise de componentes principais (PCA), foram realizados por meio do software PCORD.

#### **8.2.3.1.2 Resultados**

##### **8.2.3.1.2.1 Fitoplâncton**

##### **Campanha 1: Maio de 2000 (Outono – Período chuvoso)**

Conforme o Quadro 8.2-5, que resume todas as metodologias de estudos pretéritos conduzidos para o licenciamento ambiental da área portuária da Braskem, não foi realizada amostragem de organismos planctônicos nesta campanha.

### Campanha 2: Junho/Julho de 2001 (Inverno – Período chuvoso)

Conforme o Quadro 8.2-5, que resume todas as metodologias de estudos pretéritos conduzidos para o licenciamento ambiental da área portuária da Braskem, não foi realizada amostragem de organismos planctônicos nesta campanha.

### Campanha 3: Março de 2002 (Verão – Período seco)

Conforme o Quadro 8.2-5, que resume todas as metodologias de estudos pretéritos conduzidos para o licenciamento ambiental da área portuária da Braskem, não foi realizada amostragem de organismos planctônicos nesta campanha.

### Campanha 4: Janeiro de 2004 (Verão – Período seco)

Na campanha de Janeiro de 2004, foram identificadas três divisões e 50 espécies fitoplanctônicas (Tabela 8.2-20) nos arrastos realizados com rede de plâncton. Na totalidade dos dados obtidos, a divisão Bacillariophyta (35 espécies) apresentou abundância relativa de 70%, seguido por Pyrrophyta (13 espécies) com 26% e Cyanophyta (02 espécies) com 4%.

Tabela 8.2-20 . Ocorrência dos taxa fitoplanctônicos obtidos em janeiro/2004, no porto de Aratu, Bahia (Fonte: Bourscheid 2004).

Pontos/Marés	1	1	2	2
Táxons	Alta	Baixa	Alta	Baixa
<b>DIVISÃO CYANOPHYTA</b>				
<i>Oscillatoria majuscula</i>				X
<i>Oscillatoria sp.</i>			X	X
<b>DIVISÃO BACILLARIOPHYTA</b>				
<i>Actinoptichus splendens</i>				X
<i>Bacteriastrium delicatulum</i>				X
<i>Chaetoceros atlanticus</i>				X
<i>C. brevis</i>	X	X		
<i>C. dydimus</i>	X			
<i>C. curvisectus</i>	X	X		X
<i>C. densus</i>	X	X	X	X
<i>C. mitra</i>	X	X		X
<i>C. peruvianus</i>		X		X
<i>Coscinodiscus centralis</i>	X	X	X	X
<i>Guinardia flacida</i>	X		X	X
<i>Hemiaulus membranaceus</i>	X			
<i>Lauderia borealis</i>			X	
<i>Paralia sulcata</i>			X	
<i>Palmeria hadmanianus</i>	X	X	X	X
<i>Rhizosolenia alata</i>	X	X		
<i>R. calcaravis</i>		X	X	X

<i>R. hebetata</i>		X	X	X
<i>R. robusta</i>	X	X	X	X
<i>R. setigera</i>	X			
<i>R. stolterfortii</i>		X		
<i>Skeletonema costatum</i>	X	X	X	X
<i>Asterionella mediterranea</i>	X	X	X	X

Constatou-se em todas as estações de amostragem que as diatomáceas (Bacillariophyta) foram os organismos fitoplanctônicos de maiores valores de abundância relativa, representando cerca de 70% da abundância total em ambas as variações de maré amostradas. Os dinoflagelados (Pyrrophyta), foram o segundo grupo em termos de abundância relativa, e as as cianofíceas (Cyanophyta) o grupo de menor representatividade.

Foram verificadas altas densidades de organismos do fitoplâncton em ambas estações de coleta, bem como em ambas as condições de maré. Na maré enchente, a densidade variou entre 5.023 org/ml (estação 1) e 3.465 org/ml (estação 2). Já na maré vazante, a densidade, apesar de ser menor, também foi alta, oscilando entre 1.181 org/ml (estação 1) e 1.286 org/ml (estação 2).

Quanto ao índice de riqueza de Margalef (Figura 8.2-80), estes foram considerados moderados durante a maré enchente (3,5 na estação 1 e, 2,4 na estação 2) e elevados durante a maré vazante (4,2 nas duas estações), o que refletiu uma maior riqueza taxonômica e menor dominância durante a maré vazante.

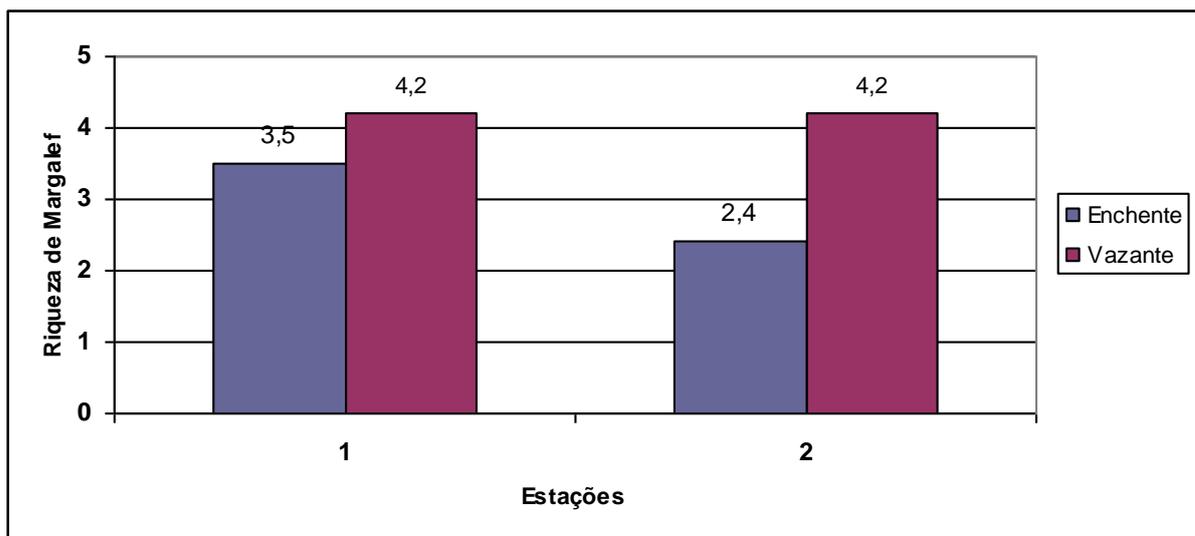


Figura 8.2-80. Índices de Riqueza de Margalef, para a comunidade fitoplanctônica, obtida em janeiro/2004, no porto de Aratu, Bahia. (Fonte: Bourscheid, 2004).

### Campanha 5: Setembro de 2004 (Inverno – Período chuvoso)

Na campanha de Setembro de 2004, foram identificadas duas divisões e 47 espécies fitoplanctônicas (Tabela 8.2-21) nos arrastos realizados com rede de plâncton. Na totalidade dos dados obtidos, a divisão Bacillariophyta (38 espécies) apresentou abundância relativa de 80,9% e Pyrrophyta (9 espécies) com 19,1%.

O número de espécies oscilou entre 9 e 23 durante a maré enchente e entre 10 e 27 durante a vazante (Tabela 8.2-21), não havendo diferença significativa entre as marés enchente e vazante ( $p>0,05$ ).

Tabela 8.2-21. Ocorrência dos taxa fitoplanctônicos obtidos da área de influência do Terminal de Matérias Primas do Porto de Aratu – Terminal de Produtos Gasosos (TPG) – Braskem - Baía de Aratú e na área de descarte - Baía de Todos os Santos. Campanha Setembro/2004 - A, enchente; B, vazante (Fonte: Bourscheid, 2005).

Táxons	Pontos										
	1a	1b	2a	4a	4b	5a	5b	6a	6b	D	7b
DIVISÃO BACILLARIOPHYTA											
<i>Bacteriastrium delicatum</i>			X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>B. hyalinum</i>							X		X		X
<i>Bellerochea malleus</i>								X			
<i>Biddulphia regia</i>							X	X			X
<i>Coscinodiscus centralis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Chaetoceros affinis</i>							X				
<i>C. atlanticus</i>											X
<i>C. brevis</i>					X						
<i>C. compressum</i>					X						
<i>C. curvisectus</i>				X	X	X	X	X	X	X	X
<i>C. densus</i>	X	X		X		X					
<i>C. lorenzianus</i>						X	X	X			X
<i>C. mitra</i>							X			X	X
<i>C. peruvianum</i>			X	X	X						
<i>C. tortissimum</i>											X
<i>Guinardia flácida</i>					X	X	X		X	X	X
<i>Isthmia enervis</i>									X		
<i>Hemiaulus membranaceus</i>						X					
<i>Palmeria hadmanianus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Paralia sulcata</i>						X	X	X		X	X
<i>Rhizosolenia acuminatus</i>							X				X
<i>R. calcar-avis</i>				X			X	X	X	X	X
<i>R. imbricata</i>		X			X	X			X		X
<i>R. robusta</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>R. styliformis</i>						X			X	X	
<i>Sketonema costatum</i>				X							
<i>Triceratium favus</i>						X	X	X		X	X

Táxons	Pontos										
	1a	1b	2a	4a	4b	5a	5b	6a	6b	D	7b
<i>Bleakeleya notata</i>							X	X	X	X	X
<i>Bacillaria paxillifer</i>	X		X	X	X	X	X		X	X	X
<i>Climacosphaenia moniligera</i>										X	
<i>Cylindrotheca closterium</i>	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Eunotia sp</i>		X									
<i>Girosigma balticum</i>										X	
<i>Lioloma pacificum</i>	X	X	X		X				X		
<i>Nitzschia pungens</i>			X			X	X	X	X		
<i>N. sigmoidea</i>	X		X	X	X		X				
<i>Pleurosigma angulatum</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Thalassiotrix nitzschoides</i>			X	X							
DIVISAO PYRROPHYTA											
<i>Ceratium furca</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>C. fusus</i>						X			X	X	X
<i>C. longissimum</i>					X		X	X	X	X	X
<i>Dinophysis caudata</i>				X		X		X	X		X
<i>Protoperdinium depressus</i>				X							
<i>P. divergens</i>										X	
<i>P. pentagonum</i>			X	X	X	X	X			X	X
<i>Prorocentrum gracile</i>				X				X	X		
<i>Pyrocystis fusiformis</i>			X	X	X	X	X	X	X	X	X

Constatou-se que em todas as estações de amostragem as diatomáceas (Bacillariophyta) apresentaram os maiores valores de abundância relativa, variando de 74% a 100% na maré vazante, e de 70% a 88% na maré enchente. Os dinoflagelados (Pyrrophyta) foram o segundo grupo mais abundante.

Foram verificadas altas densidades de organismos do fitoplâncton em todas as estações de coleta, bem como em ambas as condições de maré. Na maré enchente, a densidade variou entre 1.496 org/ml (estação 4) e 7.257 org/ml (estação 1). Já na maré vazante, a densidade oscilou entre 1.972 org/ml (estação 4) e 8.960 org/ml (estação D5).

Os valores do índice de riqueza de Margalef, variaram entre moderados e elevados, sem apresentar diferença significativa entre as marés ( $p > 0,05$ ). Na maré vazante o valor oscilou de 0 a 6,7, e na maré enchente de 2,1 a 6,3.

Os valores de densidade não apresentaram diferenças significativas entre as variações de marés ( $p > 0,05$ ), indicando elevada abundância nas áreas estudadas.

Os valores do índice de riqueza de Margalef variaram entre moderados e elevados, sem apresentar diferença significativa entre as marés ( $p > 0,05$ ) (Figura 8.2-81).

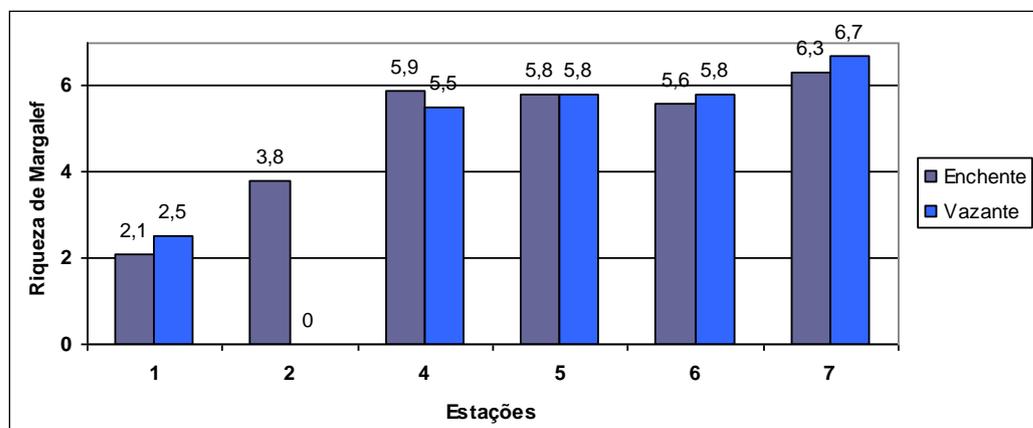


Figura 8.2-81. Índices de Riqueza de Margalef, para a comunidade fitoplanctônica, obtidos na área de influência do Terminal de Matérias Primas do Porto de Aratu – Terminal de Produtos Gasosos (TPG) – Braskem - Baía de Aratú e na área de descarte - Baía de Todos os Santos. Campanha Setembro/2004 (Fonte: Bourscheid, 2005).

### Campanha 6: Janeiro de 2005 (Verão – Período seco)

Na campanha de Janeiro de 2005, foram identificadas três divisões e 38 espécies fitoplanctônicas (Tabela 8.2-22) nos arrastos realizados com rede de plâncton. Na totalidade dos dados obtidos, a divisão Bacillariophyta (25 espécies) apresentou abundância relativa de 65,8%, seguido por Pyrrophyta (12 espécies) com 31,6% e Cyanophyta (01 espécie) com 2,6%.

Tabela 8.2-22 -Ocorrência dos taxa fitoplanctônicos obtidos em janeiro/2005, no Porto de Aratú, Bahia - VAZ = Vazante; ENC = Enchente (Fonte: Bourscheid, 2005).

Táxons	Pontos											
	1	1	2	2	4	4	5	5	6	6	7	7
	VAZ	ENC	VAZ	ENC	VAZ	ENC	VAZ	ENC	VAZ	ENC	VAZ	ENC
DIVISÃO CYANOPHYTA												
<i>Oscillatoria</i> sp.								X				
DIVISÃO BACILLARIOPHYTA												
<i>Actinoptichus splendens</i>	X							X				
<i>Coscinodiscus splendens</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Chaetoceros densus</i>						X					X	
<i>C. euarquatus</i>											X	
<i>Guinardia flácida</i>		X	X	X		X	X		X		X	
<i>Hemiaulus membranaceus</i>									X			
<i>Isthimia enervis</i>												X
<i>Melosira herezorgii</i>								X				
<i>Palmeria hadmanianus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Táxons	Pontos											
	1	1	2	2	4	4	5	5	6	6	7	7
	VAZ	ENC	VAZ	ENC	VAZ	ENC	VAZ	ENC	VAZ	ENC	VAZ	ENC
<i>Paralia sulcata</i>	X											
<i>Rhizosolenia calcaravis</i>							X	X	X	X	X	X
<i>R. imbricata</i>									X		X	
<i>R. robusta</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>R. styliformis</i>									X			
<i>Skeletonema costatum</i>						X						
<i>Bacillaria paxillifera</i>	X	X	X	X	X	X						
<i>Cylindrotheca closterium</i>		X		X								
<i>Girosigma balticum</i>	X											
<i>Gramatophora humillifera</i>		X										
<i>Nitzschia linnearis</i>	X											
<i>N. pungens</i>	X	X			X							
<i>N. sigmoidea</i>	X				X							
<i>Pleurosigma angulata</i>	X	X	X	X	X	X		X	X	X		
<i>Pinnularia viridis</i>	X											
<i>Thalassiotrix nitzschoides</i>				X							X	X
DIVISÃO DINOPHYTA												
<i>Ceratium furca</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>C. fusus</i>	X	X	X				X		X		X	X
<i>C. longissimum</i>	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
<i>C. tripos</i>	X								X		X	
<i>Ceratocorys horrida</i>												X
<i>Dinophysis caudate</i>	X								X		X	X
<i>Prorocentrum lima</i>								X				
<i>P. gracile</i>	X	X	X	X	X	X		X				
<i>P. micans</i>					X		X		X			
<i>Protoperdinium conicum</i>	X											
<i>P. depressum</i>	X	X	X	X	X	X			X			
<i>P. pentagonum</i>	X	X	X	X		X			X			
Número de Taxa	<b>21</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	<b>10</b>

As divisões Bacillariophyta e Pyrrophyta foram frequentes em 100 % das estações amostradas em ambas as marés. Em todas as estações de coleta a abundância relativa esteve concentrada nas diatomáceas (Bacillariophyta), variando entre 50 % (estação #2) e 61,5 % (estação #7), na maré vazante e entre 50 % (estação #7) e 71,4 % (estação #6), na maré enchente. Os dinoflagelados (Pyrrophyta) formaram o segundo grupo mais abundante, seguido de cianobactérias.

Com relação a variação de maré não foram verificadas diferenças significativas ( $p > 0,05$ ) quanto ao número de taxa verificados em cada. Ao longo da maré enchente o número de espécies oscilou entre 07 e 15, ao passo que durante a maré vazante, entre 12 e 21.

A densidade de fitoplâncton variou entre 1.496 org/mL (estação 4) e 7.257 org/mL (estação #1) na maré enchente e entre 1.972 org/ml (estação #4) e 8.960 org/mL (estação #5) na maré vazante. A densidade foi considerada muito elevada e não apresentou diferença significativa entre as variações de maré ( $p > 0,05$ ).

Durante a maré vazante, os valores do índice de riqueza de Margalef variaram entre 3,3 (estação #5) a 7,0 (estação #6), e na maré enchente, de 2,6 (estação #6), a 4,7 (estação #1). Não foram verificadas diferenças significativas entre as marés ( $p > 0,05$ ), bem como, entre as áreas A (influência da dragagem) e B (descarte), refletindo a elevada riqueza taxonômica de ambas áreas de estudo (Figura 8.2-82).

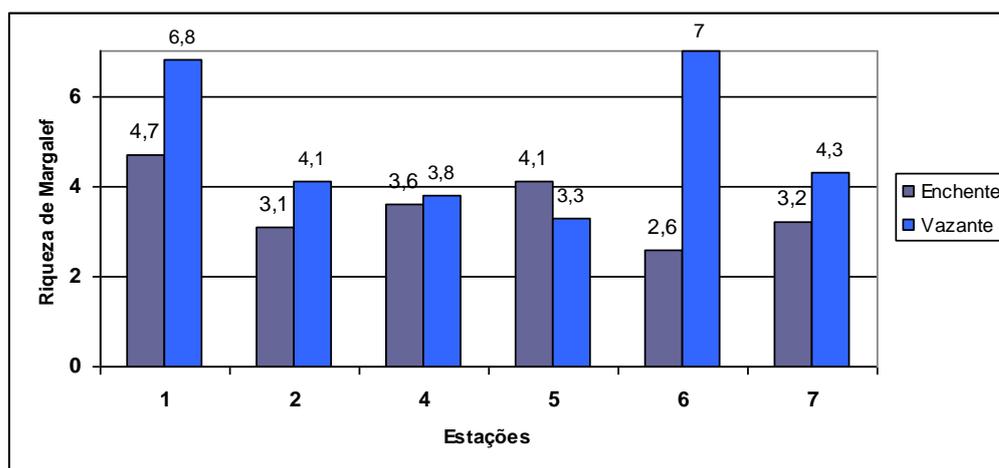


Figura 8.2-82. Índices de Riqueza de Margalef, para a comunidade fitoplanctônica, obtida em janeiro/2005, no Porto de Aratú, Bahia (Fonte: Bourscheid, 2005).

### Campanha 7: Maio de 2008 (Outono – Período chuvoso)

Conforme o Quadro 8.2-5, que resume todas as metodologias de estudos pretéritos conduzidos para o licenciamento ambiental da área portuária da Braskem, não foi realizada amostragem de organismos planctônicos nesta campanha.

### Campanha 8: Março de 2014 (Verão – Período seco)

Na campanha de março de 2014, encontraram-se os seguintes resultados:

#### Abundância Relativa

Foram verificadas a presença de três de divisões para o fitoplâncton: Bacillariophyta, Dinoflagellata e Euglenophyta. Bacillariophyta (21 taxa) apresentou a maior abundância relativa dentre as divisões, representando 92% do total de organismos amostrados, seguido por Dinoflagellata (7 taxa) com 7% e Euglenophyta (1 táxon).

Todas as estações de coleta apresentaram um pequeno número de taxa com elevada abundância relativa (Figura 8.2-84). *Cyclotella striata* foi o taxa dominante com 15% de abundância relativa na estação de coleta 1, *Pleurosigma* sp. foi o taxa dominante com 15% de abundância relativa na estação de coleta 2, *Baccilaria paxilifer* foi o taxa dominante com 15%, 46% e 54% de abundância relativa nas estações de coleta 3, 4 e 5, respectivamente, e *Coscinodiscus wailesii* foi o taxa dominante com 17% de abundância relativa na estação de coleta 6.

As curvas de abundância relativa para ambas as áreas de influência são muito semelhantes, mas diferem pela abundância relativa de um único taxa, *Baccilaria paxilifer*, que contribui para a diferenciação das áreas quanto aos padrões de diversidade demonstrando semelhança quanto a proporção de espécies (Figura 8.2-85). O mesmo pode ser verificado para as estações de coleta (Figura 8.2-86), onde além deste taxa, os demais citados acima caracterizam os padrões de abundância relativa das estações amostradas.

BOURSCHEID (2005a) encontrou 44 taxa em estudo realizado na mesma área no ano de 2004 em monitoramento da FORD, enquanto que no presente estudo foram constatados 29 taxa. O autor também não verificou diferenças entre amostragem realizada em maré baixa e alta. Já na área da Braskem, BOURSCHEID (2005b) encontrou 47 taxa, sem constatação de diferenças significativas entre maré enchente e vazante, em campanha de inverno realizada em mês de setembro. Houve uma drástica diminuição da riqueza específica. Em ambos estudos de 2005, em todas as estações de amostragem (ambos níveis de marés), a abundância relativa esteve concentrada nas diatomáceas (Bacillariophyta), seguida por uma pequena contribuição dinoflagelados, com as cianobactérias sendo o grupo menos representativos.

Abaixo, a Figura 8.2-83 com a localização dos pontos de coleta das campanhas de setembro/2004 (inverno) e março/2014 (verão).

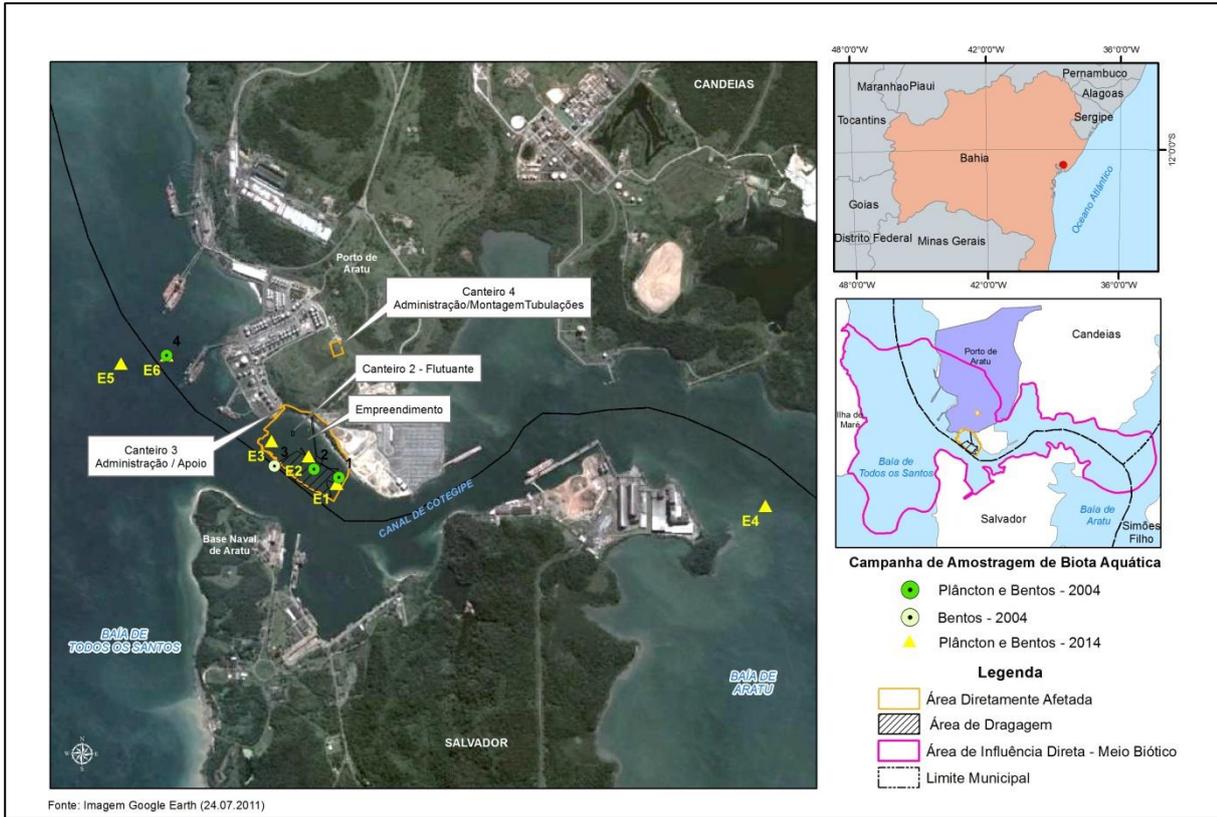


Figura 8.2-83. Localização do pontos de coleta das campanhas de set/2004 (inverno) e março/2014 (verão).

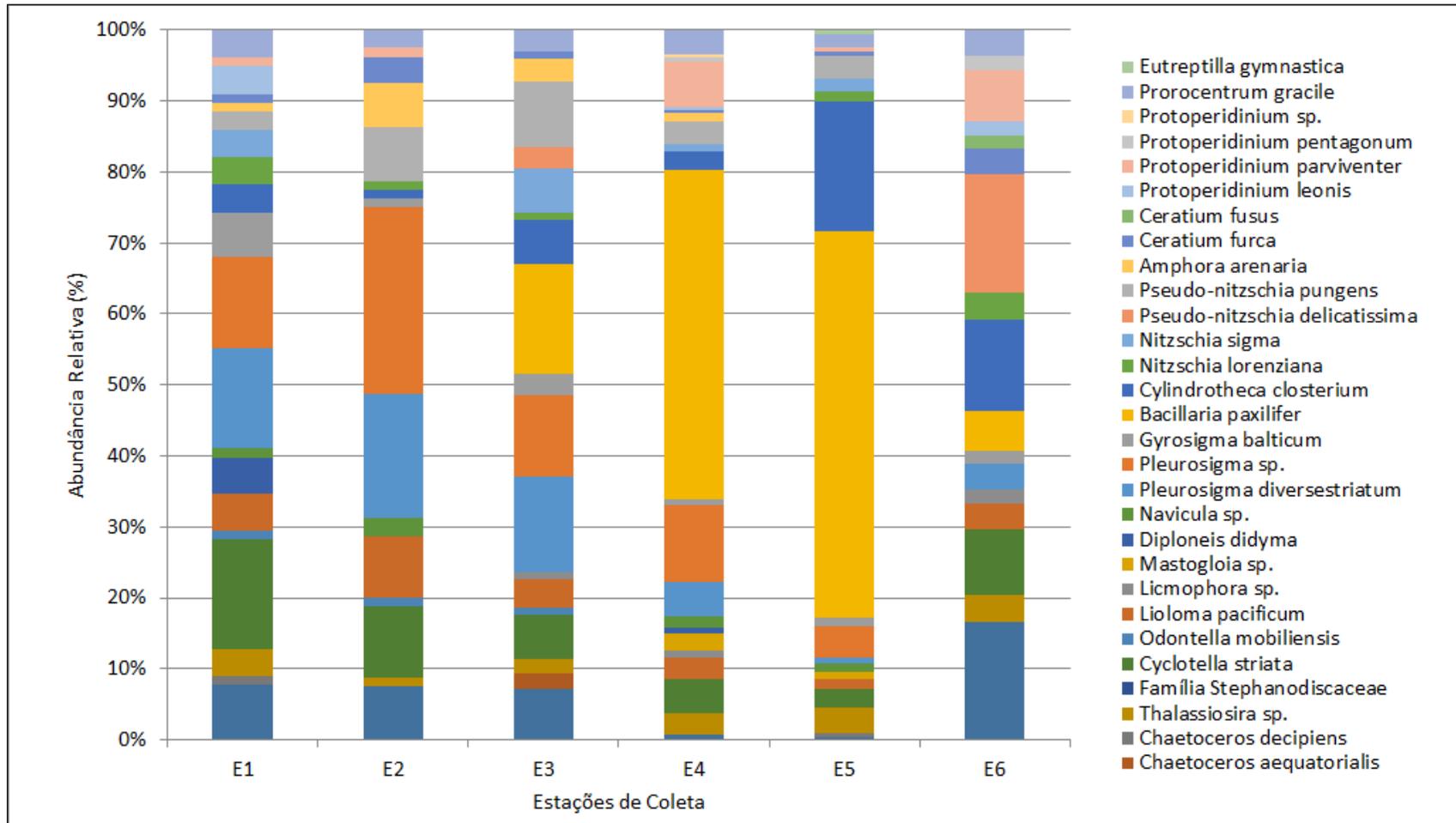


Figura 8.2-84. Abundância relativa de organismos da comunidade fitoplanctônica nas estações de coleta 1 a 6, na Baía de Aratu, área de influência da Braskem, Candeias, Bahia.

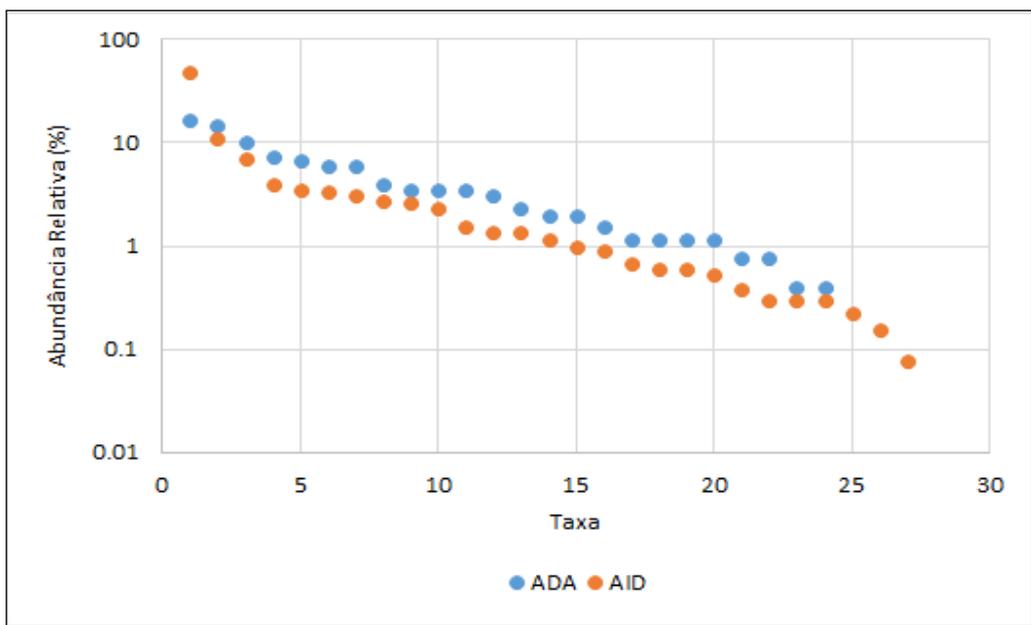


Figura 8.2-85. Curvas de abundância relativa (escala logarítmica) de organismos da comunidade fitoplanctônica na área diretamente afetada (ADA) e de influência direta (AID), na Baía de Aratu, área de influência da Braskem, Candeias, Bahia.

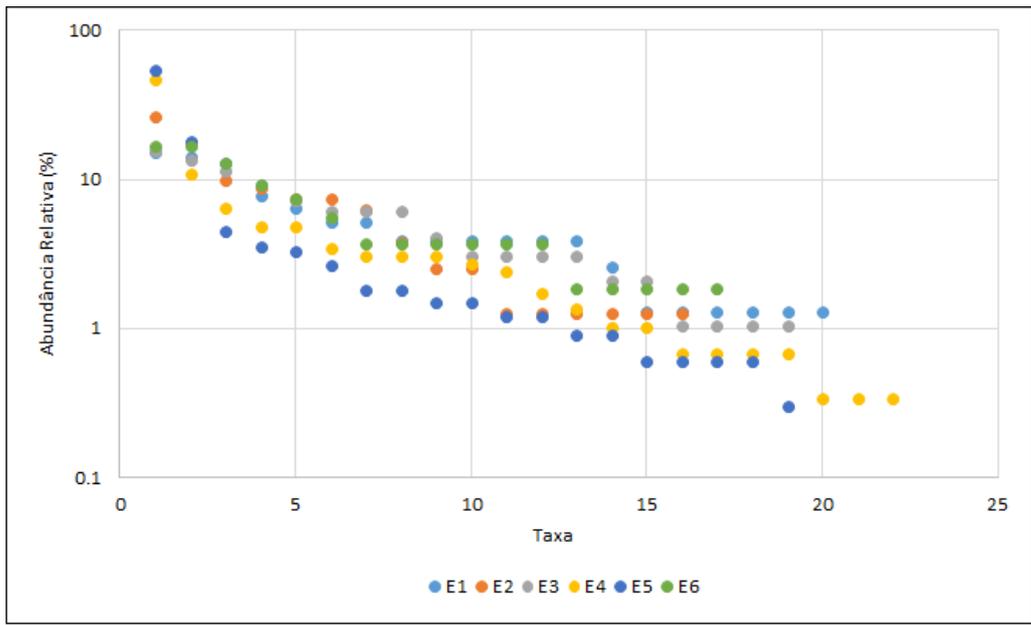


Figura 8.2-86. Curvas de abundância relativa (escala logarítmica) de organismos da comunidade fitoplanctônica nas estações de coleta 1 a 6, na Baía de Aratu, área de influência da Braskem, Candeias, Bahia.

**Densidade Média**

Todas as estações de coleta apresentaram um pequeno número de taxa com densidade populacional elevada (Tabela 8.2-23). Seguindo os padrões da abundância relativa, os valores de densidade também são elevados para os seguintes taxa: *Cyclotella striata* (E1), *Pleurosigma* sp. (E2), *Baccilaria paxilifer* (E3, E4 e E5) e *Coscinodiscus wailesii* (E6).

Tabela 8.2-23. Densidade populacional (ind.L-1) de organismos da comunidade fitoplanctônica nas estações de coleta, na Baía de Aratu, área de influência da Braskem, Candeias, Bahia.

Taxa	E1			E2			E3			E4			E5			E6		
	Sup	Mei	Fun															
DIVISÃO BACILLARIOPHYTA																		
CLASSE COSCINODISCOPHYCEAE																		
ORDEM BIDDULPHIALES																		
Família Coscinodiscaceae																		
<i>Coscinodiscus wailesii</i>	2000	1000	3000	2000	2000	2000	2000	5000				2000			1000		4000	5000
ORDEM CHAETOCERALES																		
Família Chaetocerotaceae																		
<i>Chaetoceros aequatorialis</i>							2000											
<i>Chaetoceros decipiens</i>	1000													2000				
ORDEM THALASSIOSIRALES																		
Família Thalassiosiraceae																		
<i>Thalassiosira sp.</i>			3000		1000			2000		2000	7000		4000	7000	1000	2000		
Família Stephanodiscaceae																		
<i>Cyclotella striata</i>	4000	6000	2000	4000	4000		2000	3000	1000	6000	7000	1000	4000	4000	1000	4000	1000	
ORDEM TRICERATIALES																		
Família Triceratiaceae																		
<i>Odontella mobiliensis</i>		1000		1000				1000										
CLASSE FRAGILARIOPHYCEA																		
ORDEM FRAGILARIALES																		

Taxa	E1			E2			E3			E4			E5			E6		
Família Thalassionemataceae																		
<i>Lioloma pacificum</i>	1000		3000	3000	1000	3000		4000		5000	1000	3000		3000	2000	1000	1000	
ORDEM LICMOPHORALES																		
Família Licmophoraceae																		
<i>Licmophora</i> sp.								1000			2000	1000					1000	
CLASSE BACILLARIOPHYCEAE																		
ORDEM MASTOGLOIALES																		
Família Mastogloiaceae																		
<i>Mastogloia</i> sp.										1000		6000	1000	2000				
ORDEM NAVICULALES																		
Família Diploneidaceae																		
<i>Diploneis didyma</i>		2000	2000								1000	1000						
Família Naviculaceae																		
<i>Navicula</i> sp.			1000		2000					3000		2000	1000	1000	2000			
Família Pleurosigmataceae																		
<i>Pleurosigma diversestriatum</i>	3000		8000	7000	2000	5000	4000	5000	4000			14000		2000	1000		2000	
<i>Pleurosigma</i> sp.	3000	7000		3000	4000	14000	1000	10000		8000	5000	19000	4000	6000	5000			
<i>Gyrosigma balticum</i>		5000			1000			3000				2000	2000	1000	1000		1000	
ORDEM BACILLARIALES																		
Família Bacillariaceae																		
<i>Bacillaria paxilifer</i>								15000				136000	74000	109000		3000		

Taxa	E1			E2			E3			E4			E5			E6		
<i>Cylindrotheca closterium</i>	1000		2000	1000			3000	2000	1000	1000	1000	6000	49000	9000	3000	3000	4000	
<i>Nitzschia lorenziana</i>		1000	2000	1000					1000						5000			2000
<i>Nitzschia sigma</i>			3000					6000			2000	1000		5000	1000			
<i>Pseudo-nitzschia delicatissima</i>							3000									9000		
<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>		1000	1000	6000			1000	4000	4000	2000	1000	6000	7000	4000				
ORDEM THALASSIOPHYSALES																		
Família Catenulaceae																		
<i>Amphora arenaria</i>		1000				5000		3000				4000						
DIVISÃO DINOFLAGELLATA																		
ORDEM GONYAULACALES																		
Família Ceratiaceae																		
<i>Ceratium furca</i>		1000		2000	1000		1000			1000				2000		1000		1000
<i>Ceratium fusus</i>																		1000
ORDEM PERIDINIALES																		
Família Protoperidiniaceae																		
<i>Protoperidinium leonis</i>	2000		1000							1000						1000		
<i>Protoperidinium parviverter</i>	1000				1000					14000	5000				2000	4000		
<i>Protoperidinium pentagonum</i>										2000								1000
<i>Protoperidinium sp.</i>											1000							
ORDEM PROROCENTRALES																		
Família Prorocentraceae																		

Taxa	E1			E2			E3			E4			E5			E6		
<i>Prorocentrum gracile</i>	1000	1000	1000		2000		2000	1000		2000	6000	2000	2000	2000	2000	2000		
DIVISÃO EUGLENOPHYTA																		
CLASSE EUGLENOPHYCEAE																		
ORDEM EUTREPTIALES																		
Família Eutreptiaceae																		
<i>Eutreptilla gymnastica</i>														2000				

Legenda: Sup: Superfície; Mei: Meio; Fun: Fundo.

### Diversidade de Taxa

Os valores estimados para *Shannon-Wiener* (Tabela 8.2-24) oscilaram entre 1,7 (E5) e 2,7 (E1). Nenhuma estação de coleta apresentou valor inferior ao limite mínimo estabelecido por Magurran (1989) ( $H' = 1,5$ ) para comunidades consideradas em equilíbrio. Já quanto aos índices de Riqueza de Espécies de *Margalef* (Tabela 8.2-24), o maior valor foi verificado na estação 5 (1,3) e o menor na E1 e E4 (1,7). Os valores de equitabilidade de *Pielou* (Tabela 8.2-24) encontrados para as estações de coleta situam-se entre 0,6 (E5) e 0,9 (E1, E2 e E6).

Quando comparados pela série de Hill, os valores das métricas de diversidade obtidos para as estações de coleta (Figura 8.2-87), são verificados valores de diversidade inferiores as estações 4 e 5, valores superiores nas estações de coleta 1 e 3, seguido da estação 6, sendo que a estação 2 apresenta valores intermediários. Quando comparados pela série de Hill, os valores das métricas de diversidade obtidos para as áreas de influência do empreendimento (Figura 8.2-88), padrões de diversidade distintos são verificados para ambas as áreas, diretamente afetada e de influência direta. A área diretamente afetada apresenta maior diversidade que a área de influência direta.

Tabela 8.2-24. Diversidade de organismos da comunidade zooplânctônica nas estações de coleta, na Baía de Aratu, área de influência da Braskem, Candeias, Bahia. Estações de coleta E1 a E6. Índice de Riqueza de *Margalef* ( $D_{mg}$ ), Índice de Diversidade de *Shannon* ( $H'$ ), Índice de Diversidade de *Shannon* esperado ( $H_{max}$ ) e Equitabilidade ( $J'$ ).

Índices	Estações de Coleta					
	E1	E2	E3	E4	E5	E6
$H'$	2,7	2,3	2,6	2,1	1,7	2,5
$H_{max}$	3,0	2,8	2,9	3,1	2,9	2,8
$J'$	0,9	0,8	0,9	0,7	0,6	0,9
$D_{mg}$	1,7	1,3	1,6	1,7	1,4	1,5

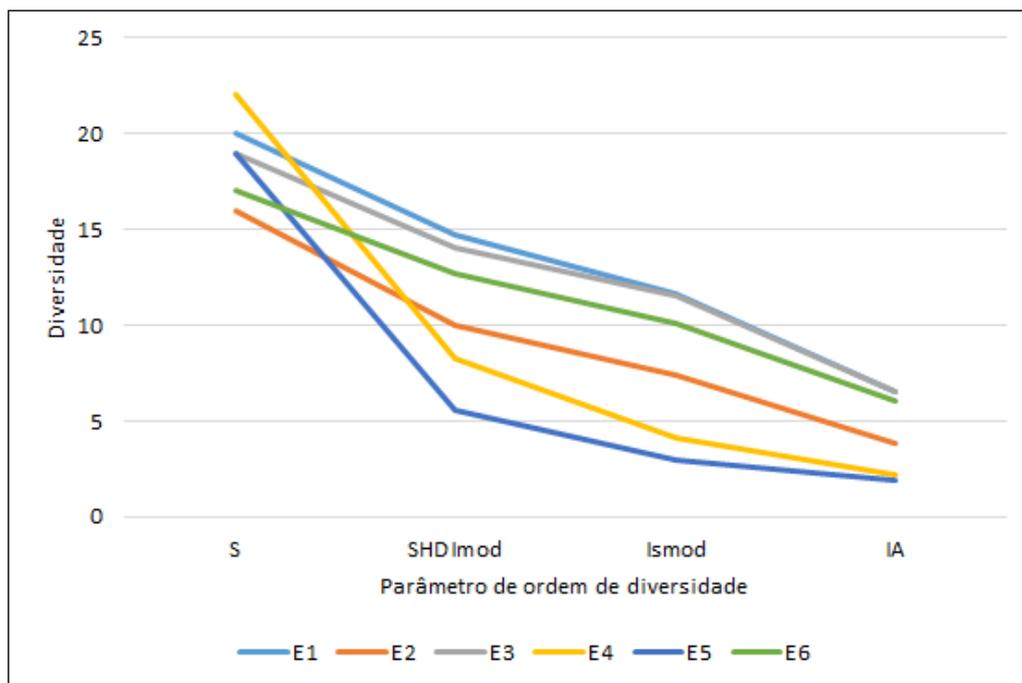


Figura 8.2-87. Série de diversidade de Hill da comunidade fitoplanctônica nas estações de coleta, na Baía de Aratu, área de influência da Braskem, Candeias, Bahia.

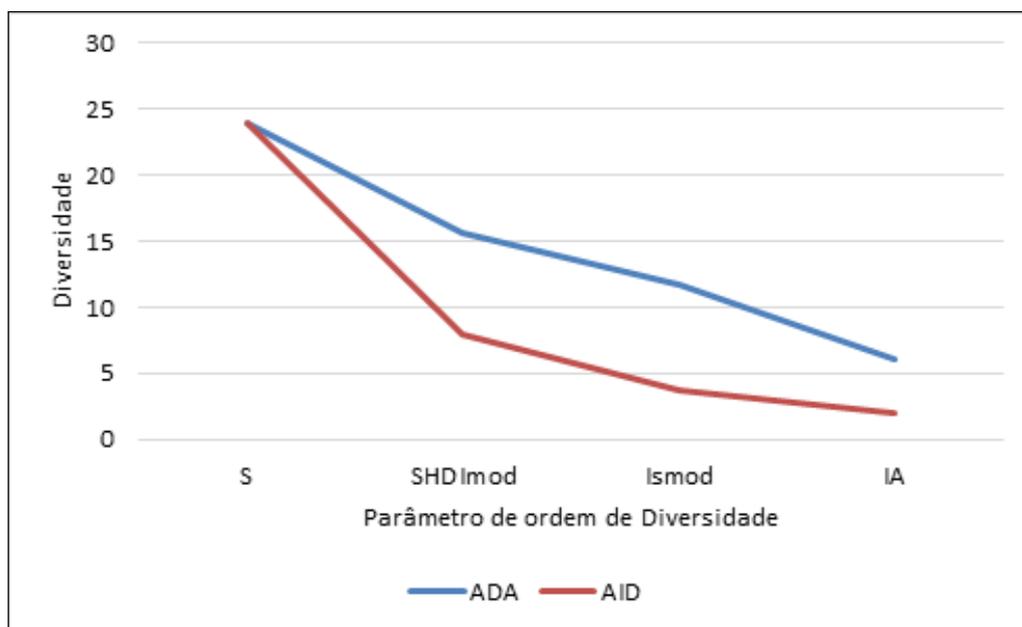


Figura 8.2-88. Série de diversidade de Hill da comunidade fitoplanctônica na área diretamente afetada (ADA) e de influência direta (AID), na Baía de Aratu, área de influência da Braskem, Candeias, Bahia.

BOURSCHEID (2005), em área da FORD, não apresentou valores de índices de diversidade, e sim apenas valores de índice de riqueza os quais variaram entre 2,4 e 3,5. Já na área da Braskem, os valores variaram entre 2,1 (estação de coleta 1) e 6,7 (estação de coleta 7) em campanha de inverno realizada no mês de sembro. Naquela época havia maior riqueza de organismos que atualmente se encontra na área de estudo, como demonstrou o presente estudo. Mudanças climáticas ocorreram

desde então, além de dragagens realizadas na área e do fluxo intenso de embarcações que contribuíram para mudanças nas comunidades bióticas da Baía de Todos Santos, que estão em constante mudanças relativas a composição, como tem demonstrado estudos da fauna bentônica realizados na Área da FORD (Bourscheid, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013). Dragagens sucessivas aumentando a profundidade média da área, revolvendo os sedimentos, além do fluxo mais intenso de grandes embarcações podem ter alterado a comunidade fitoplanctônica, conseqüentemente alterando a hidrodinâmica da área.

### **Relação com Qualidade da Água**

Por meio da análise dos componentes principais (Figura 8.2-89) a função 1 explicou 72,3% da variância dos dados de abundância de taxa de organismos fitoplanctônicos nas estações de coleta, e a função 2, 14,9%. Ambas as funções totalizaram 87,2% da variação total da abundância de espécies. Ao eixo 1, estiveram positivamente correlacionadas as estações de coleta 1, 2, 3 e 6, enquanto que negativamente, as demais estações (4 e 5). Ao eixo 2, estiveram positivamente correlacionadas as estações de coleta 3, 5 e 6, enquanto que negativamente, as estações 1, 2 e 4.

As variáveis de qualidade de água, pH, sólidos totais, saturação de oxigênio dissolvido, oxigênio dissolvido, salinidade e condutividade estiveram positivamente correlacionadas (Pearson) ao eixo 1, enquanto que a turbidez e a temperatura estiveram negativamente relacionadas a este eixo. As variáveis de qualidade de água saturação de oxigênio dissolvido, oxigênio dissolvido, salinidade, condutividade, turbidez e temperatura estiveram positivamente correlacionadas (Pearson) ao eixo 2, enquanto que a pH e sólidos totais estiveram negativamente relacionadas a este eixo.

As estações 1, 2 e 3 estão próximas a praia e tem uma dinâmica própria diferenciada de áreas dragadas para a navegação e apresentam profundidade reduzida. A estação 6 está mais próxima das estações 1, 2 e 3 e fica próxima ao canal, mas deve contribuir com águas que circulam do canal até a praia. A associação de maior condutividade e salinidade com a estação 6 pode ser atribuída a correnteza nesta área que é mais elevada pelo maior fluxo de água no canal e também pelo fluxo de embarcações de grande porte.

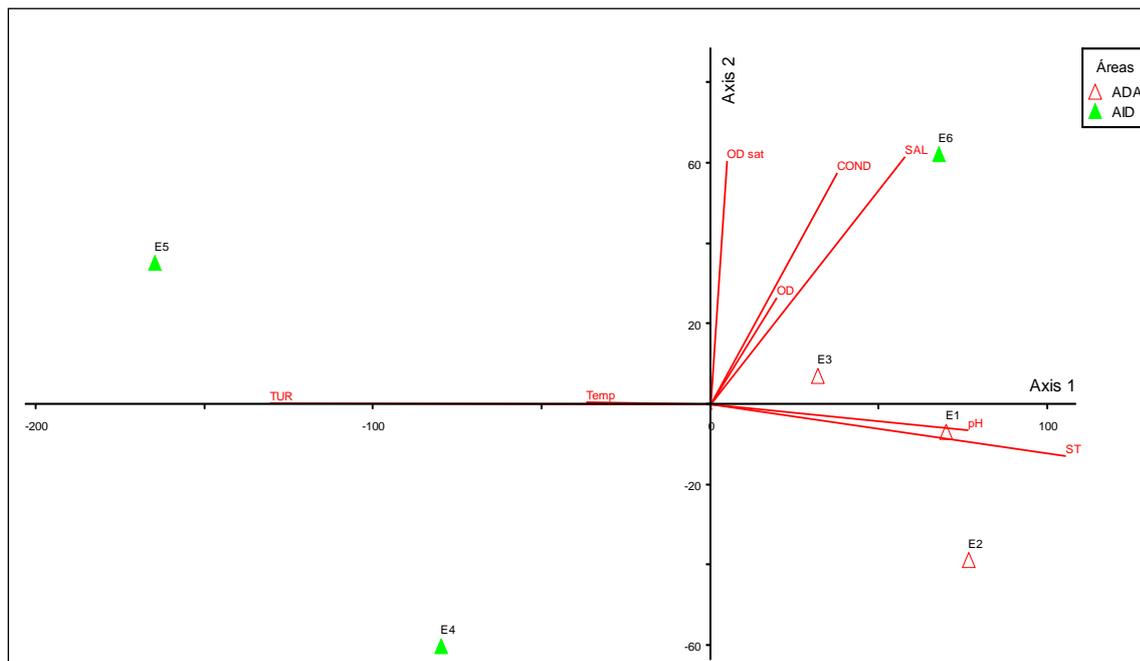


Figura 8.2-89. Ordenação das estações de amostragem com base na comunidade fitoplanctônica (densidade transformada por raiz quadrada): relação com variáveis de qualidade da água. Temperatura (Temp), Condutividade (Cond), Salinidade (SAL), Oxigênio Dissolvido (OD), Saturação de Oxigênio Dissolvido (OD Sat), Turbidez (TUR) e Sólidos Totais (ST).

### Similaridade

A Figura 8.2-90 apresenta o agrupamento (dissimilaridade *Bray-Curtis*, método de ligação do centroide) de estações de coleta quanto à densidade populacional (transformação por raiz quadrada) de taxa de organismos fitoplanctônicos, na baía de Aratu, na área de influência da Braskem, no município de Candeias, Bahia, Brasil.

Os padrões verificados no agrupamento são semelhantes aos verificados na ordenação. Com base na composição de taxa de organismos fitoplanctônicos nas estações de coleta foram verificados quatro agrupamentos de estações de coleta: o primeiro grupo (A), estações de coleta 1, 2 e 3; o segundo grupo (B), as estações de coleta 4; e o terceiro (C), a estação de coleta 5, e o quarto (D), estação de coleta 6.

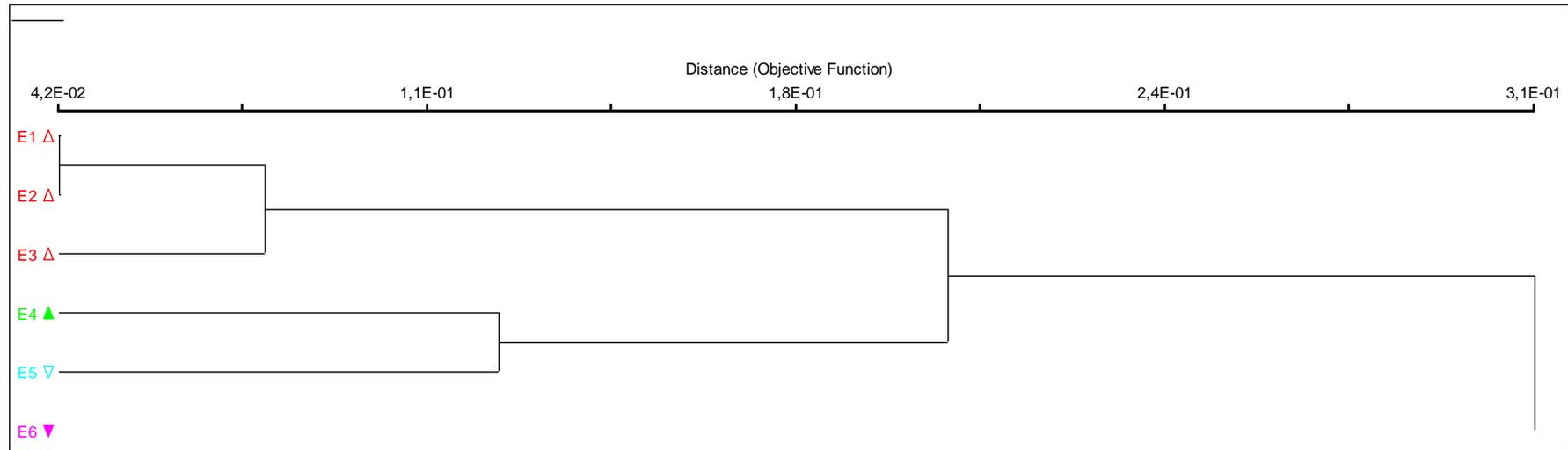


Figura 8.2-90. Agrupamento (Índice de *Bray-Curtis*, método de ligação do centroide) de estações de coleta com base na comunidade fitoplanctônica (densidade transformada por raiz quadrada), na Baía de Aratu, na área de influência da Braskem, no município de Candeias, Bahia, Brasil.

### Dados históricos secundários complementares

Na Baía de Todos os Santos, as maiores variações de maré são verificadas junto a Ilha de Itaparica, ao sudoeste, onde a produtividade de fitoplâncton é baixa, devido a elevada flutuação quanto a relação N/P (PAREDES *et al.*, 1980). Cowgill (1987) fez uma avaliação de longo período quanto à comunidade fitoplanctônica e a qualidade na Baía de Aratu, onde descreve que: em 1975, pelo menos 96,7% do fitoplâncton foram diatomáceas e a população local abrangia apenas pescadores itinerantes; em 1978, esta região continha uma população superior a 10.000 habitantes, cujos dejetos foram despejados na baía, resultando na elevação do teor de azoto e fósforo; em 1982, apenas 61% do fitoplâncton foram diatomáceas, quando as cianobactérias se tornando prevalentes; uma relação significativa linear foi encontrada entre a concentração de nitrogênio e a percentagem de cianobactérias; a relação entre N atômico com a concentração de P indicou que a respectiva fonte primária é esgoto humano.

O padrão sazonal da estrutura da comunidade fitoplanctônica (composição, riqueza, abundância relativa, frequência de ocorrência e densidade) foi avaliado por Ferreira *et al.* (2012) na Baía de Aratu, junto a região portuária. Os autores fizeram a primeira amostragem quali-quantitativa no dia 03 de fevereiro de 2010 (período seco) e em 02 de setembro de 2010 (período chuvoso). Entre a primeira e a segunda campanha houve uma dragagem na área de estudo. A amostragem dos organismos fitoplanctônicos foi realizada com a utilização de uma rede cônica de malha de 50 µm, acoplada a um fluxômetro Hydrobios, para estimativa do volume de água filtrada. Foram realizados arrastos horizontais de superfície com duração de cerca de 5 minutos. As amostras foram conservadas em solução de formalina a 4%, para estudo quali-quantitativo. Por meio deste estudo os autores encontraram 50 espécies no porto de Aratu (Tabela 8.2-25). Concluíram ainda que a composição da associação fitoplanctônica refletiu a variabilidade temporal observada nas características oceanográficas da água relacionadas à pluviometria e a qualidade da água, assim como também ao evento de dragagem no período seco.

Tabela 8.2-25. Ocorrência de táxons fitoplanctônicos, obtidos na rede de 50 µm, durante a Pré-dragagem e a Dragagem, no Porto de Aratu, Baía de Todos os Santos, Bahia. (Fonte: Ferreira *et al.* 2012).

Táxons	Período seco	Período Chuvoso
	Fevereiro de 2010	Setembro de 2010
<b>DIVISÃO CYANOPHYTA</b>		
<i>Gloeocapsa</i> sp	X	
<i>Lyngbya</i> sp	X	X
<i>Merismopedia</i> sp	X	
<i>Microcystis</i> sp	X	X
<i>Oscillatoria</i> sp	X	X
<b>DIVISÃO BACILLARIOPHYTA</b>		

Táxons	Período seco	Período Chuvoso
	Fevereiro de 2010	Setembro de 2010
<i>Amphipleura pellucida</i>	X	
<i>Amphora ovalis</i>	X	
<i>Bacteriastrum hyalinum</i>	X	
<i>Chaetoceros complexus</i>		X
<i>Chaetoceros lorenzianus</i>		X
<i>Chaetoceros peruviansu</i>		X
<i>Chaetoceros</i> sp1	X	
<i>Chaetoceros</i> sp2	X	
<i>Climacosphenia moniligera</i>	X	X
<i>Coscinodiscus</i> sp1	X	X
<i>C.</i> sp2	X	X
<i>Cylindrotheca closterium</i>	X	
<i>Cymatopleura solea</i>	X	
<i>Diadesmis confervacea</i>	X	
<i>Eunotia</i> sp	X	
<i>Fragilaria delicatissima</i>	X	
<i>Frustulia saxonica</i>	X	
<i>Grammatophora marina</i>	X	X
<i>Guinardia flaccida</i>	X	X
<i>Gyrosigma balticum</i>	X	
<i>Gyrosigma</i> sp	X	
<i>Hemidiscus hardmaniana</i>		X
<i>Isthmia enervis</i>	X	X
<i>Lyrella lyra</i>	X	
<i>Melchersiella hexagonalis</i>		X
<i>Navicula</i> sp	X	X
<i>Nitzschia aciculais</i>	X	X
<i>Nitzschia longissima</i>	X	X
<i>Nitzschia obtusa</i>	X	
<i>Nitzschia paradoxa</i>	X	
<i>Nitzschia</i> sp	X	X
<i>Nitzschia sigma</i>	X	X
<i>Pleurosigma angulatum</i>	X	X

Dentre os principais resultados obtidos por Ferreira *et al.* (2012), cabe destacar:

- Foram verificadas diferenças significativas quanto aos resultados de riqueza específica entre as campanhas de janeiro e setembro (Teste Mann-Whitney,  $p=0,01$ );
- A riqueza foi reduzida de 23 espécies de organismos fitoplanctônicos para 10 espécies;
- As divisões fitoplanctônicas apresentaram valores de abundância relativa distintos entre o período seco e chuvoso (Teste Mann-Whitney,  $p=0,0001$ ): Cyanophyta quase desapareceu na

fase chuvosa, enquanto a divisão Chlorophyta aumentou; Euglenophyta surgiu na fase chuvosa. Não foram verificadas diferenças quanto a abundância relativa das divisões Dinophyta e Bacillariophyta nos dois períodos;

- Na fase seca as espécies *Chaetoceros* sp1, *Coscinodiscus* sp1, *Nitzschia paradoxa*, *Pseudonitzschia* sp e *Ceratium furca* apresentaram 100% de frequência, ocorrendo em todas as estações de coleta. Na fase chuvosa, espécies *Chlamydomonas* sp, diatomáceas, *Coscinodiscus* sp1, *Guinardia flaccida*, *Hemidiscus hardmaniana*, *Skeletonema costatum*, *Synedra* sp e *Protoperidinium conicum* ocorreram em 100% das estações realizadas em maré enchente e vazante. *Coscinodiscus* sp1 foi frequente (100%) em ambas as marés e períodos citados;
- Mudanças quanto às densidades também foram constatadas entre as duas campanhas (Teste Mann-Whitney,  $p=0,0007$ ): 105 e 513 (Média = 281 org/L), em fevereiro de 2010 (período seco) e entre 181 e 2372 (Média = 800 org/L), em setembro de 2010 (período chuvoso). A elevação das densidades foi atribuída a maior disponibilização de nutrientes, como o fósforo;
- As seguintes espécies sofreram redução da frequência no período chuvoso: *Chaetoceros lorenzianus* (sp1), de 100% para 83,3%; *Coscinodiscus* sp2, que teve uma redução de 66,7% para 33,3;
- Outras espécies foram menos frequentes no período chuvoso atingindo 100%, onde *Skeletonema costatum* e *Guinardia flaccida*;
- Outras espécies tornaram-se raras no período chuvoso: *Gyrosigma balticum*, *Lagerheimia* sp, *Nitzschia paradoxa*, *Nitzschia sigma*, *Nitzschia* sp, *Pseudo-nitzschia* sp, *Thalassionema* sp e novas espécies tornaram-se muito frequentes, tais como: *Chlamydomonas* sp, *Euglena* sp, *Hemidiscus hardmaniana*, *Nitzschia acicularis*, *Pleurosigma* sp, *Prorocentrum micans*, *Protoperidinium conicum* e *Rhizosolenia robusta*, evidenciando uma substituição de espécies entre um período e outro.

### **Avaliação Integrada das Campanhas**

Com base numa avaliação histórica dos resultados encontrados em estudos passados a respeito do licenciamento ambiental do Termina de Uso Privativo da Braskem, pode-se constatar que o grupo das diatomáceas (Bacillariophyta) foi o dominante em todas as campanhas realizadas (Campanha 4 em Janeiro de 2004/Verão – Período seco; Campanha 5 em Setembro de 2004/Inverno – Período chuvoso; Campanha 6 em Janeiro de 2005/Verão – Período seco); Campanha 8 em Março de 2014/Verão – Período seco), com abundância relativa mínimo de 65,8% na campanha de janeiro de 2005 e máxima de 92% em março de 2014 (Tabela 8.2-26, Figura 8.2-91). A dominância verificada em todas as campanhas por parte das diatomáceas, com menor contribuição de dinoflagelados,

cianobactérias e euglenofitas, indica a presença de uma massa de água Costeira com pequena contribuição de água oceânica. Os principais taxa com mais de 70% de ocorrência em suas respectivas campanhas de amostragem podem ser verificados por meio da Tabela 8.2-27, onde destaca-se *Ceratium furca* com 100% de ocorrência em todas as campanhas.

Tabela 8.2-26. Abundância relativa (%) das divisões taxonômicas com base nos dados pretéritos na área de influência do Terminal de Uso Privativo da Braskem.

Divisão Taxonômica	Campanha 4 (Jan/04) Verão – Período seco	Campanha 5 (Set/04) Inverno – Período chuvoso	Campanha 6 (Jan/05) Verão – Período seco	Campanha 8 (Mar/14) Verão – Período seco
Cyanophyta	4,00	-	2,60	-
Bacillariophyta	70,00	80,90	65,80	92,00
Pyrrophyta/ Dinoflagellata	26,00	19,10	31,60	7,78
Euglenophyta	-	-	-	0,22
Total	100,00	100,00	100,00	100,00

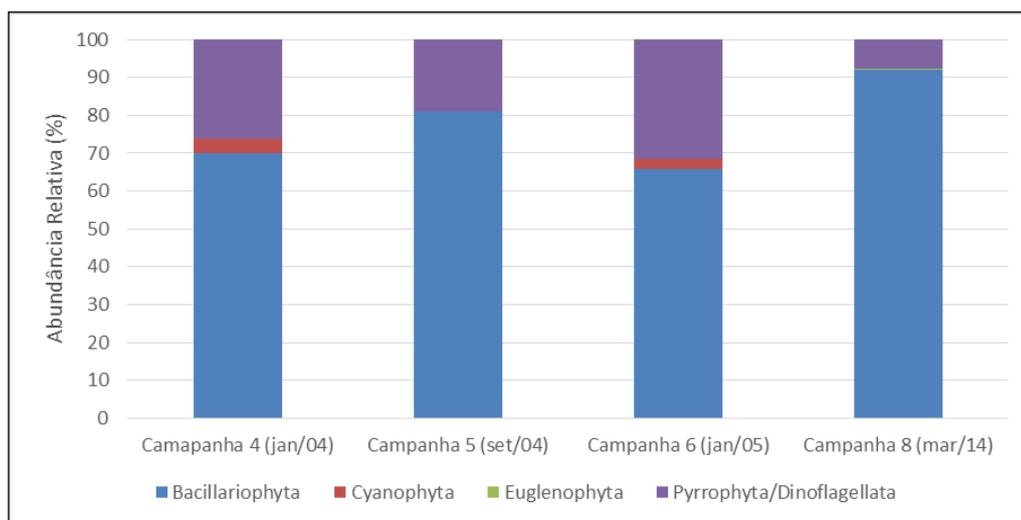


Figura 8.2-91. Avaliação histórica da abundância relativa das divisões taxonômicas de organismos fitoplanctônicos na área de influência do terminal portuário privativo da Braskem.

Tabela 8.2-27. Organismos fitoplanctônicos com mais de 70% de ocorrência nas estações de coleta em cada um dos levantamentos realizados na área de influência do Terminal de Uso Privativo BRASKEM.

Campanha 4 (Jan/04)	Campanha 5 (Set/04)	Campanha 6 (Jan/05)	Campanha 8 (Mar/14)
<i>Asterionella mediterranea</i> *	<i>Ceratium furca</i> *	<i>Ceratium furca</i> *	<i>Coscinodiscus wailesii</i> *
<i>Chaetoceros densus</i> *	<i>Coscinodiscus centralis</i> *	<i>Coscinodiscus splendens</i> *	<i>Thalassiosira sp.</i> *
<i>Coscinodiscus centralis</i> *	<i>Palmeria hadmanianus</i> *	<i>Palmeria hadmanianus</i>	<i>Cyclotella striata</i> *
<i>Palmeria hadmanianus</i> *	<i>Pleurosigma angulatum</i> *	<i>R. robusta</i> *	<i>Lioloma pacificum</i> *
<i>Rhizosolenia robusta</i> *	<i>Rhizosolenia robusta</i>	<i>Ceratium longissimum</i>	<i>Pleurosigma diversistriatum</i> *
<i>Skeletonema costatum</i> *	<i>Cylindrotheca closterium</i>	<i>Pleurosigma sp.</i>	<i>Gyrosigma balticum</i> *

Campanha 4 (Jan/04)	Campanha 5 (Set/04)	Campanha 6 (Jan/05)	Campanha 8 (Mar/14)
<i>Chaetoceros curvisectus</i>	<i>Bacteriastrum delicatulum</i>	<i>Nitzschia lorenziana</i>	<i>Cylindrotheca closterium</i> *
<i>Chaetoceros mitra</i>	<i>Bacillaria paxillifer</i>	<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>	<i>Ceratium furca</i> *
<i>Guinardia flacida</i>	<i>Pyrocystis fusiformis</i>	<i>Protopteridinium parviverter</i>	<i>Prorocentrum gracile</i> *
<i>Rhizosolenia calcaravis</i>	<i>Chaetoceros curvisectus</i>		<i>Pleurosigma</i> sp.
<i>Rhizosolenia hebetata</i>			<i>Nitzschia lorenziana</i>
			<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>
			<i>Protopteridinium parviverter</i>

\*Taxa com 100% de frequência nas estações de coleta.

### 8.2.3.1.2.2 Zooplâncton

#### Campanha 1: Maio de 2000 (Outono – Período chuvoso)

Conforme o Quadro 8.2-5, que resume todas as metodologias de estudos pretéritos conduzidos para o licenciamento ambiental da área portuária da Braskem, não foi realizada amostragem de organismos planctônicos nesta campanha.

#### Campanha 2: Junho/Julho de 2001 (Inverno – Período chuvoso)

Conforme o Quadro 8.2-5, que resume todas as metodologias de estudos pretéritos conduzidos para o licenciamento ambiental da área portuária da Braskem, não foi realizada amostragem de organismos planctônicos nesta campanha.

#### Campanha 3: Março de 2002 (Verão – Período seco)

Conforme o Quadro 8.2-5, que resume todas as metodologias de estudos pretéritos conduzidos para o licenciamento ambiental da área portuária da Braskem, não foi realizada amostragem de organismos planctônicos nesta campanha.

#### Campanha 4: Janeiro de 2004 (Verão – Período seco)

Nesta campanha de amostragem, o zooplâncton esteve constituído por organismos típicos de uma massa de água costeira. A composição taxonômica da comunidade zooplânctônica, com valores correspondentes de abundância relativa, densidade e biovolume registrados para todas as estações de amostragem se encontram nas Tabela 8.2-28 e Tabela 8.2-29. O zooplâncton foi classificado em sete filos, entre membros do holoplâncton (plâncton permanente) e meroplâncton (plâncton temporário). O holoplâncton foi formado por Hydrozoa, *Cresseis acicula*, COPEPODA, Ostracoda, *Lucifer*, *Sagitta* sp, *Sagitta enflata* e *Oikopleura*. O meroplâncton foi constituído principalmente por formas larvais de Anthozoa, Polychaeta, Moluscos Bivalves, Echinodermata e Crustáceos.

Tabela 8.2-28. Composição Taxonômica, valores de abundância relativa (%) e de densidade de zooplâncton (org/m<sup>3</sup>), obtidos na maré enchente, em janeiro/2004, no porto de Aratu, Bahia. (Fonte: Bourscheid, 2004).

Taxa	Estação 01		Estação 02	
	%	org/m <sup>3</sup>	%	org/m <sup>3</sup>
<b>FILO CNIDARIA</b>				
<b>Classe Hydrozoa</b>				
Ordem Limnomedusae	0,05	0,01	2,75	0,01
<b>Classe Anthozoa</b>				
Ordem Actiniaria	-	-	0,02	0,03
<b>FILO ANNELIDA</b>				
<b>Classe Polychaeta</b>				
Polychaeta (larva)	-	-	0,01	0,01
<b>FILO ARTHROPODA</b>				
<b>SUBFILO CRUSTACEA</b>				
<b>Classe Copepoda</b>				
Ordem Harpacticoida	29,04	7,09	27,29	43,25
Ordem Cyclopoida	9,68	2,36	16,54	26,21
Ordem Calanoida	58,08	14,18	53,75	85,19
<b>Classe Malacostraca</b>				
Ordem Decapoda				
Decapoda (zoea)	0,58	0,14	0,03	0,05
Infraordem Penaeidea	0,05	0,01	-	-
Família Luciferidae				
<i>Lucifer faxoni</i>	0,05	0,01	0,01	0,01
Infraordem Caridea	0,05	0,01	0,03	0,05
Infraordem Anomura				
Família Hippidae	0,05	0,01	0,01	0,01
Infraordem Brachyura				
Brachyura (zoea)	1,21	0,3	1,74	2,75
Brachyura (megalopa)	-	-	0,01	0,01
<b>FILO CHAETOGNATHA</b>				
<i>Sagitta</i> sp	0,53	0,13	0,06	0,09
<i>Sagitta enflata</i>	0,05	0,01	0,01	0,01
<b>FILO MOLLUSCA</b>				
<b>Classe Bivalvia</b>				
Bivalves	-	-	0,45	0,72
<b>Classe Gastropoda</b>				
<i>Cresseis a. acicula</i>	-	-	0,01	0,01
<b>FILO ECHINODERMATA</b>				
Classe Holothuroidea	-	-	0,01	0,01
<b>FILO CHORDATA</b>				
<b>Classe Larvacea</b>				
<i>Oikopleura</i> sp	-	-	0,02	0,03
<b>TOTAL</b>	100	24,26	100	158,5
<b>Nº de Taxa registrados</b>	12		18	
<b>Biovolume de Zooplâncton</b>	0,4m <sup>3</sup>		0,4m <sup>3</sup>	

Tabela 8.2-29. Composição Taxonômica, valores de abundância relativa (%) e de densidade de zooplâncton ( $\text{org}/\text{m}^3$ ), obtidos na maré vazante, em janeiro/2004, no porto de Aratu, Bahia (Fonte: Bourscheid, 2004).

Taxa	Estação 01		Estação 02	
	%	$\text{org}/\text{m}^3$	%	$\text{org}/\text{m}^3$
<b>FILO CNIDARIA</b>				
<b>Classe Hydrozoa</b>				
Ordem Limnomedusae	-	-	0,11	0,01
<b>Classe Anthozoa</b>				
Ordem Actiniaria	0,12	0,03	-	-
<b>FILO ARTHROPODA</b>				
<b>SUBFILO CRUSTACEA</b>				
<b>Classe Copepoda</b>				
Ordem Harpacticoida	30,54	6,65	32,5	3,95
Ordem Cyclopoida	12,22	2,66	10,83	1,32
Ordem Calanoida	42,76	9,31	54,17	6,58
Nauplius	-	-	0,11	0,01
<b>Classe Ostracoda</b>				
Família Cipridinidae	0,06	0,01	0,32	0,04
<b>Ordem Amphipoda</b>				
Subordem Gammaridea	-	-	0,11	0,01
<b>Classe Malacostraca</b>				
<b>Ordem Decapoda</b>				
Decapoda (zoea)	-	-	0,32	0,04
Infraordem Caridea	0,31	0,07	0,43	0,05
Infraordem Anomura				
Família Hippidae	0,24	0,05	0,32	0,03
Infraordem Brachyura				
Brachyura (zoea)	13,44	2,93	0,11	0,01
Brachyura (megalopa)	0,18	0,04	0,22	0,03
<b>FILO CHAETOGNATHA</b>				
<i>Sagitta</i> sp	0,06	0,01	0,32	0,04
<b>FILO MOLLUSCA</b>				
<b>Classe Bivalvia</b>				
Bivalves	0,06	0,01	0,22	0,03
<b>TOTAL</b>	100	21,77	100	12,15
<b>Nº de Taxa registrados</b>	11		14	
<b>Biovolume de Zooplâncton</b>	0,03 $\text{m}^3$		0,05 $\text{m}^3$	

Tanto na maré enchente como na maré vazante, a grande maioria dos grupos ocorreu nas duas estações de amostragem e por isto apresentaram 100% de frequência de ocorrência, sendo seguidos pelos grupos restantes com 50% de frequência.

Em todas as estações de amostragem, durante as marés enchente e vazante, a abundância relativa esteve totalmente concentrada no grupo muito abundante dos Copepoda, cujos valores oscilaram

entre 96,8% (estação 1) e 97,6% (estação 2), na maré enchente e, entre 85,5% e 97,5%, na maré vazante. Da mesma forma, as densidades de zooplâncton estiveram concentradas apenas em Copepoda, nas duas estações de amostragem, porém foram baixas na estação 1 enchente (21,8 org/m<sup>3</sup>) e 1 vazante (24,3 org/m<sup>3</sup>), enquanto que, na estação 2 foram elevadas durante a maré enchente (158,4 org/m<sup>3</sup>) e baixa (12,2 org/m<sup>3</sup>), durante a maré vazante.

Os índices de riqueza de Margalef apresentaram valores moderados, oscilando entre 3,5 e 3,1 na estação 1 e 3,4 e 2,5, refletindo principalmente uma certa riqueza taxonômica da comunidade, apesar da elevada densidade de Copepoda (Figura 8.2-92).

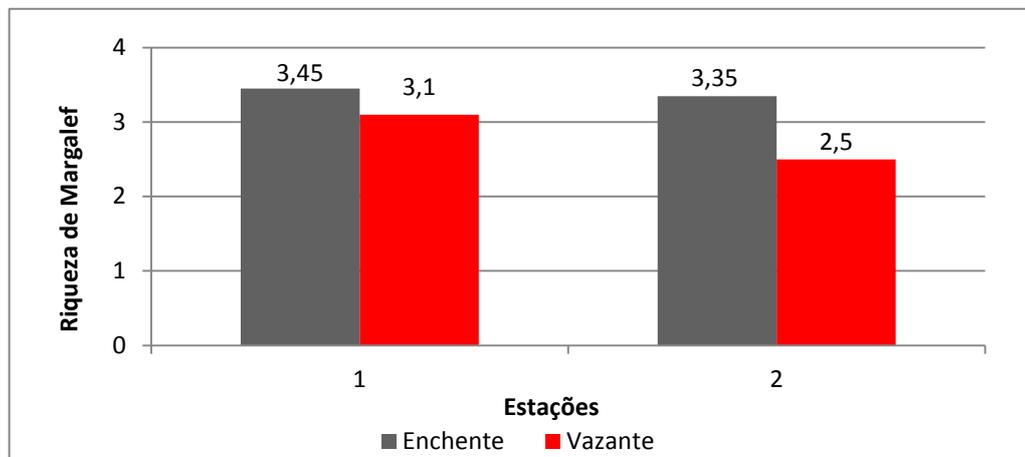


Figura 8.2-92. Índices de Riqueza de Margalef para a comunidade zooplânctônica obtido em janeiro/2004, no Porto de Aratu, Bahia. (Fonte: Bourscheid, 2004).

### Campanha 5: Setembro de 2004 (Inverno – Período chuvoso)

Nesta campanha, da mesma forma como a anterior, o zooplâncton esteve constituído por organismos típicos de uma massa de água costeira. A composição taxonômica da comunidade zooplânctônica e os respectivos valores de densidade encontrados em cada uma das variações de maré podem ser verificada através das Tabela 8.2-30 e Tabela 8.2-31.

O zooplâncton foi classificado em sete filos, entre membros do holoplâncton (plâncton permanente) e meroplâncton (plâncton temporário). O holoplâncton foi formado por uma ampla variedade de organismos: Hydrozoa, Siphonophora, Pteropoda, *Penilia avirostris*, *Evadne tergestina*, *E. nordmanni*, Copepoda, Ostracoda, *Lucifer faxoni*, *Sagitta* sp e *Oikopleura*. O meroplâncton foi representado principalmente por formas larvais de Polychaeta, Moluscos Bivalves, Echinodermata e Crustáceos.

Tabela 8.2-30. Zooplâncton/m<sup>3</sup> obtido na área de influência do Terminal de Matérias Primas do Porto de Aratu – Terminal de Produtos Gasosos (TPG) – Braskem - Baía de Aratú e na área de descarte - Baía de Todos os Santos. Campanha 5 Setembro/2004, durante a maré enchente (Fonte: Bourscheid, 2005).

TAXA	1	2	4	D5	D6	D7
<b>FILO CNIDARIA</b>						
Ordem Hydroida						
Classe Hydrozoa						
Hydromedusas	6,06	1,2	2,03	0,92		
Orden Siphonophora	6,06					
<b>FILO ANNELIDA</b>						
Classe Polychaeta	5,05		2,03			
<b>FILO ARTHROPODA</b>						
<b>SUBFILO CRUSTACEA</b>						
Subclasse Ostracoda			4,06			
Classe Braquiopoda						
Ordem Cladocera						
Família Sididae						
<i>Pennilia Avirrostris</i>	148,48	120,48	487,31	143,12	389,51	112,76
Família Polyphemidae						
<i>Evadne tergestina</i>	2,02	2,41	4,06			
<i>Evadne nordmanni</i>				19,27	5,99	2,47
Classe Copepoda	905,05	1807,23	3045,69	513,76	621,72	304,53
Classe Malacostraca						
Ordem Decapoda						
Decapoda (larvas)	2,02	6,02	4,06	17,43	8,99	20,58
Subordem Dendrobranchiata						
Infraordem Penaeidea						
Família Luciferidae						
<i>Lucifer faxoni</i>		6,02	4,06	2,75	5,24	4,94
Infraordem Caridea						
Infraordem Anomura						
Família Porcelanidae		1,2				
Infraordem Brachyura						
Brachyura (zoea)	4,04	7,23	12,18	11,01	11,24	14,81
<b>FILO CHAETOGNATHA</b>						
<i>Sagitta</i> sp	3,03	8,43	26,4	15,6	6,74	4,12
<b>FILO MOLLUSCA</b>						
Classe Bivalvia	37,37	15,66	14,21			
Classe Gastropoda						
Thecosomata (Pteropoda)						
<b>FILO CHORDATA</b>						
Classe Larvacea						
<i>Oikopleura</i> sp	90,91	9,64	16,24	8,26	5,24	5,97

Tabela 8.2-31. Zooplâncton/m<sup>3</sup> obtido na área de influência do Terminal de Matérias Primas do Porto de Aratu – Terminal de Produtos Gasosos (TPG) – BRASKEM - Baía de Aratú e na área de descarte - Baía de Todos os Santos. Campanha 5. Setembro/2004, durante a maré vazante (Fonte: Bourscheid, 2005).

TAXA	1	2	4	D5	D6	D7
<b>FILO CNIDARIA</b>						
Ordem Hydroida						
Classe Hydrozoa						
Hidromedusas						
Orden Siphonophora		1,49				
<b>FILO ANNELIDA</b>						
Classe Polychaeta	2,09	1,49				
<b>FILO ARTHROPODA</b>						
<b>SUBFILO CRUSTACEA</b>						
Subclasse Ostracoda						
Classe Braquiopoda						
Ordem Cladocera						
Família Sididae						
<i>Pennilia Avirostris</i>	452,4	40,89	390,9	147	336	85,47
Família Polyphemidae						
<i>Evadne tergestina</i>	2,09		7,11			
<i>Evadne nordmanni</i>				25,6	2,1	0,68
Classe Copepoda	1440	1227	2513	367	504	218,8
Classe Malacostraca						
Ordem Decapoda						
Decapoda (larvas)	6,28	10,41	19,29	9,58	5,59	13,68
Subordem Dendrobranchiata						
Infraordem Penaeidea						
Família Luciferidae						
<i>Lucifer faxoni</i>		1,49	13,2	4,79	2,8	2,74
Infraordem Caridea						
Infraordem Anomura						
Família Porcelanidae			2,03			
Infraordem Brachyura						
Brachyura (zoeta)	4,19	7,43	11,17	16,8	6,99	10,26
<b>FILO CHAETOGNATHA</b>						
<i>Sagitta</i> sp	11,52	5,2	11,17	11,2	4,9	2,05
<b>FILO MOLLUSCA</b>						
Classe Bivalvia	2,09		15,23			
Classe Gastropoda						
Thecosomata (Pteropoda)		0,74				
<b>FILO CHORDATA</b>						
Classe Larvacea						
<i>Oikopleura</i> sp	11,52	6,69	7,11	3,19	4,2	6,84

Os taxa muito frequentes (70 – 100%), foram os mesmos na maré enchente e na maré vazante: *Penilia avirostris*, Copepoda, *Lucifer faxoni*, Decapoda, Brachyura, *Sagitta* sp e *Oikopleura* sp.

Em todas as estações de amostragem, durante as marés enchente e vazante, a abundância relativa esteve geralmente concentrada no grupo dos Copépodos, cujos valores oscilaram entre 59 % (estação 1) e 91 % (estação 2), na maré enchente e entre 58 % (estação 1) e 94 % (estação 2), na maré vazante. Não foi verificada diferença significativa na abundância de Copepoda entre as marés ( $p > 0,05$ ), e entre as áreas A e B ( $p > 0,05$ ), indicando a dominância dos copépodos em toda a área estudada.

As densidades de zooplâncton foram extremamente elevadas na estação 4 (2.990 – 3.622 org/m<sup>3</sup>), onde estiveram concentradas em Copepoda. Nos outros pontos a densidade também foi elevada, porém com menor contribuição de Copepoda, variando entre 341 e 1.932 org/m<sup>3</sup>, na maré vazante e entre 470 e 1.986 org/m<sup>3</sup>, na maré enchente, entretanto, não foi verificada diferença significativa entre as marés ( $p > 0,05$ ). Também não houve diferença significativa na densidade média de mesozooplâncton entre as áreas A e B ( $p > 0,05$ ), indicando elevada abundância de zooplâncton em toda a região.

Os índices de riqueza de Margalef (Figura 8.2-93) apresentaram baixos valores que oscilaram entre 1,55 e 2,3 na maré vazante, e entre 1,5 e 2,3, na maré enchente, refletindo a elevada densidade de Copepoda. Não foi verificada diferença significativa entre as marés ( $p > 0,05$ ) e entre as áreas A e B ( $p > 0,05$ ), refletindo a baixa riqueza taxonômica de ambas áreas de estudo.

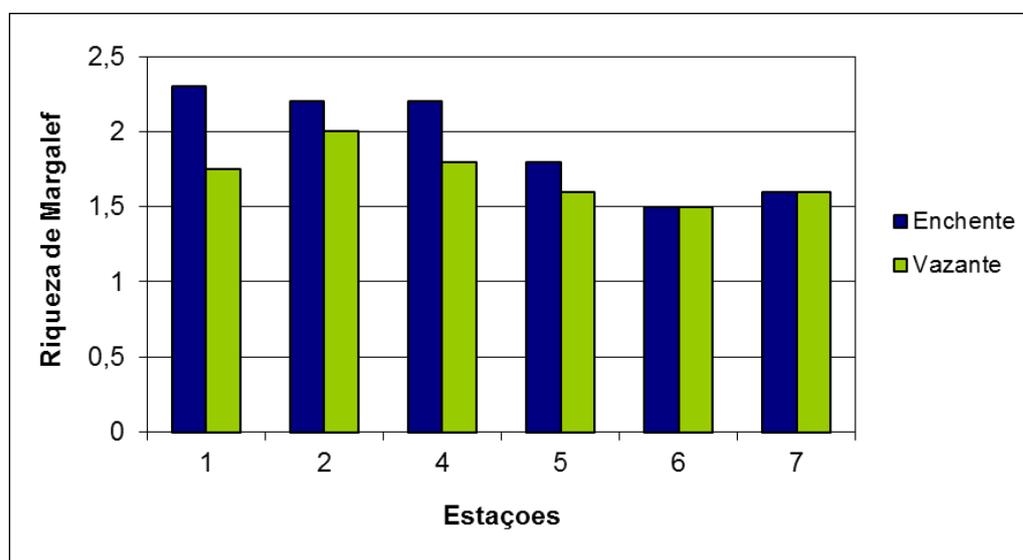


Figura 8.2-93. Índices de Riqueza de Margalef para a comunidade zooplânctônica na área de influência do Terminal de Matérias Primas do Porto de Aratu – Terminal de Produtos Gasosos (TPG) – Braskem - Baía de Aratú e na área de descarte - Baía de Todos os Santos. Campanha 5 Setembro/2004 (Fonte: Bourscheid, 2005).

### Campanha 6: Janeiro de 2005 (Verão – Período seco)

Também nesta campanha, o zooplâncton esteve constituído por organismos típicos de uma massa de água costeira. A composição taxonômica da comunidade zooplanctônica e os respectivos valores de densidade encontrados em cada uma das variações de maré podem ser verificada através da Tabela 8.2-32 e Tabela 8.2-33.

O zooplâncton foi classificado em três filos animais (Cnidaria, Arthropoda e Chaetognata) entre membros do holoplâncton (plâncton permanente) e meroplâncton (plâncton temporário). O holoplâncton foi formado por uma ampla variedade de organismos: Hydrozoa, *Evadne nordmanni*, Copepoda, *Lucifer faxoni* e *Sagitta* sp. O meroplâncton foi constituído apenas por formas larvais de Crustáceos.

Tabela 8.2-32. Zooplâncton/m<sup>3</sup> obtido no Porto de Aratu (Braskem), durante a maré enchente, em janeiro 2005 (Fonte: Bourscheid, 2005).

Taxa	Estação 01	Estação 02	Estação 04	Estação 05	Estação 06	Estação 07
<b>FILO CNIDARIA</b>						
Ordem Hydroida						
Classe Hydrozoa						
Hydromedusas						
Orden Syfhnophora						
<b>FILO ANNELIDA</b>						
Classe Polychaeta						
<b>FILO ARTHROPODA</b>						
<b>SUBFILO CRUSTACEA</b>						
Subclasse Ostrcoda						
Classe Braquiopoda						
Ordem Cladocera						
Família Sididae						
<i>Pennilia Avirrostris</i>						
Família Evadne						
<i>Evadne tergestina</i>						
<i>Evadne nordmanni</i>					1,27	
Classe Copepoda	9,2	11,48	412,94	493,95	676,86	302,22
Classe Malacostraca						
Ordem Decapoda						
Decapoda (larvas)	2,04	1,04	0,71	0,95	2,55	0,49
Subordem Dendrobranchiata						
Infraordem Penaeidea						
Família Luciferidae						
<i>Lucifer faxoni</i>			0,71			
Infraordem Caridea	1,02	2,09	8,53	4,74	1,91	0,99
Infraordem Anomura						

Taxa	Estação 01	Estação 02	Estação 04	Estação 05	Estação 06	Estação 07
Família Porcelanidae						
Infraordem Brachyura						
Brachyura (zoea)	10,22	5,22	6,4	5,22	21,03	10,37
<b>FILO CHAETOGNATHA</b>						
<i>Sagitta</i> sp	1,02	1,04	2,84			
<b>FILO MOLLUSCA</b>						
Classe Bivalvia						
Classe Gastropoda						
Tecosomata						
<b>FILO CHORDATA</b>						
Classe Larvacea						
<i>Oikopleura</i> sp						

Tabela 8.2-33. Zooplâncton/m<sup>3</sup> obtido no Porto de Aratu (Braskem), durante a maré vazante, em janeiro 2005 (Fonte: Bourscheid, 2005).

Taxa	Estação 01	Estação 02	Estação 04	Estação 05	Estação 06	Estação 07
<b>FILO CNIDARIA</b>						
Ordem Hydroida						
Classe Hydrozoa						
Hydromedusas				0,5		
Orden Syfhonophora						
<b>FILO ANNELIDA</b>						
Classe Polychaeta						
<b>FILO ARTHROPODA</b>						
<b>SUBFILO CRUSTACEA</b>						
Subclasse Ostrcoda						
Classe Braquiopoda						
Ordem Cladocera						
Família Sididae						
<i>Pennilia Avirrostris</i>						
Família Evadne						
<i>Evadne tergestina</i>						
<i>Evadne nordmanni</i>					1,25	0
Classe Copepoda	325,77	210,57	182,26	1025,06	853,33	163,57
Classe Malacostraca						
Ordem Decapoda						
Decapoda (larvas)	1,03					
Subordem Dendrobranchiata						
Infraordem Penaeidea						
Família Luciferidae						
<i>Lucifer faxoni</i>		0,74				
Infraordem Caridea	3,09	5,95	1,66	48,12	10,67	11,63
Infraordem Anomura						
Família Porcelanidae						

Taxa	Estação 01	Estação 02	Estação 04	Estação 05	Estação 06	Estação 07
Infraordem Brachyura						
Brachyura (zoea)	13,4	6,7	6,1	181,45	77,18	22,48
<b>FILO CHAETOGNATHA</b>						
<i>Sagitta</i> sp	5,15	2,98	1,11		0,63	0,78
<b>FILO MOLLUSCA</b>						
Classe Bivalvia						
Classe Gastropoda						
Tecosomata						
<b>FILO CHORDATA</b>						
Classe Larvacea						
<i>Oikopleura</i> sp						

As taxas muito frequentes (70 – 100%), foram as mesmas na maré enchente e na maré vazante: Copepoda, Brachyura e Caridea.

Em todas as estações de amostragem, durante as marés enchente e vazante, a abundância relativa esteve geralmente concentrada no grupo dos Copépodos, cujos valores oscilaram entre 40% (estação #1) e 96% (estação #5), na maré enchente e, entre 82% (estação #5) e 94% (estação #4), na maré vazante. Não foi verificada diferença significativa na abundância de Copepoda entre as marés ( $p>0,05$ ), indicando a dominância dos copépodos em ambas as situações de marés.

As densidades de zooplâncton foram muito elevadas nas estações #5 e #6 (2.990 – 3.622 org/m<sup>3</sup>), elevadas nas estações #4 e #7 e baixas nas estações #1 e #3 onde estiveram concentradas em Copepoda. Não foi verificada diferença significativa entre as marés ( $p>0,05$ ).

Os índices de riqueza de Margalef (Figura 8.2-94) apresentaram baixos valores que oscilaram entre 0,58 e 1,25 na maré vazante, e entre 0,6 e 1,3, na maré enchente, refletindo a elevada densidade de Copepoda. Não foi verificada diferença significativa entre as marés ( $p>0,05$ ).

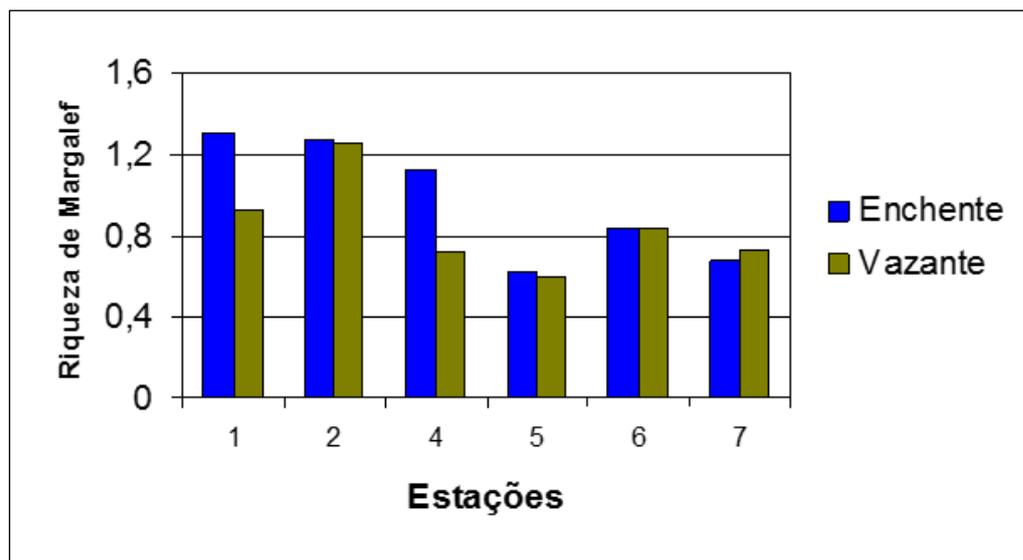


Figura 8.2-94. Índices de Riqueza de Margalef para a comunidade zooplanctônica obtido em janeiro/2005, no Porto de Aratú, Bahia (Fonte: Bourscheid, 2005).

#### **Campanha 7: Maio de 2008 (Outono – Período chuvoso)**

Conforme o Quadro 8.2-5, que resume todas as metodologias de estudos pretéritos conduzidos para o licenciamento ambiental da área portuária da BRASKEM, não foi realizada amostragem de organismos planctônicos nesta campanha.

#### **Campanha 8: Março de 2014 (Verão – Período seco)**

Na campanha de março de 2014, encontram-se os seguintes resultados:

##### **Abundância Relativa**

Todas as estações de coleta apresentam um taxa grupo dos Copepoda com elevada abundância relativa atingindo valores maiores que 60% nas estações de coleta 1, 2, 3 e 6. Os demais apresentam abundância relativa inferior a 20% (Figura 8.2-95 e Figura 8.2-96). Não foi verificada diferença significativa entre as marés alta e baixa ( $p > 0,05$ ): E1 ( $p = 0,68$ ), E2 ( $p = 0,21$ ), E3 ( $p = 0,79$ ), E4 ( $p = 0,88$ ), E5 ( $p = 0,08$ ) e E6 ( $p = 0,73$ ).

A área diretamente afetada tem poucos taxa dominantes que pertence ao grupo dos Copepoda, sendo que os demais apresentam abundância relativa baixa. As curvas de abundância relativa para ambas às áreas foram muito semelhantes demonstrando semelhança quanto à proporção de espécies (Figura 8.2-97).

BOURSCHEID (2005a) também verificou a dominância do grupo Copepoda no estudo realizado no mesmo local no ano de 2004, na área da FORD. O autor também não verificou diferenças entre amostragem realizada em maré baixa e alta. Os autores acima concluíram que o zooplâncton

encontrado na ocasião era típico de uma massa de água costeira e tropical, com a dominância de COPEPODA. Já na área da Braskem (BOURSCHEID, 2005b), resultados semelhantes foram verificados numa comunidade composta por 16 taxa, na qual COPEPODA também foi dominante e não foi constatada diferença entre marés. O mesmo pode ser constatado no presente estudo. No entanto, deve-se considerar com cautela a comparação de padrões verificados nas amostragens realizadas em 2004 e 2014, já que há uma diferença de dez anos (uma década com vários ciclos sazonais) entre as duas amostragens. Mudanças climáticas ocorreram desde então, além de dragagens realizadas na área e do fluxo intenso de embarcações, que contribuíram para mudanças nas comunidades bióticas da Baía de Todos Santos, que estão em constante mudanças relativas a composição, como tem demonstrado estudos da fauna bentônica realizados na Área da FORD (Bourscheid, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013), quanto aos valores de riqueza e diversidade, composição e abundância relativa. As comunidades zooplanctônicas e bentônicas tem forte relação, uma vez que a primeira compreende fases larvais de muitos organismos que compõem a segunda, além de também serem um suprimento de alimento para muitos organismos bentônicos.

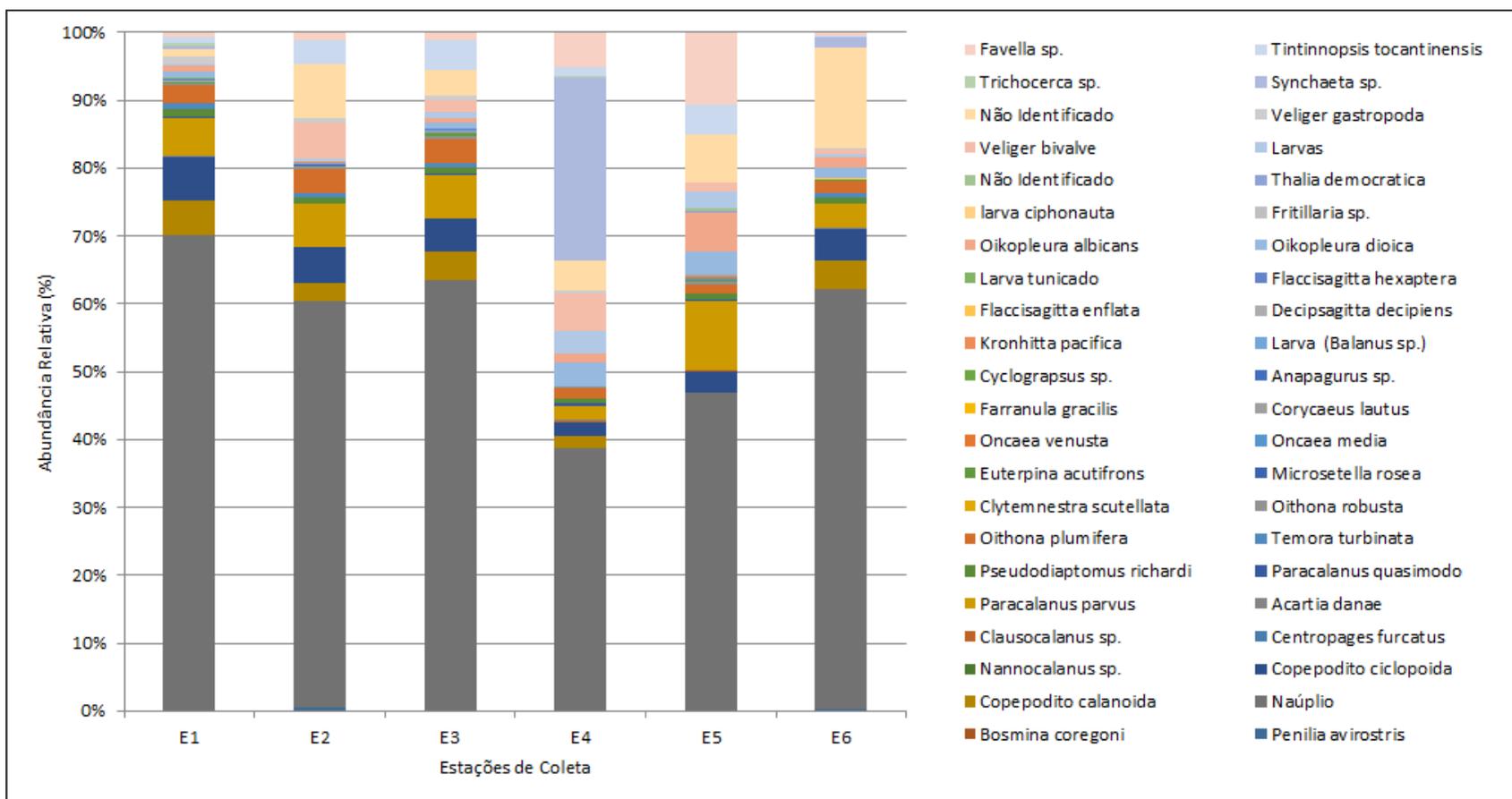


Figura 8.2-95. Abundância relativa de organismos da comunidade zooplancônica nas estações de coleta, na Baía de Aratu, área de influência da Braskem, Candeias, Bahia.

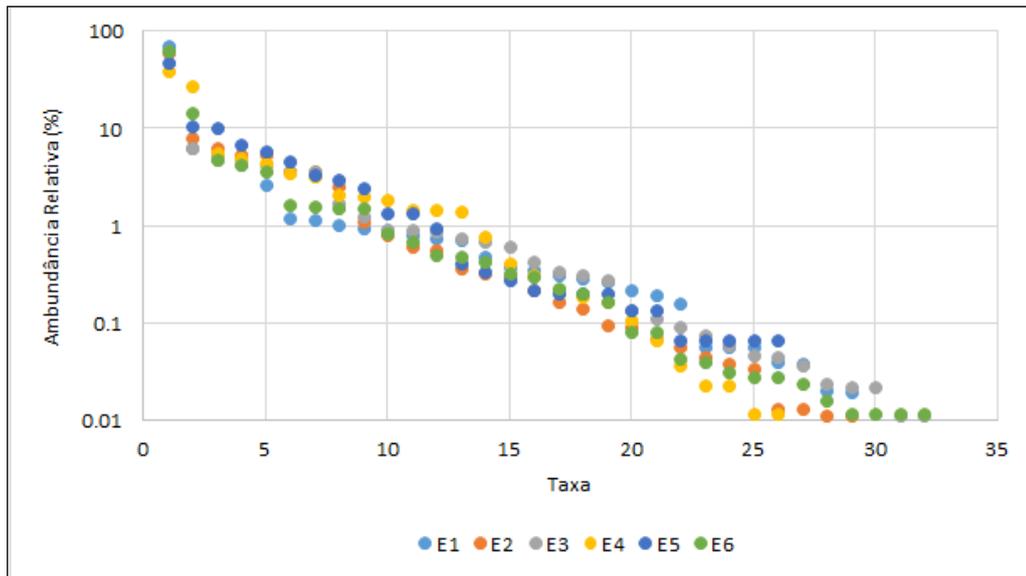


Figura 8.2-96. Curvas de abundância relativa (escala logarítmica) de organismos da comunidade zooplancônica nas estações de coleta, na Baía de Aratu, área de influência da Braskem, Candeias, Bahia.

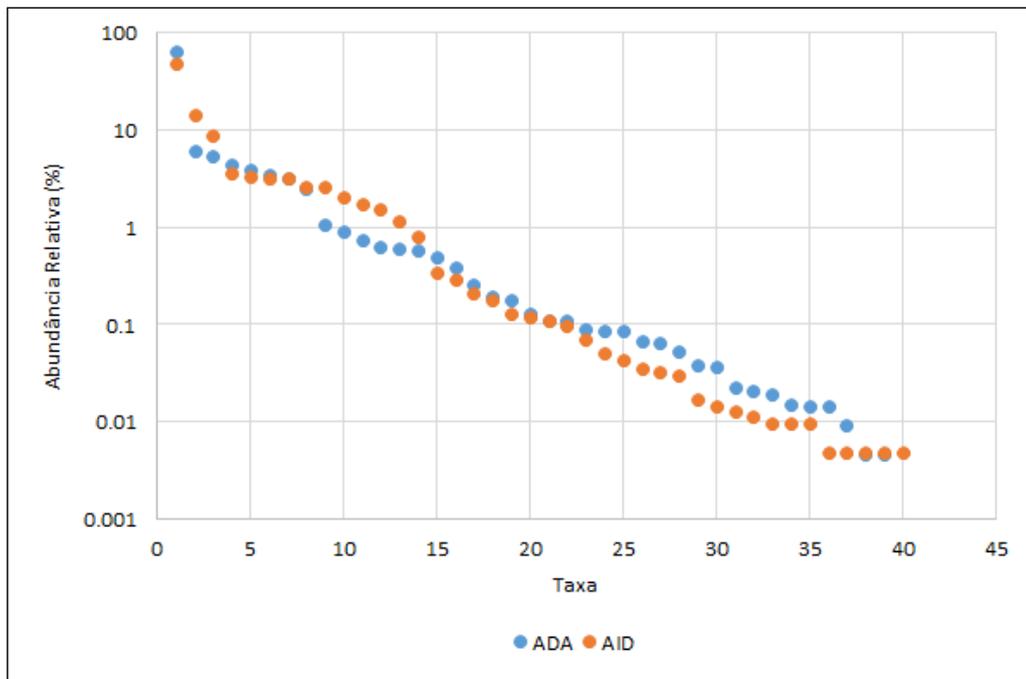


Figura 8.2-97. Curvas de abundância relativa (escala logarítmica) de organismos da comunidade zooplancônica na área diretamente afetada (ADA) e de influência direta (AID), na Baía de Aratu, área de influência da Braskem, Candeias, Bahia.

### Densidade Média

O grupo COPEPODA apresentou a maior densidade populacional (Tabela 8.2-34) em todas as estações de coleta, o que corrobora com os dados de abundância relativa. Padrão semelhante foi detectado durante estudo anterior realizado na mesma área.

Tabela 8.2-34. Densidade populacional (ind.L-1) de organismos da comunidade zooplancônica nas estações de coleta, na Baía de Aratu, área de influência da Braskem, Candeias, Bahia. R1 (arrasto em maré baixa), R2 (arrasto em maré alta).

Taxa	E1		E2		E3		E4		E5		E6	
	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2
<b>FILO ARTHROPODA</b>												
<b>SUBFILO CRUSTACEA</b>												
<b>SUBCLASSE CLADOCERA</b>												
<b>ORDEM CTENOPODA</b>												
<b>Família Sididae</b>												
<i>Penilia avirostris</i>		0,03	0,2		0,02	0,01					0,07	0,15
<b>ORDEM ONYCHOPODA</b>												
<b>Família Bosminidae</b>												
<i>Bosmina coregoni</i>												0,01
<b>SUBCLASSE COPEPODA</b>												
<b>Naúplio</b>	10,6	24	27,4	13,3	38,05	14,55	12,8	22,25	3,32	2,7	16,4	27,52
<b>Copepodito calanoida</b>	0,7	1,79	1,1	0,66	3,27	0,25	0,55	1,14			1,2	1,77
<b>Copepodito ciclopoida</b>	0,36	2,81	2,87	0,79	3,66	0,27	1,1	0,69	0,12	0,26	1,88	1,52
<b>ORDEM CALANOIDA</b>												
<b>Família Calanidae</b>												
<i>Nannocalanus sp.</i>				0,03								
<b>Família Centropagidae</b>												
<i>Centropages furcatus</i>							0,03	0,03				
<b>Família Clausocalanidae</b>												
<i>Clausocalanus sp.</i>			0,06			0,07	0,03	0,07	0,03			
<b>Família Acartiidae</b>												
<i>Acartia danae</i>	0,13				0,02	0,02	0,03	0,17			0,02	0,01

Taxa	E1		E2		E3		E4		E5		E6	
	R1	R2										
<b>Família Paracalanidae</b>												
<i>Paracalanus parvus</i>	1,46	1,22	1,87	2,39	3,67	1,51	1,1	0,8	1,27	0,03	1,37	1,21
<i>Paracalanus quasimodo</i>	0,01	0,14	0,1		0,06	0,21	0,27	0,02	0,03		0,03	0,03
<b>Família Pseudodiaptomidae</b>												
<i>Pseudodiaptomus richardi</i>	0,14	0,44	0,3	0,25	0,23	0,5	0,64	0,06	0,12		0,24	0,36
<b>Família Temoridae</b>												
<i>Temora turbinata</i>	0,24	0,12	0,29	0,1	0,26	0,24			0,01		0,24	0,26
<b>ORDEM CYCLOPOIDA</b>												
<b>Família Oithonidae</b>												
<i>Oithona plumifera</i>	0,33	0,98	1,52	0,99	2,45	0,6	0,87	0,47	0,13	0,04	0,55	0,62
<i>Oithona robusta</i>	0,08	0,1	0,12	0,1	0,25	0,11	0,06	0,09	0,04	0	0,05	0,07
<b>ORDEM HARPACTICOIDA</b>												
<b>Família Clytemnestridae</b>												
<i>Clytemnestra scutellata</i>			0,02	0,05		0,01						
<b>Família Ectinosomatidae</b>												
<i>Microsetella rosea</i>				0,04					0,01			
<b>Família Euterpinidae</b>												
<i>Euterpina acutifrons</i>		0,03	0,1	0,02	0,23	0,03	0,01		0,02	0,01	0,01	0,01
<b>ORDEM POECILOSTOMATOIDA</b>												
<b>Família Oncaeiidae</b>												
<i>Oncaea media</i>	0,01	0,01	0,01		0,03	0,02	0,01		0,03	0,01	0,01	0,02
<i>Oncaea venusta</i>									0,02			
<b>Família Corycaeiidae</b>												

Taxa	E1		E2		E3		E4		E5		E6	
	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2
<i>Corycaeus lautus</i>					0,2	0,03			0,03			
<i>Farranula gracilis</i>			0,01		0,01	0,01			0,01			0,01
<b>CLASSE MALACOSTRACA</b>												
<b>ORDEM DECAPODA</b>												
Família Paguridae												
<i>Anapagurus sp.</i>		0,03										0,02
Família Varunidae												
<i>Cyclograpsus sp.</i>		0,01									0,01	
<b>CLASSE CIRRIPIEDIA</b>												
Larva ( <i>Balanus sp.</i> )	0,01		0,15		0,06		0,02				0,01	
<b>FILO CHAETOGNATHA</b>												
<b>ORDEM APHRAGMOPHORA</b>												
Família Krohnittidae												
<i>Kronhitta pacifica</i>		0,02	0,03									
Família Sagittidae												
<i>Decipsagitta decipiens</i>	0,03	0,05		0,01		0,09	0,02		0,01		0,03	0,03
<i>Flaccisagitta enflata</i>						0,02					0,02	
<i>Flaccisagitta hexaptera</i>		0,1				0,04			0,02			
<b>FILO CHORDATA</b>												
<b>CLASSE ASCIDACEA</b>												
Larva tunicado	0,04	0,07					0,01	0,02			0,01	0,01
<b>CLASSE APPENDICULARIA</b>												
Família Oikopleuridae												

Taxa	E1		E2		E3		E4		E5		E6	
	R1	R2										
<i>Oikopleura dioica</i>	0,12	0,33	0,05		0,45	0,3	1,11	2	0,29	0,13	0,4	0,71
<i>Oikopleura albicans</i>	0,3	0,1	0,01		0,57		0,04	1,22		0,74	0,57	0,49
<b>Família Fritillaridae</b>												0,35
<i>Fritillaria sp.</i>												
<b>FILO ECTOPROCTA</b>												
larva ciphonauta											0,01	
<b>CLASSE THALIACEA</b>												
<b>ORDEM SALPIDA</b>												
<b>Família Salpida</b>												
<i>Thalia democratica</i>						0,01			0,01			
<b>FILO CNIDARIA</b>												
<b>CLASSE HIDROIDOMEDUSAE</b>												
Não Identificado				0,02		0,02			0,04	0,01	0,08	0,07
<b>FILO ANNELIDA</b>												
<b>CLASSE POLYCHAETA</b>												
Larvas	0,13	0,01	0,11	0,13	0,64	0,12	1,7	1,25	0,09	0,23	0,3	
<b>FILO MOLLUSCA</b>												
<b>CLASSE BIVALVIA</b>												
Veliger bivalve			2,76	0,94	1,41		0,44	4,7	0,05	0,12	0,34	
<b>CLASSE GASTROPODA</b>												
Veliger gastropoda	0,08	0,42	0,39	0,02	0,29	0,32	0,37				0,09	0,13
<b>FILO ROTIFERA</b>												
<b>CLASSE BDELLOIDEA</b>												

Taxa	E1		E2		E3		E4		E5		E6	
	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2
<b>Não Identificado</b>	0,26	0,32	4,24	1,13	2,52	0,49		3,94	0,79	0,1	5,01	5,51
<b>CLASSE EUROTATORIA</b>												
<b>ORDEM PLOIMA</b>												
<b>Família Synchaetidae</b>												
<i>Synchaeta sp.</i>	0,24					0,11	7,75	16,61			0,44	0,65
<b>Família Trichocercidae</b>												
<i>Trichocerca sp.</i>	0,17						0,07	0,1				
<b>FILO CILIOPHORA</b>												
<b>CLASSE POLYHYMENOPHOREA</b>												
<b>ORDEM OLIGOTRICHIDA</b>												
<b>Família Conodellidae</b>												
<i>Tintinnopsis tocantinensis</i>	0,04	0,43	1,72	0,72	2,36	1,18	0,67	0,65	0,13	0,45	0,06	0,1
<b>Família Ptychocilydidae</b>												
<i>Favella sp.</i>	0,12	0,23	0,73	0,03	0,9	0,13	2,38	2,23	0,63	0,73	0,27	0,09

## Diversidade

Os valores estimados para *Shannon-Wiener* (Tabela 8.2-35) oscilaram entre 1,4 (E1) e 2,0 (E4). Dentre as estações de coleta amostradas, a E1 apresentou valor inferior ao limite mínimo estabelecido por Magurran (1989) ( $H' = 1,5$ ) para comunidades consideradas em equilíbrio. Já quanto aos índices de Riqueza de Espécies de *Margalef* (Tabela 8.2-35), o maior valor foi verificado na estação 5 (9,8) e o menor na E4 (5,5). Os valores de equitatividade de *Pielou* (Tabela 8.2-35) encontrados para as estações de coleta situam-se entre de 0,4 (E1) e 0,6 (E5).

Quando comparados pela série de Hill (Figura 8.2-98), os valores das métricas de diversidade obtidos para as estações de coleta, padrões de diversidade semelhantes são verificados para as estações de coleta 4 e 5, onde são verificados valores de diversidade mais elevados, em decorrência da maior equitabilidade conferida pela menor dominância de Copepoda, quando comparada as dominâncias relativas deste taxa nas demais áreas. As estações de coleta 1, 2, 3 e 6 são muito semelhantes quanto aos padrões de diversidade que apresenta valores inferiores as estações 4 e 5. Quando comparados pela série de Hill (Figura 8.2-99), os valores das métricas de diversidade obtidos para as áreas de influência do empreendimento, padrões de diversidade semelhantes são verificados para ambas as áreas, diretamente afetada e de influência direta.

Tabela 8.2-35. Diversidade de organismos da comunidade zooplanctônica nas estações de coleta, na Baía de Aratu, área de influência da Braskem, Candeias, Bahia. Estações de coleta E1 a E6. Índice de Riqueza de Margalef ( $D_{mg}$ ), Índice de Diversidade de Shannon ( $H'$ ), Índice de Diversidade de Shannon esperado ( $H_{max}$ ) e Equitabilidade ( $J'$ ).

Índices	Estações de Coleta					
	E1	E2	E3	E4	E5	E6
$H'$	1,4	1,6	1,6	2,0	1,9	1,5
$H_{max}$	3,4	3,4	3,5	3,3	3,3	3,5
$J'$	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,4
$D_{mg}$	7,2	6,6	7,0	5,5	9,8	7,3

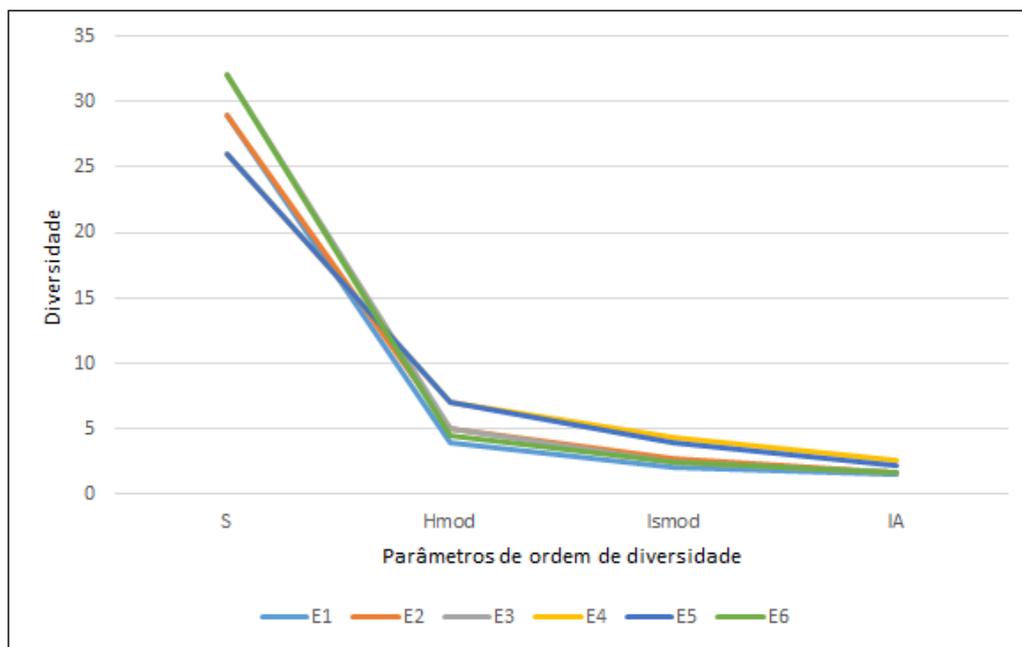


Figura 8.2-98. Série de diversidade de Hill da comunidade zooplanctônica nas estações de coleta (E1 a E6), na Baía de Aratu, área de influência da Braskem, Candeias, Bahia.

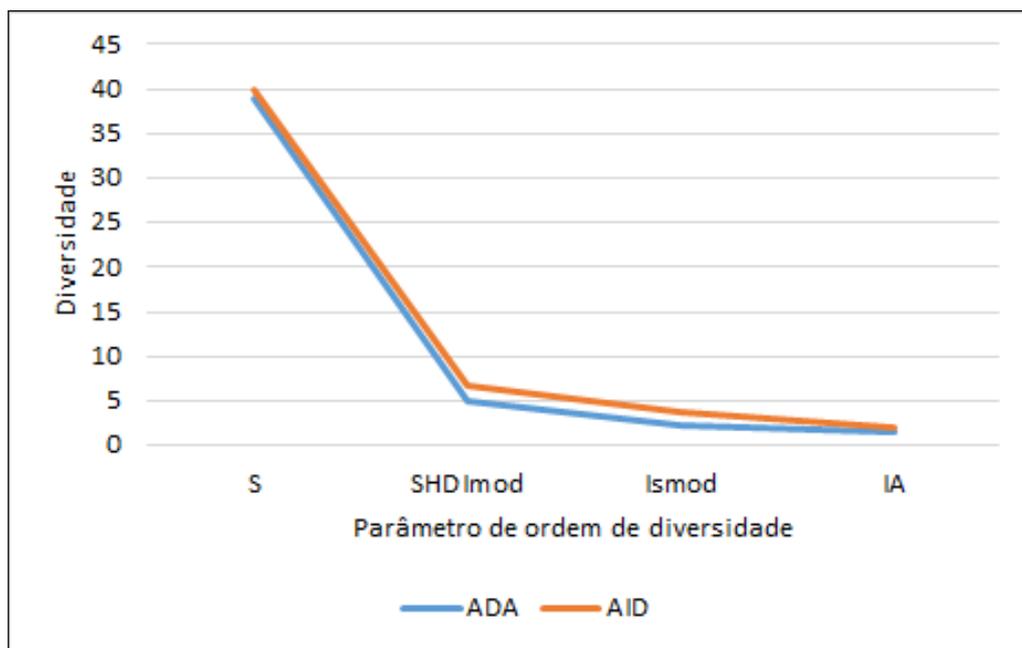


Figura 8.2-99. Série de diversidade de Hill da comunidade zooplanctônica na área diretamente afetada (ADA) e de influência direta (AID), na Baía de Aratu, área de influência da Braskem, Candeias, Bahia.

BOURSCHEID (2005a) não verificou diferenças entre amostragem realizada em maré baixa ( $H = 0,89$  a  $1,10$  nas estações 2, 3 e 4, e a estação 1 apresentou o valor  $1,5$ ) e alta ( $H = 0,95$  a  $1,05$ ) quanto ao índice de diversidade. Os autores acima encontraram os seguintes valores de índices de riqueza em maré baixa,  $D_{mg} = 1,3$  a  $1,9$ , e alta,  $H D_{mg} = 0,82$  a  $1,5$ . BOURSCHEID (2005b) não verificou

diferenças quanto aos valores de índices de riqueza em maré vazante ( $Dmg = 1,5$  a  $2,0$ ) e enchente ( $Dmg = 1,5$  a  $2,3$ ), na área da Braskem.

### **Relação com a Qualidade da Água**

Por meio da análise dos componentes principais (Figura 8.2-100), a função 1 explicou 45,3% da variância dos dados de densidade populacional (transformação por raiz quadrada) de organismos zooplanctônicos nas estações de coleta, e a função 2, 38,1%. Ambas as funções totalizaram 83,4% da variação total da abundância de espécies. Ao eixo 1, estiveram positivamente correlacionadas as estações de coleta 1, 2 e 5, enquanto que negativamente, as demais estações. Ao eixo 2, estiveram positivamente correlacionadas as estações de coleta 4 e 5, enquanto que negativamente, as estações 1, 2, 3 e 6.

As variáveis de qualidade de água pH, sólidos totais, saturação de oxigênio dissolvido, oxigênio dissolvido, turbidez, salinidade e condutividade estiveram positivamente correlacionadas (Pearson) ao eixo 1, enquanto que a temperatura, sólidos totais e pH estiveram negativamente relacionadas a este eixo. As variáveis de qualidade de água turbidez e temperatura estiveram positivamente correlacionadas (Pearson) ao eixo 2, enquanto que as demais estiveram negativamente relacionadas a este eixo.

Assim como verificado no fitoplâncton, padrões semelhantes são verificados para o zooplâncton. As estações 1, 2 e 3 estão próximas a praia e tem uma dinâmica própria diferenciada de áreas dragadas para a navegação e apresentam profundidade reduzida. A estação 6 está mais próxima das estações 1, 2 e 3 e fica próxima ao canal, mas deve contribuir com águas que circulem do canal até a praia. A associação de maior condutividade e salinidade com a estação 6 pode ser atribuída a correnteza nesta área que é mais elevada pelo maior fluxo de água no canal e também pelo fluxo de embarcações de grande porte.

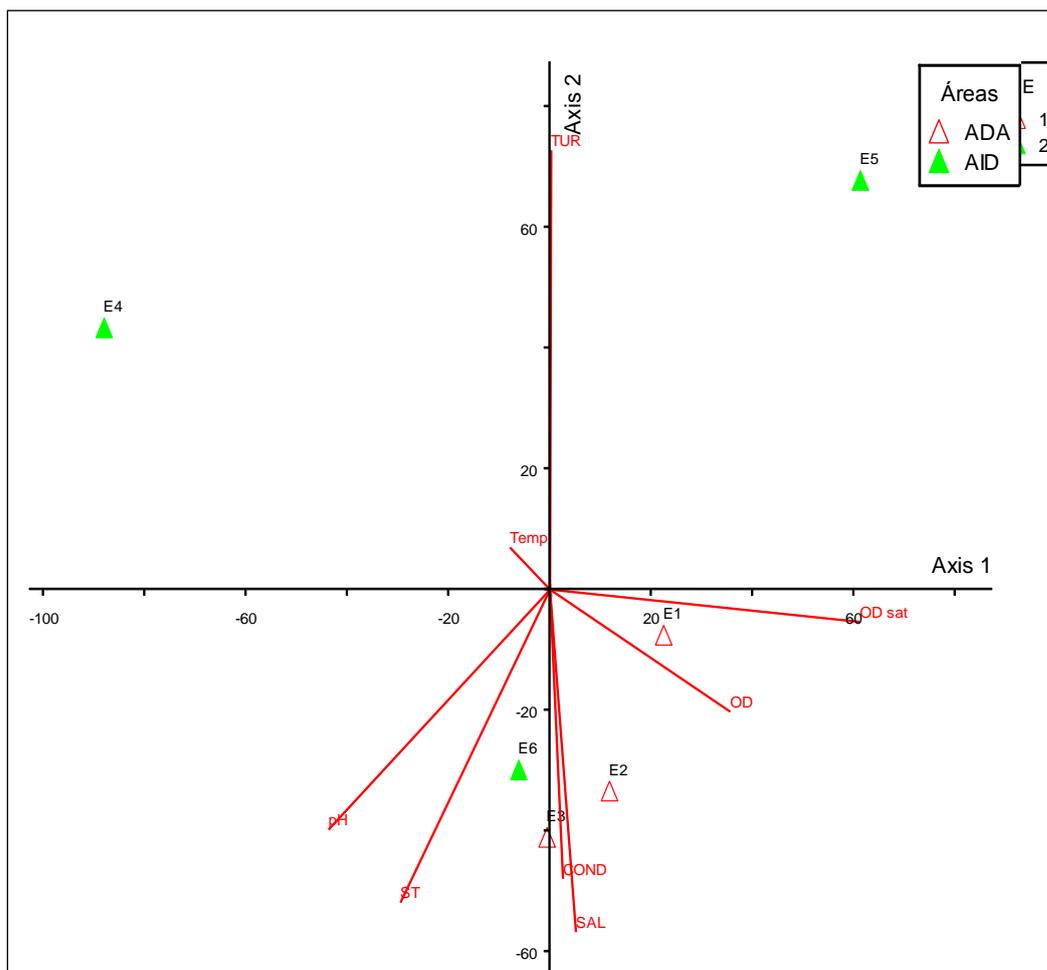


Figura 8.2-100. Ordenação das estações de amostragem com base na comunidade fitoplanctônica (densidade transformada por raiz quadrada): relação com variáveis de qualidade da água. Temperatura (Temp), Condutividade (Cond), Salinidade (SAL), Oxigênio Dissolvido (OD), Saturação de Oxigênio Dissolvido (OD Sat), Turbidez (TUR) e Sólidos Totais (ST).

### Similaridade

A Figura 8.2-101 apresenta o agrupamento (dissimilaridade *Bray-Curtis*, método de ligação do centroide) de estações de coleta quanto à densidade populacional (transformação por raiz quadrada) de taxa organismos zooplanctônicos, coletados por meio de draga de *Petersen*, na baía de Aratu, na área de influência da Braskem, no município de Candeias, Bahia, Brasil.

Os padrões verificados no agrupamento são semelhantes aos verificados na ordenação. Com base na composição de taxa de organismos zooplanctônicos nas estações de coleta foram verificados quatro agrupamentos de estações de coleta: o primeiro grupo (A), estações de coleta 1, 2 e 3; o segundo grupo (B), as estações de coleta 4; e o terceiro (C), a estação de coleta 5, e o quarto (D), estação de coleta 6.

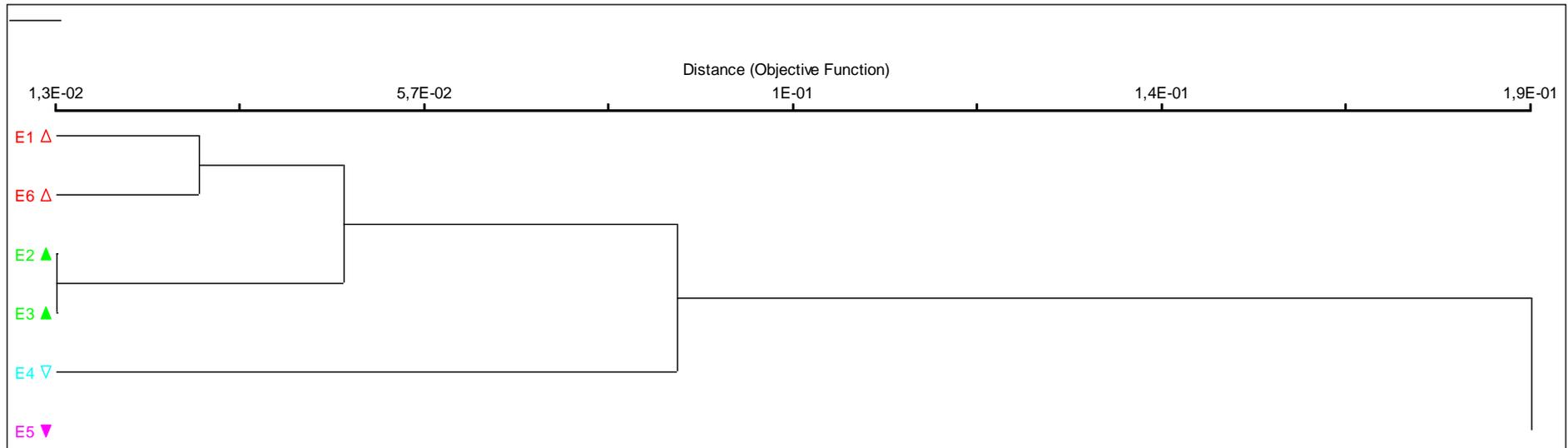


Figura 8.2-101. Agrupamento (Índice de Bray-Curtis, método de ligação do centroide) de estações de coleta com base na comunidade fitoplanctônica (densidade transformada por raiz quadrada), na Baía de Aratu, na área de influência da Braskem, no município de Candeias, Bahia, Brasil.

Os principais resultados obtidos na Campanha 8, de Março de 2014 (Verão – Período seco) que descrevem a comunidade zooplanctônica são:

- *Cyclotella striata* é o taxa dominante com 15% de abundância relativa na estação de coleta 1, *Pleurosigma* sp é o taxa dominante com 15% de abundância relativa na estação de coleta 2, *Baccilaria paxilifer* é o taxa dominante na AID, e *Coscinodiscus wailesii* é o taxa dominante com 17% de abundância relativa na estação de coleta 6;
- São verificados valores de diversidade inferiores as estações 4 e 5, valores superiores nas estações de coleta 1 e 3, seguido da estação 6, sendo que a estação 2 apresenta valores intermediários.;
- A ADA e AID diferem quanto aos padrões de diversidade;
- COPEPODA foi dominante em todas estações de coleta;
- As estações 4 e 5 são muito semelhantes quanto aos padrões de diversidade e as demais entre si;
- Não foram verificadas diferenças significativas entre as abundâncias relativas da maré alta e da maré baixa.

### Avaliação Integrada das Campanhas

Ao longo das campanhas de amostragem realizadas na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem, foi possível verificar a ocorrência de nove filos na campanha 8 (mar/2014, Outono – Período chuvoso) e quatro na campanha 4 (jan/2004, Verão – Período seco), conforme pode ser observado na Tabela 8.2-36. A síntese dos filos encontrados por campanha de amostragem encontra-se discriminado na tabela abaixo.

Tabela 8.2-36. Ocorrência de filos pertencentes ao zooplâncton verificados aos longo das campanhas de amostragens na área de influência do terminal portuário privativo da Braskem.

Filos	Campanha 4 (Jan/04)	Campanha 5 (Set/04)	Campanha 6 (Jan/05)	Campanha 8 (Mar/14)
ANNELIDA		X	X	X
ARTHROPODA	X	X	X	X
CHAETOGNATHA	X	X	X	X
CHORDATA		X	X	X
CILIOPHORA				X
CNIDARIA	X	X	X	X
ECTOPROCTA				X
MOLLUSCA	X	X	X	X
ROTIFERA				X
Total	4	6	6	9

Com base numa avaliação histórica dos resultados encontrados em estudos de campanhas pretéritas para a área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem, somando-se as variações de marés (em todas campanhas de amostragem não diferiram estatisticamente), bem como as estações de coleta, pode-se constatar a ampla dominância do grupo dos copépodos em todos os casos, com abundância relativa mínima de 74,12% na campanha de setembro de 2004 e máxima de 94,35% em janeiro de 2004 (Tabela 8.2-37, Figura 8.2-102). A dominância verificada em todas as campanhas por parte dos copépodos indicam que o zooplâncton encontrado é típico de uma massa de água costeira.

Tabela 8.2-37. Abundância relativa de Copepoda e dos demais grupos taxonômicos por campanha de amostragem em área de influência de terminal portuário privativo BRASKEM.

Campanhas	Copepoda	Demais grupos
Campanha 4 (jan/04)	94,35	5,65
Campanha 5 (set/04)	75,29	24,71
Campanha 6 (jan/05)	91,39	8,61
Campanha 8 (mar/14)	74,12	25,88

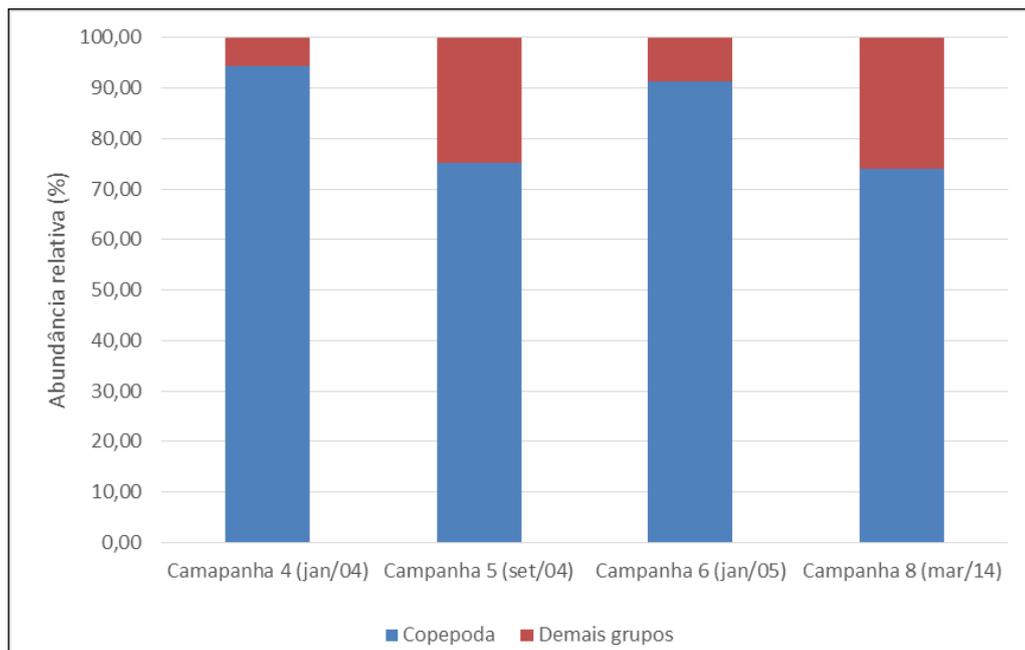


Figura 8.2-102. Abundância relativa de Copepoda e dos demais grupos taxonômicos pertencentes ao zooplâncton nas marés enchente e vazante em área de influência de terminal portuário privativo BRASKEM.

### 8.2.3.2 Bentos

#### 8.2.3.2.1 Metodologia

A área investigada localiza-se na região portuária da Baía de Aratu, porção noroeste da Baía de Todos os Santos. As estações de coleta E1, E2 e E3 (Figura 8.2-103, Figura 8.2-104 e Figura 8.2-105, respectivamente) encontram-se na área diretamente afetada (ADA), ao passo que as estações de

coleta E4, E5 e E6 (Figura 8.2-106, Figura 8.2-107 e Figura 8.2-108, respectivamente) compõem a área indiretamente afetada (AID) e são as mesmas estações de coleta da campanha de março de 2014 de plâncton.



Figura 8.2-103. Estação de Coleta E1 (ADA), Baía de Aratu, município de Candeias (Fonte: Bourscheid, 2014).



Figura 8.2-104. Estação de Coleta E2 (ADA), Baía de Aratu, município de Candeias (Fonte: Bourscheid, 2014).



Figura 8.2-105. Estação de Coleta E3 (ADA), Baía de Aratu, município de Candeias, Bahia (Fonte: Bourscheid, 2014).



Figura 8.2-106. Estação de Coleta E4 (AID), Baía de Aratu, município de Candeias, Bahia (Fonte: Bourscheid, 2014).



Figura 8.2-107. Estação de Coleta E5 (AID), Baía de Aratu, município de Candeias, Bahia (Fonte: Bourscheid, 2014).



Figura 8.2-108. Estação de Coleta E6 (AID), Baía de Aratu, município de Candeias, Bahia (Fonte: Bourscheid, 2014).

A amostragem quantitativa dos macroinvertebrados bentônicos e do fitobentos foi realizada por meio de busca-fundo do tipo *Petersen* (Figura 8.2-109) construída com aço inoxidável nas seguintes dimensões: 29 cm de comprimento e 23 cm de largura. A área total deste amostrador é de 667 cm<sup>2</sup> ou 0,0667 m<sup>2</sup>. Foram realizados 16 lançamentos com o busca-fundo de *Petersen* em cada uma das estações de coleta, sendo oito lançamentos (réplicas) na maré baixa e o restante na maré alta. Multiplicando-se o número de lançamentos pela área da draga, obtém-se a área total dragada por estação de coleta, ou seja, 1,0672 m<sup>2</sup>.

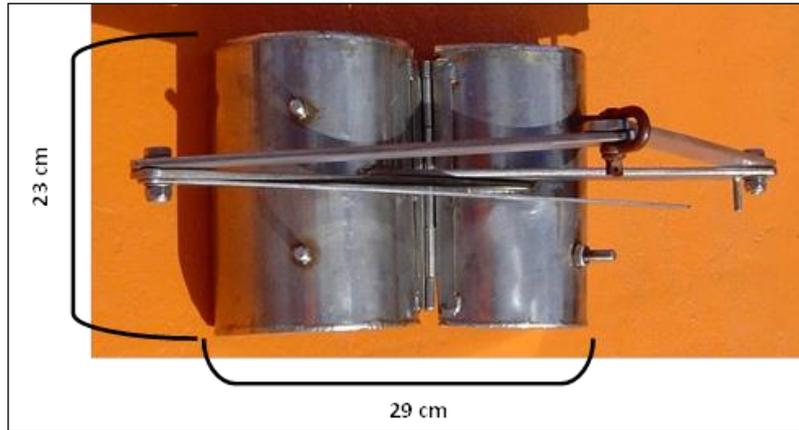


Figura 8.2-109. Draga de *Petersen* para amostragem quantitativa de macroinvertebrados bentônicos e fitobentos.

De acordo com a imagem de fundo obtida pelo sonar (Figura 8.2-110), a localização dos pontos estão em área de depósito siltoso (substrato inconsolidado). Apenas uma mancha em pequena mancha em lado oposto ao empreendimento, próximo a outra margem apresenta substrato consolidado, fora da área afetada. Relatórios anteriores de monitoramento da área da FORD (BOURSCHEID, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013), a maioria das estações tem substrato inconsolidados, salvo algumas manchas com maior deposição de conchas e restos de corais mortos que tornam o substrato mais firme, mas nunca consolidado com substrato rochoso.

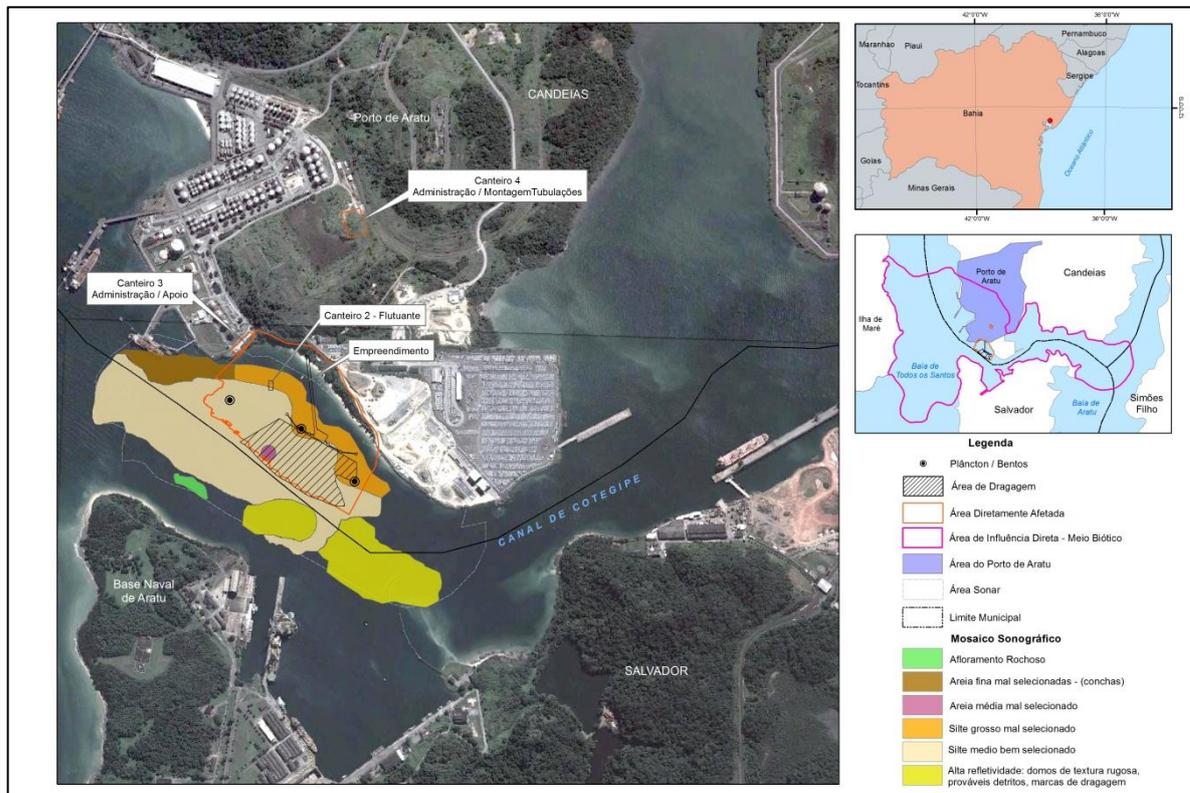


Figura 8.2-110. Localização dos pontos das estações de coleta de macroinvertebrados bentônicos na área do empreendimento (ADA) de acordo com imagem do sonar referente ao substrato de fundo, campanha de 2014.

Como complemento à amostragem quantitativa, realizou-se a amostragem qualitativa por meio de draga de arrasto, adaptada do modelo proposto por *Holme* (1971) (Figura 8.2-111 e Figura 8.2-112), construída com ferro nas seguintes dimensões: 50 cm de largura, 20 cm de altura e 80cm de profundidade. A estrutura metálica da draga foi revestida com dois sacos: um interno para coleta, constituído de uma rede com abertura de malha de 0,5 mm; e outro externo para proteção do primeiro, sendo este uma lona encerada. Foram realizados arrastos de 1 minuto de duração para cada estação de coleta, realizados na maré baixa (uma réplica) e na alta (uma réplica).

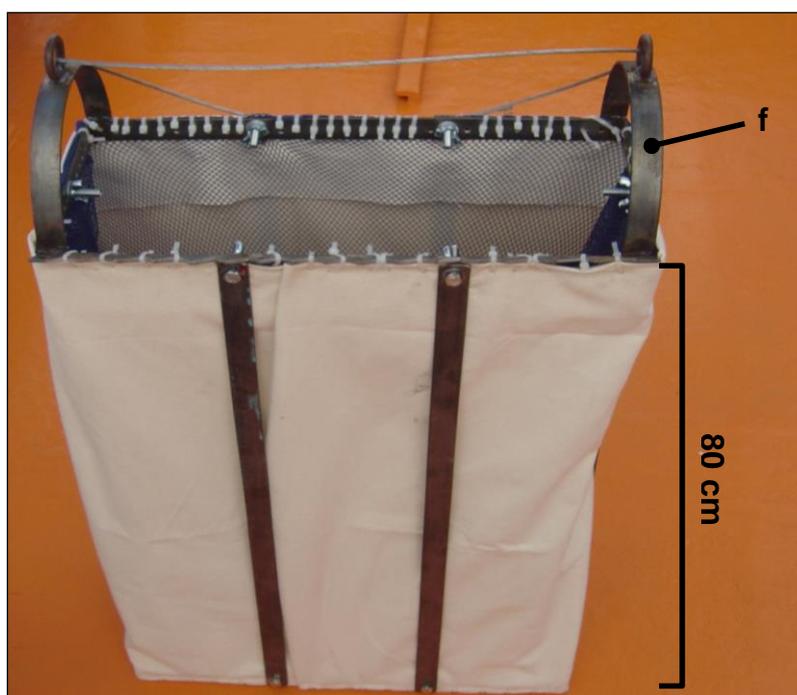


Figura 8.2-111. Draga de arrasto (modelo adaptado de *Holme*, 1971) para amostragem qualitativa de macroinvertebrados bentônicos e fitobentos. Estrutura metálica em ferro (f) (Fonte: Projeto Alexandre Hagmann).

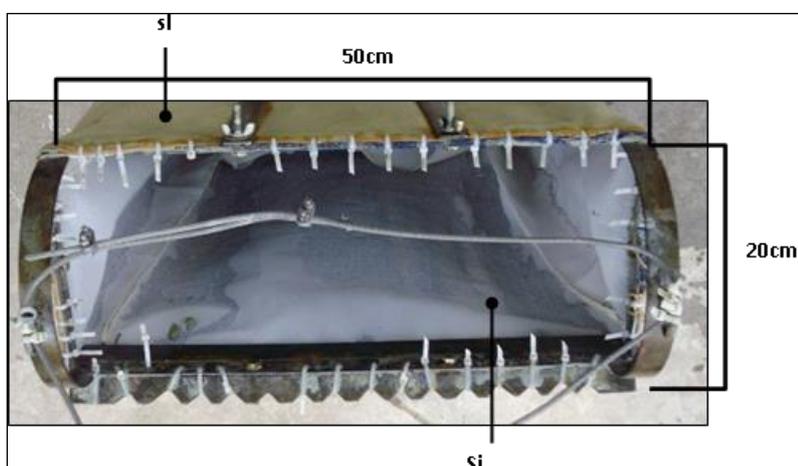


Figura 8.2-112. Draga de arrasto adaptada de *Holme* (1971), com o saco interno de malha de 0,5 milímetros (si) e externo de lona encerada (sl).

As amostras de sedimento obtidas por meio das amostragens quantitativas (Figura 8.2-113a) e qualitativas (Figura 8.2-113b) foram lavadas separadamente sobre uma peneira em forma de mesa (Figura 8.2-113c e Figura 8.2-113d), com estrutura de alumínio e uma malha de 0,5 mm feita de aço inoxidável. O material retido na peneira-rochas, organismos e fragmentos orgânicos foram acondicionados em potes plásticos, fixados com álcool a 96%.



Figura 8.2-113. a) Sedimento retirado do busca-fundo do tipo *Petersen*; b) Draga de arrasto adaptada de Holme com sedimento após arrasto; c) sedimento sendo lavado sobre peneira; d) sedimento sendo retirado da peneira para posterior fixação e transporte ao laboratório.

A metodologia empregada para a coleta de zoobentos e fitobentos nas campanhas de amostragem anteriores a esta, pode ser verificada por meio do Quadro 8.2-5.

Sob o estereomicroscópio procedeu-se a triagem dos organismos vivos (zoobentos e fitobentos) presentes nas amostras, sendo os mesmos preservados em álcool 70%.

Os organismos encontrados foram determinados até o menor nível taxonômico possível, com o auxílio de bibliografia especializada (Quadro 8.2-7) e de especialista reconhecido em sua área de atuação. Cada um dos táxons presentes nas amostras obtidas por meio de draga de *Petersen* foi quantificado, obtendo-se assim, a abundância dos mesmos, ou seja, o número de indivíduos

encontrados em uma amostra. Para os organismos coletados com draga de *Holme* foi verificada a presença e ausência dos mesmos no arrasto.

Quadro 8.2-7. Fontes bibliográficas para a determinação dos táxons de macroinvertebrados e fitobentos coletados na baía de Aratu, na área de influência do porto da FORD, no município de Candeias, Bahia.

Filo	Referências
Porifera	Mothes <i>et al.</i> (2004; 2006a, 2006b); Muricy e Hajdu (2006).
Mollusca	Rios (1994; 2009); Almeida & Oliveira (2000); Thomé <i>et al.</i> (2004; 2010); Amaral <i>et al.</i> (2005); Denadai <i>et al.</i> (2006); Caetano <i>et al.</i> (2006; 2007).
Annelida, Polychaeta	Amaral e Nonata (1981; 1984); Amaral <i>et al.</i> (2006); Baken (2004); Santos & Lana (2001; 2003); Sousa (2006).
Crustacea	Melo (1996; 1998).
Echinodermata	Amaral <i>et al.</i> (2004), Borges & Amaral (2007) e Netto (2006).
Fitobentos	Joly (1967), Nunes (2007), Coto & Pupo (2009) e Almeida (2013).

A abundância (N) de cada táxon (em nível de família) foi considerada como o número total de indivíduos do somatório dos 16 lançamentos do busca-fundo de *Petersen*. A abundância de um táxon relativo à abundância total de todos os táxons em uma dada amostra foi expressa como valor percentual de abundância relativa (BROWER *et al.*, 1997). Com base nos valores de abundância relativa foram elaboradas as curvas de abundância relativa dos taxa levantados. Os índices de riqueza de espécies de *Margalef* ( $D_{mg}$ ), de diversidade de *Shannon-Wiener* ( $H'$ ) e equitatividade de *Pielou* ( $J'$ ) foram obtidos a partir dos dados de abundância (N) de táxons.

A densidade populacional ou absoluta ( $D$ ) de cada táxon foi expressa como número de espécimes coletados por unidade de área de sedimento amostrado.

$$D = n_i / A$$

onde,

$n_i$  é o número de indivíduos coletados da espécie  $i$ ;

$A$  é a área total amostrada.

O critério utilizado para o enquadramento das espécies em classes de abundância relativa (por estação de coleta) seguiu a o quadro abaixo (Quadro 8.2-8).

Quadro 8.2-8. Escala progressiva de abundância relativa (*apud* Peixinho e Peso-Aguiar, 1989).

Escala progressiva de abundância relativa (%)	
100 - 61	Muito abundante
60 - 41	Abundante
40 - 21	Muito numerosa
20 - 11	Numerosa
10 - 5	Pouco numerosa
4 - 1	Escassa
< 1	Rara

A frequência total de ocorrência ou de captura foi obtida através da divisão do número total de amostras (N = 16 lançamentos) em que determinada espécie apareceu pelo número total de amostras (BROWER *et al.*, 1997). Este valor em percentual corresponde a conhecida Constância de Dajoz.

O critério utilizado para o enquadramento das espécies em classes de constância, de acordo com o valor percentual da frequência de ocorrência para cada uma, seguiu o quadro abaixo (Quadro 8.2-9).

Quadro 8.2-9. Escala progressiva de constância segundo Dajoz (1983).

Escala progressiva de frequência de ocorrência (%)	
> 50	Constante
25 – 50	Acessória
< 25	Acidental

Parâmetros de qualidade da água foram tomados por meio de sonda multiparâmetros Marca Hanna Instruments HI 9828. Em cada uma das estações de coleta foram avaliados os seguintes parâmetros: pH, saturação de oxigênio dissolvido, oxigênio dissolvido, condutividade, sólidos totais, salinidade, turbidez e temperatura

Amostras de sedimento foram obtidas em cada estação de coleta com a utilização de busca-fundo do tipo *Petersen*. Após a secagem das amostras em forno de mufla foi obtido o peso total da mesma. O sedimento foi peneirado sob jato de água em uma peneira com malha de 0,063 de abertura onde foram retidos os grãos maiores. Pela diferença de peso foi obtido o percentual de silte/argila. O material retido nesta peneira foi seco novamente e peneirado por meio de um jogo de peneiras (32 mm, 16 mm, 8 mm, 4 mm, 2 mm, 1 mm, 0,5 mm, 0,250 mm, 0,125 mm e 0,063 mm) em agitador mecânico. Cada tamanho de grão retido nas peneiras foi pesado em balança semi-analítica com 0,01g de precisão. Os resultados foram expressos em percentual de componentes granulométricos.

Os índices de riqueza de espécies de *Margalef* ( $D_{mg}$ ), o de diversidade de *Shannon-Wiener* ( $H'$ ) e esperado de *Shannon-Wiener* ( $H'_{max}$ ) e a equitatividade de *Pielou* ( $J'$ ) foram calculados de acordo com Magurran (1988). O índice de *Shannon-Wiener* valoriza a abundância proporcional (ou relativa) das espécies enfatizando a riqueza e homogeneidade. O índice de *Margalef* ( $D_{mg}$ ) expressa a riqueza ponderada pelo tamanho amostral e pelo recíproco de *Simpson* ( $1/D$ ), que representa a medida de dominância influenciada pelas espécies mais comuns, ou seja, a probabilidade de dois indivíduos capturados ao acaso pertencerem à mesma espécie. Além destes parâmetros, foi realizado o Perfil de Diversidade (Série de Hill), conforme Melo (2008) e Godinho-Ferreira *et al.* (2010), com base na riqueza específica ( $S$ ), índice de *Shannon* modificado (SHIDmod), índice de *Simpson* (ISmod) e inverso da proporção da espécie mais abundante (IA). A curva de acúmulo de espécies com rarefação foi obtida por meio do software PCORD.

A comparação entre as abundâncias para as áreas diretamente e indiretamente afetadas (ADA e AID) bem como a comparação entre a variação de marés foram realizadas pelo teste não paramétrico de *Mann-Whitney* ( $\alpha = 0,05$ ). A escolha deste teste foi realizada após a constatação da anormalidade dos dados obtida por meio do teste de Kolmogorv-Smirnov para uma amostras ( $H_0$ : dados seguem a distribuição normal), com nível de significância de 95% de acordo com Zar (1999). Ambos os testes foram realizados com auxílio do pacote estatístico SPSS 13.0.

As análises multivariadas, o agrupamento de estações de coleta com base na composição e abundância (com transformação pelo total marginal) dos táxons pelo método de dissimilaridade de *Bray-Curtis* (ligação pelo centroide) e a ordenação de estações de coleta com base na composição e abundância (com transformação pelo total marginal) por análise de componentes principais (PCA), foram realizados por meio do software PCORD.

### **8.2.3.2.2 Resultados**

#### **8.2.3.2.2.1 Zoobentos**

##### **Campanha 1: Maio de 2000 (Outono)**

Nesta campanha de amostragem foram realizadas amostragens em ambiente marinho na área de influência do futuro porto da COPENE e em manguezais adjacentes, bem como em açudes. A metodologia utilizada nesta campanha de amostragem encontra-se no Quadro 8.2-5. Os resultados encontrados para o zoobentos marinho e dos manguezais adjacentes encontra-se discriminado na Tabela 8.2-38.

Tabela 8.2-38. Densidade (n<sup>o</sup>. ind./m<sup>2</sup>) e Abundância Relativa das comunidades zoobentônicas marinhas obtidas de amostras quantitativa coletadas na área de influência do futuro porto da COPENE e manguezais adjacentes. Maio/2000 (Fonte: Bourscheid & Copene, 2000).

Unidades Taxonômicas	Praia			Manguezal Norte			Manguezal Sul		
	N	in/m <sup>2</sup>	ab.r el.	N	in/m <sup>2</sup>	ab.rel	N	in/m <sup>2</sup>	ab.rel
Ph. ANNELIDA									
Classe Polychaeta									
Fam. Capitellidae sp. 1	1	3,2	0,125						
Fam Nereididae sp. 1	1	3,2	0,125						
Ph. MOLLUSCA									
Classe Gastropoda									
<i>Littorina angulifera</i>	2	6,4	0,25						
Cl. Bivalva									
<i>Lucina pectinata</i>							1	3,2	0,5
<i>Tagelus plebeius</i>							1	3,2	0,5
<i>Anomalocardia brasiliana</i>	2	6,4	0,25						
Ph. ARTHROPODA									
Classe Crustacea									
<i>Palaeomon (palaemon) pandaliformis</i>				1	3,2	0,14			
<i>Upogebia omissa</i>	1	3,2	0,125						
<i>Callinectis larvatus</i>	1	3,2	0,125						
<i>Goniopsis cruentata</i>				1	3,2	0,14			
<i>Ucides cordatus</i>				1	3,2	0,14			
<i>Uca thayeri</i>				1	3,2	0,14			

Entre os ambientes marinhos, a praia de areia, próxima ao píer da Tequimar, apresentou a maior riqueza de espécies e diversidade de Classes. As amostras obtidas no manguezal foram muito pobres em Classes, ocorrendo somente um em cada amostra. Entre os grupos ocorrentes ressaltam-se os crustáceos no manguezal ao norte do Caboto e os moluscos ao sul.

### Campanha 2: Junho/Julho de 2001 (Inverno)

Conforme o Quadro 8.2-5, que resume todas as metodologias de estudos pretéritos conduzidos para o licenciamento ambiental da área portuária da Braskem, não foi realizada amostragem de organismos zoobentônicos nesta campanha.

### Campanha 3: Março de 2002 (Verão)

Nesta campanha de amostragem foram realizadas amostragens em ambiente marinho em cinco estações de coleta. A metodologia utilizada nesta campanha de amostragem encontra-se no Quadro 8.2-5. A amostragem ocorreu logo após atividade de dragagem do fundo marinho. Em função disto, os resultados indicaram a ausência de comunidades zoobentônicas significativas na área em estudo

sob a influência do Terminal de Produtos Gasosos – TPG, Baía de Aratu, decorrente dos efeitos do impacto gerado pela dragagem anteriormente às amostragens na área monitorada. Foram verificadas a presença das seguintes taxa: *Corbula caribaea*, *Thyroscyphus ramosus* e *Nellia* sp..

#### Campanha 4: Janeiro de 2004 (Verão)

A análise dos dados quantitativos dos zoobentos marinhos da área de influência direta do Terminal de Produtos Gasosos – TPG - Baía de Aratu, registrou variação de densidades entre 7,5 indivíduos/m<sup>2</sup> (#estação 3) e 55,0 indivíduos/m<sup>2</sup> (#estação 3) (Tabela 8.2-39). Foram coletados nesta campanha 13 indivíduos em todas as estações de coleta.

Tabela 8.2-39. Número de indivíduos capturados e valores da densidade (nº de ind/m<sup>2</sup>) das comunidades zoobentônicas. Porto de Aratu – Terminal de Produtos Gasosos (TPG) – Braskem. Baía de Aratu. Janeiro de 2004 (Fonte: Bourscheid, 2004).

Organismos	Estações de amostragem									
	#Ponto 1		#Ponto 2		#Ponto 3		#Ponto 4		#Ponto 5	
	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>
Filo Porifera										
Porifera sp.1	6	15	0	-	0	-	1	2,5	0	-
Porifera sp.2	2	5	0	-	0	-	1	2,5	0	-
Porifera sp.3	0	-	6	15	0	-	4	10	0	-
Sub-total	8	20	6	15	0	-	6	15	0	-
Filo Hydrozoa										
<i>Tryroscyphus ramosus</i>	0	-	4	10	0	-	5	12,5	0	-
Hydrozoa sp 1	0	-	0	-	0	-	1	2,5	0	-
Hydrozoa sp 2	0	-	0	-	0	-	1	2,5	0	-
Sub-total	0	-	4	10	0	-	7	17,5	0	-
Filo Annelida										
Classe Polychaeta										
<i>Onuphis</i> sp	0	-	0	-	0	-	1	2,5	0	-
Sub-total	0	-	0	-	0	-	1	2,5	0	-
Filo Nemertini										
Nemertini sp1	0	-	0	-	0	-	0	-	2	5
Sub-total	0	-	0	-	0	-	0	-	2	5
Filo Bryozoa										
<i>Scrupocellaria regularis</i>	1	2,5	2	5	0	-	1	2,5	1	2,5
Sub-total	1	2,5	2	5	0	-	1	2,5	1	2,5
Filo Mollusca										
Classe Bivalvia										
<i>Plicatula gibbosa</i>	1	2,5	0	-	0	-	0	-	0	-
<i>Chama sinuosa</i>	2	5	1	2,5	0	-	0	-	0	-
<i>Corbula caribaea</i>	0	-	1	2,5	0	-	0	-	1	2,5
<i>Corbula cubaniana</i>	0	-	0	-	2	5	0	-	2	5
<i>Anadarabrazilianasiliana</i>	0	-	0	-	1	2,5	0	-	0	-
<i>Chione cancellata</i>	0	-	0	-	0	-	1	2,5	0	-

Organismos	Estações de amostragem									
	#Ponto 1		#Ponto 2		#Ponto 3		#Ponto 4		#Ponto 5	
	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>
<i>Pholas campechiensis</i>	0	-	3	7,5	0	-	0	-	0	-
Sub-total	3	7,5	5	12,5	3	7,5	1	2,5	3	7,5
Filo Arthropoda										
Subfilo Crustacea										
Ordem Thoracica										
Cirripedia sp	0	-	0	-	0	-	1	2,5	0	-
Ordem Decapoda										
Caridea sp	0	-	1	2,5	0	-	0	-	0	-
Stenopodidea sp	0	-	3	7,5	0	-	0	-	0	-
<i>Garthiope barbarena</i>	1	2,5	0	-	0	-	0	-	0	-
<i>Chasmocarcinus peresi</i>	0	-	0	-	0	-	2	5	2	5
<i>Cyrtoplax spinidentata</i>	0	-	0	-	0	-	0	-	1	2,5
Sub-total	1	2,5	4	10	0	-	3	7,5	3	7,5
Filo Echinodermata										
Ophouroidea tipo 1	0	-	0	-	0	-	0	-	1	2,5
Sub-total	0	-	0	-	0	-	0	-	1	2,5
Filo Chordata										
Sunfilo Urochordata										
Ascidia tipo 1	0	-	1	2,5	0	-	0	-	0	-
Sub-total	0	-	1	2,5	0	-	0	-	0	-
Total geral	13	32,5	22	55	3	7,5	19	47,5	10	25

Foram encontrados nove filos a saber: Porifera, Cnidaria (Hydrozoa), Annelida (Polychaeta), Nemertini, Bryozoa, Mollusca (Bivalvia), Arthropoda (Crustacea), Echinodermata e Chordata (Urochordata). Considerando a abundância relativa pontual, a dominância constatada foi do filo Mollusca nas estações #3 e #5 (100% e 30%, respectivamente), Porífera nas estações #1 e #2 (61% e 27%) e finalmente Cnidaria (Hydrozoa) com 37% na estação #4. Dentre os grupos assinalados nas estações de amostragem apenas o filo Mollusca mostrou 100% de Frequência (FR), com o registro de sete espécies de bivalves, das quais apenas *Anomalocardia brasiliana* representa interesse alimentar para o homem.

Os valores dos índices de diversidade estimados, onde os valores de estimados (Shannon-Weiner - H') oscilaram entre H'=0,64 (#3) a H'=2,16 (#4). Todavia, a estação #3 revelou valor inferior ao limite mínimo estabelecido por Magurran (1989) de H'=1,5 para as comunidades consideradas em equilíbrio ecológico nos ecossistemas, enquanto na estação #1 (H'=1,52) a comunidade zoobentônica poderia ser considerada marginal ao limite de homeostase no ecossistema. As demais estações apresentaram valores compatíveis a uma diversidade razoável a boa, sugerindo que muito embora o

habitat colonizado por essas comunidades se encontre sob a pressão da influência direta de ação portuária intensa, populações zoobentônicas de grupos altamente adaptados conseguiram recolonizar o ambiente estressado, após a dragagem realizada em 2001. O índice de Diversidade da Riqueza de Espécies de Margalef indicou valores que oscilaram entre 0,910 (#3) e 3,396 (#4), corroborando a tendência das respostas ambientais expressadas pelo índice de Shannon. Constatou-se nesta campanha uma baixa similaridade faunística entre as comunidades zoobentônicas pontuais das estações, muito provavelmente associada à heterogeneidade das características do fundo disponível à biodiversidade registrada, a despeito da pequena distância espacial entre as estações amostradas.

### Campanha 5: Setembro de 2004 (Inverno)

Foram capturados 141 indivíduos cujas densidades estimadas variaram entre 9,47 indivíduos /m<sup>2</sup> (4) e 24,6 indivíduos /m<sup>2</sup> (1) na área da Baía de Aratu e entre 10,42 indivíduos /m<sup>2</sup> (D5) e 37,7 indivíduos /m<sup>2</sup> (D7) na área de descarte (BTS) (Tabela 8.2-40). As 49 espécies registradas pertencentes ao zoobentos foram classificadas nos seguintes filos: Porifera, Cnidaria, Annelida (Polychaeta), Mollusca (Bivalvia), Arthropoda (Crustacea) e Echinodermata. Crustacea Echinodermata e Annelida foram os grupos dominantes nesta campanha. Os valores riqueza de Margalef oscilaram entre 1,737 (4) e 4,905 (D7). Enquanto isso, o índice de Diversidade de Shannon-Weiner (H') oscilou entre H'=1,359 (4) e H'= 2,72 (D7), corroborando a indicação do maior e do menor valor da Diversidade obtidos nos pontos de amostragem investigados. A respeito da baixa densidade, o índice de Shannon indica que as comunidades pesquisadas estão em equilíbrio com a homeostase do sistema, a despeito das condições ambientais que lhes são impostas nos pontos de amostragem da área em estudo. A Equitatividade de Pielou (J) corrobora esta conclusão através da expressão dos valores que oscilam entre J=0,81 (1) e J= 0,94 (D7).

A frequência das espécies foi relativamente baixa (14,3%), sendo que apenas os filos Mollusca e Annelida tiveram representantes em 100% das estações amostradas.

Tabela 8.2-40. Número de indivíduos capturados e densidade (no. de ind/m<sup>2</sup>) estimada para as populações e comunidades zoobentônicas amostradas na área de influência do Terminal de Matérias Primas do Porto de Aratu – Terminal de Produtos Gasosos (TPG) – Braskem (Baía de Aratu) e na área de descarte (Baía de Todos os Santos). Setembro/2004 (Fonte: Bourscheid, 2005).

Organismos	Estações de amostragem													
	1		2		3		4		D5		D6		D7*	
	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>
<b>Filo PORIFERA</b>														
Classe Demospongiae														
Ordem Haplosclerida														
Haliclona sp	1	0,95												

Organismos	Estações de amostragem													
	1		2		3		4		D5		D6		D7*	
	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>
<b>Sub-total</b>	<b>1</b>	<b>0,95</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>-</b>								
<b>Filo CNIDARIA</b>														
<i>Eudendrium carneum</i>	2	1,89												
<i>Macrorhynchia philippina</i>			3	2,84										
<i>Monoasthecas sp</i>					1	0,95								
<i>Thyroscyphus ramosus</i>	3	2,84												
<b>Sub-total</b>	<b>5</b>	<b>4,73</b>	<b>3</b>	<b>2,84</b>	<b>1</b>	<b>0,95</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
<b>Filo MOLLUSCA</b>														
Cl. Bivalvia														
<i>Tellina punicea</i>					1	0,95			1	0,95	1	0,95		
<i>Telina sp</i>													1	1,18
<i>Corbula cubaniana</i>	1	0,95							1	0,95				
<i>Corbula caribaea</i>	3	2,84					1	0,95					1	1,18
<i>Corbula lyoni</i>			2	1,89	1	0,95					1	0,95		
<i>Nucula semiornata</i>	1	0,95												
<b>Sub-total</b>	<b>5</b>	<b>4,73</b>	<b>2</b>	<b>1,89</b>	<b>2</b>	<b>1,89</b>	<b>1</b>	<b>0,95</b>	<b>2</b>	<b>1,89</b>	<b>2</b>	<b>1,89</b>	<b>2</b>	<b>2,36</b>
<b>Filo ANNELIDA</b>														
Cl. Polychaeta														
<i>Dasybranchus sp</i>			1	0,95			2	1,89	1	0,95				
<i>Notomastus sp</i>									1	0,95				
<i>Asychis sp</i>											1	0,95	3	
Maldanidae sp													1	1,18
<i>Eunice sp 2</i>			1	0,95									1	1,18
<i>Diopatra cuprea</i>													1	1,18
<i>Diopatra sp 1</i>			1	0,95										
<i>Diopatra sp 3</i>													2	2,36
<i>Kinbergonuphis sp1</i>			1	0,95									1	1,18
<i>Kinbergonuphis sp2</i>													2	2,36
<i>Aglaophamus sp</i>			1	0,95										
<i>Naenthes bruaca</i>							1	0,95	1	0,95				
<i>Eunoe sp 1</i>	1	0,95												
<i>Harmothoe sp1</i>	1	0,95												
Polyonidae sp							1	0,95						
Spionidae sp			2	1,89										
<i>Magelona sp</i>											1	0,95		
<i>Poecilochaetus sp</i>			1	0,95	1	0,95								
Cirratulidae sp													1	1,18
<i>Pectinaria sp</i>													1	1,18
<i>Terebellides anguicomus</i>													2	2,36
<b>Sub-total</b>	<b>2</b>	<b>1,89</b>	<b>8</b>	<b>7,56</b>	<b>1</b>	<b>0,95</b>	<b>4</b>	<b>3,79</b>	<b>3</b>	<b>2,84</b>	<b>2</b>	<b>1,89</b>	<b>15</b>	<b>17,7</b>
<b>Filo ARTROPODA</b>														
<b>Subfilo Crustacea</b>														

Organismos	Estações de amostragem													
	1		2		3		4		D5		D6		D7*	
	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>
Ord. Decapoda														
<i>Lithopenaeus sp</i>											1	1,89		
<i>Peisos sp</i>					1	0,95				4	3,79			
<i>Alpheus heterocalis</i>	1	0,95								2	1,89		1	1,18
<i>Alpheus sp 1</i>											1	0,95		
<i>Polynyse gibbesi</i>													1	1,18
Infraordem Brachyura														
<i>Panopeus lacustris</i>	1	0,95												
<i>Chasmocarcinus peresi</i>	11	10,4	10	9,47	7	6,63					5	4,73	5	5,9
<i>Chasmocarcinus typicus</i>					1	0,95								
<i>Cyrtoplax spinidentata</i>											1	0,95		
<i>Pinnixa sp</i>					1	0,95								
<b>Sub-total</b>	<b>13</b>	<b>12,3</b>	<b>10</b>	<b>9,47</b>	<b>10</b>	<b>9,47</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>5,68</b>	<b>8</b>	<b>7,56</b>	<b>7</b>	<b>8,25</b>
<b>Filo ECHINODERMATA</b>														
Cl. Ophiuroidea														
Ord. Ophiunida														
<i>Amphiura sp</i>					1	0,95					1	0,95	2	2,36
<i>Amphipholis sp</i>			1	0,95	4	3,79	5	4,73						
<i>Ophiothrix sp</i>					4	3,79								
<i>Ophiocoma sp1</i>					2	1,89							4	4,72
<i>Ophionereis sp</i>													2	2,36
<b>Sub-total</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>0,95</b>	<b>11</b>	<b>10,4</b>	<b>5</b>	<b>4,73</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>0,95</b>	<b>8</b>	<b>9,43</b>
<b>Total geral</b>	<b>26</b>	<b>24,6</b>	<b>24</b>	<b>22,7</b>	<b>25</b>	<b>23,7</b>	<b>10</b>	<b>9,47</b>	<b>11</b>	<b>10,4</b>	<b>13</b>	<b>12,3</b>	<b>32</b>	<b>37,7</b>

### Campanha 6: Janeiro de 2005 (Verão)

Na campanha de janeiro de 2005 foram coletados um total de 215 indivíduos. Foram encontrados 106 espécies zoobentônicas classificadas em oito filos: Porífera, Cnidária, Nemertini, Mollusca, Annelida, Arthropoda, Sipuncula e Echinodermata. A densidade das comunidades zoobentônicas pontuais variaram entre 8,52 ind/m<sup>2</sup> (#4) e 46,4 ind/m<sup>2</sup> (#1), na área de dragagem na Baía de Aratu e entre 25,6 ind/m<sup>2</sup> (#5D) e 45,5 ind/m<sup>2</sup> (#6D), na área de descarte na Baía de Todos os Santos (Tabela 8.2-41). O filo Arthropoda dominou os demais grupos zoológicos que ocorreram nas estações #1, #2, #5D e #6D, em ambas as campanhas de amostragem e na estação #3 apenas durante o verão. Os demais grupos dominantes foram Echinodermata, Annelida, Cnidária e Mollusca (Bivalvia).

Tabela 8.2-41. Número de indivíduos capturados e densidade ( $n^{\circ}$  de ind/m<sup>2</sup>) estimada para as populações e comunidades zoobentônicas amostradas na área de influência do Porto de Aratu – Terminal de Produtos Gasosos (TPG) – Braskem (Baía de Aratu) e na área de descarte (Baía de Todos os Santos). Campanha 2. Janeiro de 2005 (Fonte: Bourscheid, 2005).

Organismos	Estações de amostragem													
	#1		#2		#3		#4		#5D		#6D		#7D*	
	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>
<b>Filo CNIDARIA</b>														
Fam. Eudendriidae														
<i>Bunodosoma</i> sp	1	0,95												
Fam Campanulariidae														
<i>Clytia hemisphaerica</i>											14	13,3		
<i>Clytia noliformis</i>	19	18												
Fam. Haleciidae														
<i>Halecium tenellum</i>	4	3,79												
Fam. Sertulariidae														
<i>Dynamena quadridentata</i>					4	3,79								
<i>Macrorhynchia philippina</i>														
<i>Thyrosocyphus ramosus</i>													3	3,84
<i>Pennaria disticha</i>	2	2,89	1	0,95	2	2,89								
<b>Sub-total</b>	<b>26</b>	<b>24,6</b>	<b>1</b>	<b>0,95</b>	<b>6</b>	<b>5,68</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>14</b>	<b>13,3</b>	<b>3</b>	<b>3,84</b>
<b>Filo NEMERTINI</b>														
Nemertini tipo 1			1	0,95			1	0,95	1	0,95			1	0,95
Nemertini tipo 2			1	0,95									1	0,95
<b>Sub-total</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>2,89</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>0,95</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>2,89</b>
<b>Filo MOLLUSCA</b>														
Classe Bivalvia														
<i>Crassinella lunulata</i>											1	0,95		
<i>Chione intrapurpurea</i>							1	0,95						
<i>Diplodonta nucleiformis</i>									3	3,84				
<i>Tellina punicea</i>			1	0,95	1	0,95								
<i>Corbula cubaniana</i>	5	4,73					3	3,84						
<i>Corbula caribaea</i>	3	3,84	1	0,95	1	0,95	1	0,95	3	3,84	1	0,95		
<i>Corbula lyoni</i>			1	0,95					1	0,95			2	2,89
<i>Nuculana acuta</i>					2	2,89					1	0,95		
<b>Sub-total</b>	<b>8</b>	<b>7,58</b>	<b>3</b>	<b>3,84</b>	<b>4</b>	<b>3,79</b>	<b>5</b>	<b>4,73</b>	<b>7</b>	<b>6,63</b>	<b>3</b>	<b>3,84</b>	<b>2</b>	<b>2,89</b>
<b>Filo ANNELIDA</b>														
Cl. Polychaeta														
Fam. Capitellidae														
Capitellidae sp1									1	0,95				
<i>Notomastus</i> sp									1	0,95				
Fam. Maldanidae														
<i>Asychis</i> sp													1	0,95
Fam. Onuphidae														
<i>Diopatra cuprea</i>													1	0,95
<i>Nephtys</i> sp					1	0,95			1	0,95				

Organismos	Estações de amostragem													
	#1		#2		#3		#4		#5D		#6D		#7D*	
	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>
<i>Polyonidae sp</i>											1	0,95		
<i>Prionospio sp</i>					2	2,89								
<i>Chaetopterus variopedatus</i>													1	0,95
<i>Poecilochaetus sp</i>					1	0,95				3	3,84	1	0,95	
<i>Caulleriella sp</i>										1	0,95			
<i>Cirratulidae sp</i>										1	0,95			
<i>Sternaspis scutata</i>											2	2,89		
<i>Phyllodocidae sp</i>											1	0,95		
<i>Terebellides anguicomus</i>													1	0,95
<b>Sub-total</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>3,79</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>7,58</b>	<b>5</b>	<b>4,73</b>	<b>4</b>	<b>3,79</b>
<b>Filo ARTHROPODA</b>														
<b>Subfilo Crustacea</b>														
Ord. Decapoda														
<i>Peisos sp</i>										2	2,89			
<i>Upogebiidae sp1</i>											1	0,95		
<i>Upogebiidae sp2</i>											1	0,95		
<i>Alpheus sp1</i>	1	0,95									2	2,89		
<i>Alpheus sp2</i>										2	2,89			
<i>Alpheus sp3</i>										2	2,89	1	0,95	
Infraordem Anomura														
<i>Polyonyx gibbesi</i>											1	0,95	2	2,89
Infraordem Brachyura														
<i>Iliacantha sparsa</i>											1	0,95		
<i>Iliacantha sp</i>											1	0,95		
<i>Xanthidae sp1</i>	1	0,95									1	0,95	1	0,95
<i>Xanthidae sp2</i>											2	2,89	1	0,95
<i>Chasmocarcinus peresi</i>	13	12,3	9		13	12,3	2	2,89	2	2,89	2	2,89		
<i>Pinnixa sp</i>					2	2,89					1	0,95		
Ord. Amphipoda														
<i>Gammaridae sp1</i>											1	0,95		
<b>Sub-total</b>	<b>15</b>	<b>14,2</b>	<b>9</b>	<b>8,52</b>	<b>15</b>	<b>14,2</b>	<b>2</b>	<b>2,89</b>	<b>8</b>	<b>7,58</b>	<b>15</b>	<b>14,2</b>	<b>4</b>	<b>3,79</b>
<b>Filo SIPUNCULA</b>														
<i>Phascolion sp</i>													1	0,95
<b>Sub-total</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>0,95</b>
<b>Filo ECHINODERMATA</b>														
Cl. Ophiuroidea														
Ord. Ophiunida														
<i>Amphiura sp</i>			1	0,95	3,79	3,79	1	0,95			6	5,68	13	12,3
<i>Amphipholis sp</i>					2	2,89								
<i>Ophiocnida scrabiusscula</i>										3	3,84			
<i>Ophiocnida sp</i>											4	3,79	2	2,89
<i>Ophiderma sp</i>											1	0,95		

Organismos	Estações de amostragem													
	#1		#2		#3		#4		#5D		#6D		#7D*	
	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>	n	D/m <sup>2</sup>
<b>Sub-total</b>	0	-	1	0,95	6	5,68	1	0,95	3	3,84	11	10,4	15	14,2
<b>Total geral</b>	49	46,4	16	15,2	35	33,1	9	8,52	27	25,6	48	45,5	31	29,4

O índice de Margalef variou entre 2,76 (#4) e 5,683(#6D), indicando um aumento não significativo nos índices de Riqueza de Espécies mensurados nas comunidades amostradas. Por sua vez, o Índice de Shannon-Weiner (H') considera o número de espécies presentes nas amostras e a proporcionalidade de indivíduos que se distribui entre elas, quando a ausência de espécies absolutamente dominantes proporciona um índice satisfatório do equilíbrio quantitativo dentre os constituintes da comunidade. Os resultados indicam uma elevação generalizada da Diversidade zoobentônica durante o verão/2005, com valores que oscilaram entre H' = 1,537 (#2) e H' = 2,646 (#6D). Por sua vez, os índices de Equitatividade de Pielou (J) variaram entre J=0,74 (#2) e J=0,96 (#5D), corroborando os resultados observados na expressão dos níveis da Diversidade estimados

Uma análise da frequência de ocorrência temporal das unidades taxonômicas registradas e grandes grupos taxonômicos indica 100% de frequência nas estações de amostragem apenas para o Mollusca e Crustacea, sendo que ao Annelida, muito embora represente o grupo mais diversificados em número de espécies, ocorreu em apenas 86% das amostras. As espécies de maior ocorrência foram *Corbula caribaea* (Bivalvia = 79%), *Chasmocarcinus peresi* (Crustácea – Brachyura = 86%) e *Amphiura sp.* (Echinodermata – Ophiura = 71%).

### Campanha 7: Maio de 2008 (Outono)

Foram capturados através de dragagem pelo modelo de *Petersen* 232 indivíduos pertencentes ao zoobentos. Estes foram determinados até o menor nível taxonômico (espécie ou morfoespécie) possível e, classificados em nove filos, a saber: Porífera, Cnidária, Nemertini, Annelida, Bryozoa, Mollusca, Arthropoda, Echinodermata e Chordata, onde estão distribuídos os 43 táxons encontrados. Com base na dragagem de arrasto com draga adaptada de *Holme*, foram capturados 24 táxons distribuídos nos mesmos filos acima mencionados. No que diz respeito ao fitobentos, este foi encontrado apenas em duas estações de coleta: E1, em dois lançamentos da draga de *Petersen*, e na E3, em um arrasto com draga de *Holme*.

Dentre os grandes grupos taxonômicos (filos) determinados nas quatro estações de coleta destacou-se o Filo Mollusca, segundo maior em número de espécies descritas e conhecidas para a ciência (perdendo para os Arthropoda) e primeiro em diversidade no meio marinho. O sucesso deste grupo em meio salino se faz presente nos resultados obtidos neste estudo, aonde se percebe que a abundância relativa deste grupo foi superior em todas as estações de coleta, chegando a mais 50%

de todos os organismos em três das estações. Somente na Estação de Coleta 3, Mollusca representou cerca de 85% de todos os indivíduos capturados; na Estação de Coleta 1, aproximadamente 76%; e na Estação de Coleta 2, 66%. O alto percentual na abundância relativa do grupo dos moluscos, se deve, em especial, a predominância da Classe dos Bivalvia. O Filo Crustacea foi o segundo em termos de abundância relativa em três estações de coleta, chegando a aproximadamente 32% dos indivíduos coletados na Estação de Coleta 4. A exceção foi a Estação de Coleta 3, onde houve uma paridade entre Crustacea, Annelida e Echinodermata, ambos representando cerca de 5% dos organismos (RD = 4,84%). Os valores de densidade (ind/m<sup>2</sup>) verificados nesta campanha encontram-se na Tabela 8.2-42.

Tabela 8.2-42. Valores de densidade média (ind/m<sup>2</sup>) de táxons macroinvertebrados bentônicos, nas Estações de Coleta 1 a 4 em área a ser dragada para as futuras instalações do píer da Braskem, no município de Candeias, Bahia, Brasil (Fonte: Bourscheid, 2008).

Táxons	Estações de coleta			
	E1	E2	E3	E4
<i>Protosuberites</i> sp.	0,937	0,94	0	0
<i>Irsinia</i> sp.	0,937	0	0	0
<i>Raspailia</i> sp.	0	0,94	0	0
<i>Tryrosocyphus ramosus</i>	0	0,94	0	0
<i>Nemertini</i> sp.1	0	0	0	0,94
Polychaeta ND	1,874	0	0	1,87
Capitellidae sp.1	0,937	4,69	2	3,75
Eulepethidae sp.1	0	0	0	2,81
Sabellaridae sp.1	2,811	0	1	0
<i>Scrupocellaria</i> sp.1	0	0,94	0	0
<i>Natica canrena</i>	0,937	0	0	0
<i>Olivella</i> sp.1	0	5,62	0	1,87
<i>Crepidula</i> sp.1	0	1,87	0	0
<i>Crioturris</i> sp.1	1,874	0	0	0
<i>Ostrea</i> sp.1	0,937	0	0	0
<i>Plicatula gibbosa</i>	0,937	0,94	1	0
<i>Nuculana</i> sp.1	1,874	1,87	0	0
<i>Nucula</i> sp.1	3,748	0	0	0
<i>Ctena pectinella</i>	0,937	0	1	0
<i>Arcopsis adamsi</i>	1,874	0,94	0	0,94
<i>Anadara brasiliana</i>	1,874	0	0	0
<i>Treachycardium magnun</i>	0	0	1	0
<i>Treachycardium</i> sp.1 (jovem)	0	0,94	0	0
<i>Tellina</i> sp.1 (jovem)	0	0,94	0	0
<i>Tellina lineata</i>	0,937	0	0	0
<i>Tellina martinicensis</i>	3,748	0,94	0	0
<i>Tellina aff. versicolor</i>	0	0,94	2	0
<i>Tellina punicea</i>	0,937	1,87	4	0
<i>Diplodonta nucleiformis</i>	0,937	0	0	0

Táxons	Estações de coleta			
	E1	E2	E3	E4
<i>Corbula caribaea</i>	22,489	4,69	5	0
<i>Corbula aff lyoni</i>	5,622	8,43	4	2,81
<i>Corbula dietziana</i>	0,937	0,94	5	2,81
<i>Corbula cubaniana</i>	0,937	4,69	17	2,81
<i>Paradentalium disparile</i>	0,937	1,87	10	0,94
<i>Dentalium americanum</i>	1,874	0	1	0
Amphipoda sp.1	1,874	0,94	0	0,94
<i>Alpheus</i> sp.1	0	1,87	3	0,94
<i>Percephona aff. lichtensteinii</i>	0,937	0	0	0
<i>Xanthidae</i> sp.1	0,937	0	0	0
<i>Chasmocarcinus aff. peresi</i>	3,748	2,81	0	8,43
<i>Ophiuroidea</i> ND	0	0,94	1	0
<i>Amphiuridae</i> sp.1	0,937	0	2	0
<i>Phallusia nigra</i>	1,874	0	0	0
<i>Ascidia</i> sp1	0,937	2,81	0	0
Urochordata ND	0	1,87	0	0

Os valores de estimados para *Shannon-Weiner* oscilaram entre 1,99 (E4) e 3,15 (E1), revelando que a comunidade, em todas as estações de coleta, se encontra acima do limite mínimo estabelecido por Magurran (1989) ( $H' = 1,5$ ) para as comunidades consideradas em equilíbrio ecológico nos ecossistemas. Normalmente, consideram-se valores inferiores a 2 como comunidades de baixa diversidade, ao passo que, valores de superiores a 5, grande diversidade. Os valores do Índice de Diversidade e Riqueza de Espécies de *Margalef* oscilaram entre 3,49 (E4) a 7,27 (E1), denotando a tendência das respostas ambientais expressadas pelo índice de *Shannon-Weiner*.

Os valores de equitatividade *Pielou* encontrados para as estações de coleta estiveram próximos do valor máximo (=1) para comunidades consideradas em equilíbrio, mais uma vez corroborando com as respostas encontradas para os índices de diversidade de *Shannon-Weiner* e de riqueza de espécies de *Margalef*.

### Campanha 8: Março de 2014 (Verão)

#### Lista classificada

Foram capturados por meio de busca-fundo do tipo *Petersen* um total de 2.053 indivíduos pertencentes ao zoobentos nas seis estações de coleta na área de influência do futuro Terminal de Uso Privativo da Braskem. Estes foram determinados até o menor nível taxonômico possível e classificados em dez filas, a saber: *Porifera*, *Nemertini*, *Nematomorpha*, *Plathyelminthes*, *Annelida*,

*Sipuncula*, *Bryozoa*, *Mollusca*, *Crustacea* e *Echinodermata*. Dentre os taxa coletados na área de estudo não foram detectadas taxa ameaçadas de extinção e/ou endêmicas.

A seguir, apresenta-se a lista sistemática dos taxa coletados nas amostras oriundas do busca-fundo do tipo *Petersen* (16 lançamentos) e da draga de arrasto adaptada de *Holme* (dois arrastos) referente ao levantamento de macroinvertebrados bentônicos para o Estudo de Impacto Ambiental do Termina de Uso Privativo da Braskem, Baía de Aratu, Candeias, Bahia (Tabela 8.2-43).

Tabela 8.2-43. Enquadramento sistemático de bentônicos coletados na área de influência da Braskem, na Baía de Aratu, Candeias, Bahia.

<b>FILO PORIFERA</b>
Classe Demospongiae
Família <b>Ircinidae</b>
<i>cf. Ircinia sp.</i>
Família <b>Raspailiidae</b>
<i>cf. Echinodictyum sp.</i>
Família <b>Suberitidae</b>
<i>cf. Suberites sp.</i>
<b>FILO NEMERTINI</b>
<b>FILO NEMATOMORPHA</b>
<b>FILO PLATHYELMINTHES</b>
Classe Turbellaria
<b>Filo ANNELIDA</b>
Classe Polychaeta
Família <b>Nephtyidae</b>
<i>Nephtys sp.</i>
Família <b>Capitellidae</b>
Família <b>Poecilochaetidae</b>
<i>Poecilochaetus sp.</i>
Família <b>Maldanidae</b>
<i>Axiotella sp.</i>
Família <b>Cossuridae</b>
Família <b>Opheliidae</b>
<i>Ophelina sp.</i>
Família <b>Terebellidae</b>
Família <b>Trichobranchidae</b>

---

*Terebellides* sp.

---

Família **Eulepethidae**

---

Família **Cirratulidae**

---

Família **Paraonidae**

---

Família **Spionidae**

---

*Paraprionospio* sp.

---

*Prionospio* sp.

---

*Boccardia* sp.

---

*Minuspio* sp.

---

Família **Onuphidae**

---

Família **Syllidae**

---

Família **Pholoidae**

---

Família **Sternaspidae**

---

*Sternaspis* sp.

---

Família **Ampharetidae**

---

*Isolda* sp.

---

Família **Cossuridae**

---

Família **Magelonidae**

---

*Magelona* sp.

---

Família **Phyllodocidae**

---

Família **Polynoidae**

---

Família **Glyceridae**

---

*Glycera americana*

---

Família **Nereidae**

---

Família **Serpulidae**

---

Família **Lumbrineridae**

---

Família **Orbinidae**

---

Família **Dorvilleidae**

---

Família **Eunicidae**

---

Família **Scalibregmatidae**

---

Família **Sigalionidae**

---

Família **Flabeligeridae**

---

**FILO SIPUNCULA**

---

Sipuncula

---

**FILO BRYOZOA**

---

Classe Gymnolaemata

---

Família **Scrupocellaridae**

---

---

*Scrupocellaria sp.*

---

**Filo MOLLUSCA**

Classe Gastropoda

Família **Rissoidae**

Família **Calyptraeidae**

*Calyptraea sp.*

Família **Cylichnidae**

*Acteocina sp.*

*Acteocina bullata*

Família **Naticidae**

*Natica sp.*

Família **Pyramidellidae**

*Turbonilla sp.*

Família **Eumilidae**

Família **Columbellidae**

*Anachis sp.*

Família **Muricidae**

Família **Turridae**

Família **Olivellidae**

Classe Bivalvia

Família **Nuculidae**

*Nucula sp.*

Família **Nuculanidae**

*Nuculana sp.*

*Adrana electa*

Família **Arcidae**

*Scapharca brasiliiana*

Família **Noetiidae**

*Arcopsis adamsi*

Família **Ostreidae**

Família **Plicatulidae**

*Plicatula gibbosa*

Família **Tellinidae**

*Tellina martinicensis*

*Tellina versicolor*

*Tellina lineata*

*Tellina sp.*

Família **Crassatellidae**

---

<i>Crassinella lunata</i>
Familia <b>Cardiidae</b>
<i>Trachycardium sp.</i>
Familia <b>Psammobiidae</b>
<i>Tagelus sp.</i>
Familia <b>Veneridae</b>
<i>Anomalocardia brasiliiana</i>
<i>Chione cancellata</i>
<i>Pitar rostratus</i>
<i>Pitar sp.</i>
<i>Dosinia concentrica</i>
Familia <b>Corbulidae</b>
<i>Corbula caribaea</i>
<i>Corbula sp.</i>
<i>Corbula dietziana</i>
<i>Corbula cubaniana</i>
Familia <b>Myidae</b>
<i>Sphenia antillensis</i>
Familia <b>Mactridae</b>
<i>Mactra sp.</i>
Familia <b>Limidae</b>
<i>Limariasp.</i>
Familia <b>Mytilidae</b>
<i>Crenella divaricata</i>
Familia <b>Chamidae</b>
<i>Chama sarda</i>
Familia <b>Pholadidae</b>
<i>Pholas campechiensis</i>
Familia <b>Semelidae</b>
<i>Semele purpurascens</i>
<i>Diplodonta sp.</i>
<i>Abra sp.</i>
Familia <b>Gastrochaenidae</b>
Gastrochaenidae
Familia <b>Ostreidae</b>
Familia <b>Lucinidae</b>
<i>Codakia sp.</i>
Familia <b>Ungulinidae</b>
Classe Scaphopoda

---

Família **Dentaliidae**

*Paradentalium* sp.

---

**CRUSTACEA**

Classe Ostracoda

Classe Maxillopoda

Família **Balanidae**

*Balanus* sp.

Classe Malacostraca

Ordem Amphipoda

Família **Ampeliscidae**

Ordem Cumacea

Ordem Tanaidacea

Ordem Isopoda

Família **Gnathiidae**

Família **Anthuridae**

Família **Aegidae**

*Rocinella* sp.

Ordem Decapoda

Família **Penaeidae**

Penaeidae

Família **Xanthidae**

*Panopeus lacustris*

Família **Goneplacidae**

*Chasmoscarcinus peresi*

*Cyrtoplax spinidentata*

Família **Calappidae**

*Hepatus scaber*

Família **Pinnotheridae**

*Pinnixa* sp.

Família **Majidae**

*Sternorhynchus* sp.

Família **Mysidae**

Família **Grapsidae**

Família **Xanthidae**

Família **Porcellanidae**

*Pachycheles* sp.

Família **Paguridae**

---

<b>ECHINODERMATA</b>
Classe Holothuroidea
Classe Ophiuroidea
Família <b>Ophiactidae</b>

### Abundância e Dominância

Dentre os 2.053 indivíduos coletados, 1.314 foram capturados na estação de coleta 1 (E1), 217 na estação de coleta 2 (E2), 328 na estação de coleta 3 (E3), 61 na estação de coleta 4 (E4), 88 na estação de coleta 5 (E5) e 45 na estação de coleta 6 (E6) (Tabela 8.2-44). Ao agrupar as estações de coleta nas áreas diretamente afetada (ADA) e indiretamente afetada (AID), constatou-se que a abundância na ADA foi significativamente superior segundo o teste não paramétrico de *Mann-Whitney* ( $p < 0,001$ ) (Figura 8.2-114). A diferença constatada entre as abundâncias médias para a ADA e AID devem-se, em especial, à elevada abundância dos Filos Annelida, Mollusca e Crustacea na E1 (Tabela 8.2-44).

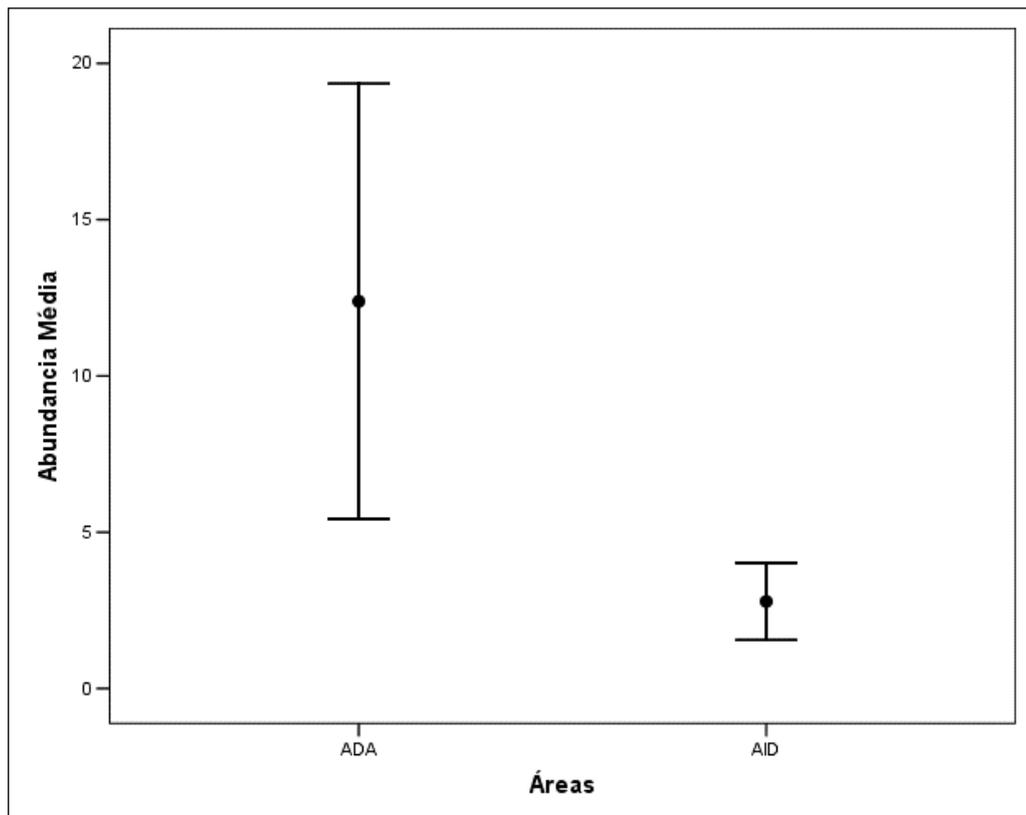


Figura 8.2-114. Abundância média e desvio padrão de macroinvertebrados aquáticos coletados por meio de busca-fundo do tipo *Petersen* nas Áreas Diretamente Afetada e Indiretamente Afetada pelo empreendimento Termina de Uso Privativo da Braskem.

Tabela 8.2-44. Abundância (N) e abundância total (N total) para as estações de coleta (E1 a E6), para os filios determinados e para as áreas diretamente e indiretamente afetadas (ADA e AID) pelo Termina de Uso Privativo da Braskem.

Filios	ADA			AID			ADA+AID
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	N
PORIFERA		3	12	2			17
NEMERTINI	6	5	2		3	3	19
NEMATOMORPHA		2					2
PLATHYELMINTHES	35	4	3		2	2	46
ANNELIDA	766	33	103	18	58	17	995
SIPUNCULA	9		3	1	4		17
BRYOZOA	3						3
MOLLUSCA	365	122	112	39	12	9	659
CRUSTACEA	128	48	92	1	9	14	292
ECHINODERMATA	2		1				3
N	1314	217	328	61	88	45	
N Total		1859			194		2053

Os valores de abundância relativa (dominância) para os filios coletados encontra-se na Tabela 8.2-45. Em todas as estações de coleta ocorreu a dominância dos filios Annelida, Mollusca e Crustacea sobre os demais (Figura 8.2-115). Nas estações E1 e E5 Annelida representou mais de 50% da abundância dos taxa. Cabe ressaltar a maior abundância relativa de Porifera sobre Crustacea na E4. Quando agrupamos as estações de coleta em ADA e AID constata-se que apesar da diferença encontrada entre a abundância total nestas áreas a proporção dos grupos dominantes foi muito semelhante (Figura 8.2-116). Annelida apresentou abundância relativa de 48,55% na ADA e 47,94% na AID. Mollusca, 32,24% na ADA e 30,93% na AID. Por fim, Crustacea, 14,42% na ADA e 12,37% na AID. A área de estudo (ADA+AID) apresentou como grupos dominantes Annelida (49,49%), Mollusca (32,12%) e Crustacea (14,23%).

Tabela 8.2-45. Abundância relativa (dominância) para os filios determinados nas estações de coleta E1 a E6 e para as áreas diretamente e indiretamente afetadas (ADA e AID) pelo Termina de Uso Privativo da Braskem.

Filios	E1	E2	E3	ADA	E4	E5	E6	AID	ADA+AID
PORIFERA	0,00	1,38	3,66	0,81	3,28	0,00	0,00	1,03	0,83
NEMERTINI	0,46	2,30	0,61	0,70	0,00	3,41	6,67	3,09	0,93
NEMATOMORPH A	0,00	0,92	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
PLATHYELMINTHE S	2,66	1,84	0,91	2,26	0,00	2,27	4,44	2,06	2,24
ANNELIDA	58,30	15,21	31,40	48,55	29,51	65,91	37,78	47,94	48,49
SIPUNCULA	0,68	0,00	0,91	0,65	1,64	4,55	0,00	2,58	0,83

Filos	E1	E2	E3	ADA	E4	E5	E6	AID	ADA+AID
BRYOZOA	0,23	0,00	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
MOLLUSCA	27,78	56,22	34,15	32,24	63,93	13,64	20,00	30,93	32,12
CRUSTACEA	9,74	22,12	28,05	14,42	1,64	10,23	31,11	12,37	14,23
ECHINODERMATA	0,15	0,00	0,30	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15

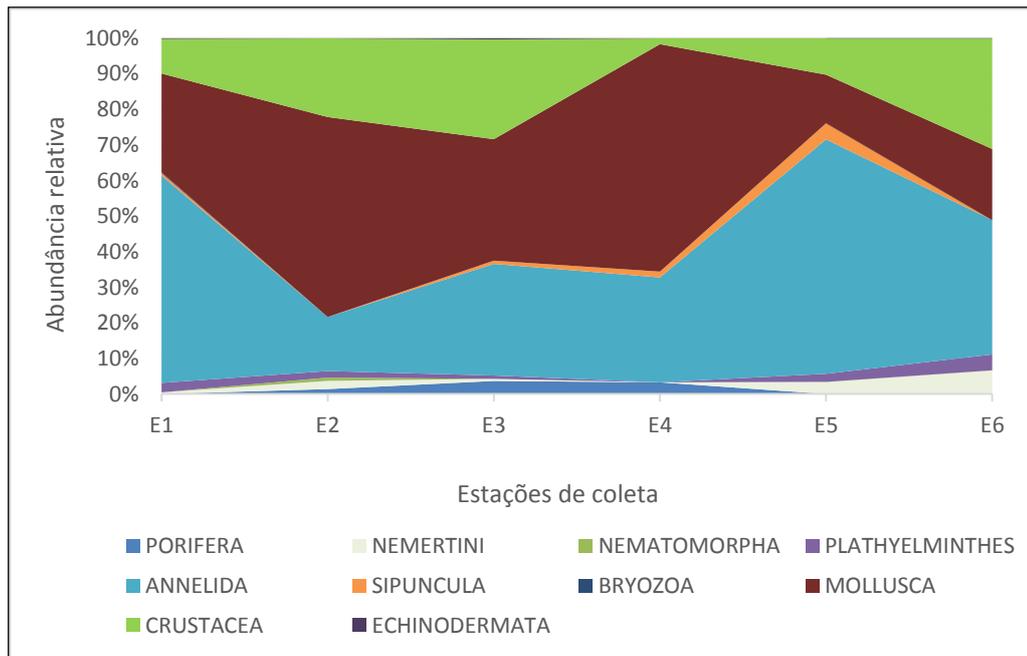


Figura 8.2-115. Abundância relativa por estação de coleta dos filos determinados na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem.

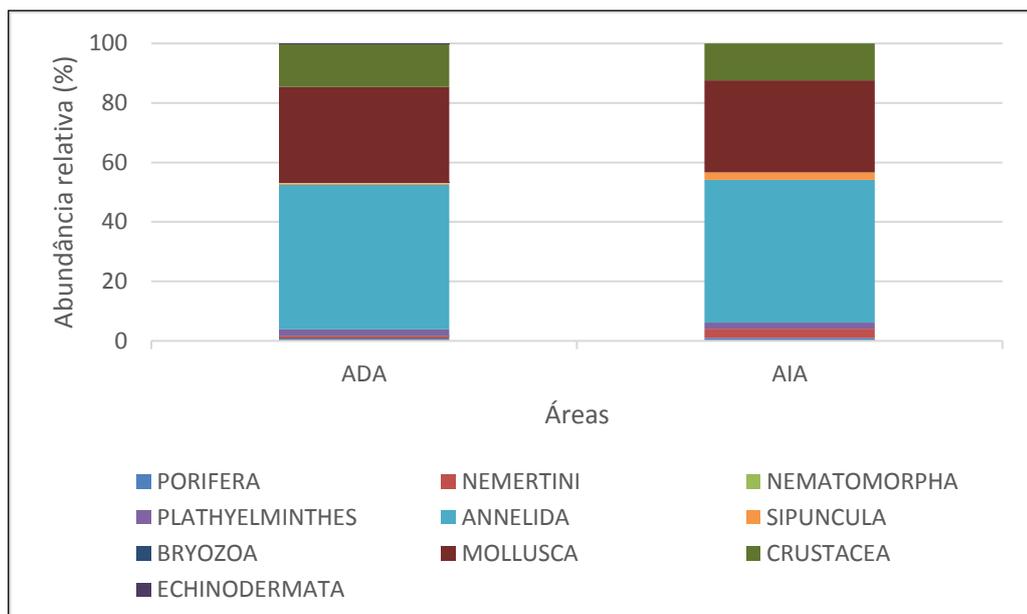


Figura 8.2-116. Abundância relativa dos Filos determinados nas áreas diretamente (ADA) e indiretamente afetadas (AID) pelo Termina de Uso Privativo da Braskem.

Com relação a variação de marés, não foi verificada diferença significativa entre as marés alta e baixa ( $p > 0,05$ ): E1 ( $p = 0,48$ ), E2 ( $p = 0,28$ ), E3 ( $p = 0,76$ ), E4 ( $p = 0,58$ ), E5 ( $p = 0,38$ ) e E6 ( $p = 0,56$ ) (Figura 8.2-117).

Os valores de abundância dos taxa verificados em cada lançamento de busca-fundo de *Petersen*, a abundância total (N) de cada táxon na estação de coleta, densidade ( $\text{ind.m}^{-2}$ ), a abundância relativa (%) de cada táxon na estação de coleta e as respectivas classes progressivas de abundância relativa podem ser verificados nas Tabela 8.2-46 a Tabela 8.2-51 e na Figura 8.2-118. As respectivas curvas de abundância relativa dos taxa para as seis estações de coleta.

Para estação de coleta E1 o táxon Poecilochaetidae (AR=37,44%) foi o dominante, sendo enquadrado como Muito Numerosa, seguido por quatro taxa classificados na categoria Pouco Numerosa: Spionidae (AR=9,51%), Dentallidae (AR=8,83%), Nuculidae (AR=6,70%) e Tellinidae (AR=5,18%). Os demais taxa foram enquadradas em Rara (36 taxa) ou Escassa (10 taxa) (Tabela 8.2-46, Figura 8.2-118).

A estação de coleta E2 destacou-se como taxa Numeroso Chamidae (AR=12,44%) e Corbulidae (AR=11,98%), ao passo que Nuculanidae (AR=12%) e Veneridae (AR=11%) foram classificadas como numerosas. Goneplacidae, Syllidae e Amphipoda ND foram enquadrados na categoria Pouco Numerosa, com valores de abundância relativa de 9,22%, 6,45% e 5,18% respectivamente. Os demais taxa foram enquadrados em Rara (21 taxa) e Escassa (17 taxa) (Tabela 8.2-47 e Figura 8.2-118).

Na estação de coleta E3 cinco táxons foram enquadrados na categoria Pouco Numerosa: Spionidae (AR=9,76%), Corbulidae (AR=9,45%), Anthuridae (AR=7,01%), Syllidae (AR=6,40%) e Glyceridae (AR=5,18%). Os demais taxa foram enquadradas em Rara (30 taxa) e Escassa (21 taxa) (Tabela 8.2-48, Figura 8.2-118).

Para a estação de coleta E4 dois taxa foram classificados em Numerosa: Corbulidae (AR=10,31%) e Veneridae (AR=11,48%). Na categoria Pouco Numerosa, três taxa foram enquadrados: Tellinidae (AR=9,84%), Poecilochaetidae (AR=6,56%) e Cirratulidae (AR=6,56%). Os demais 22 taxa ocorrentes nesta estação de coleta foram enquadrados na categoria Escassa (Tabela 8.2-49, Figura 8.2-118).

Já a estação de coleta E5, dentre os 23 taxa coletados, 22 foram classificados na categoria Escassa. Esta foi a única estação de coleta em que um táxon representou mais quase 50% da abundância total de organismos, sendo enquadrado na categoria Abundante (Spionidae, AR=47,73%) (Tabela 8.2-50, Figura 8.2-118).

A estação de coleta E6 apresentou um táxon enquadrado na categoria Muito Numerosa: Goneplacidae (AR=24,44%). Na categoria Numerosa foram enquadrados os taxa Spionidae

(AR=13,33%) e Polychaeta ND (AR=11,11%) e, em Pouco Numerosa, Corbulidae (AR=8,89%) e Nemertini (AR=6,67%) (

Tabela 8.2-51, Figura 8.2-118).

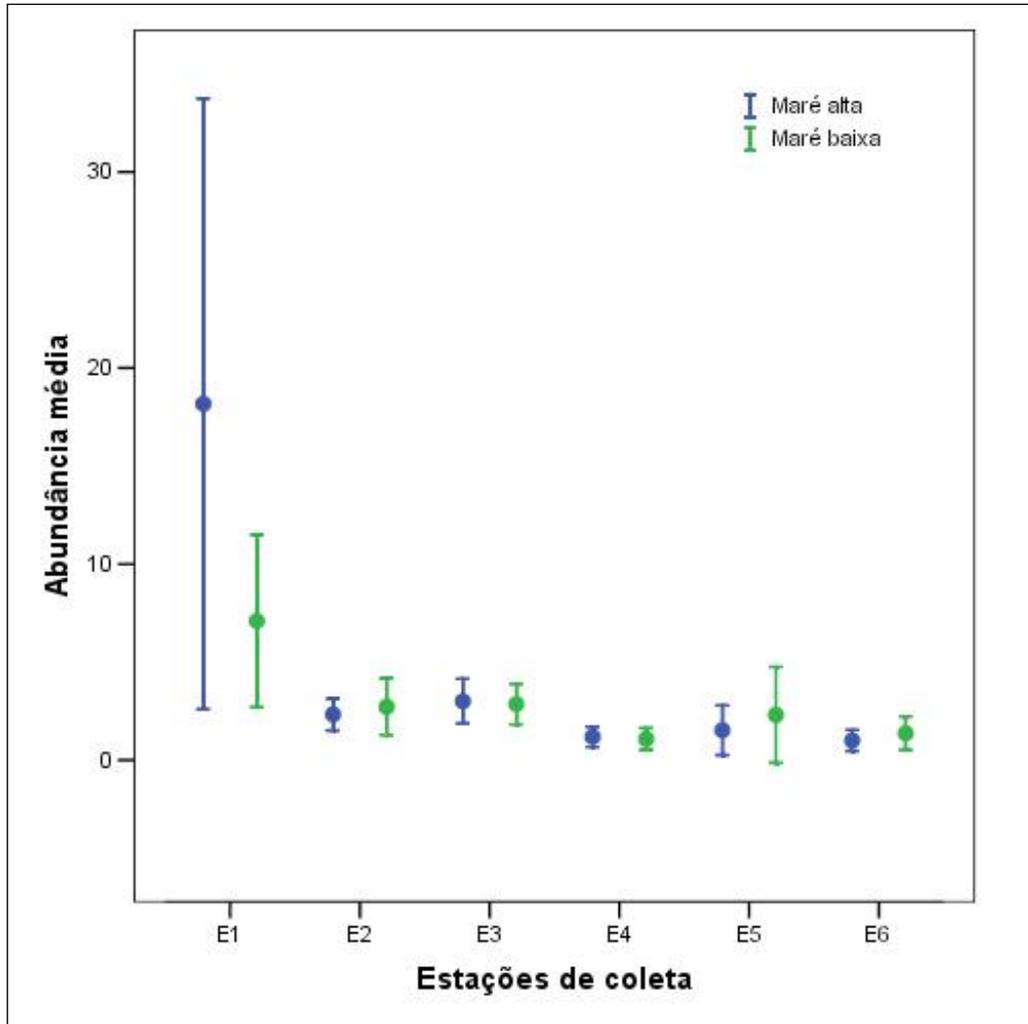


Figura 8.2-117. Abundância média por maré nas seis estações de coleta na área de influência da Braskem.

Tabela 8.2-46. Valores de abundância por réplica (L1 a L16), abundância total (A), densidade (ind.m<sup>-2</sup>), abundância relativa (AR) e classes de abundância relativa (dominância) dos taxa coletados na Estação de Coleta E1.

Taxa	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	A	D	AR (%)	Escala
Nemertini				2	3				1								6	5,62	0,46	Rara
Turbellaria			2	10	1	12	1		2			6	1				35	32,80	2,66	Escassa
Polychaeta ND	1			16				2				2			1		22	20,61	1,67	Escassa
Poecilochaetidae	36	23	270	16	2	10	22	8	23	20	22		6		6	28	492	461,02	37,44	Muito Numerosa
Maldanidae								4				1			1		6	5,62	0,46	Rara
Terebellidae											1						1	0,94	0,08	Rara
Trichobranchidae				2													2	1,87	0,15	Rara
Capitellidae			16	2								2			2		22	20,61	1,67	Escassa
Cirratulidae			3														3	2,81	0,23	Rara
Paraonidae			4			6						2			5	6	23	21,55	1,75	Escassa
Spionidae	16	3	44	10		12	7	8	3	8	4	4		4	2		125	117,13	9,51	Pouco Numerosa
Onuphidae			2														2	1,87	0,15	Rara
Syllidae					1										4	2	7	6,56	0,53	Rara
Nereidae									1								1	0,94	0,08	Rara
Pholoidae	2			2		2	1		2		6					4	19	17,80	1,45	Escassa
Magelonidae		1	2	3		2	1	2							3	2	16	14,99	1,22	Escassa
Phyllodocidae			4		1	2	1			2							10	9,37	0,76	Rara
Polynoidae				2	1												3	2,81	0,23	Rara
Glyceridae						2									1		3	2,81	0,23	Rara
Serpulidae										4							4	3,75	0,30	Rara
Lumbrineridae												2					2	1,87	0,15	Rara
Orbinidae														2			2	1,87	0,15	Rara
Sigalionidae															1		1	0,94	0,08	Rara

Taxa	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	A	D	AR (%)	Escala
Sipuncula			2				1					4		2			9	8,43	0,68	Rara
Scrupocellaridae											1					2	3	2,81	0,23	Rara
Cylichnidae	4		4		1		1		1			6	1		6		24	22,49	1,83	Escassa
Naticidae	2											4					6	5,62	0,46	Rara
Pyramidellidae												2					2	1,87	0,15	Rara
Columbellidae					1												1	0,94	0,08	Rara
Bivalvia ND		1							6						3		10	9,37	0,76	Rara
Nuculidae	28	7	12		1	2	11	4	5			6	2		6	4	88	82,46	6,70	Pouco Numerosa
Nuculanidae	6		2			2											10	9,37	0,76	Rara
Arcidae		1					1								1		3	2,81	0,23	Rara
Tellinidae	6	1	4	8	4	14	7	6	8	4		4			2		68	63,72	5,18	Pouco Numerosa
Veneridae	2		2		2			2			1		1		1		11	10,31	0,84	Rara
Corbulidae			2		2	2						2	1	2			11	10,31	0,84	Rara
Myidae	6						2								1		9	8,43	0,68	Rara
Ungulinidae		1															1	0,94	0,08	Rara
Limidae													1				1	0,94	0,08	Rara
Psammobiidae						2						2					4	3,75	0,30	Rara
Dentaliidae	2	15	14	14	7	12	8	2	7	8	4		10		5	8	116	108,70	8,83	Pouco Numerosa
Tanaidacea		1		4													5	4,69	0,38	Rara
Ostracoda	2				8										1		11	10,31	0,84	Rara
Amphipoda												4					4	3,75	0,30	Rara
Anthuridae				42		4	2	2		2		4		2	3		61	57,16	4,64	Escassa
Ampeliscidae				2			2								1		5	4,69	0,38	Rara
Penaeidae		1				2						2					5	4,69	0,38	Rara

Taxa	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	A	D	AR (%)	Escala
Pinnotheridae																2	2	1,87	0,15	Rara
Goneplacidae	2		4			2	2	2					2		5		19	17,80	1,45	Escassa
Mysidae				2		6				4					2		14	13,12	1,07	Escassa
Grapsidae												2					2	1,87	0,15	Rara
Holothuroidea				2													2	1,87	0,15	Rara

Tabela 8.2-47. Valores de abundância por réplica (L1 a L16), abundância total (A), densidade (ind.m<sup>-2</sup>), abundância relativa (AR) e classes de abundância relativa (dominância) dos taxa coletados na Estação de Coleta E2.

Taxa	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	A	D	AR(%)	Escala
Ircinidae																1	1	0,94	0,5	Rara
Raspaelidae														1			1	0,94	0,5	Rara
Desmospongiae N.Det.																1	1	0,94	0,5	Rara
Nemertini		2				1	2										5	4,69	2,3	Escassa
Nematomorpha													2				2	1,87	0,9	Rara
Turbellaria		1											2		1		4	3,75	1,8	Escassa
Polychaeta ND			1							2							3	2,81	1,4	Escassa
Poecilochaetidae		1															1	0,94	0,5	Rara
Opheliidae						2											2	1,87	0,9	Rara
Trichobranchidae						1										2	3	2,81	1,4	Escassa
Spionidae						3										2	5	4,69	2,3	Escassa
Syllidae						2							12				14	13,12	6,5	Pouco Numerosa
Cossuridae						1											1	0,94	0,5	Rara
Dorvilleidae	1																1	0,94	0,5	Rara
Phyllodocidae			1														1	0,94	0,5	Rara
Polynoidae	2																2	1,87	0,9	Rara
Rissoidae			1														1	0,94	0,5	Rara
Calypttraeidae			2														2	1,87	0,9	Rara
Columbellidae									1								1	0,94	0,5	Rara
Nuculidae		4										4					8	7,50	3,7	Escassa
Nuculanidae	1						6					2					9	8,43	4,1	Escassa
Noetiidae			1			1								2			4	3,75	1,8	Escassa
Tellinidae									1							2	3	2,81	1,4	Escassa

Taxa	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	A	D	AR(%)	Escala
Crassatellidae			2														2	1,87	0,9	Rara
Cardiidae			2		1	2											5	4,69	2,3	Escassa
Veneridae		1	3														4	3,75	1,8	Escassa
Corbulidae	6	2	2						1	4		2	6	1		2	26	24,36	12,0	Numerosa
Myidae													2				2	1,87	0,9	Rara
Mytilidae						1								1			2	1,87	0,9	Rara
Chamidae		1				6							2	18			27	25,30	12,4	Numerosa
Semelidae			1														1	0,94	0,5	Rara
Ungulinidae									1	4						2	7	6,56	3,2	Escassa
Gastrochaenidae													2				2	1,87	0,9	Rara
Ostreidae													4	4			8	7,50	3,7	Escassa
Dentaliidae				1			4	1							2		8	7,50	3,7	Escassa
OSTRACODA			1														1	0,94	0,5	Rara
Balanidae														4			4	3,75	1,8	Escassa
Amphipoda						10							2				12	11,24	5,5	Pouco Numerosa
Ampeliscidae						1											1	0,94	0,5	Rara
Penaeidae	2		1														3	2,81	1,4	Escassa
Goneplacidae		2			1		2			2	3		6		2	2	20	18,74	9,2	Pouco Numerosa
Majidae		1	1														2	1,87	0,9	Rara
Porcellanidae	4	1															5	4,69	2,3	Escassa

Tabela 8.2-48. Valores de abundância por réplica (L1 a L16), abundância total (A), densidade (ind.m<sup>-2</sup>), abundância relativa (AR) e classes de abundância relativa (dominância) dos taxa coletados na Estação de Coleta E3.

Taxa	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	A	D	AR (%)	Escala
Ircinidae				1			1	1			1		1				5	4,69	1,5	Escassa
Raspaelidae								1				1			1		3	2,81	0,9	Rara
Demospongiae N.Det.								1					1	1		1	4	3,75	1,2	Escassa
Nemertini			1	1													2	1,87	0,6	Rara
Turbellaria									1			1		1			3	2,81	0,9	Rara
Polychaeta ND				1				2									3	2,81	0,9	Rara
Opheliidae											3			3			6	5,62	1,8	Escassa
Maldanidae				1													1	0,94	0,3	Rara
Paraonidae			1											7			8	7,50	2,4	Escassa
Spionidae		1	1	15				2		5	1	1	1	2		3	32	29,99	9,8	Pouco Numerosa
Syllidae			1	1				11		1	5			2			21	19,68	6,4	Pouco Numerosa
Nereidae								1			1						2	1,87	0,6	Rara
Pholoidae								1									1	0,94	0,3	Rara
Magelonidae				2						1				1			4	3,75	1,2	Escassa
Phyllodocidae																1	1	0,94	0,3	Rara
Polynoidae													1			1	2	1,87	0,6	Rara
Glyceridae														17			17	15,93	5,2	Pouco Numerosa
Eunicidae					1				1			1	1				4	3,75	1,2	Escassa
Scalibregmatidae								1									1	0,94	0,3	Rara
Sipuncula								2	1								3	2,81	0,9	Rara
Calyptraeidae				1	1					4				2			8	7,50	2,4	Escassa
Cylichnidae				1								2					3	2,81	0,9	Rara
Columbellidae									1	1							2	1,87	0,6	Rara

Taxa	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	A	D	AR (%)	Escala
Muricidae														1			1	0,94	0,3	Rara
Nuculidae	1	1		2						1		2		2			9	8,43	2,7	Escassa
Arcidae								1	1								2	1,87	0,6	Rara
Noetiidae								3									3	2,81	0,9	Rara
Tellinidae	1			1	1				1								4	3,75	1,2	Escassa
Crassatellidae							1			1		2	1				5	4,69	1,5	Escassa
Cardiidae		1							1				1				3	2,81	0,9	Rara
Veneridae				1								3			1		5	4,69	1,5	Escassa
Corbulidae		2	3	2	1			8	1	3		4	2	1	4		31	29,05	9,5	Pouco Numerosa
Myidae								6				2	2				10	9,37	3,0	Escassa
Mytilidae				1				1									2	1,87	0,6	Rara
Chamidae								9			1						10	9,37	3,0	Escassa
Ungulinidae		1															1	0,94	0,3	Rara
Psammobiidae													1				1	0,94	0,3	Rara
Ostreidae				7					4								11	10,31	3,4	Escassa
Dentaliidae		1															1	0,94	0,3	Rara
Cumacea								1									1	0,94	0,3	Rara
Tanaidacea				3				2						1			6	5,62	1,8	Escassa
Ostracoda								1									1	0,94	0,3	Rara
Balanidae							1			12							13	12,18	4,0	Escassa
Amphipoda							2	10							4		16	14,99	4,9	Escassa
Anthuridae			1	4		1		8						9			23	21,55	7,0	Pouco Numerosa
Ampeliscidae				2				6									8	7,50	2,4	Escassa
Penaeidae												1					1	0,94	0,3	Rara

Taxa	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	A	D	AR (%)	Escala
Aegidae								1									1	0,94	0,3	Rara
Gnathiidae								2									2	1,87	0,6	Rara
Xanthidae	1																1	0,94	0,3	Rara
Goneplacidae								2									2	1,87	0,6	Rara
Majidae							1	1						2			4	3,75	1,2	Escassa
Mysidae														2			2	1,87	0,6	Rara
Grapsidae							1	2				1	1	2			7	6,56	2,1	Escassa
Porcellanidae								3	1								4	3,75	1,2	Escassa
Holothuroidea				1													1	0,94	0,3	Rara

Tabela 8.2-49. Valores de abundância por réplica (L1 a L16), abundância total (A), densidade (ind.m<sup>-2</sup>), abundância relativa (AR) e classes de abundância relativa (dominância) dos taxa coletados na Estação de Coleta E4.

Taxa	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	A	D	AR (%)	Escala
Ircinidae														1			1	0,94	1,6	Escassa
Demospongiae N.Det.														1			1	0,94	1,6	Escassa
Poecilochaetidae			1								1	1	1				4	3,75	6,6	Pouco Numerosa
Trichobranchidae										1							1	0,94	1,6	Escassa
Capitellidae				1													1	0,94	1,6	Escassa
Cirratulidae		1	1							1			1				4	3,75	6,6	Pouco Numerosa
Paraonidae			1														1	0,94	1,6	Escassa
Spionidae			1			1											2	1,87	3,3	Escassa
Sternaspidae	1																1	0,94	1,6	Escassa
Magelonidae			1														1	0,94	1,6	Escassa
Lumbrineridae			1														1	0,94	1,6	Escassa
Orbinidae			1														1	0,94	1,6	Escassa

Scalibregmatidae											1					1	0,94	1,6	Escassa	
Sipuncula									1							1	0,94	1,6	Escassa	
Nuculidae	1		1													2	1,87	3,3	Escassa	
Nuculanidae							2					1				3	2,81	4,9	Escassa	
Arcidae				1												1	0,94	1,6	Escassa	
Tellinidae							2		1	1	1	1				6	5,62	9,8	Pouco Numerosa	
Lucinidae	1								1							1	3	2,81	4,9	Escassa
Veneridae		1	1			1	2				1					1	7	6,56	11,5	Numerosa
Corbulidae	2					2	1	1		3			1		1	11	10,31	18,0	Numerosa	
Mytilidae			1													1	0,94	1,6	Escassa	
Chamidae													1			1	0,94	1,6	Escassa	
Semelidae									1							1	0,94	1,6	Escassa	
Ostreidae							1						1			2	1,87	3,3	Escassa	
Dentaliidae							1									1	0,94	1,6	Escassa	
Xanthidae										1						1	0,94	1,6	Escassa	

Tabela 8.2-50. Valores de abundância por réplica (L1 a L16), abundância total (A), densidade (ind.m<sup>-2</sup>), abundância relativa (AR) e classes de abundância relativa (dominância) dos taxa coletados na Estação de Coleta E5.

Taxa	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	A	D	AR (%)	Escala
Nemertini										1			1			1	3	2,81	3,4	Escassa
Turbellaria	1	1															2	1,87	2,3	Escassa
Polychaeta ND			1				1	2									4	3,75	4,5	Escassa
Capitellidae														1			1	0,94	1,1	Escassa
Poecilochaetidae													1				1	0,94	1,1	Escassa
Spionidae	5	5		3	1				4	4		1	17		1	1	42	39,36	47,7	Abundante
Nereidae													1				1	0,94	1,1	Escassa
Magelonidae													1				1	0,94	1,1	Escassa
Polynoidae					1									1			2	1,87	2,3	Escassa
Lumbrineridae				2						1			1				4	3,75	4,5	Escassa
Flabelligeridae	2																2	1,87	2,3	Escassa
Sipuncula	2											2					4	3,75	4,5	Escassa
Bivalvia ND														1			1	0,94	1,1	Escassa
Nuculanidae													1				1	0,94	1,1	Escassa
Tellinidae		1										1					2	1,87	2,3	Escassa
Psammobiidae		1								1							2	1,87	2,3	Escassa
Corbulidae																1	1	0,94	1,1	Escassa
Ungulinidae		2											2				4	3,75	4,5	Escassa
Semelidae	1																1	0,94	1,1	Escassa
Amphipoda													1				1	0,94	1,1	Escassa
Ostracoda		1															1	0,94	1,1	Escassa
Penaeidae		1			1										2		4	3,75	4,5	Escassa
Goneplacidae									1			1				1	3	2,81	3,4	Escassa

Tabela 8.2-51. Valores de abundância por réplica (L1 a L16), abundância total (A), densidade (ind.m<sup>-2</sup>), abundância relativa (AR) e classes de abundância relativa (dominância) dos taxa coletados na Estação de Coleta E6.

Taxa	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	A	D	AR (%)	Escala
Nemertini	1				1				1								3	2,81	6,7	Pouco Numerosa
Turbellaria										1			1				2	1,87	4,4	Escassa
Polychaeta ND				1				2					1	1			5	4,69	11,1	Numerosa
Nephtyidae										1							1	0,94	2,2	Escassa
Capitellidae						1											1	0,94	2,2	Escassa
Maldanidae											1						1	0,94	2,2	Escassa
Spionidae					2	1				1	1	1					6	5,62	13,3	Numerosa
Nereidae													1				1	0,94	2,2	Escassa
Phyllodoceidae					1												1	0,94	2,2	Escassa
Polynoidae											1						1	0,94	2,2	Escassa
Turridae					1												1	0,94	2,2	Escassa
Olivellidae												1					1	0,94	2,2	Escassa
Arcidae											1						1	0,94	2,2	Escassa
Veneridae					1									1			2	1,87	4,4	Escassa
Corbulidae			1		1					2							4	3,75	8,9	Pouco Numerosa
Goneplacidae	2						1		2	1	2	1	1	1			11	10,31	24,4	Muito Numerosa
Pinnotheridae							1										1	0,94	2,2	Escassa
Mysidae												1					1	0,94	2,2	Escassa
Paguridae					1												1	0,94	2,2	Escassa

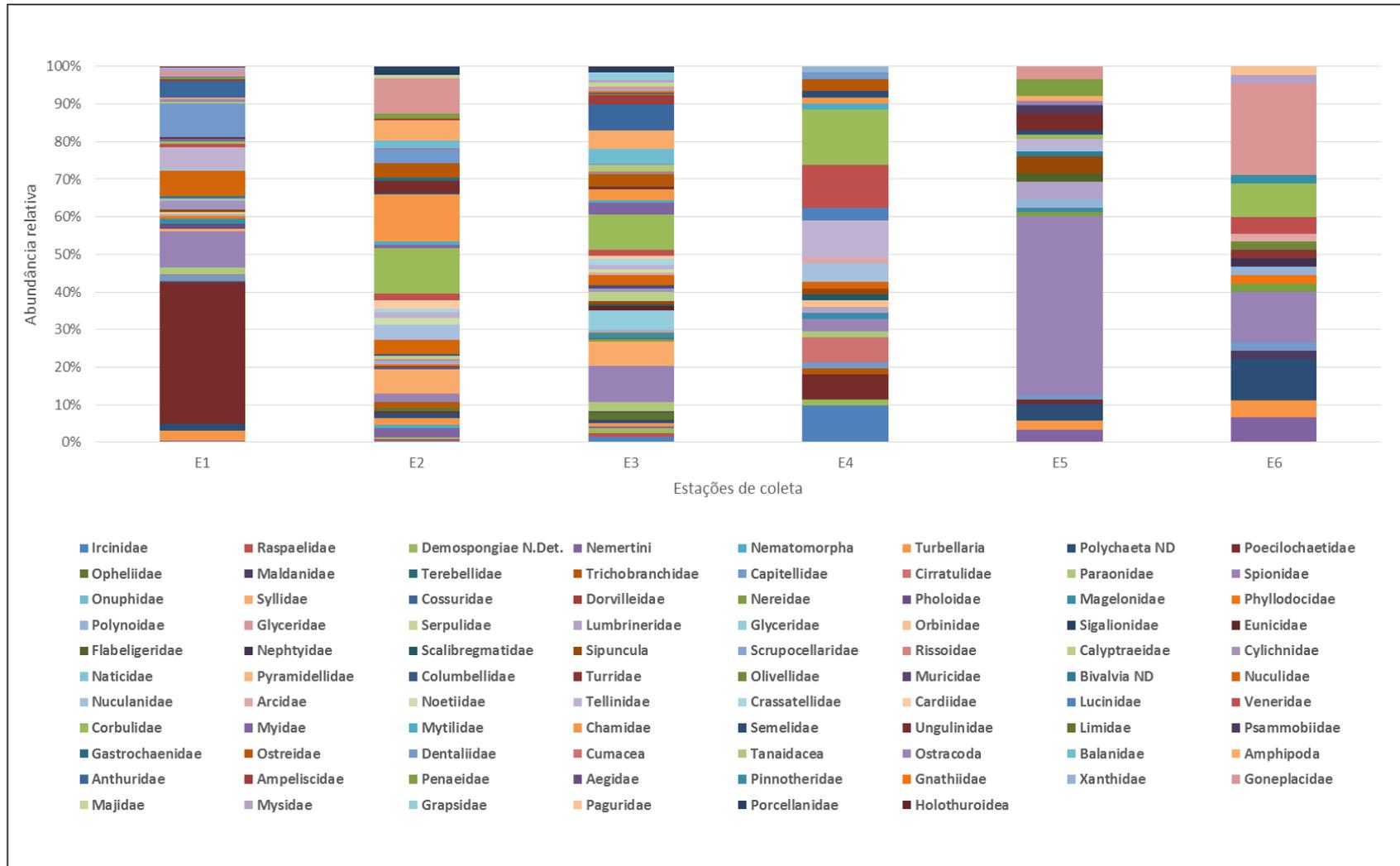


Figura 8.2-118. Abundância relativa dos taxa coletados nas seis estações de coleta na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem.

A curva de abundância relativa (Figura 8.2-119 e Figura 8.2-120) apresenta os valores em ordem decrescente de abundância relativa para o conjunto de taxa da comunidade de macroinvertebrados nas seis estações de coleta e nas áreas ADA e AID. Os maiores valores de abundância relativa indicam os táxons dominantes em cada uma das estações de coleta, sendo assim, Poecilochetidae para a E1 e ADA, Chamidae para a E2, Spionidae para a E3, E5 e AID, Corbulidae para a E4 e Goneplacidae para a E6. Outra informação interessante que pode-se retirar desta curva é a grande quantidade de taxa com abundância relativa baixa (inferior a 1%), acima mencionado como os taxa enquadrados na categoria Rara.

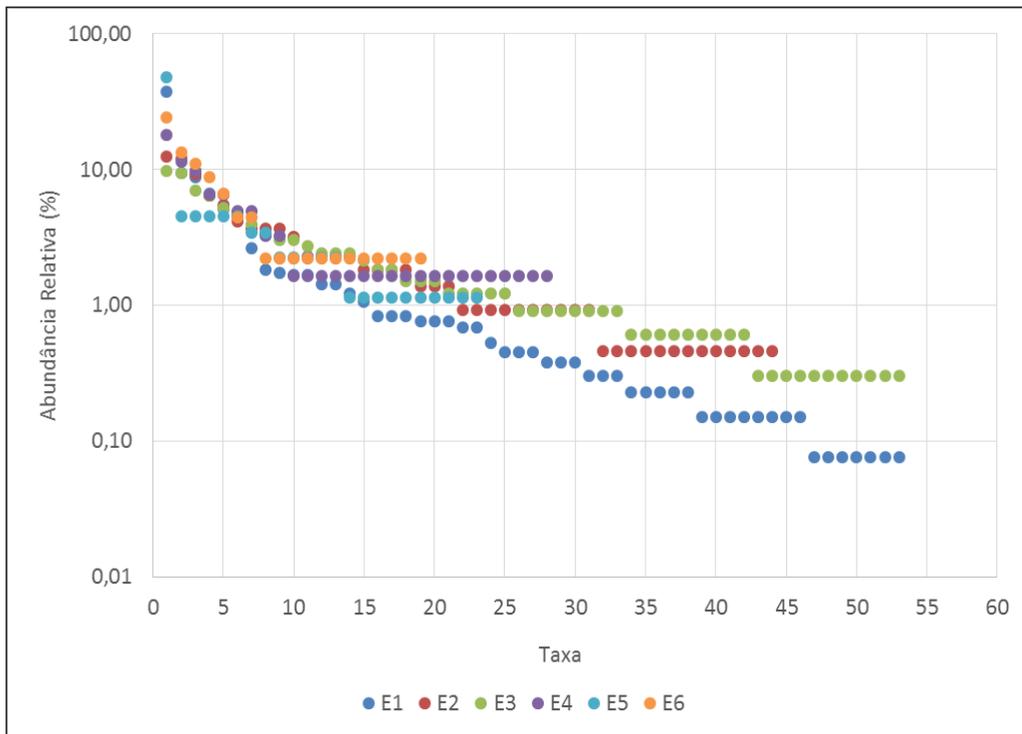


Figura 8.2-119. Curva de abundância relativa (escala logarítmica) dos taxa coletados nas seis estações de coleta na área de influência da Braskem, Baía de Aratu, Bahia.

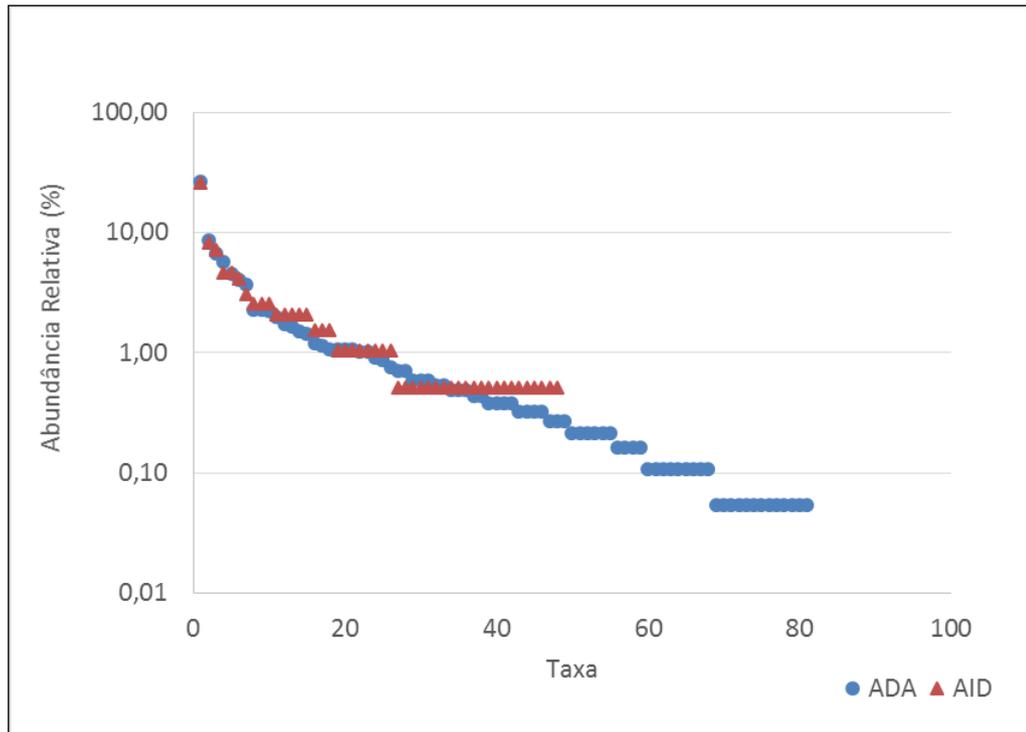


Figura 8.2-120. Curva de abundância relativa (escala logarítmica) dos taxa coletados nas áreas diretamente (ADA) e indiretamente (AID) afetadas na área de influência da Braskem, Baía de Aratu, Bahia.

### Diversidade

Os valores estimados para *Shannon-Wiener* (Tabela 8.2-52) oscilaram entre 2,2 (E5) e 3,51 (E3). Nenhuma estação de coleta apresentou valor inferior ao limite mínimo estabelecido por Magurran (1989) ( $H' = 1,5$ ) para comunidades consideradas em equilíbrio. Já quanto aos índices de Riqueza de Espécies de Margalef, o maior valor foi verificado na estação E3 (9,49) e o menor na E5 (4,91). Os valores de equitabilidade de *Pielou* encontrados para as estações de coleta oscilaram de 0,65 (E5) e 0,89 (E4).

Tabela 8.2-52. Índice de riqueza de *Margalef* ( $D_{mg}$ ), índices de riqueza de taxa de *Shannon-Wiener* ( $H'$ ), valor máximo de diversidade de *Shannon-Wiener* ( $H'_{max}$ ) (esperado) e equitatividade de *Pielou* ( $J'$ ) obtidos para as estações de coleta (E1 a E6).

Índices	E1	E2	E3	E4	E5	E6
$H'$	2,58	3,24	3,51	2,92	2,22	2,54
$H_{max}$	3,95	3,76	4,03	3,30	3,14	2,94
$J'$	0,65	0,86	0,87	0,89	0,71	0,86
$D_{mg}$	7,10	7,81	9,49	6,32	4,91	4,73
Número de taxa	52	43	56	27	23	19

Quando comparados pela série de Hill, verifica-se menor inclinação nas estações de coleta E4, E6, E2 e E3 (Figura 8.2-121), ou seja, há maior equitabilidade nestas comunidades, o que corrobora com o

valor da equitabilidade de *Pielou* (Tabela 8.2-52). Curvas mais acentuadas obtidas para as estações de coleta E1 e E5 indicam menor equitabilidade. Este resultado é corroborado também pela curva de abundância relativa (Figura 8.2-119), onde o comprimento da curva indica a riqueza de espécies e a declividade indica a equitabilidade, ou seja, curvas mais inclinadas apresentam menor valor de equitabilidade (MELO, 2008), neste caso, maiores inclinações estão nas curvas das estações de coleta E1 e E5.

Quando comparados pela série de Hill, os valores das métricas de diversidade obtidos para as áreas de influência direta e indireta do empreendimento (Figura 8.2-122), padrões de diversidade distintos são verificados para ambas as áreas, diretamente afetada e de influência direta. A Área Diretamente Afetada (ADA) apresenta maior diversidade que a Área De Influência Indireta (AID), porém, a inclinação da curva é muito semelhante em ambas, indicando que a equitabilidades para estas comunidades é bastante semelhante. O valor médio de *Pielou* para a ADA e para a AID é de 0,79 e 0,82, respectivamente (com base na Tabela 8.2-52).

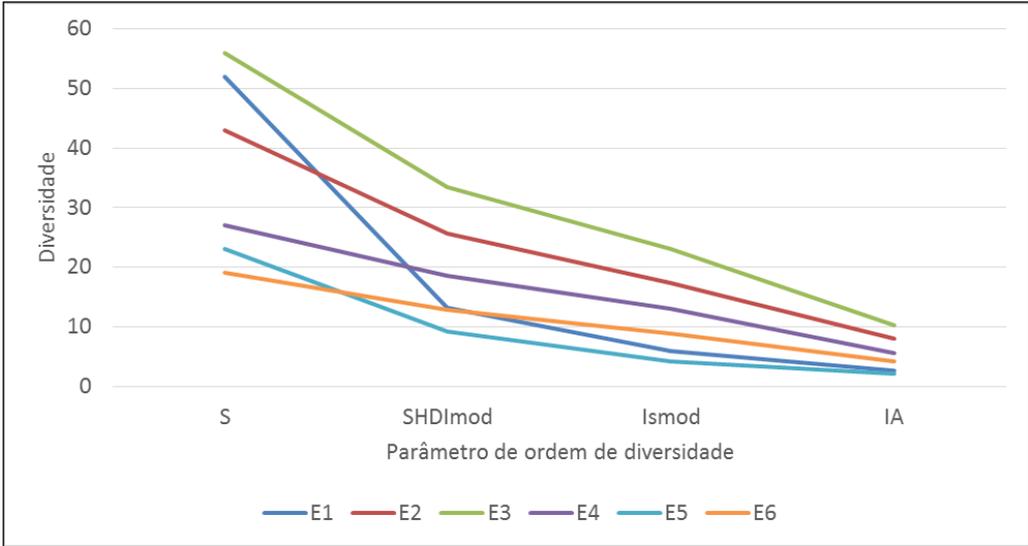


Figura 8.2-121. Série de diversidade de Hill da comunidade zoobentônica nas estações de coleta (E1 a E6), na Baía de Aratu, área de influência da Braskem, Candeias, Bahia.

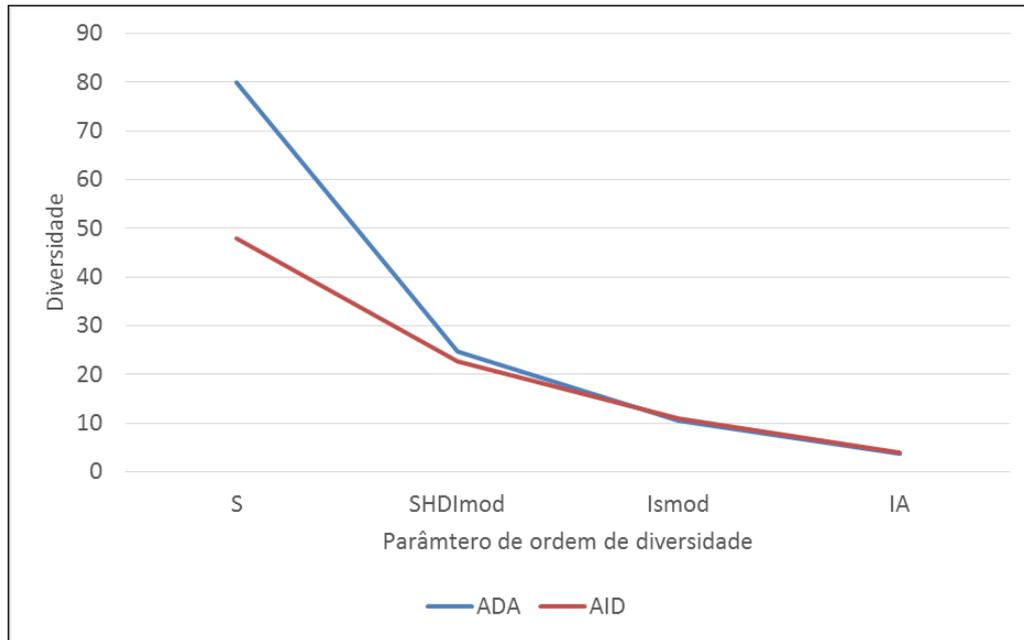


Figura 8.2-122. Série de diversidade de Hill da comunidade zoobentônica nas áreas diretamente e indiretamente afetadas (ADA e AID) na Baía de Aratu, área de influência da Braskem, Candeias, Bahia.

### Constância de Dajoz

A classificação quanto à constância de Dajoz (1983) para o percentual de constância dos organismos bentônicos nos lançamentos de busca-fundo de *Petersen*, por estação de coleta, podem ser verificadas nas Tabela 8.2-53 a Tabela 8.2-58.

Na estação de coleta E1 (Tabela 8.2-53), os seguintes taxa apresentaram os maiores valores (Constantes) de constância: Poecilochaetidae (87,5%), Dentaliidae (87,5%), Spionidae (81,25%) e Nucleidae (75%). Outros 11 taxa foram enquadrados na categoria Acessória e 36 em Acidental.

Corbulidae foi o táxon constante nas estações de coleta E2 (56,25%) e E3 (68,75). Na E2 (Tabela 8.2-54) Goneplacidae foi classificada em Acessória (50%) e os demais taxa em Acidental (41 taxa). Na E3 Syllidae (37,5%), Nucleidae (37,5%), Ircinidae (31,25%), Anthuridae (31,25%) e Grapsidae (31,25%) ficaram na categoria Acessória (Tabela 8.2-55). Os demais 41 taxa foram enquadrados na categoria Acidental.

As estações de coleta E4 (Tabela 8.2-56) e a E6 (Tabela 8.2-58) não apresentaram taxa na categoria Constante. Foram classificados em Acessória Corbulidae (43,75%), Veneridae (37,5%) e Tellinidae (31,25%) na E4, e Goneplacidae (50%) e Spionidae (31,25%) na E6. Os demais 24 taxa da E4 e os 17 da E6 foram enquadrados em Acidental (Tabela 8.2-58).

Spionidae foi o táxon mais frequente na E5 (Tabela 8.2-57), aparecendo em cerca de 60% das amostras, sendo enquadrado como Constante. Os outros 17 taxa foram enquadrados em Acidental.

Tabela 8.2-53. Constância de Dajoz com base nos lançamentos (16) de draga de *Petersen*, na Estação de Coleta E1: número de capturas (N), frequência de ocorrência (%) e classes de constância.

Taxa	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	N	%	Escala
Nemertini				2	3				1								3	18,75	Acidental
Turbellaria			2	10	1	12	1		2			6	1				8	50	Acessória
Polychaeta ND	1			16				2				2			1		5	31,25	Acessória
Poecilochaetidae	36	23	270	16	2	10	22	8	23	20	22		6		6	28	14	87,5	Constante
Maldanidae								4				1			1		3	18,75	Acidental
Terebellidae											1						1	6,25	Acidental
Trichobranchidae				2													1	6,25	Acidental
Capitellidae			16	2								2			2		4	25	Acidental
Cirratulidae			3														1	6,25	Acidental
Paraonidae			4			6						2			5	6	5	31,25	Acessória
Spionidae	16	3	44	10		12	7	8	3	8	4	4		4	2		13	81,25	Constante
Onuphidae			2														1	6,25	Acidental
Syllidae					1										4	2	3	18,75	Acidental
Nereidae									1								1	6,25	Acidental
Pholoidae	2			2		2	1		2		6					4	7	43,75	Acessória
Magelonidae		1	2	3		2	1	2							3	2	8	50	Acessória
Phyllodocidae			4		1	2	1			2							5	31,25	Acessória
Polynoidae				2	1												2	12,5	Acidental
Glyceridae						2									1		2	12,5	Acidental
Serpulidae										4							1	6,25	Acidental
Lumbrineridae												2					1	6,25	Acidental
Orbinidae														2			1	6,25	Acidental
Sigalionidae															1		1	6,25	Acidental

Taxa	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	N	%	Escala
Sipuncula			2				1					4		2			4	25	Acidental
Scrupocellaridae											1					2	2	12,5	Acidental
Cylichnidae	4		4		1		1		1			6	1		6		8	50	Acessória
Naticidae	2											4					2	12,5	Acidental
Pyramidellidae												2					1	6,25	Acidental
Columbellidae					1												1	6,25	Acidental
Bivalvia ND		1							6						3		3	18,75	Acidental
Nuculidae	28	7	12		1	2	11	4	5			6	2		6	4	12	75	Constante
Nuculanidae	6		2			2											3	18,75	Acidental
Arcidae		1					1								1		3	18,75	Acidental
Tellinidae	6	1	4	8	4	14	7	6	8	4		4			2		12	75	Constante
Veneridae	2		2		2			2			1		1		1		7	43,75	Acessória
Corbulidae			2		2	2						2	1	2			6	37,5	Acessória
Myidae	6						2								1		3	18,75	Acidental
Ungulinidae		1															1	6,25	Acidental
Limidae													1				1	6,25	Acidental
Psammobiidae						2						2					2	12,5	Acidental
Dentaliidae	2	15	14	14	7	12	8	2	7	8	4		10		5	8	14	87,5	Constante
Tanaidacea		1		4													2	12,5	Acidental
OSTRACODA	2				8										1		3	18,75	Acidental
Amphipoda												4					1	6,25	Acidental
Anthuridae				42		4	2	2		2		4		2	3		8	50	Acessória
Ampeliscidae				2			2								1		3	18,75	Acidental
Penaeidae		1				2						2					3	18,75	Acidental

Taxa	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	N	%	Escala
Pinnotheridae																2	1	6,25	Acidental
Goneplacidae	2		4			2	2	2					2		5		7	43,75	Acessória
Mysidae				2		6				4					2		4	25	Acidental
Grapsidae												2					1	6,25	Acidental
Holothuroidea				2													1	6,25	Acidental

Tabela 8.2-54. Constância de Dajoz com base nos lançamentos (16) de draga de *Petersen*, na Estação de Coleta E2: número de capturas (N), frequência de ocorrência (%) e classes de constância.

Taxa	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	N	%	Escala
Ircinidae																1	1	6,25	Acidental
Raspaelidae														1			1	6,25	Acidental
Demospongiae N.Det.																1	1	6,25	Acidental
Nemertini		2				1	2										3	18,75	Acidental
Nematomorpha													2				1	6,25	Acidental
Turbellaria		1											2		1		3	18,75	Acidental
Polychaeta ND			1							2							2	12,5	Acidental
Poecilochaetidae		1															1	6,25	Acidental
Opheliidae						2											1	6,25	Acidental
Trichobranchidae						1										2	2	12,5	Acidental
Spionidae						3										2	2	12,5	Acidental
Syllidae						2							12				2	12,5	Acidental
Cossuridae						1											1	6,25	Acidental
Dorvilleidae	1																1	6,25	Acidental
Phyllodocidae			1														1	6,25	Acidental
Polynoidae	2																1	6,25	Acidental

Taxa	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	N	%	Escala
Rissoidae			1														1	6,25	Acidental
Calyptraeidae			2														1	6,25	Acidental
Columbellidae									1								1	6,25	Acidental
Nuculidae		4										4					2	12,5	Acidental
Nuculanidae	1						6					2					3	18,75	Acidental
Noetiidae			1			1								2			3	18,75	Acidental
Tellinidae									1							2	2	12,5	Acidental
Crassatellidae			2														1	6,25	Acidental
Cardiidae			2		1	2											3	18,75	Acidental
Veneridae		1	3														2	12,5	Acidental
Corbulidae	6	2	2						1	4		2	6	1		2	9	56,25	Constante
Myidae													2				1	6,25	Acidental
Mytilidae						1								1			2	12,5	Acidental
Chamidae		1				6							2	18			4	25	Acidental
Semelidae			1														1	6,25	Acidental
Ungulinidae									1	4						2	3	18,75	Acidental
Gastrochaenidae													2				1	6,25	Acidental
Ostreidae													4	4			2	12,5	Acidental
Dentaliidae				1			4	1							2		4	25	Acidental
Ostracoda			1														1	6,25	Acidental
Balanidae														4			1	6,25	Acidental
Amphipoda						10							2				2	12,5	Acidental
Ampeliscidae						1											1	6,25	Acidental
Penaeidae	2		1														2	12,5	Acidental

Taxa	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	N	%	Escala
Goneplacidae		2			1		2			2	3		6		2	2	8	50	Acessória
Majidae		1	1														2	12,5	Acidental
Porcellanidae	4	1															2	12,5	Acidental

Tabela 8.2-55. Constância de Dajoz com base nos lançamentos (16) de draga de *Petersen*, na Estação de Coleta E3: número de capturas (N), freqüência de ocorrência (%) e classes de constância.

Taxa	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	N	%	Escala
Ircinidae				1			1	1			1		1				5	31,25	Acessória
Raspaelidae								1				1			1		3	18,75	Acidental
Demospongiae N.Det.								1					1	1		1	4	25	Acidental
Nemertini			1	1													2	12,5	Acidental
Turbellaria									1			1		1			3	18,75	Acidental
Polychaeta ND				1				2									2	12,5	Acidental
Opheliidae											3			3			2	12,5	Acidental
Maldanidae				1													1	6,25	Acidental
Paraonidae			1											7			2	12,5	Acidental
Spionidae		1	1	15				2		5	1	1	1	2		3	10	62,5	Constante
Syllidae			1	1				11		1	5			2			6	37,5	Acessória
Nereidae								1			1						2	12,5	Acidental
Pholoidae								1									1	6,25	Acidental
Magelonidae				2						1				1			3	18,75	Acidental
Phyllodocidae																1	1	6,25	Acidental
Polynoidae													1			1	2	12,5	Acidental
Glyceridae														17			1	6,25	Acidental

Taxa	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	N	%	Escala
Eunicidae					1				1			1	1				4	25	Acidental
Scalibregmatidae								1									1	6,25	Acidental
Sipuncula								2	1								2	12,5	Acidental
Calyptraeidae				1	1					4				2			4	25	Acidental
Cylichnidae				1								2					2	12,5	Acidental
Columbellidae									1	1							2	12,5	Acidental
Muricidae														1			1	6,25	Acidental
Nuculidae	1	1		2						1		2		2			6	37,5	Acessória
Arcidae								1	1								2	12,5	Acidental
Noetiidae								3									1	6,25	Acidental
Tellinidae	1			1	1				1								4	25	Acidental
Crassatellidae							1			1		2	1				4	25	Acidental
Cardiidae		1							1				1				3	18,75	Acidental
Veneridae				1								3			1		3	18,75	Acidental
Corbulidae		2	3	2	1			8	1	3		4	2	1	4		11	68,75	Constante
Myidae								6				2	2				3	18,75	Acidental
Mytilidae				1				1									2	12,5	Acidental
Chamidae								9			1						2	12,5	Acidental
Ungulinidae		1															1	6,25	Acidental
Psammobiidae													1				1	6,25	Acidental
Ostreidae				7					4								2	12,5	Acidental
Dentaliidae		1															1	6,25	Acidental
Cumacea								1									1	6,25	Acidental
Tanaidacea				3				2						1			3	18,75	Acidental

Taxa	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	N	%	Escala
OSTRACODA								1									1	6,25	Acidental
Balanidae							1			12							2	12,5	Acidental
Amphipoda							2	10							4		3	18,75	Acidental
Anthuridae			1	4		1		8						9			5	31,25	Acessória
Ampeliscidae				2				6									2	12,5	Acidental
Penaeidae												1					1	6,25	Acidental
Aegidae								1									1	6,25	Acidental
Gnathiidae								2									1	6,25	Acidental
Xanthidae	1																1	6,25	Acidental
Goneplacidae								2									1	6,25	Acidental
Majidae							1	1						2			3	18,75	Acidental
Mysidae														2			1	6,25	Acidental
Grapsidae							1	2				1	1	2			5	31,25	Acessória
Porcellanidae								3	1								2	12,5	Acidental
Holothuroidea				1													1	6,25	Acidental

Tabela 8.2-56. Constância de Dajoz com base nos lançamentos (16) de draga de *Petersen*, na Estação de Coleta E4: número de capturas (N), frequência de ocorrência (%) e classes de constância.

Taxa	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	N	%	Escala
Ircinidae														1			1	6,25	Acidental
Demospongiae N.Det.														1			1	6,25	Acidental
Poecilochaetidae			1								1	1	1				4	25	Acidental
Trichobranchidae										1							1	6,25	Acidental
Capitellidae				1													1	6,25	Acidental

Taxa	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	N	%	Escala
Cirratulidae		1	1							1			1				4	25	Acidental
Paraonidae			1														1	6,25	Acidental
Spionidae			1			1											2	12,5	Acidental
Sternaspidae	1																1	6,25	Acidental
Magelonidae			1														1	6,25	Acidental
Lumbrineridae			1														1	6,25	Acidental
Orbinidae			1														1	6,25	Acidental
Scalibregmatidae												1					1	6,25	Acidental
Sipuncula										1							1	6,25	Acidental
Nuculidae	1		1														2	12,5	Acidental
Nuculanidae								2					1				2	12,5	Acidental
Arcidae				1													1	6,25	Acidental
Tellinidae								2		1	1	1	1				5	31,25	Acessória
Lucinidae	1								1							1	3	18,75	Acidental
Veneridae		1	1			1		2				1				1	6	37,5	Acessória
Corbulidae	2					2		1	1		3			1		1	7	43,75	Acessória
Mytilidae			1														1	6,25	Acidental
Chamidae														1			1	6,25	Acidental
Semelidae										1							1	6,25	Acidental
Ostreidae								1						1			2	12,5	Acidental
Dentaliidae								1									1	6,25	Acidental
Xanthidae											1						1	6,25	Acidental

Tabela 8.2-57. Constância de Dajoz com base nos lançamentos (16) de draga de Petersen, na Estação de Coleta E5: número de capturas (N), frequência de ocorrência (%) e classes de constância.

Taxa	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	N	%	Escala
Nemertini										1			1			1	3	18,75	Acidental
Turbellaria	1	1															2	12,5	Acidental
Polychaeta ND			1				1	2									3	18,75	Acidental
Capitellidae														1			1	6,25	Acidental
Poecilochaetidae													1				1	6,25	Acidental
Spionidae	5	5		3	1				4	4		1	17		1	1	10	62,5	Constante
Nereidae													1				1	6,25	Acidental
Magelonidae													1				1	6,25	Acidental
Polynoidae					1									1			2	12,5	Acidental
Lumbrineridae				2						1			1				3	18,75	Acidental
Flabelligeridae	2																1	6,25	Acidental
Sipuncula	2											2					2	12,5	Acidental
Bivalvia ND														1			1	6,25	Acidental
Nuculanidae													1				1	6,25	Acidental
Tellinidae		1										1					2	12,5	Acidental
Psammobiidae		1								1							2	12,5	Acidental
Corbulidae																1	1	6,25	Acidental
Ungulinidae		2											2				2	12,5	Acidental
Semelidae	1																1	6,25	Acidental
Amphipoda													1				1	6,25	Acidental
Ostracoda		1															1	6,25	Acidental
Penaidae		1			1										2		3	18,75	Acidental
Goneplacidae									1			1				1	3	18,75	Acidental

Tabela 8.2-58. Constância de Dajoz com base nos lançamentos (16) de draga de Petersen, na Estação de Coleta E6: número de capturas (N), frequência de ocorrência (%) e classes de constância.

Taxa	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	N	%	Escala
Nemertini	1				1				1								3	18,75	Acidental
Turbellaria										1			1				2	12,5	Acidental
Polychaeta ND				1				2					1	1			4	25	Acidental
Nephtyidae										1							1	6,25	Acidental
Capitellidae						1											1	6,25	Acidental
Maldanidae											1						1	6,25	Acidental
Spionidae					2	1				1	1	1					5	31,25	Acessória
Nereidae													1				1	6,25	Acidental
Phyllodoceidae					1												1	6,25	Acidental
Polynoidae											1						1	6,25	Acidental
Turridae					1												1	6,25	Acidental
Olivellidae												1					1	6,25	Acidental
Arcidae											1						1	6,25	Acidental
Veneridae					1									1			2	12,5	Acidental
Corbulidae			1		1					2							3	18,75	Acidental
Goneplacidae	2						1		2	1	2	1	1	1			8	50	Acessória
Pinnotheridae							1										1	6,25	Acidental
Mysidae												1					1	6,25	Acidental
Paguridae					1												1	6,25	Acidental

### Curva do Coletor

A curva de rarefação (Figura 8.2-123 e Figura 8.2-124) obtida, considerando-se todos os lançamentos realizados por meio de busca-fundo do tipo *Petersen*, nas áreas de influência do empreendimento da Braskem (ADA e AID) demonstraram que o esforço de coleta permitiu que se chegasse muito próximo da suficiência amostral. A ADA esteve muito próxima de uma estabilização, o que permitiu uma boa caracterização desta área. Já a AID demonstrou certa ascendência, provavelmente, as estações de coleta da AID representam ambientes sobre maior estresse, muito heterogêneo, com mosaicos de sedimento e muitas influências de correntes, enquanto que as estações da ADA estão mais próximas de um ambiente estável e homogêneo.

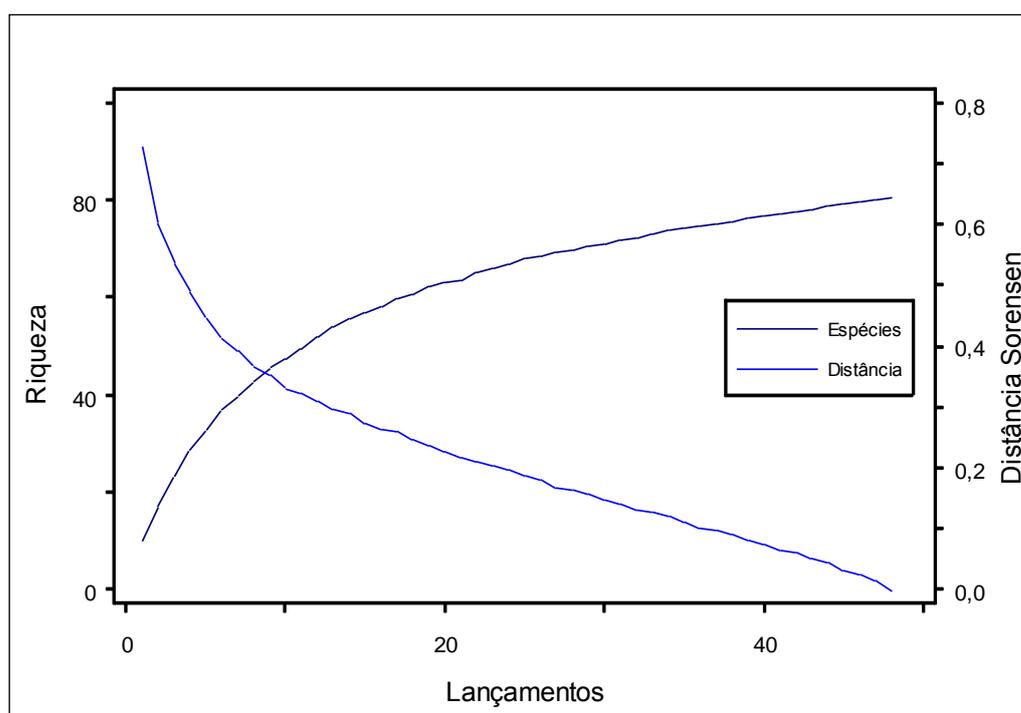


Figura 8.2-123. Curva do coletor para os lançamentos de busca-fundo do tipo *Petersen* na Área Diretamente Afetada (ADA).

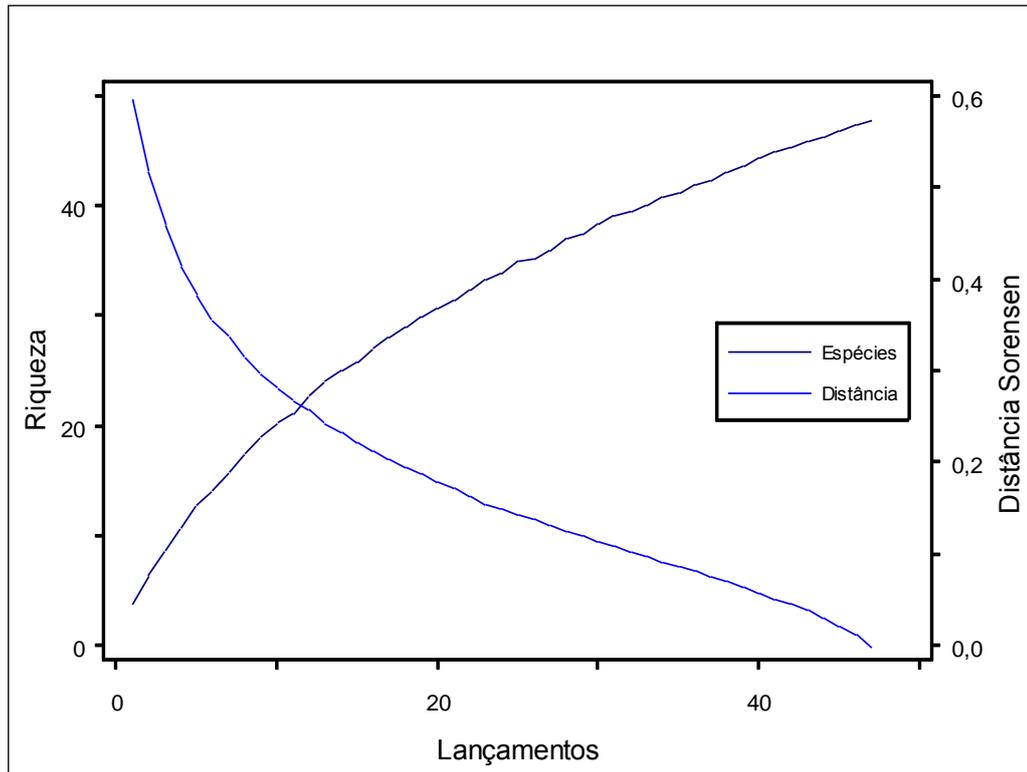


Figura 8.2-124. Curva do coletor para os lançamentos de busca-fundo do tipo *Petersen* na Área Indiretamente Afetada (ADA).

### Relação Qualidade da Água e Granulometria

Por meio da análise dos componentes principais (Figura 8.2-125 e Figura 8.2-126) a função 1 explicou 42,6% da variância dos dados de abundância de taxa de macroinvertebrados bentônicos nas estações de coleta, e a função 2, 32,2%. Ambas as funções totalizaram 74,7% da variação total da abundância de espécies. Ao eixo 1, estiveram positivamente correlacionadas as estações de coleta E6 e E5, enquanto que negativamente, as estações E1, E2, E3 e E4. Ao eixo 2, estiveram positivamente correlacionadas as estações de coleta E2, E3, E4 e E6, enquanto que negativamente, as estações E1 e E5.

As variáveis de qualidade de água encontram-se discriminadas na Tabela 8.2-59. As variáveis de qualidade de água turbidez, saturação de OD, salinidade, condutividade e temperatura estiveram positivamente correlacionadas (Pearson) ao eixo 1, enquanto que o pH e sólidos totais estiveram negativamente relacionados a este eixo. Todas as variáveis de qualidade de água estiveram positivamente correlacionadas ao eixo 2.

Frações granulométricas encontram-se discriminadas na Tabela 8.2-60. A fração granulométrica silte/argila esteve positivamente correlacionada (Pearson) ao eixo 1, enquanto que as demais variáveis estiveram negativamente correlacionadas a este eixo. As frações granulométricas

pedregulho médio, pedregulho fino, pedregulho muito fino, areia muito grossa, areia grossa, areia média e silte/argila estiveram positivamente correlacionadas ao eixo 2, enquanto que areia fina e muito fina estiveram negativamente correlacionadas a este eixo.

A estação E6, mais próxima do canal esteve relacionada aos valores elevados de salinidade e condutividade e apresentou valores de abundância de comunidade bentônica muito reduzidos, devido a influência de áreas dragadas no canal. Mas a comunidade indica relações mais intensas com a granulometria do que com as variáveis de qualidade da água que variam muito ao longo do tempo. O sedimento foi um fator determinante da composição e abundância de taxa na estação de coleta E1 que é distinta de todas demais. Nesta estação de coleta predominam areias finas, enquanto que nas demais predomina a lama. A areia fina ofereceu mais suporte para a comunidade e para uma série de taxa, dentre moluscos e poliquetos que predominam neste tipo de microhabitat. Este local é ímpar em toda área de estudo e abriga comunidade distinta devido às condições de sedimento.

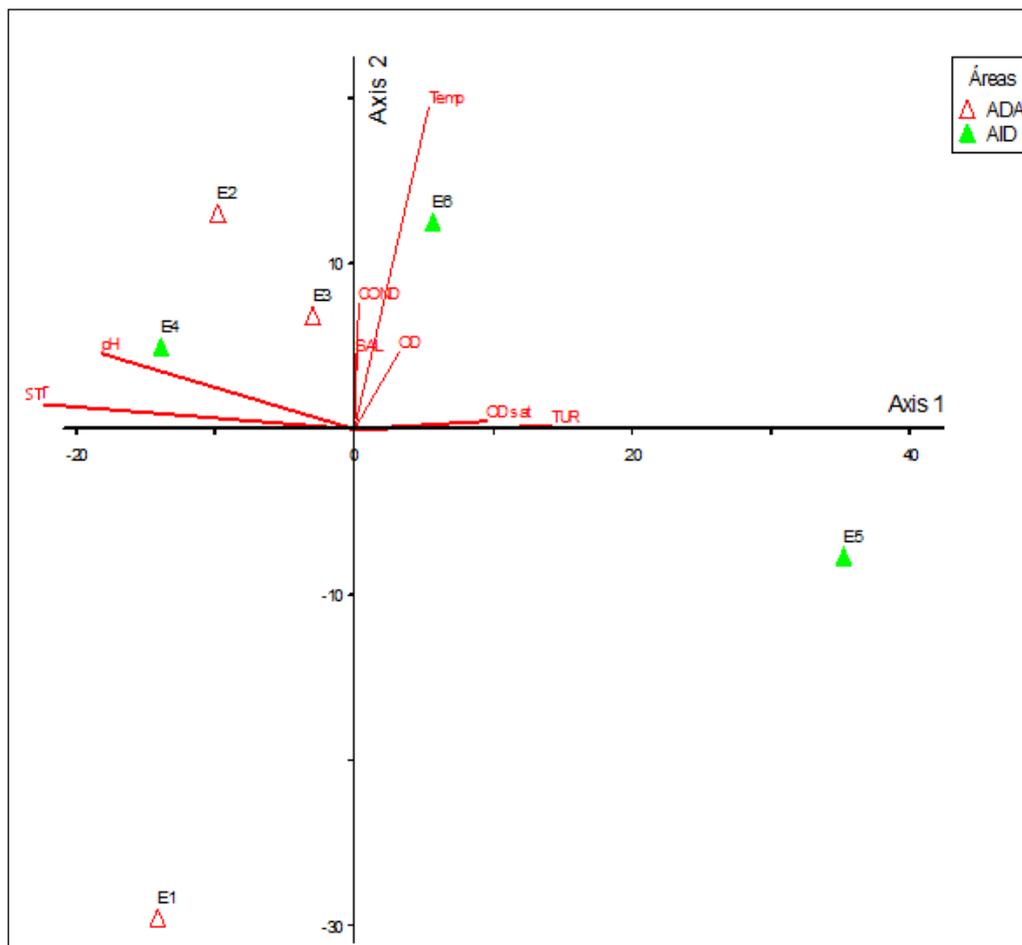


Figura 8.2-125. Ordenação das estações de amostragem com base na comunidade zoobentônica (quanto à abundância relativa de taxa): relação com variáveis de qualidade da água. Temperatura (Temp), Condutividade (Cond), Salinidade (SAL), Oxigênio Dissolvido (OD), Saturação de Oxigênio Dissolvido (OD Sat), Turbidez (TUR) e Sólidos Totais (ST).

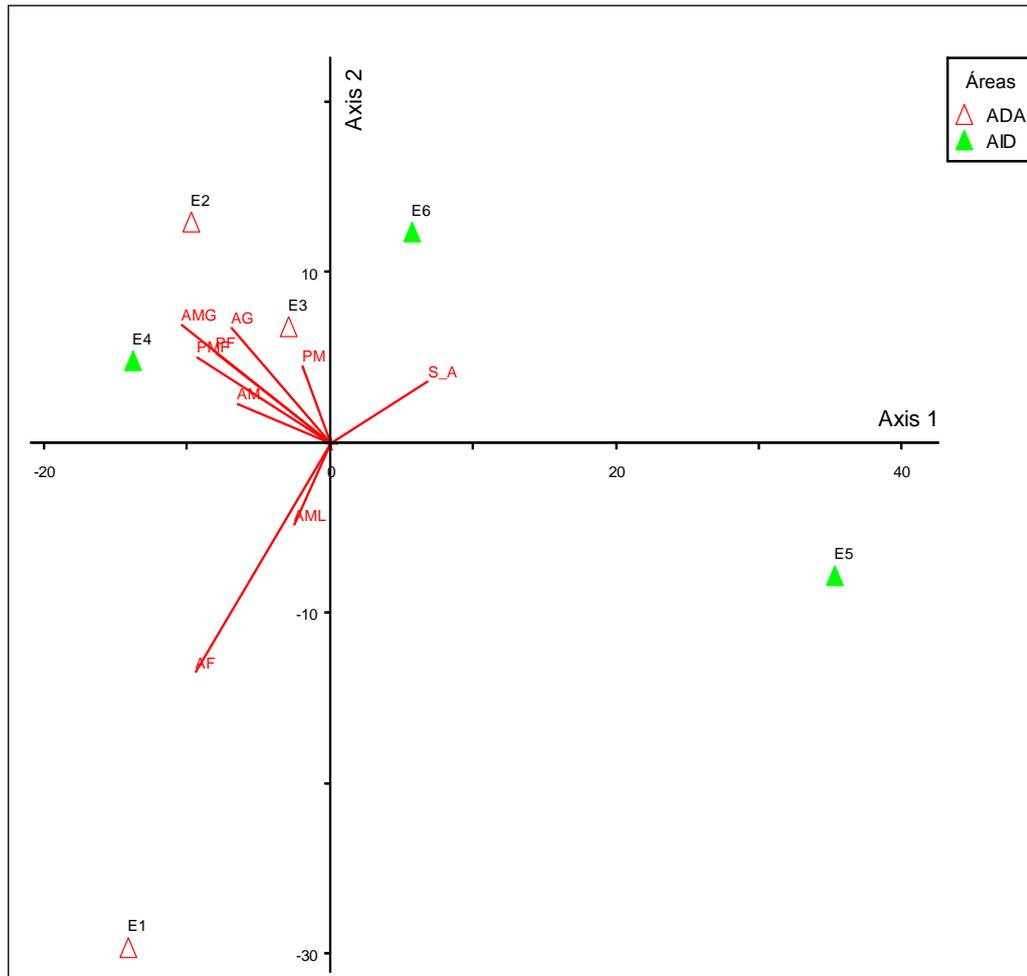


Figura 8.2-126. Ordenação das estações de amostragem com base na comunidade zoobentônica (quanto à abundância relativa de taxa): relação com frações granulométricas. Pedregulho Médio (PM), Pedregulho Fino (PF), Pedregulho Muito Fino (PMF), Areia muito Grossa (AMG), Areia Grossa (AG), Areia Média (AM), Areia Fina (AF), Areia Muito Fina (AML) e Silte/Argila (SA).

Tabela 8.2-59. Indicadores de qualidade da água na Baía de Aratu, Candeias, Bahia. Temperatura (Temp), Condutividade (Cond), Salinidade (SAL), Oxigênio Dissolvido (OD), Saturação de Oxigênio Dissolvido (OD Sat), Turbidez (TUR) e Sólidos Totais (ST).

Estações	pH	OD sat	OD	COND	ST	SAL	TUR	Temp
E1	8.2	86.1	5.1	56.7	28.4	37.5	3.1	25.8
E2	8.2	94.5	6.1	56.7	28.3	37.6	3.5	29.1
E3	8.2	85.9	5.4	56.7	28.4	37.6	3.2	29.1
E4	8.2	74.4	4.5	56.6	28.3	37.5	4.3	30.0
E5	8.1	94.4	5.6	56.7	26.8	37.5	4.8	29.8
E6	8.2	93.4	5.7	56.7	28.5	37.6	3.6	29.6

Tabela 8.2-60. Frações granulométricas do sedimento na Baía de Aratu, Candeias, Bahia. Pedregulho Médio (PM), Pedregulho Fino (PF), Pedregulho Muito Fino (PMF), Areia muito Grossa (AMG), Areia Grossa (AG), Areia Média (AM), Areia Fina (AF), Areia Muito Fina (AML) e Silte/Argila (SA).

Estações	PP	PMG	PG	PM	PF	PMF	AMG	AG	AM	AF	AML	S_A
E1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.33	0.63	1.40	22.37	57.18	17.94
E2	0.00	0.00	0.00	0.69	1.00	2.06	3.27	6.50	5.05	7.88	57.80	15.75
E3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.36	1.08	1.77	2.43	1.51	11.06	45.96	35.83
E4	0.00	0.00	0.00	0.00	1.82	3.43	3.31	2.52	1.02	2.30	13.36	72.24
E5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.11	0.22	0.19	29.83	69.63
E6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.02	0.07	0.20	0.68	2.48	96.49

A Figura 8.2-127 apresenta o agrupamento (dissimilaridade *Bray-Curtis*, método de ligação do centroide) de estações de coleta quanto na abundância relativa de taxa macroinvertebrados bentônicos, coletados por meio de draga de *Petersen*, na baía de Aratu, na área de influência da Braskem, no município de Candeias, Bahia, Brasil.

Com base na composição de taxa de macroinvertebrados bentônicos nas estações de coleta foram verificados quatro agrupamentos de estações de coleta: o primeiro grupo (A), estações de coleta E1; o segundo grupo (B), as estações de coleta E2, E3 e E4; e o terceiro (C), a estação de coleta E5, e o quarto (D), estação de coleta E6.

A Figura 8.2-128 apresenta o agrupamento (dissimilaridade *Jaccard*, método de ligação do centroide) de estações de coleta quanto na composição de táxons macroinvertebrados bentônicos, coletados por meio de draga de arrasto de *Holme* (Tabela 8.2-61), na baía de Aratu, na área de influência da Braskem, no município de Candeias, Bahia, Brasil. Interessante que as análises qualitativas apenas com a composição demonstram nítida separação entre as áreas de influência, o que demonstra que os ambientes tem maior influência sobre as abundâncias do que na composição.

Com base na composição (presença e ausência) de taxa de macroinvertebrados bentônicos nas estações de coleta foram verificados três agrupamentos de estações de coleta: grupo A, estações de coleta E1, E2 e E3; grupo B, estações de coleta E3, E4 e E5.

Tabela 8.2-61. Presença e ausência de organismos bentônicos em coleta obtida por meio de arrasto realizado com draga de *Holme*, na Baía de Aratu, na área de influência da Braskem, no município de Candeias, Bahia, Brasil.

Táxons	E1		E2		E3		E4		E5		E6	
	A1	A2										
Nemertini								1	1			1
Turbellaria	1	1			1		1		1		1	1
POLYCHAETA			1									

Táxons	E1		E2		E3		E4		E5		E6	
	A1	A2										
Capitellidae									1	1		1
Poecilochaetus sp.	1	1				1			1			
Eulepethidae						1						
Paraonidae		1						1				
Prionospio sp.		1	1			1						
Boccardia sp.									1			
Spionidae								1			1	
Nereidae									1			1
Phyllodocidae					1							
Polynoidae									1		1	
Glycera americana							1					
Glyceridae									1			
Lumbrineridae									1	1		
Scrupocellaria sp.					1							
Natica							1					
Olivella				1								
Nucula sp.	1	1	1		1	1						
Adrana electa							1		1			
Tellina sp.		1	1									
Anomalocardia brasiliana							1					
Dosinia concentrica		1	1									
Corbula caribaea				1		1	1	1				1
Corbula sp.			1		1					1		
Corbula dietziana									1		1	1
Corbula cubaniana									1	1	1	
Limariasp.											1	1
Diplodonta sp.		1								1		
Paradentalium sp.	1	1	1		1	1	1					
Dentaliidae												1
Tanaidacea			1									
Penaeidae		1	1		1		1					1
Chasmocarcinus peresi	1	1							1	1		
Pinnixa sp.	1											1
Grapsidae			1									
Holothuroidea											1	
Ophiactidae				1		1						

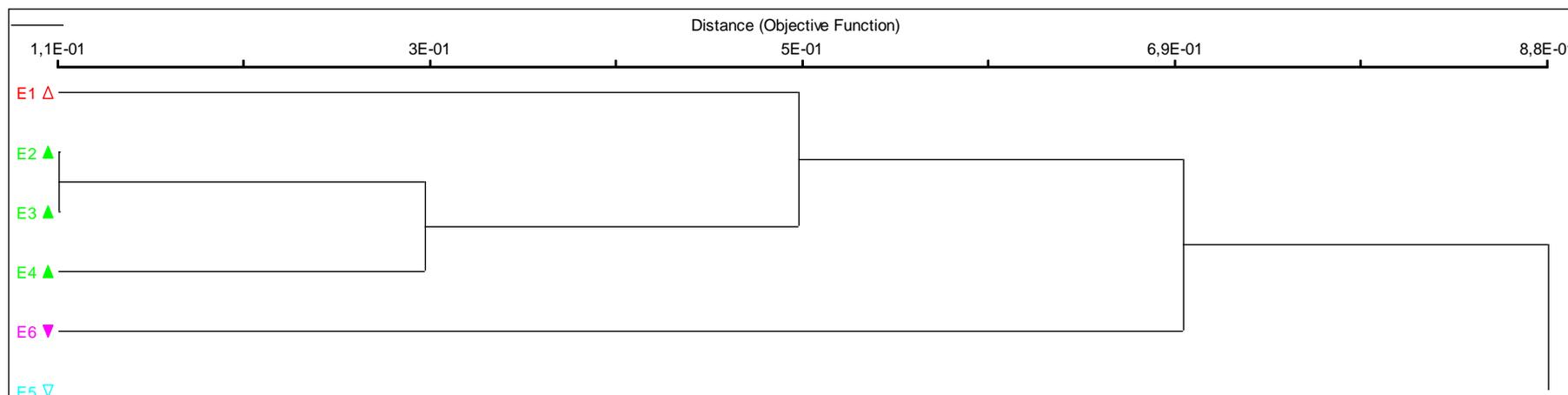


Figura 8.2-127. Agrupamento (Índice de *Bray-Curtis*, método de ligação do centroide) de estações de coleta quanto à abundância relativa de taxa, coletados por meio de lançamentos de busca-fundo de *Petersen*, na Baía de Aratu, na área de influência da Braskem, no município de Candeias, Bahia, Brasil.

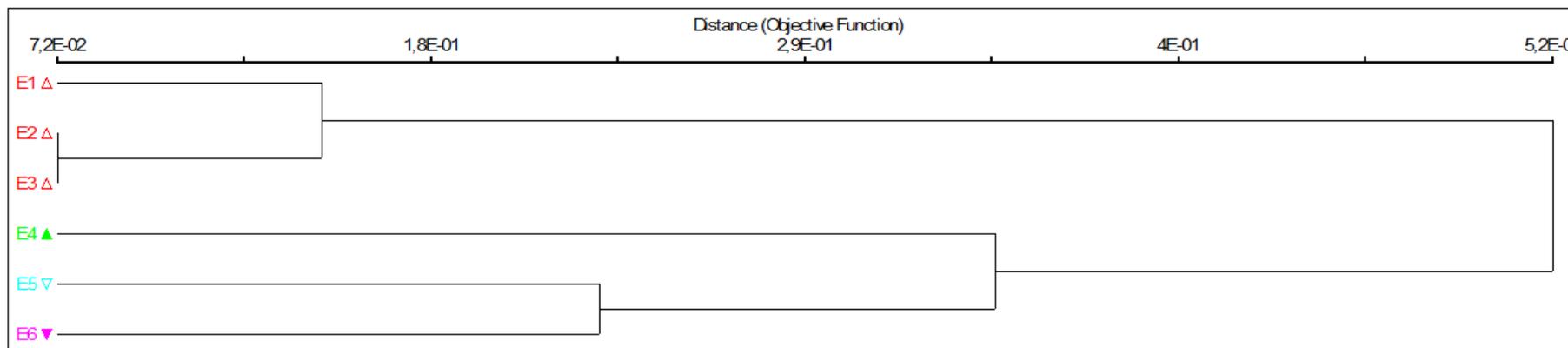


Figura 8.2-128. Agrupamento (Índice de *Jaccard*, método de ligação do centroide) de estações de coleta quanto à presença e ausência de táxons macroinvertebrados bentônicos, coletados por meio de arraste com draga adaptada de *Holme*, na Baía de Aratu, na área de influência da Braskem, no município de Candeias, Bahia, Brasil.

### Variação Temporal (amostragem maio/2008 e março/2014)

Por meio da análise dos componentes principais (Figura 8.2-129) a função 1 explicou 57,3% da variância dos dados de abundância de taxa de macroinvertebrados bentônicos nas estações de coleta, e a função 2, 18,0%. Ambas as funções totalizaram 74,7% da variação total da abundância de espécies. Ao eixo 1, estiveram positivamente correlacionadas as estações de coleta E1 a E4 amostradas em maio de 2008 (período chuvoso), enquanto que negativamente, as estações E1 a E3 amostradas em 2014 (período de seca).

É evidente que a comunidade sofreu modificações quanto a composição e abundância relativa desde a última coleta realizada em maio de 2008. Cabe também ressaltar que a coleta de 2008 foi realizada em período chuvoso. Dados obtidos por Bourscheid (2013), que avalia série histórica de monitoramento na Baía de Aratu entre 2008 e 2013, demonstram uma colonização intensa de ambientes amostrados na área de influência da FORD por organismos bentônicos. A maioria do taxa raros são sensíveis as alterações ambientais enquanto que os taxa abundantes e constantes são tolerantes as condições ambientais na área de estudo. Dentre os moluscos, Corbulidae, Veneridae e Dentaliidae, todos filtradores, alternam-se em relação a sua predominância (constância e abundância) nas estações de coleta. Já com relação aos crustáceos, Goneplacidae (onívoro carnívoro) mantem-se desde o início do monitoramento como táxon constante e abundante nas amostras. Ao longo do tempo estes taxa raros foram substituídos por outros, mas verificou-se que a densidade media total da área estudada aumentou, assim como, os valores de riqueza e diversidade, indicando que a comunidade bentônica vem se recuperando ao longo do tempo na área impactada. No entanto, se verifica a permanência de taxa chave nesta comunidade, como os decapoda *Chasmoscharcinus peresi*, espécies de bivalves dos gêneros *Corbula* (Corbullidae), *Tellina* (Tellinidae), *Nucula* (Nuculidae), *Nuculana* (Nuculanidae). Estes taxa são elementos chave para da cadeia trófica bentônica, no entanto, são os taxa raros e escassos que diferenciam as estações de coleta quanto a composição e abundancia relativa e que determinam variações nos valores de riqueza e diversidade. Em anos anteriores os poliquetos da familia Capitellidae eram abundantes, mas com o tempo foram substituídos por *Poecilochaetus* sp.. Ambos são detritívoros, mas este último prefere substratos menos lamosos, como o substrato verificado na estação de coleta E1 do presente estudo.

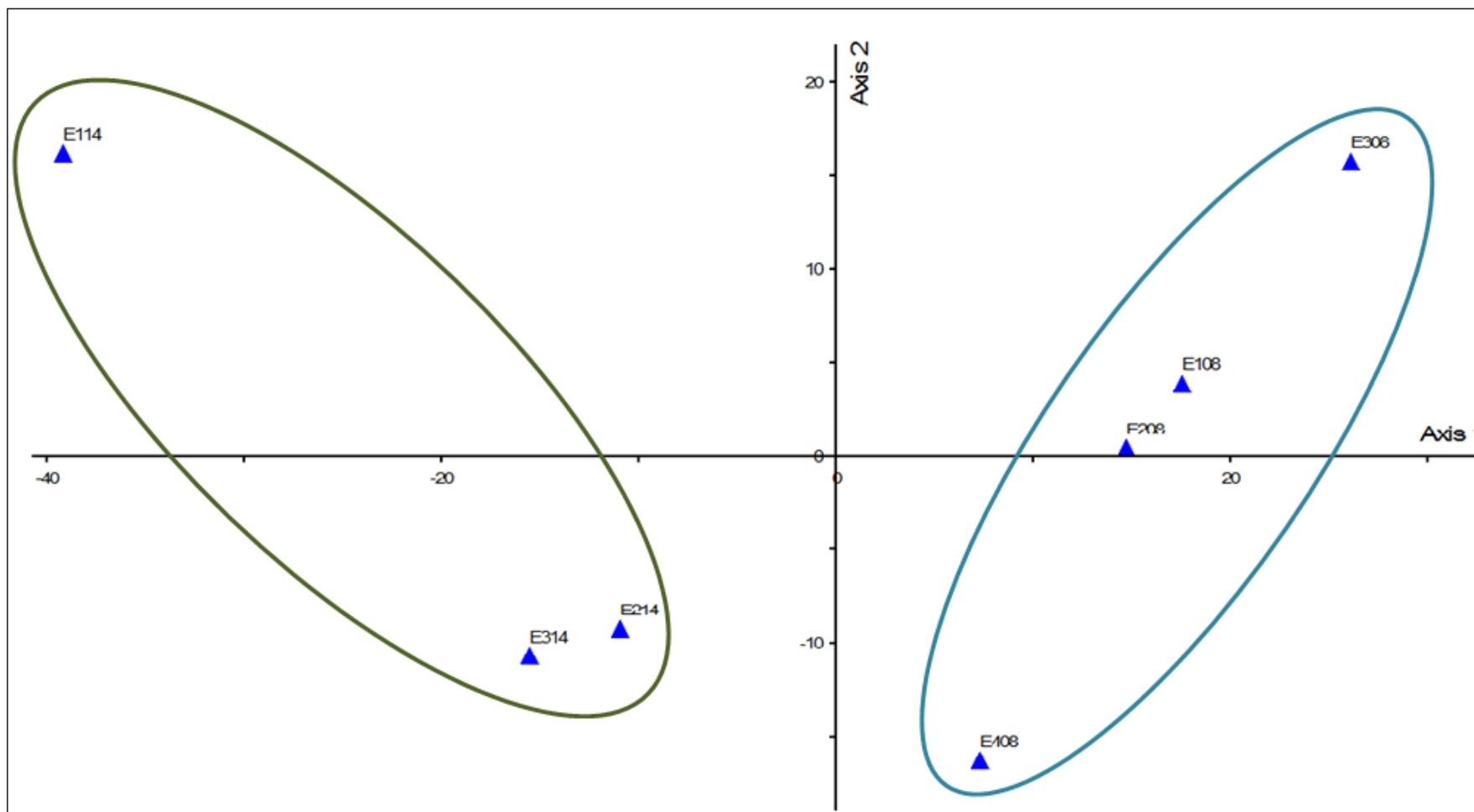


Figura 8.2-129. Ordenação das estações de amostragem com base na comunidade zoobentônica (quanto à abundância relativa de taxa), na Baía de Aratu, área de influência da Braskem, Candeias, Bahia.

### Avaliação Integrada das Campanhas

A Tabela 8.2-62 e a Figura 8.2-130 apresentam a análise histórica das abundâncias relativas de cada filo encontrado ao longo das sete campanhas realizadas na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem. Em termos de número de indivíduos coletados por campanha de amostragem discriminados ao longo deste relatório, contata-se que após o evento de dragagem ocorrido pouco antes da campanha de março de 2002, a área foi ativamente recolonizada pelo zoobentos, tanto que, no último estudo realizado (março 2014) foram coletados um total de 2.053 indivíduos distribuídos em 10 filis, valor muito superior aos verificados nas campanhas anteriores. O filis Bryozoa, Chordata, Cnidaria, Echinodermata, Nematomorpha, Nemertini, Plathelminthes, Porifera e Sipuncula foram encontrados a partir da campanha de janeiro de 2004, demonstrando que após o evento de dragagem o zoobentos se reestabeleceu. Dentre todos os filis encontrados ao longo dos levantamentos zoobentônicos, contata-se o predomínio de Annelida, Arthropoda e Mollusca. Mollusca foi o único com 100% de frequência em todas as campanhas analisadas. A abundância relativa deste filo variou de 100% na campanha de março de 2002 a 15% na campanha de janeiro de 2005, com predomínio sobre os demais grupos levantados nas campanha de março de 2002 (100%) e maio de 2008 (66,67%). Arthropoda e Annelida estiveram ausentes somente na campanha de março de 2002. Arthropoda predominou na campanha de maio de 2000 com abundância relativa de 66,67% e Annelida nas campanhas de setembro de 2004 (33,33%), janeiro de 2005 (33,96%) e março de 2014 (48,47%).

Tabela 8.2-62. Filis encontrados ao longo da série de dados para a região de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem.

Filis	C1 mai/00	C3 mar/02	C4 jan/04	C5 set/04	C6 jan/05	C7 mai/08	C8 mar/14
Annelida	7,41		1,49	33,33	33,96	11,88	48,47
Arthropoda/Crustacea	66,67		16,42	18,84	19,81	14,43	14,22
Bryozoa			7,46			0,42	0,15
Chordata			1,49			3,07	
Cnidaria				11,59	13,21	0,42	
Echinodermata			1,49	8,70	8,49	1,96	0,15
Hydrozoa			16,42				
Mollusca	25,93	100,00	22,39	17,39	15,09	66,67	32,10
Nematomorpha							0,10
Nemertini			2,99	0,00	1,89	0,73	0,93
Plathelminthes							2,24
Porifera			29,85	10,14	6,60	0,42	0,83
Sipuncula				0,00	0,94	15,09	0,83
Total de filis	3	1	9	8	8	10	10

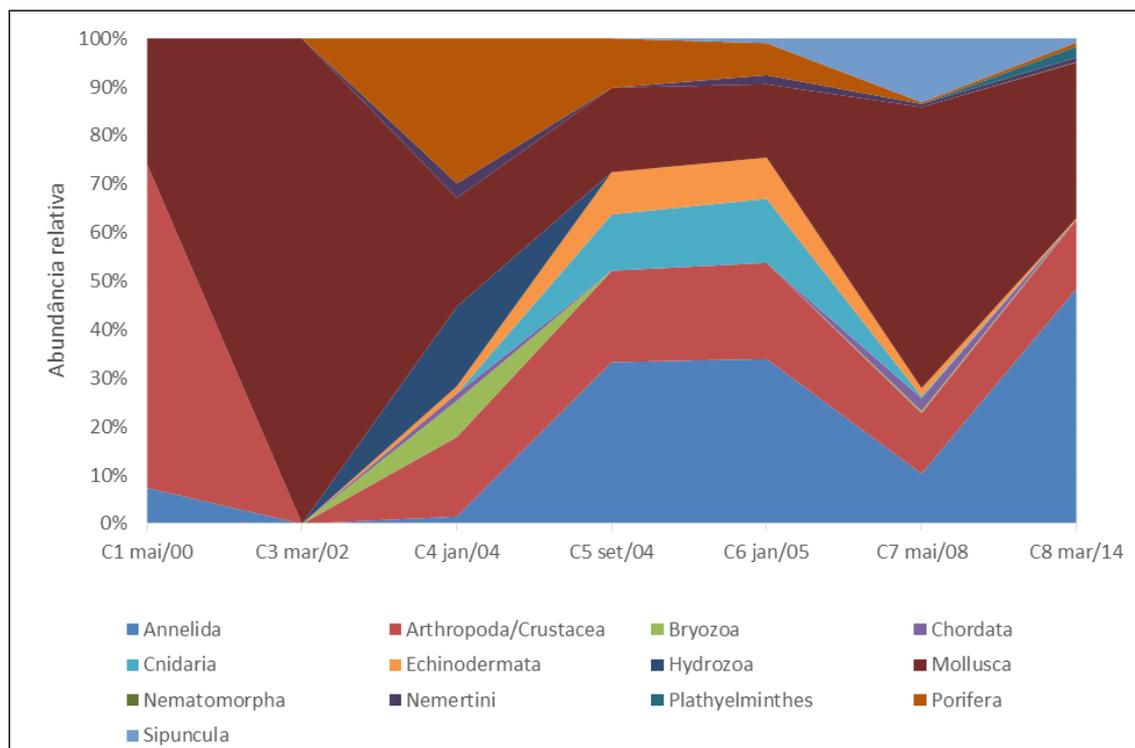


Figura 8.2-130. Abundância relativa dos filos encontrados na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem ao longo de sete campanhas de amostragens.

**Considerações finais da campanha de 2014:**

- A classe Polychaeta (Annelida) apresentou duas famílias dominantes na área de estudo: Poecilochaetidae na estação de coleta E1 e Spionidae nas estações de coleta E3 e E5. Duas famílias pertencentes a classe Bivalvia (Mollusca) foram dominantes nas estações de coleta E2 e E4, Chamidae e Corbulidae respectivamente. A família Goneplacidae foi dominante na estação de coleta E6;
- Em decorrência da dominância de Poecilochaetidae, Spionidae, Chamidae, Corbulidae e Goneplacidae, os filos Annelida, Mollusca e Crustacea foram os dominantes em relação aos demais;
- Considerando toda a área de estudo, cerca de 95% da abundância total de organismos devem-se aos filos Annelida (49,49%), Mollusca (32,12%) e Crustacea (14,23%);
- Foi verificada maior abundância de organismos zoobentônicos na ADA do que AID, em especial, em função da elevada abundância de Poecilochaetidae na estação de coleta E1. Apesar da diferença verificada entre as abundâncias totais de zoobentos para a ADA e AID, os filos dominantes apresentaram praticamente a mesma proporção entre si.;

- Os valores de diversidade de taxa zoobentônico estimados para *Shannon-Weiner* oscilaram entre 2,2 (E5) e 3,51 (E3). Nenhuma estação de coleta apresentou valor inferior ao limite mínimo para comunidades consideradas em equilíbrio;
- A maioria dos taxa zoobentônicos são raros e/ou escassos devido a sua baixa abundância relativa para com a abundância total em cada estação de coleta, e especificidade em relação ao substrato onde se encontram. Conseqüentemente, a maioria dos taxa apresenta constância acidental nas amostras obtidas. Esta característica peculiar da comunidade indica que a maior parte dos taxa que a compõe estão raramente presentes nas amostras. Ou seja, são coletados somente através de um elevado esforço amostral, conforme verificado pela curva do coletor;
- Alguns poucos taxa zoobentônicos apresentam abundancia relativa elevada, o que lhes enquadra em categorias de Numerosa a Abundante. Além disso, estão amplamente distribuídos nos diversos substratos encontrados. Desta forma, tornam-se presentes num maior número de lançamentos do amostrador, resultando em valores de Constância mais elevados;
- A maioria do taxa zoobentônicos raros são sensíveis as alterações ambientais enquanto que os taxa abundantes e constantes são tolerantes as condições ambientais na área de estudo;
- A série de Hill indica que a área diretamente afetada apresenta maior diversidade de taxa zoobentônicos que a área de influência indireta. Em contrapartida, a inclinação da curva foi semelhante em ambas, indicando que a semelhança na equitabilidade para estas comunidades;
- As coletas de macroinvertebrados bentônicos realizadas em maio de 2008 (período chuvoso) e março de 2014 (seca) são distintas quanto a composição e abundância relativa;
- O substrato de fundo é determinante da composição e abundância de taxa zoobentônicos nas estações de coleta;
- A estação coleta E1 apresenta substrato predominante de areia de fina o que reflete na abundância e riqueza elevada de taxa zoobentônicos, embora não apresente valores elevados de diversidade;
- As correntes do canal na estação de coleta E6 provavelmente contribuem para a maior salinidade e condutividade nesta área e, aliada a interferência de dragagens neste local, são verificados padrões distintos de composição e abundância de zoobentos nesta área;
- O fitobentos foi podre, raro e com biomassa não expressiva.

### 8.2.3.2.2 Fitobentos

#### Campanha 1: Maio de 2000 (Outono – Período chuvoso)

Não foram detectados organismos fitobentônicos nas amostras obtidas na referida campanha.

#### Campanha 2: Junho/Julho de 2001 (Inverno – Período chuvoso)

Não foram detectados organismos fitobentônicos nas amostras obtidas na referida campanha.

#### Campanha 3: Março de 2002 (Verão – Período seco)

Não foram detectados organismos fitobentônicos nas amostras obtidas na referida campanha.

#### Campanha 4: Janeiro de 2004 (Verão – Período seco)

Não foram detectados organismos fitobentônicos nas amostras obtidas na referida campanha.

#### Campanha 5: Setembro de 2004 (Inverno – Período chuvoso)

Não foram detectados organismos fitobentônicos nas amostras obtidas na referida campanha.

#### Campanha 6: Janeiro de 2005 (Verão – Período seco)

Nesta campanha foram encontrados nove taxa distribuídos em duas divisões (Phaeophyta e Rhodophyta) conforme consta na Tabela 8.2-63. Amostras quantitativas do fitobentos da Baía de Aratu e da área de descarte na Baía de Todos os Santos, resultaram na estimativa de 1,50 g/m<sup>2</sup> de biomassa algal bruta (peso seco), para toda a área de estudo. As divisões Phaeophyta (algas pardas ou marrons) e de Rhodophyta (algas vermelhas) apresentaram estimativa de 0,26 g/m<sup>2</sup> e 1,24 g/m<sup>2</sup>, respectivamente (Tabela 8.2-64). Não ocorreram representantes de algas verdes (Chlorophyta), nas amostragens, assim como não foram registradas comunidades fitobentônicas nas estações #2, #3, #4 e #6D (Tabela 8.2-63).

Tabela 8.2-63. Registro de espécies fitobentônicas e Frequência de Ocorrência (FR %) nas estações de amostragem da área de influência do Porto de Aratu - Terminal de Produtos Gasosos (TPG) – Braskem (Baía de Aratu) e na área de descarte (Baía de Todos os Santos). Campanha 6 (verão). Janeiro de 2005 (Fonte: Bourscheid, 2005).

Divisões taxonômicas	Estações de amostragem							FR %
	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	
PHAEOPHYTA								
<i>Dictyopteris jamaicensis</i>				X	X		X	43
Sub-total de U.T.'s (01)	0	0	0	1	1	0	1	43
RHODOPHYTA								
<i>Aglaothamnion herveyi</i>	X							14

Divisões taxonômicas	Estações de amostragem							FR
	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	%
	<i>Amansia multifida</i>	X						
<i>Ceramium flaccidum</i>	X							14
<i>Gracilaria domingensis</i>	X							14
<i>Griffithsia schousboei</i>	X							14
<i>Haliptilon subulatum</i>	X							14
<i>Hypnea musciformis</i>	X							14
<i>Meristiella gelidium</i>	X							14
Sub-total de U.T.'s (08)	8	0	0	0	0	0	0	14
Total geral de U.T.'s (09)	8	0	0	1	1	0	1	57

Tabela 8.2-64. Distribuição espacial da Biomassa fitobentônica (peso seco, g/m<sup>2</sup>) nas estações de amostragem da área de influência do Porto de Aratu - Terminal de Produtos Gasosos (TPG) – Braskem (Baía de Aratu) e na área de descarte (Baía de Todos os Santos). Campanha 6 (verão). Janeiro de 2005 (Fonte: Bourscheid, 2005).

Divisões Taxonômicas	Estações de amostragem							Biomassa(g/m <sup>2</sup> )
	#1	#2	#3	#4	#5D	#6D	#7D	
PHAEOPHYTA	0,1				0,1		0,1	0,26
RHODOPHYTA	1,2							1,24
Total	1,3	0	0	0	0,1	0	0,1	1,5

Observação: Área total amostrada por estação 1,056 m<sup>2</sup>.

### Campanha 7: Maio de 2008 (Outono – Período chuvoso)

Na campanha de maio de 2008, registrou-se a presença de fitobentos em dois lançamentos de draga de Petersen (amostra quantitativa) e em um arrasto de draga de Holme (amostra qualitativa). Na amostra quantitativa, foram registrados apenas dois exemplares muito pequenos pertencentes a divisão Rhodophyta, o que não possibilitou a determinação de suas biomassas devido ao fato de que estas foram inferiores a 0,01g, limite de detecção do equipamento. Na amostra qualitativa foram registradas algas clorofitas (Chlorophyta morfotipos 1 e 2) e rodofitas (Rhodophyta morfotipo 1 e Rhodymeniaceae morfotipo 1).

### Campanha 8: Março de 2014 (Verão – Período seco)

O enquadramento sistemático do fitobentos registrado na área de estudo consta a seguir (Tabela 8.2-65).

Os taxa foram ocasionais e apresentaram biomassa insignificante (Tabela 8.2-61), o que não permitiu uma análise mais aprofundada.

Assim como verificado em estudo anterior realizado por Bourscheid (2005) no ano de 2004, no presente estudo foi constatado que o fitobentos é incipiente nesta área. Neste estudo foi encontrado

9 taxa com biomassa total de 1,5 g/m<sup>2</sup>. A biomassa encontrada neste estudo apresentou valor total próximo ao estudo anterior (Tabela 8.2-66).

Tabela 8.2-65. Enquadramento sistemático do fitobentos coletado na área de influência da Braskem, na Baía de Aratu, Candeias, Bahia.

RHODOPHYTA
Rhodophytina
Rhodymeniophycidae
Ceramiales
cf. Delesseriaceae
cf. <i>Caloglossa</i> sp.
Gigartinales
<b>Cystocloniaceae</b>
<i>Hypnea</i> sp.
HETEROKONTOPHYTA
Phaeophyceae
Dictyotales
<b>Dictyotaceae</b>
CHLOROPHYTA
<i>Canistrocarpus</i> cf. <i>cervicornis</i>
Bryopsidophyceae
Bryopsidales
<b>Halimedaceae</b>
<i>Halimeda simulans</i>
Dasycladophyceae
Dasycladales
<b>Polyphysaceae</b>
<i>Acetabularia</i> sp.

Tabela 8.2-66. Biomassa do fitobentos coletado na área de influência da Braskem, na Baía de Aratu, Candeias, Bahia.

	E2	E3
cf. <i>Caloglossa</i> sp.	<0,1	0,3
<i>Hypnea</i> sp.		<0,1
<i>Canistrocarpus</i> cf. <i>cervicornis</i>		1,2
<i>Halimeda simulans</i>	0,2	
<i>Acetabularia</i> sp.		<0,1

Em ambas as campanhas em que ocorreram a presença de fitobentos, pode-se inferir que o ecossistema estudado apresentou uma produção fitobentônica incipiente, com baixa riqueza de espécies e a total ausência de representantes do fitobentos em algumas das estações da área de interesse investigada.

A coleta de material bentônico (zoobentos e fitobentos) desta campanha (março/2014), foi realizada em conformidade com a Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico nº 395/2014, emitida pelo IBAMA, sendo depositado junto à coleção do Instituto de Biociências da universidade Federal do rio Grande do Sul, conforme Atestado de Recebimento de Material Bentônico apresentado no Anexo 8.11.

As tabelas de apresentação com os dados levantados de bentos são apresentados em meio digital (CD-ROM) no Apêndice 8.20.

### **Avaliação Integrada das Campanhas**

A presença ocasional de Fitobentos foi registrada apenas por Bourscheid (2005) no ano de 2005, Bourscheid (2008), e em 2014, nas amostragens do presente estudo. Tanto em 2005 ( $1,5\text{g.m}^{-2}$ ) quanto em 2008 ( $0,07\text{ g.m}^{-2}$ ) e 2014 ( $1,5\text{g.m}^{-2}$ ) a biomassa total registrada foi muito reduzida, demonstrando que esta área não apresenta produção fitobentônica considerável.

### **8.2.3.3 Ictiofauna (Demersal e Pelágica)**

#### **8.2.3.3.1 Metodologia**

As amostragens de peixes foram realizadas em três estações de coleta pré-definidas apresentadas na Tabela 8.2-67, sendo as mesmas estações amostradas nos estudos anteriores.

Para a captura de exemplares da ictiofauna foram utilizadas redes de espera com malhas de 35 e 40 mm entre nós adjacentes e comprimento de 100 m, perfazendo um total de 200 m de redes. Os petrechos de pesca utilizados na presente campanha são os mesmos utilizados nos estudos anteriores (Figura 8.2-131).



Figura 8.2-131. Pescadores dispendo as redes de espera na Estação 1 (Fonte: Bourscheid, 2014).

O tempo de permanência das redes na água foi de cerca de seis horas, abrangendo o período diurno. O horário de disposição e retirada do material nos pontos de amostragem foi regulado pelo movimento da maré, conforme indicação dos pescadores da colônia local.

Também foi utilizado o espinhel ou grosseira com 45 anzóis, estes petrechos de pesca, formados por uma linha principal na qual são amarradas linhas secundárias com anzóis presos a sua extremidade, foram montados com anzóis de tamanho 5 e utilizadas isca de camarão e mirim (peixe). O tamanho dos anzóis foi definido através de consulta aos pescadores da colônia Z4, localizada na Ilha de Maré (Salvador - BA).

Os peixes capturados foram medidos e pesados no interior da embarcação, pelo menos um exemplar de cada espécie identificada foi fotografado, os outros exemplares que ainda se encontravam vivos foram soltos no mesmo local de captura, exemplares que não apresentavam condições de sobreviver foram aproveitados pelos pescadores para consumo.

Tabela 8.2-67. Pontos de amostragem da campanha da Ictiofauna do Termina de Uso Privativo da Braskem, município de Candeias/BA (Coordenadas UTM-Datum WGS84, fuso 24L).

Estação	Coordenadas (UTM)	Localização
<b>E1</b>	554860 W /8586530 S	Junto à praia onde está previsto o empreendimento.
<b>E2</b>	552995 W / 8588597 S	Próximo à localidade de Neves, Ilha de Maré.
<b>E3</b>	553865 W/8589130 S	Em frente ao Museu.

Na Figura 8.2-132 indica a localização dos pontos de amostragens da campanha de ictiofauna realizada em 2014.

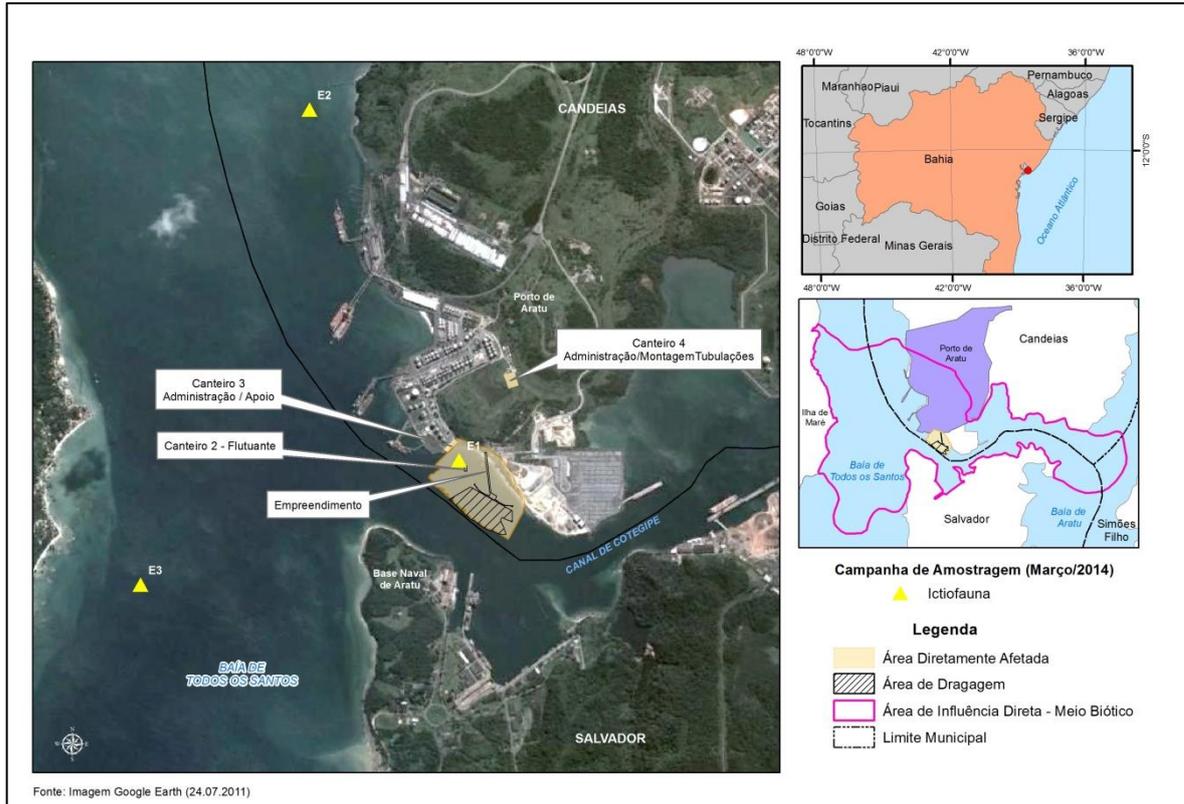


Figura 8.2-132. Localização dos pontos de amostragens da campanha de ictiofauna de 2014 (Fonte: Imagem Google Earth, 2011).

Como material comparativo, foram utilizados estudos relacionados a ictiofauna realizados na região da Baía de Todos os Santos (Quadro 8.2-10 e Figura 8.2-133).

Quadro 8.2-10 - Locais de amostragem dos estudos comparativos em relação ao estudo atual (Braskem).

Estudo	Referência	Zona	Coordenadas Geográficas	Período de estudo/Estação
Contribuição ao conhecimento da ictiofauna do manguezal de Cacha Pregos Ilha de Itaparica, Baía de todos os Santos, Bahia.	LOPES, P. R. D.; OLIVEIRA-SILVA, J. T. e FERREIRA-MELO, A.S.A. 1998.	24L	13°07'S – 38°48'W	Outubro de 1988 a dezembro de 1989 - Agosto de 1991 a dezembro de 1992 / Chuvoso e Seco
Registros adicionais para a ictiofauna da Praia de Itapema (Baía de Todos os Santos, Bahia) com notas sobre a alimentação de jovens de <i>Epinephelus itajara</i> (Teleostei: Serranidae)	LOPES, P. R. D.; OLIVEIRA-SILVA, J. T. e SILVA, I. S. 1999.	24L	12°42'S – 38°45'W	Indisponível
Contribuição ao conhecimento da ictiofauna da Baía de Todos os Santos e Ilha de Itaparica (estado da Bahia). Ordens Elopiformes, Albuliformes e Anguilliformes.	SOUSA, C. B.; LOPES, P. R. D. e OLIVEIRA-SILVA, J. T. 2001	24L	Indisponível	Indisponível
Ictiofauna das praias de Cabuçu e	OLIVEIRA-SILVA,	24L	Praia de Cabuçu	Julho de 2002 a

Estudo	Referência	Zona	Coordenadas Geográficas	Período de estudo/Estação
Berlingue: Uma contribuição ao conhecimento das comunidades de peixes na Baía de Todos os Santos – Bahia.	J.T., PESO-AGUIAR, M.C. e LOPES, P.R.D. 2008		12°47'S – 38°46'W - Praia de Berlingue 13°06'S – 38°45'W	julho de 2003 / Chuvoso e seco

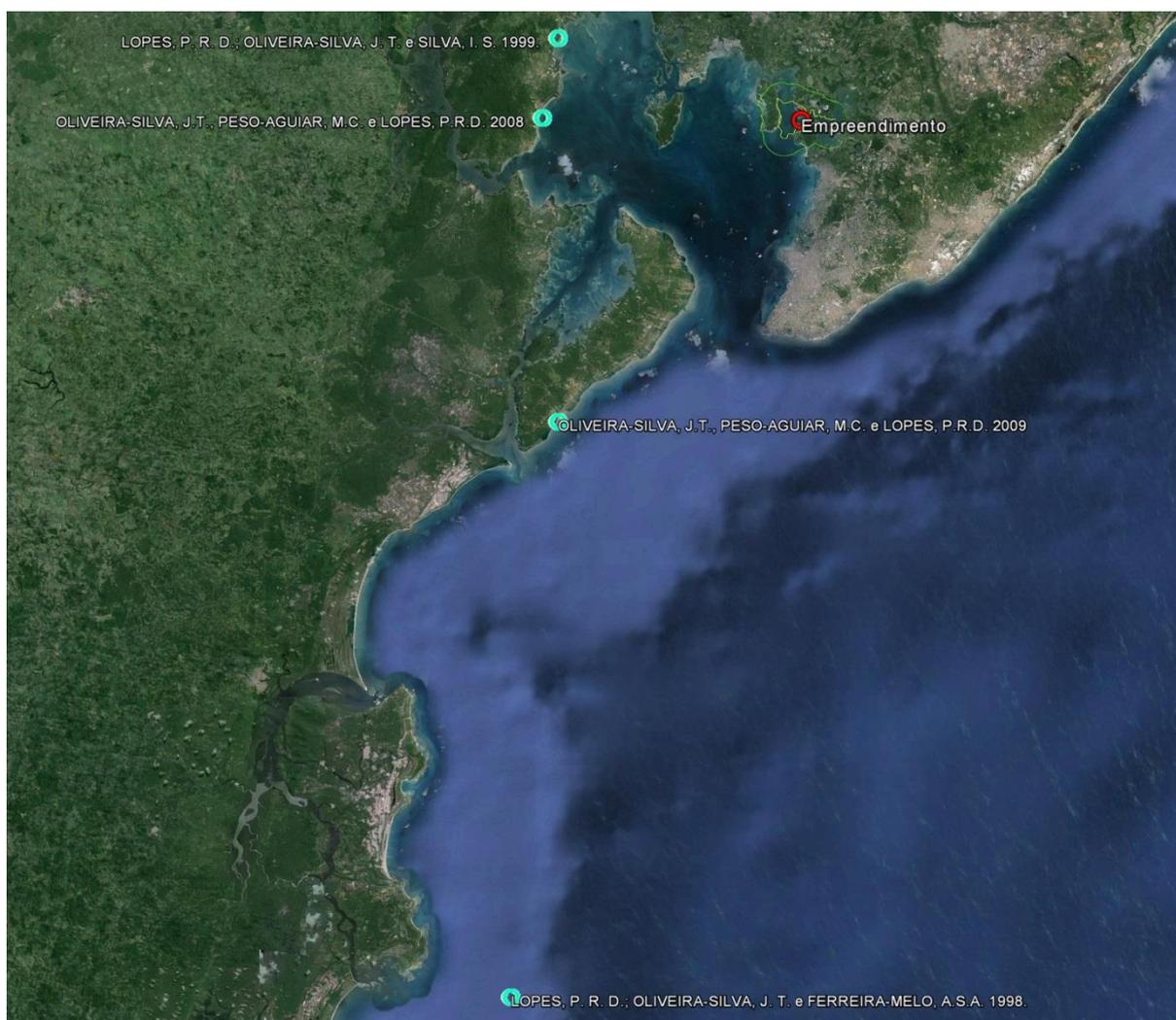


Figura 8.2-133. Locais de amostragem dos estudos comparativos em relação ao estudo atual (Braskem)

### 8.2.3.3.2 Resultados

Durante a campanha realizada em março de 2014, foram capturados 122 exemplares de peixes distribuídos em 19 espécies. A Estação E2 foi a que apresentou a maior riqueza, com 10 espécies, na Estação E3 foram identificadas nove espécies e na Estação E1 foram capturadas sete espécies. Em relação à abundância, a Estação E2 foi a que apresentou a maior quantidade, com 64 exemplares capturados, seguido da Estação E3 com 48 exemplares, na Estação E1 foram capturados 10 exemplares de peixes.

A Figura 8.2-134 apresenta os valores de riqueza e abundância obtidos na campanha de março de 2014 e a Figura 8.2-135 apresenta os índices de diversidade de *Shannon-Wiener* e Equitabilidade (RODRIGUES, 2005). Em relação à biomassa, o peso total capturado foi de 16.650 g. A Estação E3 foi a que apresentou a maior biomassa com 9.608 g, seguida da Estação E2 com 5.270 g e a Estação E1 apresentou o menor valor com 1.772 g (Figura 8.2-136).

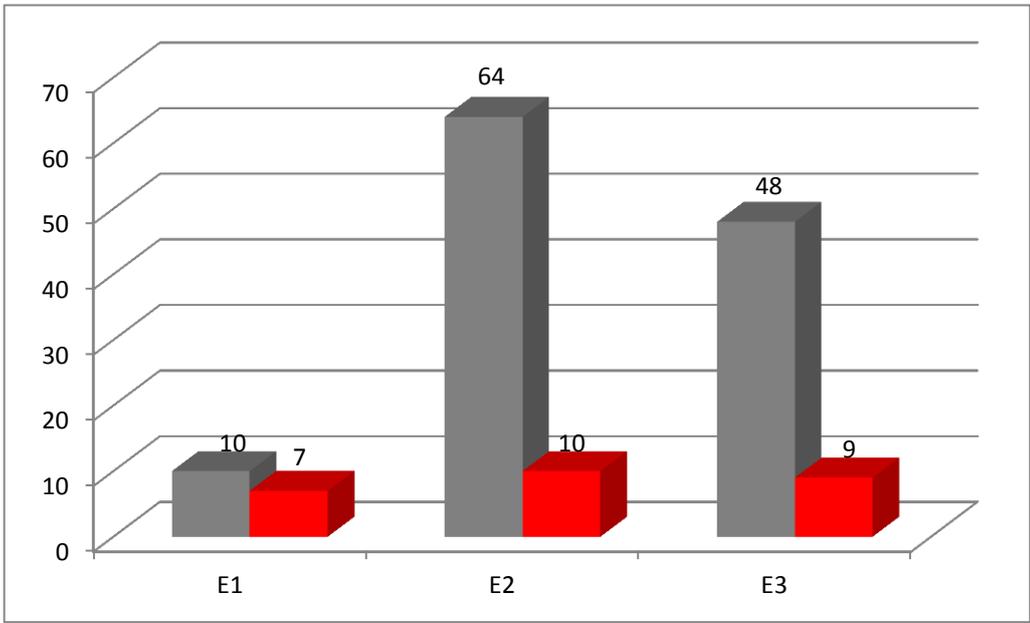


Figura 8.2-134. Valores de Abundância (coluna ciza) e Riqueza (coluna vermelha) por estação de coleta, obtidos na amostragem de março de 2014 na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem.

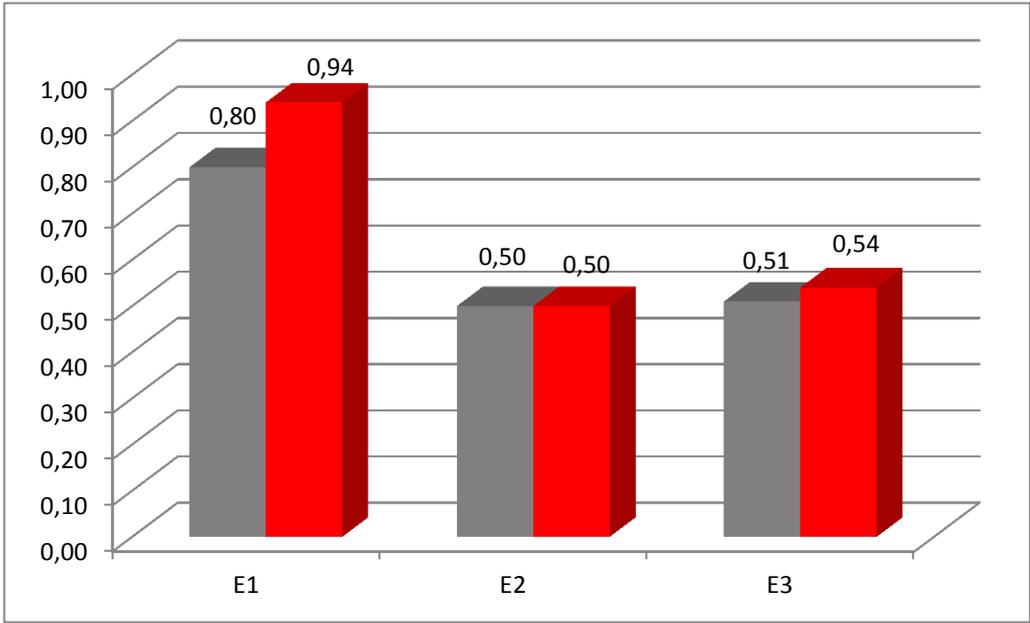


Figura 8.2-135. Valores de Diversidade de *Shannon-Wiener* (coluna cinza) e Equitabilidade (coluna vermelha), por estação de coleta, obtidos na amostragem de março de 2014 na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem.

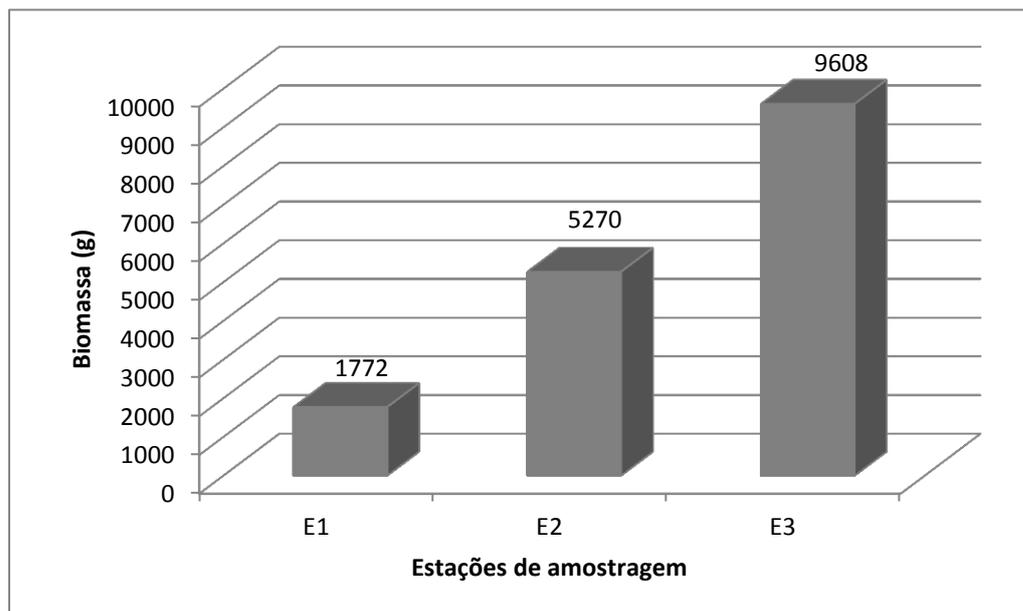


Figura 8.2-136. Valores de Biomassa Total (g), por estação de coleta, obtidos na amostragem de março de 2014 na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem.

A espécie mais representativa em número de indivíduos foi a carapeba (*Diapterus rhombeus*, Figura 8.2-137), com 81 exemplares, seguido do garapau (*Chloroscombrus chrysurus*, Figura 8.2-138), com nove exemplares, do sambuio (*Archosargus rhomboidalis*, Figura 8.2-139), da guaricema (*Caranx crysos*, Figura 8.2-140), do voador (*Dactylopterus volitans*, Figura 8.2-141), da raia (*Dasyatis americana*, Figura 8.2-142), do riati (*Oligoplites saurus*, Figura 8.2-143), do massambê (*Opisthonema oglinum*, Figura 8.2-144), e do coró (*Pomadasys* sp., Figura 8.2-145), todos com três exemplares cada.



Figura 8.2-137. Peixe carapeba (*Diapterus rhombeus*) capturado na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem (Fonte: Bourscheid, 2014).



Figura 8.2-138. Peixe garapau (*Chloroscombrus chrysurus*) capturado na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem (Fonte: Bourscheid, 2014).



Figura 8.2-139. Peixe sambuio (*Archosargus rhombiodalis*) capturado na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem (Fonte: Bourscheid, 2014).



Figura 8.2-140. Peixe guaricema (*Caranx crysos*) capturada na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem (Fonte: Bourscheid, 2014).



Figura 8.2-141. Peixe voador (*Dactylopterus volitans*) capturado na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem (Fonte: Bourscheid, 2014).



Figura 8.2-142. Peixe raia (*Dasyatis americana*) capturada na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem (Fonte: Bourscheid, 2014).



Figura 8.2-143. Peixe riati (*Oligoplites saurus*) capturado na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem (Fonte: Bourscheid, 2014).



Figura 8.2-144. Peixe massambê (*Opisthonema oglinum*) capturado na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem (Fonte: Bourscheid, 2014).



Figura 8.2-145. Peixe coró (*Pomadasys* sp.) capturado na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem (Fonte: Bourscheid, 2014).

Abaixo são apresentados os dados, por estação de amostragem, obtidos na campanha de março de 2014.

A Estação E1 (Figura 8.2-146) apresentou os menores valores de riqueza, abundância e biomassa (Figura 8.2-147).



Figura 8.2-146. Estação E1, próximo a entrada da Baía de Aratu (Fonte: Bourscheid, 2014).

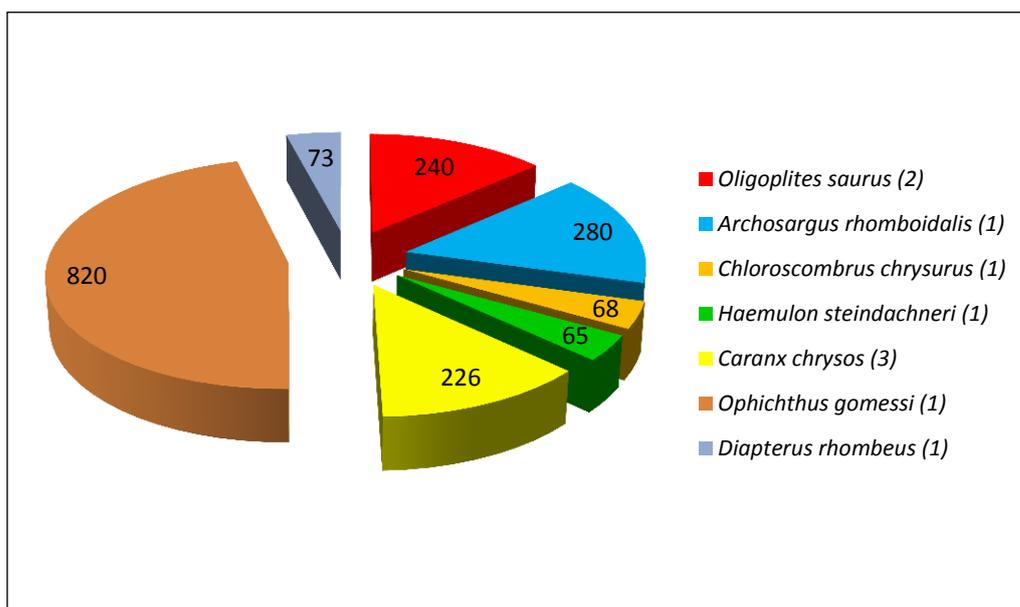


Figura 8.2-147. Valores de biomassa (g) por espécie obtidos na Estação E1. O número entre parêntesis após a espécie corresponde ao número de exemplares capturados.

A Estação E2 (Figura 8.2-148) apresentou a maior riqueza, com 10 espécies e a maior abundância, com 64 exemplares, e a segunda maior biomassa total com 5.270 g (Figura 8.2-149). As espécies mais abundantes foram a carapeba (*Diapterus rhombeus*) com 46 exemplares e o garapau (*Chloroscombrus chrysurus*) com cinco exemplares.



Figura 8.2-148. Vista da Estação E2, próximo a localidade de Neves, Ilha de Maré (Fonte: Bourscheid, 2014).

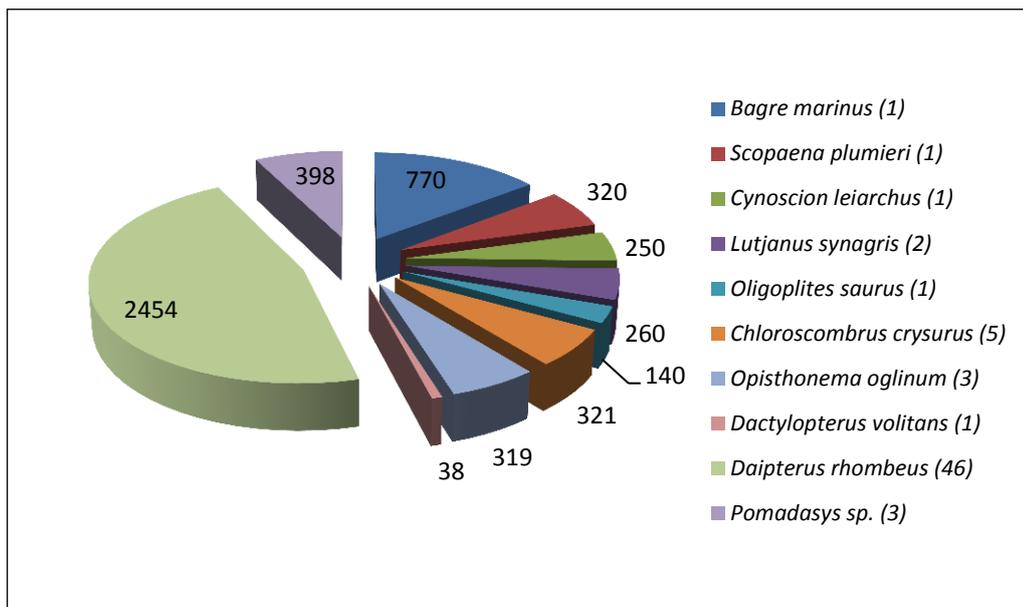


Figura 8.2-149. Valores de biomassa (g) por espécie obtidos na Estação E2. O número entre parêntesis após a espécie corresponde ao número de exemplares capturados.

A Estação E3 (Figura 8.2-150) apresentou o segundo maior valor de riqueza, com nove espécies, a segunda maior abundância, com 48 espécimes coletados e a maior biomassa, com 9.608g, (Figura 8.2-151). A espécie mais abundante foi a carapeba (*Diapterus rhombeus*) com 34 exemplares, seguido da raia (*Dasyatis americana*) e do garapau (*Chloroscombrus crysurus*) ambos com três exemplares.



Figura 8.2-150. Vista da Estação E3, próximo ao píer do Museu (Fonte: Bourscheid, 2014).

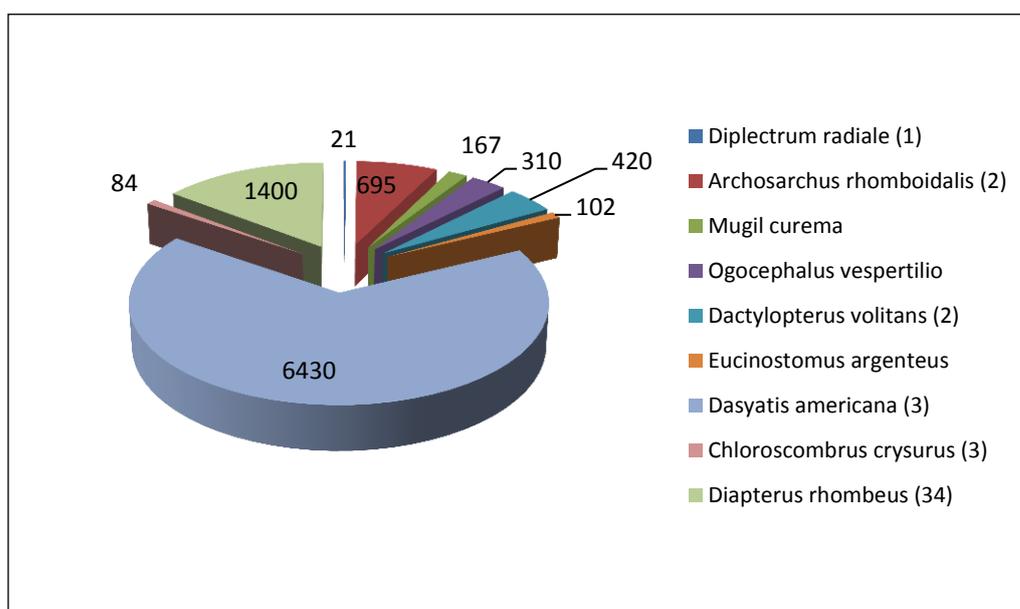


Figura 8.2-151. Valores de biomassa (g) por espécie obtidos na Estação E3. O número entre parêntesis após a espécie corresponde ao número de exemplares capturados.

#### 8.2.3.3.2.1 Relação com estudos pretéritos

Segundo pesquisadores da UFBA, a Baía de Todos os Santos é o maior acidente geográfico desta natureza na costa brasileira e uma das maiores do mundo com cerca de 1.052 km<sup>2</sup> porém, ainda é insuficientemente conhecida no que concerne à composição de sua biota apesar de sofrer forte ação antrópica devido à ocupação desordenada de seu entorno e às diversas atividades realizadas na própria baía ou que a tem como destino final, na forma dos mais diferentes tipos de resíduos e efluentes (BOURSCHEID, 2002).

Estudos ambientais vêm sendo desenvolvidos na área de influência do Terminal de Uso Privativo da Braskem desde o ano de 1999, iniciados com os estudos ambientais do terminal marítimo do porto de Aratu.

No Estudo Ambiental do Terminal Marítimo do Porto de Aratu (Bourscheid 2000) foram realizadas amostragens de peixes somente em ambientes de água doce, em relação as espécies marinhas, somente são feitas referências aos peixes de importância comercial que ocorrem na região da Baía de Aratu. Estudos posteriores realizados na região da Baía de Aratu indicam uma composição ictiofaunística bastante rica, sendo identificados até o momento 43 espécies de peixes (Tabela 8.2-68).

LOPES *et al.* (1998) realizaram o levantamento da ictiofauna de uma área de manguezal na localidade de Cacha Pregos, ilha de Itaparica, durante a baixa-mar com o auxílio de uma pequena rede de arrasto manual, no período de outubro de 1988 a dezembro de 1989 (exceto nos meses de janeiro, fevereiro e março de 1989) e no período de agosto de 1991 a dezembro de 1992 (exceto nos meses de fevereiro, março, julho e outubro de 1992), nesse trabalho foram identificadas 85 espécies de peixes, sendo a maior parte do material amostrado constituído por exemplares de pequeno porte. LOPES *et al.* (1999) apresentam registros adicionais para a ictiofauna da praia de Itapema com informações sobre alimentação da garoupa (*Epinephilus itajara*). SOUSA *et al.* (2001) estudaram a ictiofauna da Baía de Todos os Santos e Ilha de Itaparica com ênfase em três ordens de peixes: Elopiformes, Albuliformes e Anguilliformes. OLIVEIRA-SILVA *et al.* (2008) apresentam a composição da ictiofauna e a análise espacial e sazonal da estrutura da comunidade de peixes das praias de Cabuçu, localizada em 12°47'S – 38°46'W, no município de Saubara, região ocidental da BTS, sendo que essa praia apresenta substrato do tipo lamoso, nessa praia foram identificadas 63 espécies de peixes, e Berlinque, localizada em 13°06'S – 38°45'W, sendo esta uma praia exposta, constituída de substrato arenoso, localizada no lado oriental da Ilha de Itaparicana, sendo que nessa praia foram identificadas 40 espécies de peixes.

Tabela 8.2-68. Valores de riqueza, abundância, diversidade de Shannon-Wiener e Equidade, por estação de amostragem, obtidos na campanha de março de 2014. Também é fornecida a lista completa das espécies identificadas para a área da Baía de Aratu.

Espécie	Nome popular	E1	E2	E3
<i>Acanthurus chirurgus</i> **	barbeiro			
<i>Alectis ciliaris</i> **	xeréu-branco			
<i>Anisotremus virginicus</i> **	salema			
<i>Archosargus rhomboidalis</i> *	sambuio	1		2
<i>Bagre marinus</i> *	bagre		1	

Espécie	Nome popular	E1	E2	E3
<i>Calamus pennatula</i> **	peixe-pena			
<i>Caranx crysos</i> *	guaricema	3		
<i>Caranx hippos</i> **	cabeçuda			
<i>Centropomus unidecimalis</i> **	robalo			
<i>Chloroscombrus chrysurus</i> *	garapau	1	5	3
<i>Citharichthys spilopterus</i> **	linguado			
<i>Cyclosetta fimbriata</i> **	linguado			
<i>Cynoscion leiarchus</i> *	pescada		1	
<i>Dactylopterus volitans</i> *	voador		1	2
<i>Dasyatis americana</i> *	raia-manteiga			3
<i>Diapterus rhombeus</i> *	carapeba	1	46	34
<i>Diodon holocanthus</i> **	baiacu-de-espinho			
<i>Diplectrum formosum</i> **	margarida, michole			
<i>Diplectrum radiale</i> *	margarida, michole			1
Engraulidae**	sardinha			
<i>Eucinostomus argenteus</i> *	carapicu			1
<i>Gymnothorax funebris</i> **	moréia			
<i>Haemulon steindachneri</i> *	cambuba	1		
<i>Lutjanus synagris</i> *	vermelho		2	
<i>Micropogonia furnieri</i> **	corvina			
<i>Mugil curema</i> *	tainha			1
<i>Ogcocephalus vespertilio</i> *	peixe-morcego			1
<i>Oligoplites saurus</i> *	riati	2	1	
<i>Ophichthus gomesii</i> *	miroró	1		
<i>Opisthonema oglinum</i> *	massambê		3	
<i>Paralichthys brasiliensis</i> **	linguado			
<i>Pomadasys sp.</i> *	coró		3	
<i>Pomacanthus paru</i> **	paru			
<i>Prionotus punctatus</i> **	cabrinha			
<i>Scomberomorus brasiliensis</i> **	sororoca			
<i>Scorpaena plumieri</i> *	peixe-pedra - niquin		1	
<i>Selene vomer</i> **	peixe-galo			
<i>Sphoeroides testudineus</i> **	baiacu			
<i>Sphyaena barracuda</i> **	barracuda			
<i>Stephanolepis hispidus</i> **	fafado			
<i>Strongylura timucu</i> **	agulhão			
<i>Synodus foetens</i> **	bonome			

Espécie	Nome popular	E1	E2	E3
<i>Trichiurus lepidurus</i> **	espada			
<b>Abundância</b>		10	64	48
<b>Riqueza</b>		7	10	9
<b>Shannon-Wiener</b>		0,80	0,44	0,51
<b>Equidade</b>		0,94	0,46	0,54

Legenda: \* Dados primários; \*\* Dados secundários.

Além de relatórios técnicos, podemos citar para a Baía de Todos os Santos os trabalhos de LOPES *et al.* (1998, 1999) e SOUSA *et al.* (2001), onde são realizados levantamentos da ictiofauna em praias da região. No trabalho de LOPES *et al.*, 1998, são registradas 85 espécies de peixes para uma praia da ilha de Itaparica. Em 1999, LOPES *et al.* realizaram o levantamento da ictiofauna da Praia de Itapema em Santo Amaro da Purificação. SOUSA *et al.* (2001) estudaram a ictiofauna da Baía de Todos os Santos e Ilha de Itaparica com ênfase em três ordens de peixes: Elopiformes, Albuliformes e Anguilliformes. Apesar de realizarem campanhas durante os ciclos sazonais (chuva/seca) esse autores não fazem referências a variações na composição de espécies ou na biomassa de acordo com o período sazonal.

Mais recentemente, OLIVEIRA-SILVA *et al.* (2008) fizeram um estudo da Ictiofauna das praias de Cabuçu e Berlinque, onde o objetivo foi caracterizar e comparar a ictiofauna de duas praias de substratos distintos, lamoso (Cabuçu) e arenoso (Berlinque), no estado da Bahia (litoral nordeste do Brasil), identificando as possíveis diferenças através de uma análise espacial e temporal destas comunidades costeiras e suas interações com o meio físico. Nesse trabalho foram registradas 63 espécies na praia de Cabuçu e 40 espécies na praia de Berlinque. Segundo OLIVEIRA-SILVA *et al.* (2008) a ictiofauna das duas praias foi caracterizada pelo domínio de formas jovens, de pequeno porte, com tamanho variando entre 10,0mm e 439,0mm de comprimento total, que utilizam estas praias como áreas de crescimento e alimentação.

#### 8.2.3.3.2 Espécies Indicadoras de Qualidade Ambiental

Não foi identificada espécie que possa ser utilizada como indicadora de qualidade ambiental na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem, mas sim o conjunto que forma a ictiocenose local. Entretanto, a avaliação da comunidade de peixes como um todo é que pode indicar se os impactos provocados pela construção e operação do porto são negativos, positivos ou neutros ao ecossistema. A variação na composição de espécies e na biomassa vai revelar possíveis alterações na ictiocenose derivadas do empreendimento

#### 8.2.3.3.2.3 Espécies de Importância Econômica

A pesca realizada na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem se restringe a pescadores artesanais, que utilizam pequenas embarcações movidas a motor ou vela (Figura 8.2-152). Para esta categoria de pescadores todas as espécies capturadas são aproveitadas, pois os peixes que não são comercializados são utilizados para consumo próprio. A comercialização do pescado é feita na própria comunidade ou nas comunidades vizinhas e, eventualmente, são vendidos para algum atravessador. Sendo assim, todas as espécies apresentam valor, seja econômico ou para subsistência. Entretanto, algumas espécies são mais procuradas que outras. Peixes como o robalo (*Centropomus* spp.), a pescada (*Cynoscion* spp.), a raia-manteiga (*Dasyatis americana*), o vermelho (*Lutjanus synagris*), a corvina (*Micropogonias furnieri*) e a tainha (*Mugil* spp.) são espécies mais procuradas, pois alcançam maior valor no momento da venda (BAHIA PESCA, 2002). LOPES *et al.*(1998) citam que entre as formas jovens identificadas no manguezal de Cacha Pregos encontram-se várias de valor comercial como alimento quando adultas (por exemplo, *Centropomus* spp., *E. itajara*, *Lutjanus* spp. e *S. brasiliensis*).



Figura 8.2-152. Embarcação a vela utilizada para pesca na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem – Passé (Fonte: Bourscheid, 2008).

#### 8.2.3.3.2.4 Espécies Migradoras

Dentre as espécies identificadas nos estudos realizados na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem, a tainha (*Mugil curema*) e a corvina (*Micropogonias furnieri*) realizam migração reprodutiva. A tainha é o nome comum dado aos peixes do gênero *Mugil*, pertencentes à família dos

Mugilídeos. Segundo Seckendorff e Azevedo (2007), não existem dados precisos sobre os locais de desova da tainha no litoral brasileiro. Menezes e Figueiredo (1985) indicam que os representantes da família Mugilidae desovam no mar e os juvenis, depois que adquirem a capacidade de nadar ativamente, locomovem-se para águas mais costeiras, penetrando então nos estuários, onde se estabelecem por algum tempo. Ocorrem em grande número nos estuários e, ao que tudo indica, passam grande parte do seu ciclo de vida nesses ambientes, migrando depois para o mar. A corvina (*Micropogonias furnieri*) se comporta como uma espécie marinha, estuarina dependente, que utiliza o estuário como criadouro para larvas e juvenis, migrando para águas marinhas entre a fase de juvenil e adulto para desovar e completar o ciclo de vida (RIBEIRO *et al.*, 2004).

Os peixes sororoca (*Scomberomorus brasiliensis*) e a espada (*Trichiurus lepidurus*) apresentam deslocamentos entre o mar e a região estuarina, mas não foram encontrados estudos que abordem estes movimentos.

As demais são consideradas espécies residentes ou que realizam migrações de curta distância, realizando deslocamentos principalmente para alimentação, dentro da área da baía de Todos os Santos.

Nos dados secundários utilizados não são feitas referências a migração de espécies dentro da Baía de Todos os Santos.

#### **8.2.3.3.2.5 Espécies Potencialmente Invasoras**

Não foram registradas para a área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem espécies de peixes que possam ser classificadas como potencialmente invasoras. Todas as espécies identificadas para a área são consideradas nativas, ou seja, ocorrem naturalmente nas águas do litoral baiano.

#### **8.2.3.3.2.6 Espécies Raras Endêmicas ou Ameaçadas de Extinção**

Não foram registradas, na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem, espécies de peixes citadas na lista nacional das espécies de invertebrados aquáticos e peixes ameaçados de extinção com categorias da IUCN (BRASIL, 2014). Entretanto, LOPES *et al.*(1998), registraram a ocorrência do Mero (*Epinephelus itajara*) no manguezal de Cacha Pregos, ilha de Itaparica, esta espécie está classificada como Criticamente em Perigo pelo Ministério do Meio Ambiente, portaria nº 445 de 17 de dezembro de 2014.

#### **8.2.3.3.3 Considerações Finais**

Estudos posteriores realizados na região da Baía de Aratu, conciliado ao presente estudo indicam que a baía de Aratu apresenta uma grande diversidade de peixes, sendo identificadas para a área 43

espécies. Suas águas abrigam desde pequenas espécies que habitam áreas de recifes, como o barbeiro (*Acanthurus chirurgus*, Figura 8.2-153) até peixes de grande porte como as raias (*Dasyatis americana*, Figura 8.2-142) que podem chegar a 135 kg de peso (FROESE & PAULY, 2014).



Figura 8.2-153. Peixe barbeiro (*Acanthurus chirurgus*) capturado na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem (Fonte: Bourscheid, 2014).

Na campanha realizada em março de 2014 foram identificadas 19 espécies de peixes na área de influencia do empreendimento. OLIVEIRA-SILVA *et al.*(2008) identificaram para as praias de Cabuçu e Berlinque 63 e 40 espécies de peixes respectivamente enquanto que LOPES *et al.*(1998) identificaram para o manguezal de Cacha Pregos 85 espécies.

Segundo OLIVEIRA\_SILVA *et al.* (2008) a abundância da ictiofauna tanto na praia de Cabuçu como de Berlinque não apresentou um padrão de variação temporal em relação ao número de exemplares e a biomassa. Ainda segundo OLIVEIRA-SILVA *et al.* (2008), nenhuma tendência sazonal foi observada nos fatores abióticos, abundância e índices de comunidades de peixes nas duas praias. Segundo ARAÚJO *et al.* (1997), em ambientes costeiros tropicais e subtropicais, nos quais a salinidade é relativamente estável e as variações sazonais da temperatura não são amplas, espera-se um padrão da distribuição das abundâncias menos definido relacionado com a sazonalidade. TEIXEIRA E ALMEIDA (1998) estudando a ictiofauna de três praias de Maceio citam que temperatura e salinidade parecem ter pouco papel na influencia da composição de espécies, pois variações observadas durante o período estudado foram muito baixas, mesmo se relacionarmos situações de inverno e verão. Ainda segundo TEIXEIRA E ALMEIDA (1998), possíveis modificações que ocorrem na composição de espécies durante as diferentes estações do ano tem que ser avaliadas com cuidado,

pois os limites entre uma estação do ano e outra não são nítidas. Comparando os estudos anteriores com os dados obtidos na campanha de 2014 não é possível identificar uma diferença na composição da ictiocenose da região da Baía de Todos os Santos em função da sazonalidade. Entretanto, essa comparação deve ser feita com cuidado uma vez que os ambientes amostrados, a metodologia de coleta empregada e o esforço aplicado são muito diferentes. Nos estudos apresentados as amostragens foram empreendidas em ambientes de praia ou mangue, com a utilização de redes de arrasto de margem e com a realização de várias campanhas durante um ano ou mais. Os dados primários apresentados são baseados em uma campanha, sendo os pontos localizados em ambientes abertos, com maior profundidade, utilizando redes de espera e grosseira (espinhel).

A pesca artesanal ou de pequena escala é realizada com objetivo exclusivamente comercial ou com dupla finalidade, comercial e de subsistência (SOARES *et. al.* 2009). Na região da Baía de Aratu a pesca é basicamente artesanal, com dupla finalidade, realizada principalmente pelos homens, que utilizam embarcações, na sua maioria movidas a vela ou remo, e vários petrechos de pesca para a captura de peixes, lagostas e camarões . Segundo SOARES *et. al.* (2009) a mariscagem é exercida, principalmente, pelas mulheres e crianças, nas praias, coroas e nos manguezais, para a extração de moluscos e crustáceos (siris e caranguejos). Durante os períodos de maré baixa é possível observar catadores de marisco nas praias e em bancos de areia formados na baía, atividade muitas vezes realizada por mulheres (Figura 8.2-154).



Figura 8.2-154. Catadores de marisco na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem – em frente ao píer da FORD (Fonte: FORD, 2009).

A exploração de área na baía de Aratu como destino turístico, principalmente por moradores das cidades próximas, está causando impactos negativos para a ictiofauna, assim como para a pesca. A estação E1, que está localizada junto ao local onde está previsto a construção do Termina de Uso Privativo da Braskem, apresenta uma pequena faixa de areia, chamada pelos pescadores locais de “prainha”, onde ficam atracados os barcos da empresa que atuam em possíveis casos de emergências na área do porto de Aratu. Esta praia, até meados de 2013, não apresentava grande movimento de embarcações de turismo, a vegetação se apresentava bem preservada e praticamente não se encontrava lixo jogado nas areias (Figura 8.2-155). Entretanto, desta data em diante, a situação começou a mudar rapidamente. Escunas com turistas e lanchas particulares começaram a atracar no local, segundo pescadores da região, nos finais de semana com dezenas de embarcações ocupando as margens da praia. Moradores de áreas adjacentes, visualizando uma oportunidade de negócio, montaram barracas com troncos e folhas de coqueiro, provavelmente, da vegetação junto à faixa de areia (Figura 8.2-156). Com o aumento do movimento veio junto o acúmulo de lixo (Figura 8.2-157). A pesca artesanal na área da “prainha” não era desempenhada de maneira constante, sua localização, junto ao canal de acesso a baía de Aratu, condiciona a pesca aos ciclos da maré. A forte correnteza registrada na área em eventos de cheia e vazante prejudica a colocação e retirada das redes, podendo, em alguns casos, danificar o equipamento de pesca. Com a presença constante de embarcações circulando na área da “prainha” a situação ficou mais crítica, pois com a circulação das embarcações junto aos locais de disposição do material de pesca os casos de redes danificadas pelas hélices dos motores são mais comuns, o que traz prejuízos para os pescadores. Além disso, o barulho dos motores, a música em alto volume e a movimentação de pessoas causam perturbações no ambiente, afugentando os peixes.



Figura 8.2-155. Praia junto a estação E1, próximo a entrada da baía de Aratu, imagem de fevereiro de 2013 (Fonte: Bourscheid, 2013).



Figura 8.2-156. Praia junto a estação E1, próximo a entrada da baía de Aratu, imagem de março de 2014 (Fonte: Bourscheid, 2014).



Figura 8.2-157. Paria junto a estação E1, próximo a entrada da baía de Aratu, mostrando o lixo acumulado na prainha (Fonte: Bourscheid, 2014).

#### 8.2.3.4 Quelônios Marinhos

##### 8.2.3.4.1 Introdução

O Brasil ostenta numerosas populações de répteis e estas, com elevadas taxas de diversidade de espécies, no total são 744 espécies distribuídas em 68 anfisbêneas, 248 espécies de lagartos, 386 serpentes, seis espécies de crocodilianos e 36 espécies de quelônios (BÉRNILS & COSTA, 2012). O Brasil ocupa a segunda posição em riqueza de répteis no mundo, sendo a Austrália detentora da maior riqueza (BÉRNILS & COSTA, 2012).

No mundo, ocorrem sete espécies de tartarugas marinhas que são organizadas em seis gêneros e duas famílias, a família Cheloniidae e a Dermochelyidae. Somente cinco destas espécies ocorrem no Brasil (SANCHES, 1999), são elas, a *Caretta caretta*, *Eretmochelys imbricata*, *Lepidochelys olivacea*, *Chelonia mydas* e *Dermochelys coriacea*. Para o Brasil, o litoral da Bahia é um o principal sítio de desova de *C. caretta* e *imbricata*, bem como importante área de alimentação de *C. mydas* (BAPTISTOTTE *et al.*, 2003; MARCOVALDI *et al.*, 1997).

O maior passo evolutivo que distinguiu os répteis dos anfíbios foi a independência do meio aquático, conquistada através de algumas modificações anatômicas e fisiológicas, tais como o tegumento impermeável, que evita a desidratação, e o ovo coriáceo ou calcário que permite trocas gasosas no ambiente terrestre (LEMA, 2002).

### 8.2.3.4.2 Metodologia

Para o levantamento de quelônios marinhos, foram estabelecidos 4 pontos amostrais, sendo um na ADA (Q1) e três na AID (Q2, Q3 e Q4) (Figura 8.2-158). Tais pontos, localizam-se próximos as praias rochosas, onde são maiores as chances de encontros com juvenis ou adultos em atividade de forrageamento, cujas coordenadas UTM Datum WGS84, fuso 24L, compõem a Tabela 8.2-69.

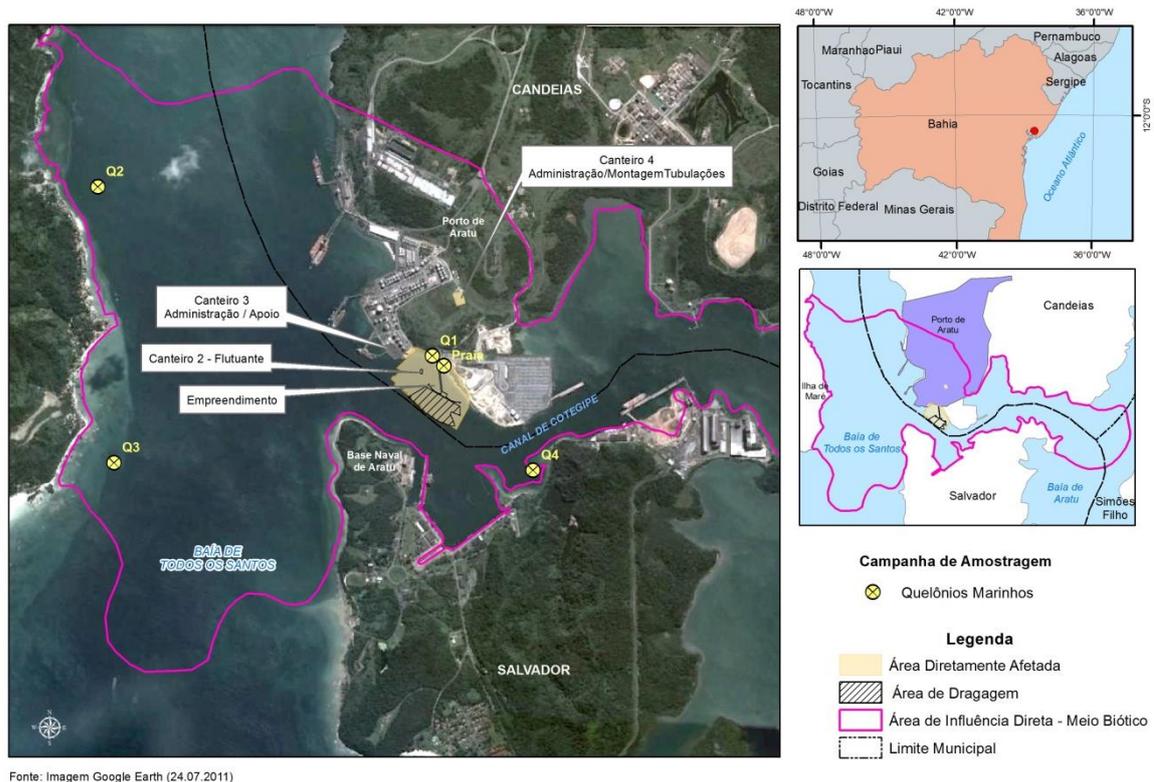


Figura 8.2-158. Visão geral da área do empreendimento, destacando os pontos de amostragem de quelônios marinhos, Q1 (ADA), Q2, Q3 e Q4 (AID).

Tabela 8.2-69. Localização geográfica dos locais de amostragem de quelônios marinhos.

Ponto	Área	Coordenadas UTM	
		24L	24L
Q1	ADA	554975.00 E	8586591.00 S
Q2	AID	552604.00 E	8587801.00 S
Q3	AID	552719.00 E	8585828.00 S
Q4	AID	555689.00 E	8585775.00 S
Praia	ADA	555055.47 E	8586521.55 S

A amostragem se deu na ADA e AID do empreendimento, buscando abranger os locais de provável ocorrência dos animais. Em terra, na única praia arenosa localizada na ADA, cuja extensão é de

aproximadamente 500 metros (Figura 8.2-159), realizou-se uma busca ativa visual por exemplares vivos ou mortos, bem como vestígios de atividades reprodutivas, como ninhos ou rastros, e ainda restos ósseos que confirmassem a presença deste grupo na área.



Figura 8.2-159. Praia arenosa localizada na ADA do empreendimento, onde observa-se a presença de embarcações de lazer.

Para a parte aquática foi estabelecida a metodologia de avistamento, onde um técnico, embarcado ou em terra, com auxílio de um binóculo de longo alcance, observa a superfície do mar na tentativa de registrar a ocorrência de adultos ou juvenis de tartarugas marinhas que vêm à superfície para respirar (Figura 8.2-160).



Figura 8.2-160. Técnico realizando o avistamento embarcado de quelônios na AID do empreendimento.

Utilizou-se uma embarcação motorizada de pequeno porte, a fim de evitar ao máximo a emissão de ruídos que poderiam afugentar os indivíduos. Os deslocamentos entre os pontos amostrais, cujo percurso total foi de cerca de seis quilômetros, se deram nas marés baixa e alta, de forma lenta para melhor observação dos indivíduos. Nos pontos amostrais a embarcação era fundeada e seu motor desligado (Figura 8.2-161), e por cerca de 15 minutos em cada ponto o técnico observava ao redor da embarcação e nas praias rochosas a presença de tartarugas marinhas.



Figura 8.2-161. Área de avistamento de quelônios na AID, próximo à praia rochosa.

Como complemento, conversas foram realizadas com pescadores e moradores locais, sobre a ocorrência de quelônios marinhos na área de estudo. Não foram encontrados dados pretéritos passíveis a ser usados como dados secundários.

As amostragens se deram no período de 01 e 03 de maio de 2014. O esforço amostral total para quelônios, foi de 250 minutos, sendo realizado em duas saídas de barco para avistamento. Deste total, 130 min se deu durante os deslocamentos entre os pontos amostrais e 120 min nos pontos amostrais (Tabela 8.2-70). A amostragem na praia arenosa da ADA, foi realizada antes e depois das saídas de barco para avistamento.

Tabela 8.2-70. Esforço amostral (minutos) nos pontos amostrais de quelônios marinhos.

Ponto	Área	Esforço amostral (minutos)		Total
		Deslocamento	Avistamento	
Q1	ADA	40 min (20 min x 2 dias)	30 min (15 min x 2 dias)	<b>70 min</b>
Q2	AID	30 min (15 min x 2 dias)	30 min (15 min x 2 dias)	<b>60 min</b>
Q3	AID	40 min (20 min x 2 dias)	30 min (15 min x 2 dias)	<b>70 min</b>
Q4	AID	20 min (10 min x 2 dias)	30 min (15 min x 2 dias)	<b>50 min</b>
<b>Total</b>		<b>130 min</b>	<b>120 min</b>	<b>250 min</b>

A identificação de quelônios marinhos seguiu Pritchard & Mortimer (1999), conforme chave de identificação de quelônio marinhos abaixo (Figura 8.2-162).

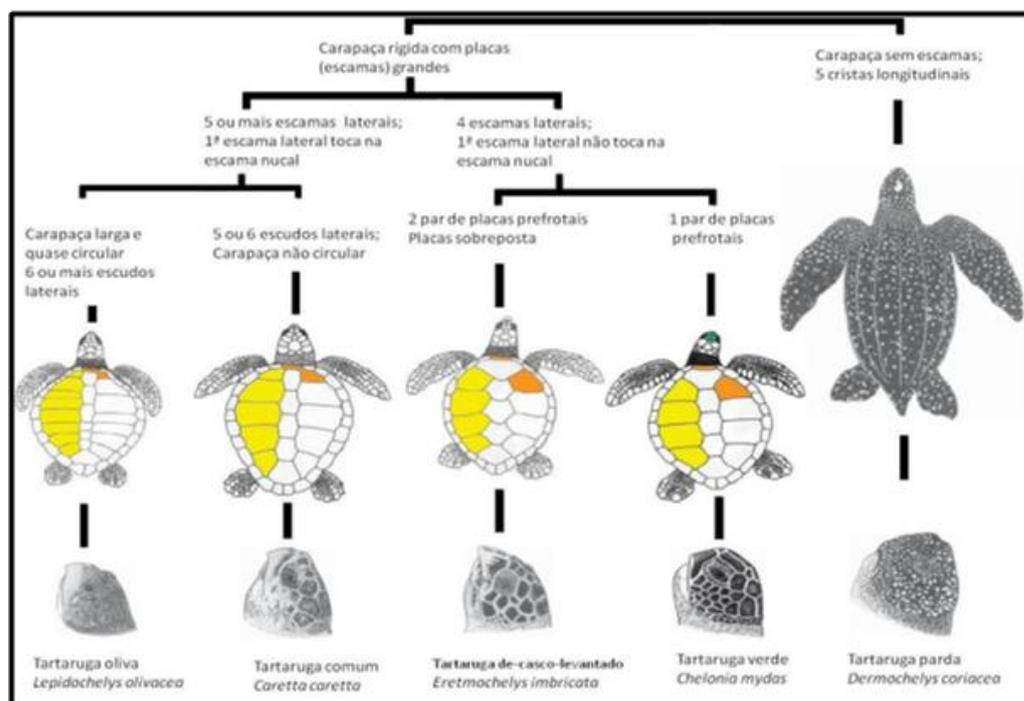


Figura 8.2-162. Chave de identificação de quelônios marinhos, segundo Pritchard & Mortimer (1999).

Todas as espécies ameaçadas de extinção seguiram a categorização proposta pela lista nacional (MMA, 2008).

### 8.2.3.4.3 Resultados e Discussão

Durante o período de estudo, não foi observado nenhum indivíduo de tartaruga marinha, tanto na área diretamente afetada (ADA), quanto na área de influência direta (AID) do empreendimento. Também não foram registrados nenhum tipo de vestígio (ninho, rastros, cascas de ovos eclodidos, partes ósseas) na praia localizada na ADA.

Em entrevistas com moradores e pescadores, apesar de não ser muito comum, relataram ter observados indivíduos na água, deslocando-se pelos canais da baía e nas praias rochosas. Provavelmente, segundo a descrição feitas por eles, trata-se de juvenis da espécies *Chelonia mydas* (Figura 8.2-163) que buscam estes ambientes como locais de alimentação.



Figura 8.2-163. Juvenil de *C. mydas* (tartaruga verde).

Esta espécie que se reproduz principalmente em Ilhas oceânicas, como a Ilha da Trindade/ES (MOREIRA *et al.*, 1995), Reserva Biológica do Atol das Rocas/RN (BELLINI *et al.*, 1996; GROSSMAN *et al.*, 2003) e Arquipélago de Fernando de Noronha/PE (BELLINI & SANCHES, 1996), embora haja um número relativamente pequeno de desovas no litoral norte do estado da Bahia, bem como raros casos de desovas nos estados do Rio Grande do Norte, Sergipe, Espírito Santo e Rio de Janeiro (Banco de Dados TAMAR/SITAMAR).

No entanto, esta espécie utiliza também as praias rochosas e bancos de recifes continentais pra alimentação (TOREZANI, 2004).

As demais espécies ocorrentes no Brasil possuem seus sítios de desova restritos à outras regiões do litoral brasileiro. O estado da Bahia é a principal área de desova das tartarugas cabeçuda (*Caretta caretta*) e de-pente (*Eretmochelys imbricata*), e no Brasil ocorrendo também desovas da tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*) e, esporadicamente, da tartaruga-verde (MARCOVALDI & LAURENT, 1996). Ainda segundo o autor, a região é área de alimentação para as tartarugas verde (*Chelonia mydas*) e de-pente (*E. imbricata*).

#### 8.2.3.4.3.1 Ameaças a Conservação de Espécies

As cinco espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no litoral brasileiro estão incluídas na Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2008). A espécie *C. mydas* no Brasil, de acordo com o MMA (2008), está classificada como vulnerável (VU) (Tabela 8.2-71).

Tabela 8.2-71. Relação dos répteis incluídos nas Listas de Fauna Ameaçada do MMA e IUCN.

Espécies	MMA (2008)
<i>Caretta caretta</i>	VU
<i>Chelonia mydas</i>	VU
<i>Eretmochelys imbricata</i>	EN
<i>Lepidochelys olivacea</i>	EN
<i>Dermochelys coriacea</i>	CR

Categorias: CR= Criticamente em perigo; VU= Vulnerável; EN= Em perigo

Dentre as várias ameaças às populações de tartarugas marinhas, podemos citar a ocupação desordenada do litoral, a iluminação artificial e o sombreamento da praia, o trânsito de veículos, a criação de animais domésticos, a extração mineral, destruição de habitats de desova, abate de fêmeas e coleta de ovos, poluição marinha, captura incidental em pescarias costeiras e oceânicas, trânsito de embarcações rápidas e a fibropapilomatose.

Na área de estudo, observou-se o trânsito de embarcação, como navios cargueiros, barcos de pesca e de passeio turístico (Figura 8.2-164).



Figura 8.2-164. Vista parcial da praia arenosa situada na ADA, destacando as embarcações e banhistas (Fonte: Bourscheid, 2014).

#### 8.2.3.4.3.2 Espécies Exóticas, Endêmicas, Raras, Migratórias, Cinegéticas, de Valor Científico e Econômico e Indicadoras de Qualidade Ambiental

Todas as cinco espécies são migratórias, deslocando-se entre áreas de alimentação e reprodução durante o ciclo de vida, cujo intervalo de nidificação, por exemplo, pode variar entre 2 ou 3 anos, dependendo da espécie (MARCOVALDI & MARCOVALDI, 1985).

Nenhuma é considerada rara, endêmica, indicadora de qualidade ambiental, de interesse científico ou exótica.

Embora em pequena escala, as cinco espécies de tartarugas marinhas são cinegéticas e de valor econômico, pois ainda são vítimas da caça ilegal, haja vista, que a carne e ovos são muito apreciados pela comunidade pesqueira e ribeirinhas e o casco utilizado para confecção de artesanatos para posterior comercialização (MARCOVALDI & MARCOVALDI, 1985).

#### **8.2.3.4.4 Considerações Finais**

Segundo Marcovaldi & Marcovaldi (1985), o período de desova de *C. caretta* e *E. imbricata*, espécies que se reproduzem no litoral do estado da Bahia, ocorre entre setembro e março, ou seja, antes da realização do estudo em tela. Desta forma, não é possível afirmar que nas praias situadas na ADA e AID do empreendimento, ocorrem ou não desovas de tartarugas marinhas.

A área do presente estudo não está inserida nos polígonos que delimitam as Áreas de Proteção Periódica, conforme a Instrução Normativa Conjunta IBAMA Nº 1, de 27 de maio de 2011, a qual estabelece as áreas de período de restrição periódica para as atividades de exploração e produção de óleo e gás, incluindo as etapas de levantamentos de dados sísmicos, perfuração de poços petrolíferos, instalação ou lançamento de dutos para escoamento de óleo, gás e água de produção, instalação de unidade de rebombeio de óleo, gás e água de produção e sondagens geotécnicas marinhas, em áreas prioritárias para a conservação de tartarugas marinhas na costa brasileira.

Considerando as informações levantadas para este grupo faunístico, o empreendimento em tela poderá trazer impactos ou potencializar os impactos já ocorrentes sobre as tartarugas marinhas que ocorrem na área, portanto, faz-se necessário aplicações de medidas que minimizem tais impactos.

Embora a área do empreendimento em questão não esteja dentro dos limites apontados pela Resolução CONAMA nº 10, de 24 de outubro de 1996, sugere-se, pelo princípio de precaução, que seja solicitado Parecer Técnico ao Projeto TAMAR/ICMBio, haja vista, ser esta Instituição responsável pela conservação destas espécies no Brasil.

#### **8.2.3.5 Mastofauna Aquática**

##### **8.2.3.5.1 Introdução**

Os cetáceos estão entre os mamíferos mais bem adaptados ao meio aquático (MONTEIRO-FILHO *et al.*, 2011), passando todo o seu ciclo de vida neste ambiente (OLIVEIRA-SANTOS *et al.*, 2010). Habitam todos os oceanos, estuários e rios (ZERBINI *et al.*, 2004) onde alimentam de peixes,

cefalópodes e crustáceos (WATSON, 1988; PERRIN *et al.*, 2009). Comunicam entre si através do som que é produzido pela passagem de ar, sob pressão, nos divertículos nasais da laringe (REIS *et al.*, 2011).

No mundo são conhecidas 84 espécies de cetáceos (MMA, 2008), dessas 45 ocorrem no território brasileiro (PAGLIA *et al.*, 2012). No Brasil, a ordem Cetácea apresenta dividida em duas subordens, as das baleias de barbatana (Mysticetos) e as das baleias com dentes e golfinhos (Odontocetos) (PERRIN *et al.*, 2009).

Os mysticetos são animais de grande porte, variando de 6,4 metros para a baleia Pigmea a mais de 30 metros, no caso da baleia-azul. Embora a distribuição dos mysticetos seja frequentemente costeira, a maioria das espécies é capaz de realizar extensos movimentos transoceânicos. A subordem odontocetos é um grupo mais diversificado que os mysticetos, podendo ser encontrado em qualquer lugar do mundo nos oceanos e mares, mas especialmente ao longo das bordas continentais e próximos a ilhas. Dependendo da espécie, os odontocetos podem atingir tamanhos que variam de 1,7 metros (golfinhos) à 18,3 metros (cachalote) (SIGRIST, 2012).

#### **8.2.3.5.2 Metodologia**

A caracterização da mastofauna aquática nas áreas de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem se deu através de levantamento de dados primários a partir de buscas visuais realizadas entre os dias 01 e 03 de maio de 2014 e de dados secundários coletados em entrevistas ou artigos e estudos técnicos realizados no entorno de Salvador e na Baía de Todos os Santos, no estado da Bahia. A descrição teórica de cada metodologia é dada a seguir:

**Busca visual:** Visando avaliar a ocorrência e distribuição de cetáceos nas áreas de influência do empreendimento foi traçado um plano de amostragem específico para este grupo, onde a embarcação percorreu em linha reta e a uma velocidade constante as rotas pré-determinadas em laboratório (Figura 8.2-165).

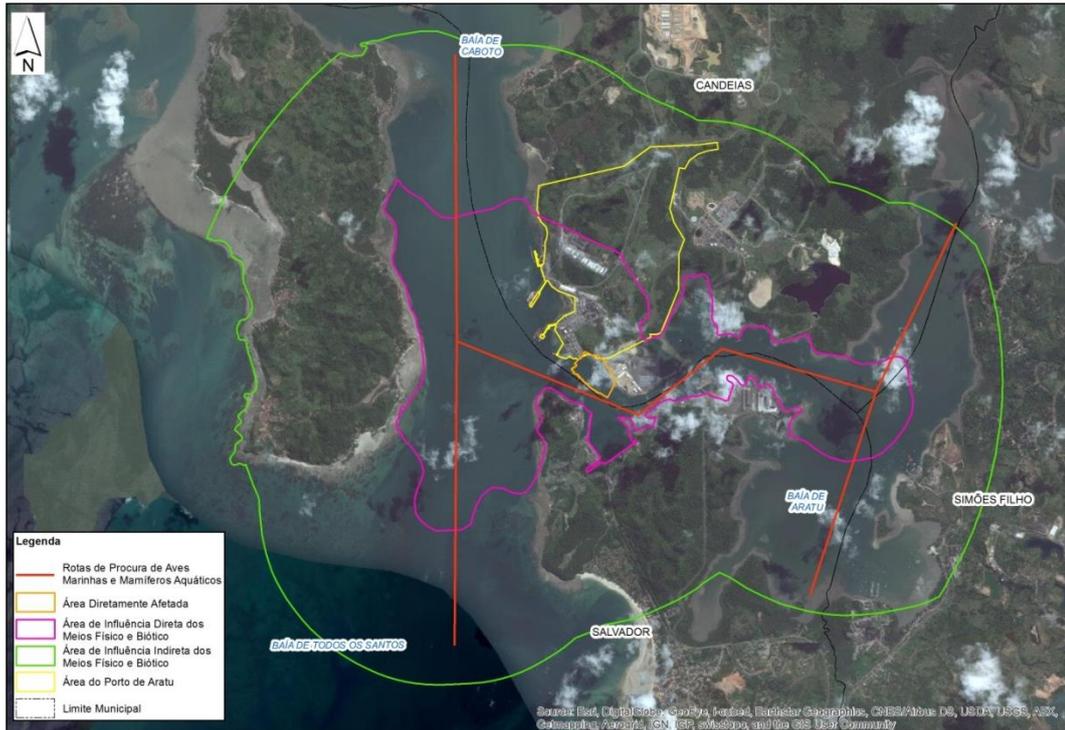


Figura 8.2-165. Rota realizada diariamente nas áreas de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem a procura de mamíferos aquáticos (Fonte: Imagem Google Earth, 2011).

Durante o percurso das rotas, um pesquisador se posicionou na proa do barco com binóculo Bushnell 8x42 (Figura 8.2-166) visando registrar e identificar os mamíferos aquáticos encontrados nas áreas de influência do empreendimento. Este procedimento foi padronizado e replicado em dois dias de amostragem. Além dessas rotas, também foram percorridos as praias existentes nas áreas de influência para verificar a ocorrência de algum animal encalhado ou machucado.



Figura 8.2-166. Pesquisador realizando a busca visual por cetáceo no barco (Fonte: Bourscheid, 2014).

**Entrevistas:** Foram realizadas entrevistas em campo com trabalhadores, pescadores, moradores e frequentadores das praias do entorno do empreendimento na intenção de obter informações sobre a presença de cetáceos, ocorrência de encalhes e frequência de avistamento.

As informações coletadas durante as entrevistas foram anotadas em caderneta de campo com a nomenclatura popular da região. Posteriormente, esses dados foram analisados de acordo com a distribuição das espécies descritas em literatura e cruzados com o nome científico da espécie. Essa metodologia foi utilizada em momentos aleatórios, entre os dias 01 e 03 de maio de 2014, sempre que ocorria o encontro com pessoas na área de estudo.

### 8.2.3.5.3 Compilação de dados secundários

Para complementar a lista de cetáceos com possível ocorrência na AID e All do empreendimento foram compilados registros das fontes e estudos elencados no Quadro 8.2-11

Quadro 8.2-11 – Dados secundários utilizados no presente estudo (Braskem), para mastofauna marinha

.Estudo	Referência	Coordenada Geográfica
Ocorrência e distribuição de <i>Megaptera novaeangliae</i> (BOROWSKI, 1781) – Baleia-jubarte, na Área de Proteção Ambiental do Recife das Pinaúnas, Baía de Todos os Santos (BTS), Bahia, Brasil	ARAÚJO & EVERALDO (2007);	12°50' S, 38°38' W
A case study of a lone humpback whale calf ( <i>Megaptera novaeangliae</i> ) inside Baía de Todos os Santos, Bahia State, north-eastern Brazil, with implications for rescue procedures	NETO <i>et al</i> (2007)	13°23'S, 38°55'W
EIA-RIMA da ampliação do Porto de Salvador	DTA ENGENHARIA (2005)	Não apresenta coordenadas geográficas
Record of a neonate dwarf sperm whale, <i>Kogia sima</i> (Owen, 1866) stranded on the coast of Bahia, Northeastern Brazil	SOUTO <i>et al.</i> (2009)	12°57'22"S, 38°21'30"W

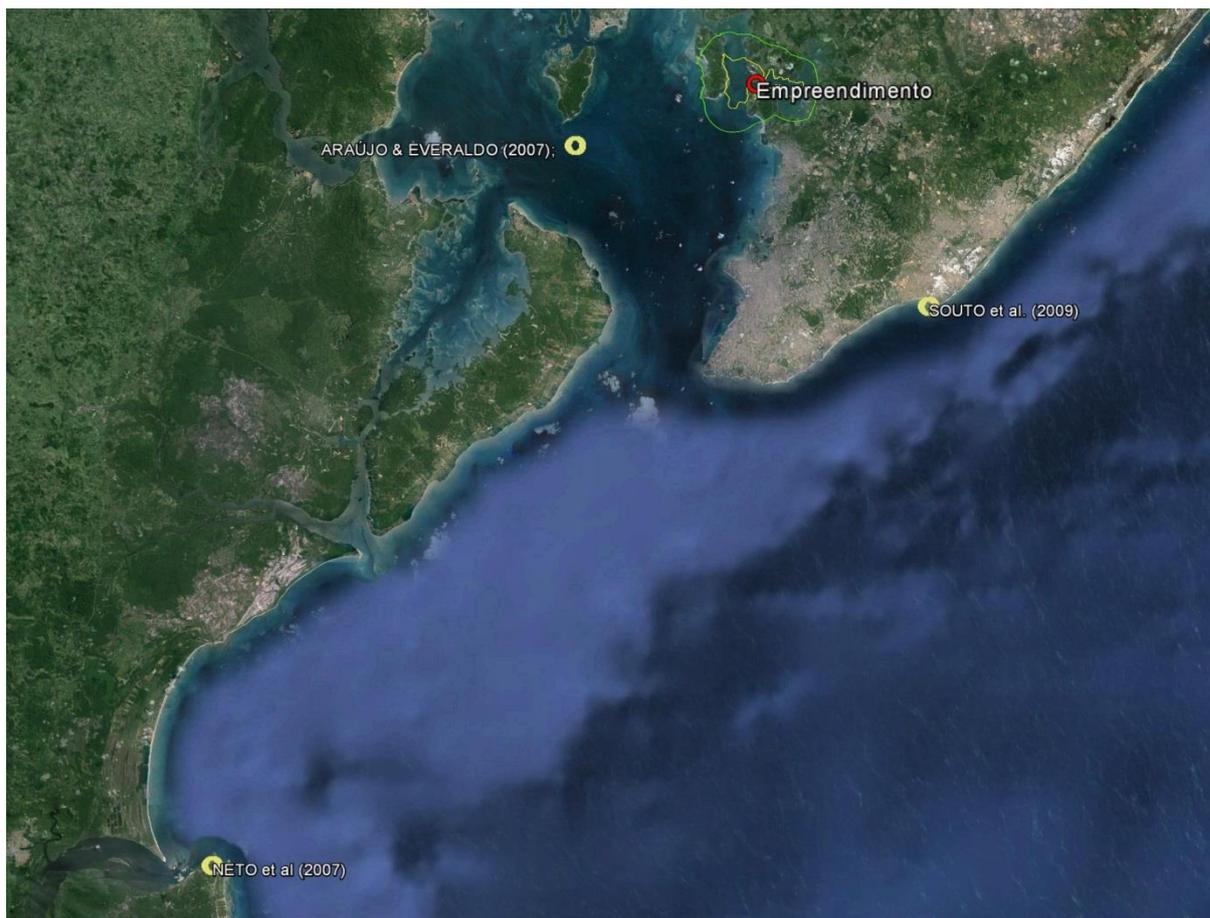


Figura 8.2-167. Locais de amostragem dos estudos comparativos em relação ao estudo atual (Braskem). Imagem de satélite retirada do programa Google Earth em dezembro de 2015.

Estes estudos foram utilizados como base de dados por serem os estudos conduzidos em ambientes mais próximos as áreas de influência do empreendimento, assim como por sua disponibilidade para consulta e pela falta de material de referência para a região.

#### 8.2.3.5.4 Classificação taxonômica e Ameaçada de extinção

A nomenclatura taxonômica e o nome popular das espécies foram padronizados de acordo com a Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil 2ª ed. (PAGLIA *et al.*, 2012). As espécies ameaçadas de extinção seguiram o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA, 2008).

#### 8.2.3.5.5 Resultados e Discussão

Após um esforço amostral de 18 quilômetros percorridos por dia e total de 36 quilômetro/campanha, nenhum indivíduo de mamífero aquático foi registrado durante as atividades de campo. No entanto, a compilação de dados secundários e as entrevistas com pescadores da região levantaram 14 táxons com registro já confirmado para a Baía de Todos os Santos (BTS) –

Tabela 8.2-72. Este total representa 16% das espécies de cetáceos existentes no mundo (MMA, 2008) e 58% das espécies registradas para o estado baiano (IBAMA, 2001).

Tabela 8.2-72. Mamíferos aquáticos registrados através de dados secundários e entrevistas para a Baía de Todos os Santos (BTS), Bahia.

Classificação Taxonômica	Nome Popular	Dados Secundário	Entrevista	Ameaçada (MMA, 2008)
<b>Cetacea</b>				
<b>Balaenopteridae</b>				
<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Baleia-minke-anã	3	-	DD
<i>Balaenoptera edeni</i>	Baleia-tropical	3	-	DD
<i>Megaptera novaeangliae</i>	Baleia-jubarte	1; 2; 3	-	VU
<b>Delphinidae</b>				
<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Baleia-piloto-de-peitorais-curtas	3	-	DD
<i>Sotalia guianensis</i>	Boto-cinza	3; 5	x	-
<i>Stenella clymene</i>	Golfinho-de-Clymene	3	-	DD
<i>Stenella</i> sp.	Golfinho-pintado	3	-	-
<i>Steno bredanensis</i>	Golfinho-de-dente-rugoso	3	-	DD
<i>Tursiops truncatus</i>	Golfinho-nariz-de-garrafa	3	-	DD
<b>Kogiidae</b>				
<i>Kogia breviceps</i>	Cachalote-pigmeu	3	-	DD
<i>Kogia sima</i>	Cachalote-anão	3; 4	-	DD
<b>Physeteridae</b>				
<i>Physeter macrocephalus</i>	Cachalote	3	-	VU
<b>Ziphiidae</b>				
<i>Mesoplodon layardii</i>	Baleia-bicuda-de-Layard	3	-	DD
<i>Ziphius cavirostris</i>	Baleia-bicuda-de-Cuvier	3	-	DD

Legenda: Dados Secundários: 1 = ARAUJO & EVERALDO, 2007; 2 = NETO *et al.*, 2007; 3 = DTA ENGENHARIA, 2005; 4 = SOUTO *et al.*, 2009 e 5 = AROUCHA, 1998. Ameaçada (MMA, 2008): DD = dados deficientes e Vu = Vulnerável a extinção.

No estudo realizado por Araujo & Everaldo (2007), entre os anos de 2000 e 2006 na APA do Recife das Pinaúmas, localizada na BTS, os autores registraram 20 grupos de baleia-jubarte (*Megaptera novaeangliae*) e um total de 39 indivíduos, entre eles fêmeas com filhote. Neto *et al.*, (2007) registrou na praia do Porto da Barra a presença de uma baleia-jubarte (*Megaptera novaeangliae*). Já o EIA-RIMA da ampliação do Porto de Salvador e apresentado pela DTA Engenharia (2005) compilou dados da Companhia das Docas do Estado da Bahia referentes aos 14 táxons de mamíferos aquáticos registrados na BTS. Em uma localidade próxima a BTS, na praia de Itapuã, foi registrada em 2009 a ocorrência de outra espécie de baleia, cachalote-anão (*Kogia sima*) por Souto *et al.*, (2009). Quanto aos registros de cetáceos na BTS vale destacar o trabalho realizado por Aroucha (1998), no qual

apresenta os primeiros conhecimento do boto-cinza (*Sotalia guianensis*) na Baía, além de ter sugerido a distribuição da espécie conforme podemos ver na Figura 8.2-168.



Figura 8.2-168. Distribuição de boto-cinza (*Sotalia guianensis*) na Baía de Todos os Santos. (Fonte: <http://mundodabiologia.com.br/botos-da-baía-de-todos-os-santos/>).

As espécies de cetáceos boto-cinza (*Sotalia guianensis*) e a baleia-jubarte (*Megaptera novaeangliae*) são as mais frequentes na BTS, sendo que, o boto-cinza é o único cetáceo com população residente durante todo o ano, sendo mais comum no canal de Itaparica e no estuário do rio Paraguaçu (BATISDA, 2008; BATISDA *et al.*, 2008) e as baleias-jubarte têm a BTS como uma importante área de reprodução e descanso (ARAUJO & EVERALDO, 2007). A disposição dos registros nos estudos consultados impossibilitou uma comparação sob a ótica da sazonalidade para a região.

Para a Baía de Aratu, Lacerta (2012) relata não ter registrado a presença de cetáceos durante as atividades de monitoramento realizado desde 2006, com duas campanha semestrais, nas áreas de

influência do Terminal Portuário de Cotegipe. Entretanto, durante o monitoramento das atividades de dragagem realizadas em novembro e dezembro de 2010 foram registrados 10 exemplares de boto-cinza (*Sotalia guianensis*) em oito pontos dentro da Baía de Aratu (Figura 8.2-169).

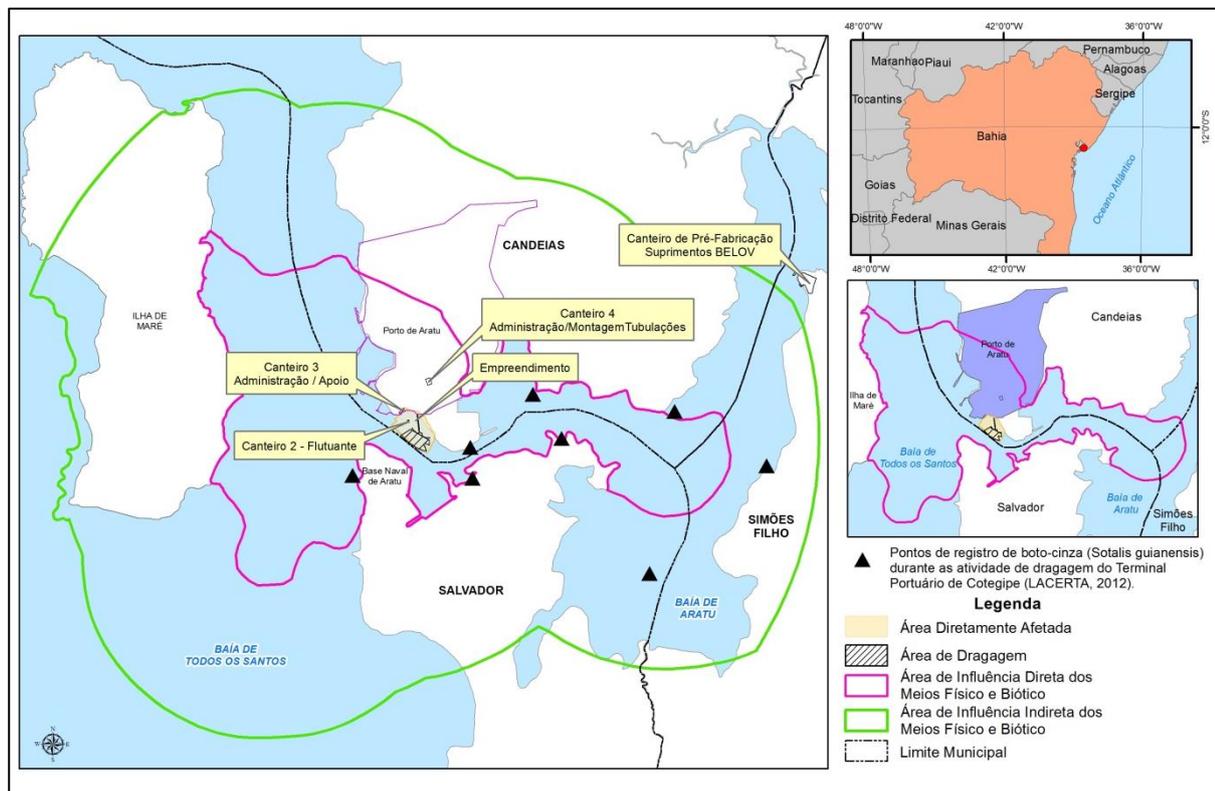


Figura 8.2-169. Pontos de registro de boto-cinza (*Sotalia guianensis*) durante as atividade de dragagem do Terminal Portuário de Cotegipe (Fonte:LACERTA, 2012).

Os cetáceos são vertebrados aquáticos de vida longa, com baixo índice reprodutivo, situados no alto da cadeia trófica aquática e mantenedor do equilíbrio da estrutura tróficas desse ambiente, no entanto, é vulnerável as ações antrópicas (SEGURA *et al.*, 2006). Devido as peculiaridades desse grupo tão notório, podem ser considerados indicadores de qualidade ambiental do ecossistema aquático (WELLS *et al.*, 2004).

Dentre as espécies de cetáceos compiladas para a BTS, duas (*Megaptera novaeangliae* e *Physeter macrocephalus*) constam classificadas como Vulnerável a extinção segundo o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA, 2008). Outras 10 espécies (*Balaenoptera acutorostrata*, *Balaenoptera edeni*, *Globicephala macrorhynchus*, *Stenella clymene*, *Steno bredanensis*, *Tursiops truncatus*, *Kogia breviceps*, *Kogia sima*, *Mesoplodon layardii* e *Ziphius cavirostris*) estão classificadas com deficientes de dados devido a carência de informação consistentes sobre as populações dessas espécies.

A baleia-jubarte (*Megaptera novaeangliae*) passa o verão alimentando-se em águas de altas latitudes e migram para latitudes mais baixas durante o inverno a procura de águas quentes para reproduzir e criar seus filhotes (JEFFERSON *et al.*, 1993). São encontradas no território brasileiro entre os meses de julho e novembro próximos as zonas costeiras (OLIVEIRA-SANTOS *et al.*, 2010).

O Cachalote (*Physeter macrocephalus*) ocorre em todos os oceanos do mundo, desde os oceanos polares as águas do equador, especialmente no Oceano Pacífico. Evitam áreas rasas e fechadas, principalmente com entradas estreitas. Apresenta reprodução sazonal embora a cópula e os nascimentos não sejam bem sincronizados. A dieta é extremamente diversificada e inclui a maioria dos grandes organismos que habitam as áreas profundas dos oceanos (ICMBIO, 2011).

A construção do Termina de Uso Privativo da Braskem na Baía de Aratu pode afetar os cetáceos de diferentes formas, de acordo com o período em que cada atividade deverá ocorrer, sendo as principais fontes de perturbações a produção de ruído subaquático, a destruição de habitats, as colisões com embarcações e as alterações da qualidade da água.

Frente a essas situações geradoras de impacto, os cetáceos podem exibir reações como o abandono da área sujeita a perturbações (SALDEN, 1988; LUSSEAU, 2005), alteração no padrão de atividades, bem como no seu repertório comportamental, que pode ter consequências significativas no sucesso reprodutivo das populações (LUSSEAU, 2004; 2006). Portanto, recomenda-se um monitoramento em longo prazo dos cetáceos nas áreas de influência do empreendimento, visando entender melhor o comportamento desse grupo frente a mudanças nos habitats ocasionado pelo empreendimento.

#### **8.2.3.5.6 Considerações Finais**

A carência de pesquisas enfocando os mamíferos marinhos na região do empreendimento impossibilita uma avaliação mais refinada do atual cenário regional, mesmo assim, o número de espécies levantados (N=14) na literatura disponível indica uma alta riqueza de mamíferos marinhos, sendo, segundo a literatura, a baía de Todos os Santos uma importante área que abriga as populações residentes do boto-cinza (*Sotalia gujanensis*) como área berçário e de descanso para populações de Baleia jubarte (*Megaptera novaeangliae*). Em contraponto, a literatura não apresenta informações sobre populações residentes na baía de Aratú, segundo as informações levantadas por Lacerta (2012), no entanto este mesmo estudo aponta a ocorrência de indivíduos de *Sotalia gujanensis* em pontos distintos da baía.

Considerando as informações levantadas para este grupo faunístico, o empreendimento em tela poderá trazer impactos ou potencializar os impactos já ocorrentes sobre a mastofauna marinha que ocorrem na área de influência do empreendimento, portanto, faz-se necessário aplicações de

medidas que minimizem tais impactos. Esta afirmação é reforçada pelo fato de terem sido relacionadas nos estudos duas espécies ameaçadas de extinção na região.

### 8.2.3.6 Avifauna Marinha

#### 8.2.3.6.1 Introdução

O Brasil possui o mais extenso litoral inter e subtropical do mundo, com cerca de 8.000Km de costa (AB'SABER, 2001). Apesar dessa extensão, da presença de vários estuários, inúmeras ilhas costeiras e das seis ilhas ou arquipélagos que constituem o conjunto das oceânicas, o mar brasileiro é considerado pobre em aves marinhas em consequência da baixa produtividade das águas tropicais (SICK, 1997). As aves marinhas constituem um grupo muito diversificado de espécies que se adaptaram com grande eficiência ao meio marinho. Essas adaptações permitiram aproveitar os recursos que até esse momento eram inacessíveis para as aves (BRANCO, 2004).

#### 8.2.3.6.2 Metodologia

**Busca visual:** A amostragem das aves marinhas foi realizada a partir de observações embarcadas onde foram percorridos diariamente transectos lineares, onde a embarcação percorreu em linha reta e a uma velocidade constante as rotas pré-determinadas em laboratório (Figura 8.2-170).

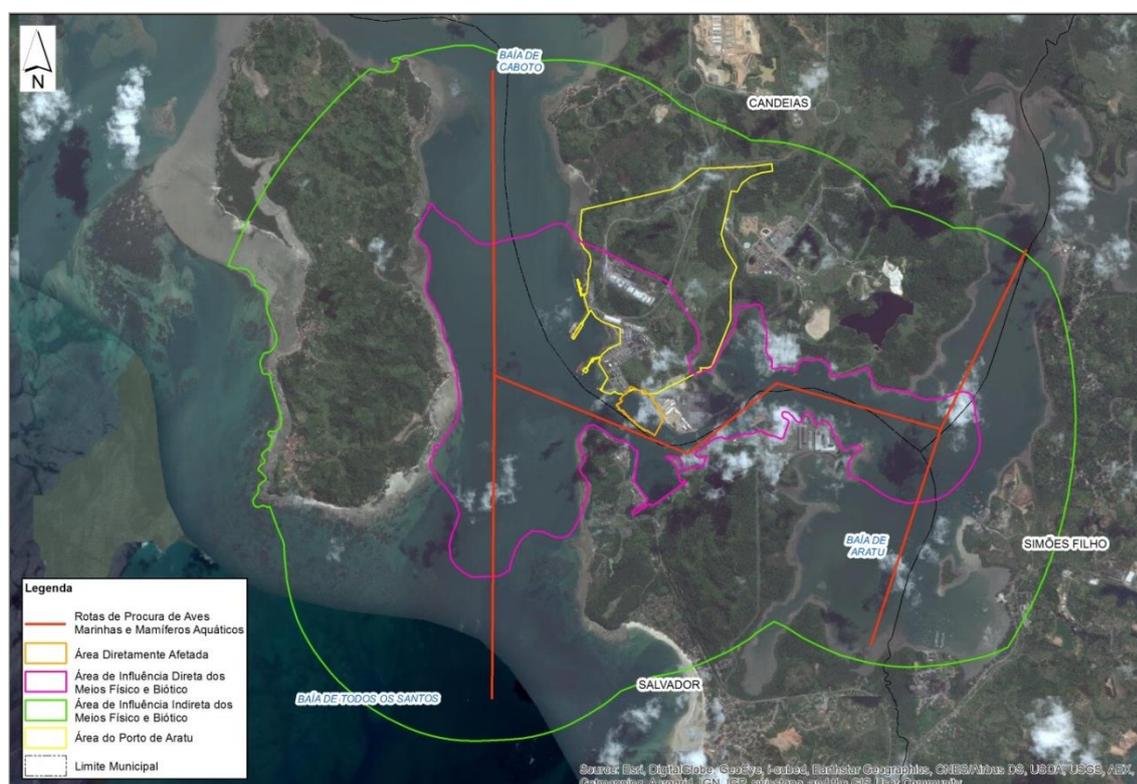


Figura 8.2-170. Rota (em vermelho) realizada diariamente nas áreas de influência do porto da Braskem a procura de aves marinhas e mamíferos aquáticos.

Durante o percurso das rotas, um pesquisador se posicionou na proa do barco com binóculo Bushnell 8x42 visando registrar e identificar as aves marinhas encontradas nas áreas de influência do empreendimento. Este procedimento foi padronizado e replicado em dois dias de amostragem. Além dessas rotas, também foram percorridos transectos nas praias existentes nas áreas de influência onde as observações foram direcionadas para o ambiente marinho.

A lista da avifauna na área do empreendimento foi feita utilizando como base a “Lista das Aves do Brasil” do CBRO (2014). Para verificação da ocorrência de espécies ameaçadas de extinção foi consultada a lista nacional (MMA, 2014) de espécies ameaçadas de extinção.

### 8.2.3.6.3 Compilação dos Dados Secundários

Para a elaboração da listagem de espécies ocorrentes nas áreas de influência do porto da Braskem, localizado no município de Candeias – BA, foram compilados registros referentes à avifauna nas seguintes fontes:

- LACERTA (2012): Estudo de Impacto Ambiental do Canteiro Náutico e Naval de Aratu;
- BOURSCHEID (2011): Estudo de Impacto Ambiental do Terminal de Regaseificação da Bahia;
- FREITAS (2008): Levantamento da avifauna de duas ilhas da Baía de Todos os Santos: Ilha de Itaparica e Ilha Bimbaras, Bahia, Brasil;

Quadro 8.2-12 – Dados secundários utilizados no presente estudo (Braskem), para mastofauna marinha

.Estudo	Referência	Fuso	Coordenadas UTM WGS 84	
			Longitude	Longitude
Estudo de Impacto Ambiental do Canteiro Náutico e Naval de Aratu	LACERTA (2012)	24	559354.20	8583981.53
Estudo de Impacto Ambiental do Terminal de Regaseificação da Bahia	BOURSCHEID (2011)	24	539229.35	8596509.95
			541311.40	8597726.61
			543823.67	8598870.64
			545678.58	8599594.30
			548756.33	8616614.80
Levantamento da avifauna de duas ilhas da Baía de Todos os Santos: Ilha de Itaparica e Ilha Bimbaras, Bahia, Brasil	FREITAS (2008)	24	540001.00	8570553.00
			539868.00	8593467.00

Estes estudos foram utilizados como base de dados por serem os estudos conduzidos em ambientes mais próximos as áreas de influência do empreendimento, assim como por sua disponibilidade para consulta e pela falta de material de referência para a região.

#### 8.2.3.6.4 Resultados e Discussão

Foi encontrado a partir da análise dos dados de base (dados secundários) um total de 18 espécies de aves marinhas distribuídas em 10 famílias (Tabela 8.2-73).

Tabela 8.2-73. Composição da avifauna encontrada na área do porto da Braskem e as compiladas para a região do empreendimento.

Classificação Taxonômica	Nome-popular	Tipo de registro	Dados secundários	Ameaçada (MMA 2014)	Destaque
<b>Sphenisciformes</b>					
<b>Spheniscidae</b>					
<i>Spheniscus magellanicus</i>	pinguim-de-magalhães	-	4	-	VS
<b>Procellariiformes</b>					
<b>Diomedidae</b>					
<i>Thalassarche melanophris</i>	albatroz-de-sobrancelha	-	4	VU	VS
<b>Procellariidae</b>					
<i>Pachyptila belcheri</i>	faigão-de-bico-fino	-	4	-	VS
<i>Procellaria aequinoctialis</i>	pardela-preta	-	4	VU	VS
<i>Calonectris borealis</i>	bobo-grande	-	4	-	VN
<b>Hydrobatidae</b>					
<i>Oceanites oceanicus</i>	alma-de-mestre	-	4	-	VS
<b>Suliformes</b>					
<b>Fregatidae</b>					
<i>Fregata magnificens</i>	tesourão	-	4	-	-
<b>Sulidae</b>					
<i>Sula leucogaster</i>	atobá-pardo	-	4	-	-
<b>Pelecaniformes</b>					
<b>Pelecanidae</b>					
<i>Pelecanus occidentalis</i>	pelicano-pardo	-	4	-	VA (N)
<b>Charadriiformes</b>					
<b>Charadriidae</b>					
<i>Charadrius semipalmatus</i>	batuíra-de-bando	-	4	-	VN
<i>Charadrius collaris</i>	batuíra-de-coleira	-	4	-	-
<b>Scolopacidae</b>					
<i>Numenius phaeopus</i>	maçarico-galego	-	4	-	VA (N)
<i>Actitis macularius</i>	maçarico-pintado	-	1;4	-	VN
<i>Tringa solitaria</i>	maçarico-solitário	-	4	-	VN
<i>Arenaria interpres</i>	vira-pedras	-	4	-	VN
<i>Calidris alba</i>	maçarico-branco	-	4	-	VN

Classificação Taxonômica	Nome-popular	Tipo de registro	Dados secundários	Ameaçada (MMA 2014)	Destaque
<b>Sternidae</b>					
<i>Sterna hirundo</i>	trinta-réis-boreal	-	4	-	VN
<i>Thalasseus acuflavidus</i>	trinta-réis-de-bando	-	1	-	-

**Legenda:** Tipo de registro em campo: A = Avistamento e Vo = Vocalização. Dados secundários: 1 = LACERTA (2012); 2 = FREITAS (2008). Ameaçada (MMA, 2014): VU = Vulnerável e EM = Em perigo de extinção. Destaque: CIN = Cinagética; EX = Exótica do território brasileiro; VA (N) = Vagante do norte; VN = Visitante sazonal oriundo do hemisfério Norte e VS = visitante sazonal oriundo do sul do continente.

Nenhum dos registros obtidos na literatura foi confirmado em campo, pois apesar de todo o esforço empreendido não se logrou êxito na observação de exemplares da avifauna marinha nas áreas de influência do empreendimento no período estudado.

A maioria dos registros obtidos na literatura foi compilada de FREITAS (2008) onde segundo o autor foram coligidos dados referentes à avifauna no período entre os anos de 1987 e 2001 nas ilhas de Itaparica e Bibarra na Baía de Todos os Santos. Dois registros foram também obtidos a partir da análise do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do canteiro náutico e naval de Aratu, elaborado pela empresa Lacerta Consultoria Projetos e Assessoria Ambiental (LACERTA, 2012). A disposição dos registros nos estudos consultados impossibilitou uma comparação sob a ótica da sazonalidade para a região.

Duas das espécies compiladas encontram-se na Lista Nacional de espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção (MMA, 2014) sendo *Thalassarche melanophris* (albatroz-de-sobrancelha) e *Procellaria aequinoctialis* (pardela-preta) ambas consideradas vulneráveis a extinção.

Dezoito espécies registradas através da compilação de dados secundários apresentam movimentos migratórios. Sendo que, sete são espécies visitantes sazonais oriundos do hemisfério norte, cinco são visitantes sazonais oriundos do sul do continente e duas espécies apresentam ocorrência irregular no território brasileiro (Figura 8.2-171). As aves visitantes geralmente migram a procura de temperatura mais elevadas e maior oferta de alimentos. Elas aparecem em diferentes épocas do ano no território brasileiro dependendo do inverno de seu local de origem (SICK, 1997).

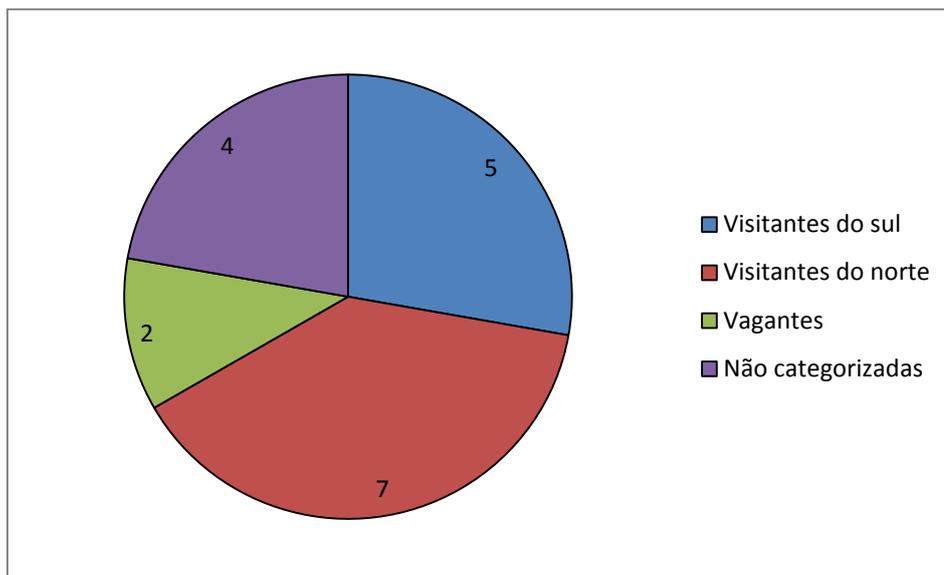


Figura 8.2-171. Espécies migratórias registradas através da compilação de dados secundários.

#### 8.2.3.6.5 Considerações Finais

Segundo as informações levantadas na literatura, a região onde esta inserido o empreendimento é um importante sítio de ocorrência de espécies de aves marinhas, sejam elas visitantes migratórios, espécies vagantes ou mesmo espécies de ocorrência ocasionais como no caso dos pinguins que aparecem na região em eventos esporádicos. Apesar de nenhuma espécie de ave marinha ter sido registrada em campo, a ocorrência de espécies ameaçadas de extinção em dados secundários, é um indicativo de que maiores cuidados devem ser tomados para evitar danos ambientais na região onde será instalado o empreendimento. Levantamentos de dados sobre a avifauna marinha são aqui encorajados para suprir a lacuna existente sobre o estado de conservação destes organismos na região.

#### 8.2.4 Bioindicadores

##### 8.2.4.1 Comunidade Bentônica e Planctônica

Como critério de avaliação de bioindicação deve-se considerar a composição e abundância de toda comunidade bentônica e planctônica e suas alterações ao longo da obra. A avaliação dos grupos funcionais permitiria ainda avaliar alterações tróficas. No entanto, cabe ressaltar que a presença de Porifera, muitas espécies de bivalves, como *Anomalocardia brasiliiana*, mais rara em áreas dragadas, indica certa integridade biótica na área da praia, onde será instalado o píer. Quando a bioindicação da alteração dos sedimentos, os bivalves são indicadores de material particulado ressuspendido contaminado com metais, como por exemplo, *Scapharca brasiliiana*, *Corbula caribea* ou *Andara brasiliiana*, todos comuns na área de estudo. A bioindicação de toxicidade poderá ser complementada com testes de laboratório, como por meio de avaliação ecotoxicológica com

organismos macroinvertebrados e testes marinhos, como por exemplo *Mysidopsis* sp. para avaliar a toxicidade da água durante e após a dragagem, assim como também com organismos padronizados representantes do fito e zooplâncton, como por exemplo *Tisbe biminiensis* (copépodo) *Skeletonema costatum* (alga).

#### 8.2.4.2 Anfíbios

Anfíbios são muito vulneráveis às alterações ambientais, o que os torna excelentes bioindicadores, e a resposta está em sua história natural (BLAUSTEIN & BANCROFT, 2007). No entanto, pouco se sabe sobre os efeitos de diversos impactos sobre as comunidades anfíbias, entre outros (TOLEDO, 2009). Dentre as espécies citadas neste estudo, as que requerem ambientes mais sensíveis, e portanto, maior atenção, são as de hábitos aquícola e/ou semi-aquícola, como os representantes das famílias Hylidae, Leiuperidae e Leptodactylidae (Tabela 8.2-74).

Tabela 8.2-74. Relação das espécies de anfíbios considerados indicadores da qualidade ambiental.

Classificação Taxonômica	Nome comum
<b>Hylidae</b>	
<i>Aparasphenodon brunoi</i>	perereca-cascuda
<i>Aplastodiscus sibilatus</i>	perereca
<i>Bokermannohyla capra</i>	perereca
<i>Dendropsophus branneri</i>	perereca
<i>Dendropsophus decipiens</i>	perereca
<i>Dendropsophus elegans</i>	perereca-de-moldura
<i>Dendropsophus minutus</i>	perereca
<i>Dendropsophus</i> cf. <i>simborni</i>	perereca
<i>Dendropsophus</i> sp.	perereca
<i>Hypsiboas albomarginatus</i>	perereca-verde
<i>Hypsiboas faber</i>	rã-ferreiro
<i>Hypsiboas crepitans</i>	perereca
<i>Hypsiboas novaisi</i>	perereca
<i>Hypsiboas oliveirai</i>	perereca
<i>Hypsiboas raniceps</i>	perereca
<i>Hypsiboas semilineatus</i>	perereca
<i>Hypsiboas</i> sp	perereca
<i>Prhynoyas mesophae</i>	perereca-leitera
<i>Scinax alterus</i>	raspa-cuia
<i>Scinax cuspidatus</i>	raspa-cuia
<i>Scinax eurydice</i>	raspa-cuia
<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-de-banheiro
<i>Scinax similis</i>	perereca

Classificação Taxonômica	Nome comum
<i>Scinax</i> sp.	perereca
<i>Sphaenorhynchus prasinus</i>	perereca-verde
<b>Leiuperidae</b>	
<i>Physalaemus aguirrei</i>	rã-de-folhiço
<i>Physalaemus cuvieri</i>	rã-de-folhiço
<i>Physalaemus kroyeri</i>	rã-chorona
<i>Physalaemus olfersii</i>	rã-de-folhiço
<i>Physalaemus</i> sp.	rãzinha
<b>Leptodactylidae</b>	
<i>Leptodactylus fuscus</i>	rã-de-folhiço
<i>Leptodactylus latrans</i>	rã-de-folhiço
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	rã-pimenta
<i>Leptodactylus natalensis</i>	rãzinha
<i>Leptodactylus syphax</i>	rãzinha
<i>Leptodactylus vastus</i>	rã
<i>Leptodactylus viridis</i>	caçote
<i>Frostius</i> sp.	rã
<b>Microhylidae</b>	
<i>Laschistocleis ovalis</i>	rã-grito

#### 8.2.4.3 Répteis

O grupo dos répteis inclui predadores de níveis tróficos superiores, como os crocodilianos e algumas serpentes, além de diversos outros animais inseridos em outras posições da cadeia alimentar (serpentes, lagartos e quelônios). O papel dos répteis como bioindicadores de alterações ambientais não está demonstrado tão definitivamente como no caso dos anfíbios, um grupo mais uniforme em termos de características úteis para a bioindicação. Embora Pianka & Vitt (2003) forneçam exemplos de lagartos como bons indicadores, Read (2002), por exemplo, trabalhando com 43 espécies de Squamata (27 lagartos e seis serpentes), demonstrou que os lagartos não são bons indicadores precoces de alterações impostas ao ambiente pelo pastoreio não sustentável.

Várias espécies de répteis apresentam requerimentos específicos em relação ao micro-habitat onde vivem e conseqüentemente alterações nesses requerimentos podem afetar facilmente essas espécies (ÁVILA-PIRES *et al.*, 2007). As espécies também tendem a diferir dentro de áreas florestadas em relação aos micro-habitat que utilizam (VITT *et al.*, 2003).

Os répteis florestais de menor porte são muito suscetíveis às mudanças do microclima, e o corte seletivo resulta em sub-bosques mais secos colocando em risco as populações que ali habitam (FREIRE, 2001).

A Tabela 8.2-75 abaixo lista a relação das espécies de répteis consideradas como bioindicadores da qualidade ambiental

Tabela 8.2-75. Relação das espécies de répteis consideradas bioindicadores da qualidade ambiental.

Classificação Taxonômica	Nome comum
<b>Chelidae</b>	
<i>Mesoclemmys tuberculata</i>	cágado-cabeça-de-cobra
<b>Lagartos</b>	
<b>Gymnophthalmidae</b>	
<i>Leposoma scincoides</i>	lagartinho-de-folhiço
<b>Anguidae</b>	
<i>Diploglossus lessonae</i>	cobra-de-vidro
<b>Polychrotidae</b>	
<i>Anolis fuscoauratus</i>	papa-vento-pequeno
<b>Serpentes</b>	
<b>Colubridae</b>	
<i>Spilotes pullatus</i>	caninana

#### 8.2.4.4 Avifauna Continental

Um total de 34 espécies listadas para a região pode ser considerado indicadores da qualidade ambiental pois são espécies ligadas a ambientes distintos e que quando estes ambientes sofrem ação antrópica suas populações tendem a sofrer pressões ocasionadas pela proximidade com presença humana ou com a degradação de seu habitat natural. Estas espécies (Tabela 8.2-76), em alguns casos se associam em bandos e a extração dessas espécies do ambiente natural resulta em um desequilíbrio do meio, pois, geralmente são espécies que atuam como dispersores de sementes contribuindo com a regeneração florestal.

Tabela 8.2-76. Listas das espécies consideradas bioindicadoras para a região.

Táxon	Nome-popular
<i>Amazona amazonica</i>	curica
<i>Aratinga auricapillus</i>	jandaia-de-testa-vermelha
<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-rico
<i>Columbina picui</i>	rolinha-picui
<i>Columbina squammata</i>	fogo-apagou
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa
<i>Crypturellus parvirostris</i>	inhambu-chororó

Táxon	Nome-popular
<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambu-chintã
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	azulão
<i>Eupsittula aurea</i>	periquito-rei
<i>Gnorimopsar chopi</i>	graúna
<i>Icterus jamacaii</i>	corrupião
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-gemeadeira
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu
<i>Nothura boraquira</i>	codorna-do-nordeste
<i>Ortalis guttata</i>	aracuã-pintado
<i>Paroaria dominicana</i>	cardeal-do-nordeste
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega
<i>Patagioenas picazuro</i>	pombão
<i>Patagioenas speciosa</i>	pomba-trocal
<i>Penelope superciliaris</i>	jacupemba
<i>Ramphocelus bresilius</i>	tiê-sangue
<i>Rhynchotus rufescens</i>	perdiz
<i>Saltator maximus</i>	tempera-viola
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro-verdadeiro
<i>Sicalis luteola</i>	tipio
<i>Sporophila angolensis</i>	curió
<i>Sporophila leucoptera</i>	chorão
<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano
<i>Tangara palmarum</i>	sanhaçu-do-coqueiro
<i>Tangara sayaca</i>	sanhaçu-cinzeno
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira

#### 8.2.4.5 Avifauna Marinha

As 18 espécies de aves marinhas listadas para a região podem ser consideradas indicadoras da qualidade ambiental pois são espécies ligadas a ambientes peculiares (ambientes insulares ou limícolas) e que quando estes ambientes sofrem ação antrópica suas populações tendem a sofrer pressões ocasionadas pela proximidade com presença humana ou com a degradação de seu habitat natural. Praias arenosas e estuários atuam como locais de alimentação e repouso para bandos de aves aquáticas, onde muitas espécies migratórias armazenam energias necessárias à migração nesses ambientes (VOOREN & CHIARADIA 1990). Em ambiente de influência marítima, agrupamentos multiespecíficos de aves, são formados em decorrência da partilha de alimento, local protegido para

o repouso e nidificação, assumindo um papel importante na proteção das comunidades (MORAES & KRUL 1995, BRANCO 2002).

#### 8.2.4.6 Mastofauna

Algumas espécies compiladas para o estudo, como por exemplo, os mamíferos de médio e grande porte, podem exercer um papel de indicadores ambientais já que, por utilizarem grandes áreas, suas necessidades ecológicas podem abranger áreas de várias outras espécies (SOULÉ & TERBORGH, 1999, LINNELL, *et al.*, 2000) e sua variação pode ter consequências importantes na estrutura dos ecossistemas (TERBORGH, 1992).

Na Tabela 8.2-77 lista as espécies de mastofauna consideradas bioindicadoras da qualidade ambiental.

Tabela 8.2-77. Lista das espécies consideradas bioindicadoras da qualidade ambiental.

Classificação Taxonômica	Nome comum
<b>Pilosa</b>	
<b>Myrmecophagidae</b>	
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-de-colete
<b>Cingulata</b>	
<b>Dasypodidae</b>	
<i>Dasypus septemcinctus</i>	Tatu-mulita
<i>Dasypus sp.</i>	Tatu
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu-peba
<b>Primates</b>	
<b>Callitrichidae</b>	
<i>Callithrix jacchus</i>	Sagui-de-tufos-branco
<i>Callithrix penicillata</i>	Mico-estrela
<b>Carnivora</b>	
<b>Canidae</b>	
<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Lobo-guará
<b>Felidae</b>	
<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguaritica
<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato-do-mato-pequeno
<b>Mustelidae</b>	
<i>Galictis sp.</i>	Furão
<b>Procyonidae</b>	
<i>Nasua nasua</i>	Quati
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada
<b>Rodentia</b>	

Classificação Taxonômica	Nome comum
<b>Cuniculidae</b>	
<i>Cuniculus paca</i>	Paca
<b>Dasyproctidae</b>	
<i>Dasyprocta</i> sp.	Cutia
<b>Erethizontidae</b>	
<i>Coendou insidiosus</i>	Ouricho-cacheiro

#### 8.2.4.7 Ictiofauna

Barroso (1989) sugere que os peixes sejam excelentes indicadores de qualidade da água, ocupando o mais alto nível trófico da cadeia alimentar aquática com relação a outros grupos, e representam uma resultante das condições das formas biológica inferiores, funcionando como indicadores da qualidade total dos corpos d'água. Magurran (1998) espera, na teoria, uma diminuição na abundância de indivíduos à medida que declina a qualidade do habitat, sendo, entretanto, a biomassa mais afetada que o número de indivíduos. Esses fenômenos podem ser decorrentes de uma diminuição na fecundidade e no tamanho do organismo causado pelo estresse (GRAY, 1989). A riqueza e a diversidade de espécies também devem diminuir, ao passo que a dominância de algumas poucas espécies aumentaria com a queda de qualidade de habitat (RAPPORT *et al.*, 1985). As características tróficas também seriam afetadas, com a diminuição de espécies piscívoras e invertívoras (especialista), e aumento das espécies onívoras (generalistas) de acordo com a diminuição da qualidade de habitat (KARR, 1981).

Conforme apresentado acima, não é oportuno indicar uma espécie de peixe como indicadora de qualidade ambiental na área de influência do Termina de Uso Privativo da Braskem, mas sim o conjunto que forma a ictiocenose local. A avaliação da comunidade de peixes como um todo é que pode indicar eventuais alterações ambientais provocadas pelo empreendimento.

#### 8.2.5 Unidades de Conservação e demais Áreas de Interesse Conservacionista

O Brasil é considerado um país de grande extensão territorial e recoberto por variados ecossistemas, ostentando elevada diversidade em espécies biológicas, em endemismos e em patrimônio genético, colocando-se entre os países mais ricos em biodiversidade do mundo; sendo designado um país de megadiversidade (CI-Brasil, 2008).

Considerado campeão absoluto de biodiversidade terrestre, o Brasil reúne cerca de 12% de toda a vida natural do planeta. Concentra 55 mil espécies de plantas superiores (22% de todas as que existem no mundo), muitas delas endêmicas; 524 espécies de mamíferos; mais de 3 mil espécies de

peixes de água doce; entre 10 e 15 milhões de insetos (a grande maioria ainda por ser descrita), e mais de 70 espécies de psitacídeos: araras, papagaios e periquitos (CI-Brasil, 2008).

Destacam-se no Brasil seis grandes<sup>1</sup> biomas e 78 ecorregiões, compostos por seus ecossistemas particulares e únicos. Esta variedade de biomas reflete a riqueza da flora e fauna brasileiras, tornando-as mais diversas do mundo (Figura 8.2-172).



Figura 8.2-172. Distribuição dos Biomas Brasileiros (Fonte: IBGE, 2004).

Destes seis biomas, os quatro mais ricos do planeta estão contidos no Brasil: a Mata Atlântica, o Cerrado, a Amazônia e o Pantanal. Todos vêm sofrendo grandes impactos ambientais promovidos pelas atividades antrópicas como a agricultura, a urbanização, a ocupação desordenada, o desmatamento, entre outras. Muitas áreas mantêm apenas 3 a 8% do que existia inicialmente, como a Mata Atlântica, que hoje guarda 7% de sua extensão original e o Cerrado, que possui apenas 20% de sua área ainda intocada (CI-Brasil, 2008).

<sup>1</sup> Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) o Brasil possui seis biomas - Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal. O Instituto Chico Mendes, no entanto, faz a gestão de uma série de Unidades de Conservação Marinhas e, portanto, considera para efeito da gestão de Unidades de Conservação federais sete o número de biomas, incluindo o bioma Marinho.

Em função deste rápido crescimento da população humana e do uso desordenado dos recursos naturais, vários ambientes importantes foram bastante modificados pelo homem e muitas espécies de organismos encontram seus habitats ameaçados.

Uma das formas de evitar danos à diversidade biológica é garantir a conservação da mesma através do estabelecimento de um sistema de áreas protegidas. No Brasil, as áreas protegidas incluem as Áreas de Preservação Permanente – APP, as Reservas Legais, as Terras Indígenas e as Unidades de Conservação – UC (Quadro 8.2-13).

Quadro 8.2-13. Conceitos das Áreas Protegidas.

Áreas Protegidas	Conceitos
Áreas de Preservação Permanente (APP)	Áreas de Preservação Permanente são definidas pelo Código Florestal como sendo área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.
Reservas Legais	Área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada nos termos do código florestal, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa.
Terras Indígenas	São aquelas “por eles habitadas em caráter permanente, as utilizadas para as suas atividades produtivas, as imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem estar e as necessárias a sua reprodução física e cultural, segundo seus usos, costumes e tradições”.
Unidades de Conservação (UC)	São espaços territoriais (incluindo seus recursos ambientais e as águas jurisdicionais) com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e com limites definidos, sob regime especial de administração, às quais se aplicam com garantias adequadas de proteção.

Para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental foram consideradas as seguintes categorias elencadas como “Unidades de Conservação e outras Áreas de Interesse Conservacionista”:

- Unidades de Conservação da Natureza;
- Áreas Prioritárias para a Conservação, Uso Sustentável e repartição dos Benefícios da Biodiversidade Brasileira;
- Reserva da Biosfera da Mata Atlântica;
- Áreas de Preservação Permanente (APP).

#### 8.2.5.1 Unidades de conservação

Foi instituído no Brasil, através da Lei Federal nº 9.985 de 18/07/2000, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da natureza – SNUC que objetiva a consolidação e a ordenação das áreas protegidas, em níveis federal, estadual e municipal.

As Unidades de Conservação integrantes do SNUC dividem-se em dois grupos, conforme seus objetivos de manejo e tipos de uso: Proteção Integral e Uso Sustentável.

As Unidades de Conservação de Proteção Integral tem como objetivo básico a preservação da natureza, sendo admitido o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos na Lei do SNUC. Este grupo é composto, conforme indicado no Quadro 8.2-14, pelas seguintes categorias de Unidades de Conservação:

Quadro 8.2-14. Tipos de Unidades de conservação de Proteção Integral e seus objetivos, segundo o SNUC.

<b>UC de Proteção Integral</b>	<b>Objetivos</b>
Estação Ecológica (EE)	Preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas.
Reserva Biológica (REBIO)	Preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais.
Parque Nacional (PARNA)	Preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.
Monumento Natural (MN)	Preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica.
Refúgio de Vida Silvestre (RVS)	Proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória.

As Unidades de Conservação de Uso Sustentável tem como objetivo básico compatibilizar a conservação da natureza com o uso direto de parcela dos seus recursos naturais. O grupo das Unidades de Uso Sustentável, conforme indicado no Quadro 8.2-15 abaixo, divide-se em sete categorias.

Quadro 8.2-15. Tipos de Unidades de Conservação de Uso Sustentável e seus objetivos, segundo o SNUC.

<b>UC de Uso Sustentável</b>	<b>Objetivos</b>
Área de Proteção Ambiental (APA)	Proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.
Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE)	Manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza.
Floresta Nacional (FLONA)	Uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas.
Reserva Extrativista (RESEX)	Proteger os meios de vida e a cultura dessas populações, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade.
Reserva de Fauna	É uma área natural com populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, residentes ou migratórias, adequadas para estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável de recursos faunísticos.
Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)	É uma área privada, gravada com perpetuidade, com o objetivo de conservar a diversidade biológica.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, o Brasil dispõe de 886 Unidades de Conservação Federais, descritas conforme o Quadro 8.2-16, dentro do Sistema Nacional de Unidades de Conservação.

Quadro 8.2-16. Número de UCs do Brasil (Fonte: <http://www.mma.gov.br> – Atualizado em 12/12/2012).

Unidades de Conservação Federais do Brasil		
Unidade de Conservação: UC	Categoria   Quantidade	Total (km <sup>2</sup> )
Proteção Integral: PI	Esec - Estação Ecológica - 31	68.073
	MN - Monumento Natural - 3	443
	Parna - Parque Nacional - 68	252.226
	Rebio - Reserva Biológica - 30	39.047
	Revis - Refúgio de Vida Silvestre - 7	2.018
PI Total: 139		<b>361.807</b>
Uso Sustentável: US	APA - Área de Proteção Ambiental - 32	99.999
	Arie - Área de Relevante Interesse Ecológico - 16	448
	Flona - Floresta Nacional - 65	164.229
	RDS - Reserva de Desenvolvimento Sustentável - 1	644
	Resex - Reserva Extrativista - 59	123.329
	RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural 574	4.728
US Total: 747		<b>393.378</b>
Total geral de Unidades: 886	* Área total aproximada	755.185

Dentre as Unidades de Conservação existentes no território brasileiro, sejam federais, estaduais ou municipais, quatro Unidades de Conservação foram localizadas no raio de 10 km do entorno do empreendimento, sendo três estaduais e uma federal.

Para o levantamento das UCs localizadas no raio de 10 km do entorno do empreendimento buscou-se atualizações das informações sobre áreas atualmente protegidas no Estado da Bahia, considerando consultas aos órgãos responsáveis pelas unidades em âmbito federal, estadual e municipal. As Unidades de Conservação localizadas no raio de 10 km do entorno do empreendimento foram mapeadas (Apêndice 8.21) e estão descritas no Quadro 8.2-17.

Quadro 8.2-17. Identificação e caracterização das UCs (SNUC) diagnosticadas para a região do empreendimento (raio de 10 km).

Unidade de Conservação	Criação	Municípios / Localização	Categoria	Conselho gestor/plano de manejo	Área	Distância (km)
APA Joanes Ipitanga	Decreto Estadual nº 7.596 de 05/06/1999	Camaçari, Simões Filho, Lauro de Freitas, São Francisco do Conde, Candeias, São Sebastião do Passé, Salvador e Dias D'Ávila.	Uso sustentável	sim/não	64.463 ha	8,2
APA Baía de Todos os Santos	Decreto Estadual nº 7.595 de 05/06/1999	Salvador, Madre de Deus, Candeias, Simões Filho, São Francisco do Conde, Santo Amaro, Cachoeira, Saubara, Itaparica, Vera Cruz, Jaguaripe, Maragogipe e Salinas da Margarida.	Uso sustentável	sim/não	800 km <sup>2</sup>	0,0
APA Bacia do Cobre/São Bartolomeu	Decreto Estadual nº 7.970 de 05/06/2001	Salvador e Simões Filho.	Uso sustentável	sim/não	1.134 ha	7,3
RPPN Fazenda Coqueiros	Portaria 2264/90	Simões Filho.	Uso sustentável	*	86,96 ha	8,8

\* Informação não disponível

Da totalidade das Unidades de Conservação apenas uma (APA Baía de Todos os Santos) será interceptada diretamente pelo empreendimento. Neste sentido ocorrerá perda de 7.924,75 m<sup>2</sup> de área terrestre com conseqüente supressão da vegetação e 4.503,78 m<sup>2</sup> de área construída em ambiente aquático. Cabe destacar que devido a complexidade e dinâmica dos processos que regulam os ecossistemas aquáticos, a APA Baía de Todos os Santos pode ser afetada em cenários acidentais/emergenciais, como por exemplo, vazamentos de combustíveis de navios.

As Unidades de Conservação restantes não terão o envoltório de 3 km interceptado, em atendimento a Resolução CONAMA nº 428/2010 (nenhuma delas possui Plano de Manejo e, desta forma, Zona de Amortecimento definida por este instrumento de gestão e planejamento).

Salienta-se que no Anexo 8.12 consta a carta de Anuência da APA Baía de Todos os Santos para o levantamento de biota aquática no Canal de Cotegipe e Candeias para este estudo.

### **8.2.5.1.1 Características das Unidades de Conservação**

#### APA Joanes Ipitanga

A APA Joanes Ipitanga foi criada com o objetivo de proteger os mananciais dos Rios Joanes e Ipitanga, importante sistema de abastecimento de água para a Região Metropolitana de Salvador, através do compartilhamento dos seus usos e a ocupação do território com base nas suas características ambientais (SEMA, 2014).

A região onde está inserida a APA Joanes Ipitanga apresenta clima quente-úmido e abundância de recursos hídricos. As suas belas praias associadas às dunas com vegetação de restinga abrigam espécies da fauna e da flora de grande importância ambiental para o equilíbrio ecológico. Os manguezais, ricos em biodiversidade, são encontrados no estuário do Rio Joanes. Na APA são encontrados remanescentes de Mata Atlântica e avifauna bastante representativa. Essa APA foi criada com o objetivo principal de zelar pela qualidade do manancial de abastecimento e pelas nascentes encontradas na área, já que a água é um bem indispensável a vida (SEMA, 2014).

#### APA Baía de Todos os Santos

A APA Baía de Todos os Santos foi criada com o objetivo de preservar os remanescentes da floresta ombrófila; preservar os manguezais, assegurando a diversidade genética da fauna nativa e seus processos evolutivos naturais, em especial a avifauna migratória; proteger as águas doces, salobras e salinas; disciplinar o uso e ocupação do solo; combater a pesca predatória pelo incentivo ao uso de técnicas adequadas à atividade pesqueira; promover o desenvolvimento de atividades econômicas compatíveis com o limite aceitável de câmbio do ecossistema (MMA, 2014).

A região se caracteriza pela grande beleza cênica e ecossistemas ricos em biodiversidade, apresentando extensas áreas de manguezais ainda bem conservados, principalmente na região da contra-costa da Ilha de Itaparica, na Baía de Iguape, em Salinas da Margarida e Jaguaripe; remanescentes de florestas ombrófila (Mata Atlântica) em ilhas como Itaparica, Frades, Matarandiba, Fontes, Bimbarras e Monte Cristo; e recifes de corais na costa das ilhas de Itaparica, dos Frades, Maré e na Laje da Ipeba (SEMA, 2014).

#### APA Bacia do Cobre/São Bartolomeu

A APA Bacia do Cobre/São Bartolomeu foi criada com o objetivo de assegurar a qualidade das águas da Represa do Cobre, parte integrante do sistema de abastecimento humano de Salvador, dentro de limites compatíveis principalmente com o uso doméstico; disciplinar o uso e a ocupação do solo na área; tornar-se uma zona de proteção da Represa do Cobre e preservar e recuperar os ecossistemas de matas ciliares no entorno do espelho d'água (MMA, 2014).

A APA caracteriza-se por uma grande diversidade de ambientes distribuídos em uma reduzida porção territorial onde se inclui: floresta ombrófila densa, ambientes fluvio-marinhos, pântanos, manguezais, rios e cascatas. Ao centro se destaca a represa do cobre (reserva de água potável), que guarda paisagens bucólicas às margens do grande espelho d'água permeando vales. A montante, destacam-se a lagoa da paixão e as nascentes do rio do cobre (SEMA, 2014).

#### **8.2.5.2 Áreas Prioritárias para a Conservação, Uso sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade Brasileira.**

A Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) assinada em 1992, aborda aspectos importantes referentes ao tema biodiversidade, tais como: conservação e utilização sustentável, identificação e monitoramento, conservação *ex situ* e *in situ*, pesquisa e treinamento, educação e conscientização pública, minimização de impactos negativos, acesso a recursos genéticos, acesso à tecnologia e transferência, intercâmbio de informações, cooperação técnica e científica, gestão da biotecnologia e repartição de seus benefícios, entre outros (MMA, 2006).

O Brasil como país signatário da CDB, deve apoiar ações que venham a dotar o governo e a sociedade de informações necessárias para o estabelecimento de prioridades que conduzam à conservação, à utilização sustentável e à repartição de benefícios da diversidade biológica brasileira.

Para cumprir com as diretrizes e as demandas da CDB, o país elaborou a Política Nacional de Diversidade Biológica e implementou o Programa Nacional da Diversidade Biológica – PRONABIO, para viabilizar as ações propostas pela Política Nacional.

O Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira – PROBIO, que corresponde ao componente executivo do PRONABIO, foi criado para oferecer o apoio às iniciativas voltadas à coleta de informações capazes de oferecer uma avaliação da situação da biodiversidade do país.

Avaliar e identificar áreas e ações prioritárias para a conservação dos biomas brasileiros mostraram-se iniciativa pioneira e instigante, devido à grande representatividade e importância da biodiversidade brasileira, para o desenvolvimento sustentável do Brasil (MMA, 2006).

Com o apoio do PROBIO, pela primeira vez, foi possível identificar as áreas prioritárias para conservação da biodiversidade, avaliar os condicionantes socioeconômicos e as tendências atuais da ocupação humana do território brasileiro, bem como formular as ações mais importantes para conservação dos nossos recursos naturais.

A primeira “Avaliação e Identificação das Áreas e Ações Prioritárias para a Conservação dos Biomas Brasileiros” foi realizada pelo MMA entre 1998 e 2000. Neste processo foram definidas 900 áreas

estabelecidas pelo Decreto nº 5.092, de 24 de maio de 2004, e instituídas pela Portaria MMA nº 126/2004, para fins de instituição de Unidades de Conservação, no âmbito do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), pesquisa e inventário da biodiversidade, utilização, recuperação de áreas degradadas e de espécies ameaçadas de extinção e repartição de benefícios derivados do acesso a recursos genéticos e ao conhecimento tradicional associado.

Em 2007, a Portaria MMA nº 9 determinou a atualização das áreas prioritárias. O resultado final da atualização das áreas prioritárias do Bioma Mata Atlântica indicou 880 áreas, onde 522 são áreas novas e 358 são áreas sob algum tipo de proteção. As áreas prioritárias atualizadas da zona costeira e marinha é composta por 608 áreas, das quais 506 costeiras e 102 marinhas. Em 2007, foi publicada a Portaria nº 9/2007, instituindo as novas áreas.

A partir das consultas realizadas no mapa interativo das áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade no âmbito do Ministério do Meio Ambiente, constataram-se no raio de 10 km no entorno do empreendimento, quatro (04) áreas prioritárias. Destas áreas, apenas uma (APA Baía de Todos os Santos (BTS Petroquímica) será interceptada pelo empreendimento.

As respectivas áreas prioritárias estão descritas abaixo e visualizadas no Apêndice 8.22.

#### **APA Baía de Todos os Santos (BTS Petroquímica) – MaZc 851**

Área: 242 km<sup>2</sup>

Importância/Prioridade: Alta/Alta.

Oportunidades: Estudos da influência da RELAN (Refinaria Landolfo Alves) sobre a baía; possibilidade de parcerias com o setor produtivo para projetos de monitoramento, recuperação, atividades socio-ambientais; fortalecimento e empoderamento das comunidades dentro dos processos de mitigação das atividades industriais.

Ameaças: Expansão urbana, falta de tratamento de esgoto, pesca predatória, atividade industrial, atividade portuária; pesca com explosivo; tráfego de grandes embarcações; espécies exóticas.

Ação Prioritária: Ordenamento pesqueiro, saneamento básico, melhoria contínua dos processos operacionais das indústrias, recuperação de área degradada; educação ambiental; fiscalização e fomento à atividade econômicas sustentáveis, manejo.

Distância em relação ao empreendimento: 0 km

**APA Joanes Ipitanga – MaZc 853**

Área: 670 Km<sup>2</sup>

Importância/Prioridade: Alta/Alta.

Características: Aves, abelhas, restinga, remanescentes de Mata Atlântica, manutenção de mananciais abastecedores de Salvador, desova de tartarugas; registro de novas espécies de abelhas; manguezais.

Oportunidades: Monitoramento do estuário do Rio Joanes pela UFBA; potencial para turismo ecológico; demandas sociais para conservação.

Ameaças: Extração de areia, piaçava, expansão imobiliária; desmatamento; saneamento básico inadequado; poluição hídrica; ocupação desordenada e degradação de APPs; poluição luminosa; esporte náutico com motorização desordenada.

Ação Prioritária: Controle da poluição luminosa, monitoramento dos complexos hoteleiros e ocupação urbana, fortalecimentos de organizações sociais locais, controle da poluição hídrica, monitoramento ambiental do uso do solo e ocupação de APP, controle de atividade náutica, recuperação de área degradada; educação ambiental; fiscalização, fomento à atividade econômicas sustentáveis, manejo, inventário ambiental e criação de mosaicos e corredores.

Distância em relação ao empreendimento: 7,5 km

**APA Bacia do Cobre S. Bartolomeu – MaZc 848**

Área: 11 Km<sup>2</sup>

Importância/Prioridade: Insuficientemente conhecida/Alta.

Características: Remanescentes florestais, sítios histórico-religiosos, barragem do cobre que serve a cidade de abastecimento de água.

Oportunidades: Presença de UCs municipais de proteção integral (Parque Municipal São Bartolomeu e Parque Municipal Lagoa da Paixão); mobilização social; educação ambiental; potencial de turismo ecológico; preservação da biodiversidade.

Ameaças: Ocupação de APP, ausência de estudos, Expansão urbana,; lançamento de esgoto; uso indevido da área para prática de cultos religiosos.

Ação Prioritária: Estudos socioantropológicos, estudos do meio físico, manejo, inventário ambiental, fiscalização e educação ambiental.

Distância em relação ao empreendimento: 7,4km

### **APA Baía de Todos os Santos – MaZc 849**

Área: 818 Km<sup>2</sup>

Importância/Prioridade: Muito Alta/ Muito Alta.

Características: Ausência de conhecimento sistematizado para mamíferos, répteis e anfíbios para as ilhas marinhas, zona de sedimentação no centro da baía; monitoramento da área de reprodução da baleia jubarte na APA Pinauna e área costeira de Salvador.

Oportunidades: Conselho Gestor da APA Baía de Todos os Santos formado e atuante; Turismo Sustentável; grandes extensões de manguezais preservados.

Ameaças: Expansão urbana desordenada; pesca com bomba; contaminação por resíduos industriais; ocupação desordenada; desmatamento/queimadas; carcinicultura.

Ação Prioritária: Inventário hidrogeológico da Ilha de Itaparica, Mapeamento dos remanescentes florestais, criação de UCs, estudos socioantropológicos, estudos do meio físico, manejo, inventário ambiental, fiscalização e educação ambiental, recuperação de área degradada e de espécies, criação de mosaicos e corredores, Fomento à atividades econômicas sustentáveis.

Distância em relação ao empreendimento: 1,4 km

#### **8.2.5.3 A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica**

As reservas da biosfera (RB) são áreas de ecossistemas terrestres e/ou marinhos reconhecidas pelo Programa Homem e Biosfera (*Man and the Biosphere* - MaB) da UNESCO como importantes em nível mundial para a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável e que devem servir como áreas prioritárias para experimentação e demonstração dessas práticas.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, atualmente existem 440 reservas da biosfera já declaradas e estão distribuídas por 97 países. Já no Brasil existem atualmente 7 reservas da biosfera: RB Mata Atlântica (RBMA), RB do Cinturão Verde da cidade de São Paulo (criada totalmente superposta e como parte integrante da RB da Mata Atlântica), RB Pantanal, RB Caatinga, RB Cerrado, RB Amazônia Central e RB Serra do Espinhaço (ecótonos e campos rupestres). Quase todas elas têm áreas de superposição entre si nas regiões de transição (ecótonos) entre os ecossistemas (RESERVA DA BIOSFERA DA MATA ATLÂNTICA: FASE VI, 2008).

No Brasil, a primeira Reserva da Biosfera criada em 1992, foi para salvar os remanescentes de Mata Atlântica. O Programa Internacional Homem e a Biosfera - MaB aprovou em outubro de 1993 dois outros projetos propostos pelo Brasil: a Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São

Paulo, integrada com a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, e a Reserva da Biosfera do Cerrado do Distrito Federal.

A primeira dessas reservas da biosfera foi a da Mata Atlântica (RBMA), a qual foi reconhecida pela UNESCO e criada em 1991. A RBMA é a maior em área florestal em toda a rede mundial do Programa Homem e Biosfera MaB/UNESCO.

A RBMA tem como objetivos: (1) A conservação da biodiversidade e dos demais atributos naturais da Mata Atlântica; (2) a valorização do sócio diversidade e do patrimônio étnico e cultural a ela vinculados; (3) o fomento ao desenvolvimento econômico que seja social, cultural e ecologicamente sustentável; e (4) o apoio a projetos demonstrativos, à produção e difusão do conhecimento, à educação ambiental e capacitação, à pesquisa científica e o monitoramento nos campos da conservação e do desenvolvimento sustentável.

A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica foi reconhecida/ampliada em fases sequenciais ao longo de vários anos: fase I em 1991, fase II em 1992, fase III em 1993, fase IV em 2000 e fase V em 2002. Com a fase VI em 2008 a RBMA passa a abranger 16 dos 17 Estados do domínio Mata Atlântica e cobrir 57% do Bioma, com cerca 78.500.000 ha, sendo cerca de 7.500.000 ha de zonas núcleo, 31.000.000 ha de zonas de amortecimento e conectividade e 40.000.000 ha de zonas de transição e cooperação, sendo aproximadamente 62.300.000 ha em áreas terrestres e 16.200.000 em áreas marinhas (Reserva da Biosfera da Mata Atlântica: Fase VI – Revisão e Atualização dos Limites do Zoneamento da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica em Base Cartográfica Digitalizada, 2008).

De acordo com o estabelecido pelo Manual de Revisão da RBMA - Fase VI, o zoneamento, nesta fase VI foi elaborado conforme conceito definido pelo Programa MaB/UNESCO, contendo 3 tipos de zonas: zonas núcleo (ZN), zonas de amortecimento e conectividade (ZA) e zonas de transição e cooperação (ZT).

Conclui-se portanto, que a totalidade do empreendimento será implantada na Zona Núcleo da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. Essa zona destina-se a proteção da biodiversidade. Correspondem basicamente às Unidades de Conservação de proteção integral como Parques e Estações Ecológicas, conforme observa-se no mapa apresentado no Apêndice 8.23 (Ver Mapa Reserva da Biosfera).

#### **8.2.5.4 Áreas de Preservação Permanentes**

A legislação ambiental brasileira considera as Áreas de Preservação Permanente (APP) como área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos

hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (Lei nº 12.727/2012).

O mapeamento das Áreas de Preservação Permanente presentes na AID está apresentado no mapa de Áreas de Preservação Permanentes na escala 1:25.000 (Apêndice 8.24). Elas foram delimitadas ao longo dos manguezais de acordo com a Lei nº 12.727/2012, perfazendo 31,26 ha e 5,99 ha das margens de um curso d'água na AID. Salienta-se que não ocorrem áreas de preservação permanente na ADA.

#### **8.2.5.5 Considerações**

De acordo com o Diagnóstico Ambiental, as áreas de influência direta e indireta compreendem trechos de Floresta Ombrófila Densa de terras baixas e manguezais situados no entorno da Baía de Aratu e da Baía de Todos os Santos, onde a vegetação encontra-se, em sua maior parte descaracterizada, como resultado da ação humana que substituiu os ambientes naturais por áreas antropizadas, decorrentes da urbanização e industrialização da região, especialmente a atividade portuária.

A partir dos resultados obtidos no EIA/RIMA, não se identifica a presença de áreas com potencial para o estabelecimento de unidades de conservação, priorizando-se, neste cenário, a recuperação de ambientes naturais já existentes nas unidades implementadas na região - em especial as áreas de preservação permanente/APP na APA da Baía de Todos os Santos - e representativos das fisionomias registradas na área de influência do empreendimento (Floresta Ombrófila Densa de terras baixas e manguezais).

Também não foram identificados sítios ímpares de reprodução de espécies abrangidas pela área de influência do empreendimento a partir dos levantamentos realizados. Quanto aos cetáceos, o boto-cinza (*Sotalia guianensis*) e a baleia-jubarte (*Megaptera novaeangliae*) são as mais frequentes na Baía de Todos os Santos; o boto-cinza é o único com população residente durante todo o ano, sendo mais comum no canal de Itaparica e no estuário do rio Paraguaçu (BATISDA, 2008; BATISDA *et al.*, 2008) - fora da área de influência do empreendimento - e as baleias-jubarte têm a Baía de Todos os Santos como uma importante área de reprodução e descanso (ARAUJO & EVERALDO, 2007).

A área do presente estudo não está inserida nos polígonos que delimitam as Áreas de Proteção Periódica das tartarugas marinhas, conforme a Instrução Normativa Conjunta IBAMA Nº 1, de 27 de maio de 2011, a qual estabelece as áreas de período de restrição periódica para as atividades de exploração e produção de óleo e gás, incluindo as etapas de levantamentos de dados sísmicos, perfuração de poços petrolíferos, instalação ou lançamento de dutos para escoamento de óleo, gás e água de produção, instalação de unidade de rebombeio de óleo, gás e água de produção e

sondagens geotécnicas marinhas, em áreas prioritárias para a conservação de tartarugas marinhas na costa brasileira.

Entretanto, por se tratar de um empreendimento que poderá afetar diretamente os quelônios marinhos, é indicado que seja solicitado Parecer Técnico ao Projeto TAMAR/ICMBio, haja vista, ser esta Instituição responsável pela conservação destas espécies no Brasil, atendendo assim a Resolução CONAMA nº 10, de 24 de outubro de 1996.





Apêndice 8.16 – Mapa de Vegetação da ADA





Apêndice 8.17 – Mapa de Vegetação da AID e AII





**Apêndice 8.18 – Mapa de Amostragem de Avifauna Terrestre**





**Apêndice 8.19 – Mapa de Pontos Amostrais de Biota Aquática, Sedimentos e Água Salina**





**Apêndice 8.20 – Planilha dos Indivíduos Coletados em Meio Digital**





A Planilha com os dados brutos do meio biótico encontram-se disponível em Meio Digital





## Apêndice 8.21 – Mapa das Unidades de Conservação





**Apêndice 8.22 – Mapa das Áreas Prioritárias para a Conservação**





**Apêndice 8.23 – Mapa da Reserva da Biosfera**





**Apêndice 8.24 – Mapa das Áreas de Preservação Permanente da AID e AII do Meio Biótico**





**Anexo 8.8 – Autorização de captura, coleta e transporte de material biológico, de nº 395/2014/IBAMA**





**Anexo 8.9 – Declaração de Depósito de Tombamento de Zooplanctônico no MZC do RS**





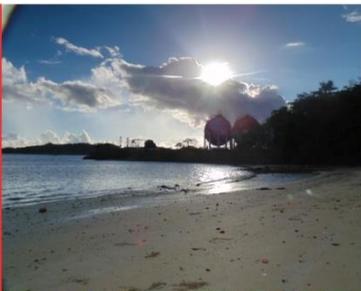
**Anexo 8.10 – Declaração de Depósito de Tombamento de Fitoplanctônico no MZC do RS**





**Anexo 8.11 – Declaração de Depósito de Tombamento do Material Bentônico no Instituto de Biociências da UFRGS**





**Anexo 8.12 – Carta de Anuência da Unidade de Conservação  
APA Baía de Todos os Santos**