



FOSPAR S/A
Terminal Portuário de Paranaguá/PR



RELATÓRIO SEMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS

Licença de operação nº 142/2001

Março/2015



FOSPAR S/A
PARANAGUÁ – PR

**RELATÓRIO SEMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DE PROGRAMAS
AMBIENTAIS**

LICENÇA DE OPERAÇÃO nº 142/2001

**Terminal portuário privativo de uso misto para movimentação de
granéis sólidos (fertilizantes), no município de Paranaguá/PR**

Março/2015

1.	INTRODUÇÃO	21
1.1.	OBJETIVO	23
2.	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA	24
2.1.	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	24
2.2.	IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA	25
2.3.	DADOS DA EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR	26
3.	CONTEXUALIZAÇÃO GERAL	30
4.	ACOMPANHAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS	32
4.1.	PROGRAMA DE AUDITORIA AMBIENTAL	32
4.1.1.	INTRODUÇÃO	32
4.1.1.1.	Objetivo geral	32
4.1.1.2.	Objetivos específicos	32
4.1.2.	METODOLOGIA	33
4.1.2.1.	Tipos de auditoria	33
4.1.2.1.1.	Auditoria CONAMA 306/2002 e alterações no CONAMA 381/2006	33
4.1.2.1.2.	Auditoria ambiental compulsória	34
4.1.2.2.	Periodicidade	34
4.1.2.3.	Audidores ambientais	35
4.1.3.	MONITORAMENTO E RESULTADOS	35
4.1.3.1.	Equipe auditora	35
4.1.3.2.	Equipe auditada	35
4.1.3.3.	Aspectos levantados durante a auditoria	35
4.1.3.4.	Não conformidades detectadas na auditoria	36
4.1.4.	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	37
4.1.4.1.	Item A1	39
4.1.4.2.	Item A2	40
4.1.4.3.	Item A3	41
4.1.5.	PLANO DE AÇÃO	43
4.2.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ÁGUA SUPERFICIAL	44
4.2.1.	INTRODUÇÃO	44
4.2.1.1.	Objetivo geral	44
4.2.1.2.	Objetivos específicos	44
4.2.2.	METODOLOGIA	45

4.2.2.1.	Requisitos legais	45
4.2.2.2.	Condições de amostragem e análise	46
4.2.3.	MONITORAMENTO E RESULTADOS	54
4.2.3.1.	P15	54
4.2.3.2.	P16	60
4.2.3.3.	P17	65
4.2.3.4.	P18	70
4.2.3.5.	P19	75
4.2.3.6.	P20	80
4.2.3.7.	P23	86
4.2.3.8.	P24	91
4.2.3.9.	P25	96
4.2.4.	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	102
4.2.5.	PLANO DE AÇÃO	106
4.3.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS SEDIMENTOS	107
4.3.1.	INTRODUÇÃO	107
4.3.1.1.	Objetivo geral	107
4.3.1.2.	Objetivos específicos	107
4.3.2.	METODOLOGIA	108
4.3.3.	MONITORAMENTO E RESULTADOS	115
4.3.3.1.	Resumo dos resultados da execução do plano de amostragem para dragagem de manutenção (Janeiro/2014)	115
4.3.3.2.	Resumo dos resultados da campanha anual de monitoramento dos sedimentos (Agosto/2014)	119
4.3.4.	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	122
4.3.5.	PLANO DE AÇÃO	123
4.4.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE EFLUENTES	124
4.4.1.	INTRODUÇÃO	124
4.4.1.1.	Objetivo geral	124
4.4.1.2.	Objetivos específicos	124
4.4.2.	METODOLOGIA	125
4.4.2.1.	Monitoramento dos efluentes	125
4.4.2.1.1.	Monitoramento dos efluentes domésticos	125
4.4.2.1.2.	Monitoramento das águas pluviais	129
4.4.3.	MONITORAMENTO E RESULTADOS	131
4.4.3.1.	Efluentes domésticos	131
4.4.3.1.1.	Ponto 21 (Lado 2, Paranaguá)	132
4.4.3.1.2.	Ponto 22 (Lado 1, Antonina)	144

4.4.3.2.	Águas pluviais	154
4.4.3.2.1.	Ponto 03	156
4.4.3.2.2.	Ponto 04	162
4.4.3.2.3.	Ponto 05	168
4.4.3.2.4.	Ponto 06	173
4.4.4.	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	178
4.4.5.	PLANO DE AÇÃO	181
4.5.	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	182
4.5.1.	INTRODUÇÃO	182
4.5.1.1.	Objetivo geral	182
4.5.1.2.	Objetivos específicos	182
4.5.2.	METODOLOGIA	183
4.5.2.1.	Segregação de resíduos	185
4.5.2.2.	Acondicionamento interno	189
4.5.2.3.	Coleta interna	190
4.5.2.4.	Transporte interno de resíduos	190
4.5.2.5.	Armazenamento interno	191
4.5.2.6.	Coleta e transporte externo	194
4.5.2.7.	Destino final	195
4.5.2.8.	Registros de retirada	195
4.5.2.9.	Estrutura e responsabilidade	196
4.5.2.10.	Treinamento e capacitação	197
4.5.3.	MONITORAMENTO EM RESULTADOS	198
4.5.4.	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	203
4.5.4.1.	Destinação de resíduos não perigosos e não recicláveis em aterro classe II	204
4.5.4.2.	Destinação de resíduos perigosos em aterros classe I	204
4.5.4.3.	Reaproveitamento	204
4.5.4.4.	Rerrefino	205
4.5.4.5.	Reciclagem	205
4.5.5.	PLANO DE AÇÃO	206
4.6.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO AR	207
4.6.1.	INTRODUÇÃO	207
4.6.1.1.	Objetivo geral	207
4.6.1.2.	Objetivos específicos	207
4.6.2.	METODOLOGIA	208
4.6.2.1.	Requisitos legais	208
4.6.2.2.	Partículas totais em suspensão (PTS)	209
4.6.2.3.	Emissões de fumaça	213

4.6.2.3.1. Veículos pesados e equipamentos (máquinas móveis)	213
4.6.3. MONITORAMENTO E RESULTADOS	216
4.6.3.1. Partículas totais em suspensão	216
4.6.3.2. Emissões de fumaça	223
4.6.3.2.2. Equipamentos (máquinas móveis)	226
4.6.4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	227
4.6.5. PLANO DE AÇÃO	229
4.7. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO SOLO E DA ÁGUA SUBTERRÂNEA	230
4.7.1. INTRODUÇÃO	230
4.7.1.1. Objetivo geral	230
4.7.1.2. Objetivos específicos	231
4.7.2. METODOLOGIA	231
4.7.3. MONITORAMENTO E RESULTADOS	238
4.7.3.1. Águas subterrâneas	239
4.7.3.1.1. Discussão dos resultados	240
4.7.3.2. Solo	250
4.7.3.2.1. Discussão dos resultados	251
4.7.4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	253
4.7.5. PLANO DE AÇÃO	256
4.8. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO MANGUEZAL	257
4.8.1. INTRODUÇÃO	257
4.8.1.1. Objetivo geral	260
4.8.1.2. Objetivos específicos	260
4.8.2. METODOLOGIA	261
4.8.2.1. Implantação do experimento de recomposição	261
4.8.2.2. Monitoramento do manguezal	261
4.8.2.3. Monitoramento do pH	262
4.8.2.4. Remoção de resíduos sólidos	265
4.8.3. MONITORAMENTO E RESULTADOS	267
4.8.3.1. Monitoramento do manguezal	267
4.8.3.2. Monitoramento do pH	271
4.8.3.3. Remoção de resíduos sólidos	272
4.8.4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	275
4.8.5. PLANO DE AÇÃO	277
4.9. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	278
4.9.1. SUBPROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	278
4.9.1.1. Introdução	278
4.9.1.1.1. Objetivo geral	279

4.9.1.1.2.	Objetivos específicos	279
4.9.1.2.	Metodologia	280
4.9.1.2.1.	Subprograma de educação ambiental à comunidade	280
4.9.1.2.2.	Subprograma educação ambiental para pescadores e fortalecimento da pesca artesanal	281
4.9.1.2.3.	Subprograma de educação ambiental aos trabalhadores	282
4.9.1.3.	Monitoramento e resultados	290
4.9.1.3.1.	Subprograma de educação ambiental à comunidade	290
4.9.1.3.2.	Subprograma educação ambiental para pescadores e fortalecimento da pesca artesanal	319
4.9.1.3.3.	Subprograma de educação ambiental aos trabalhadores	324
4.9.1.4.	Conclusões e recomendações	332
4.9.1.4.1.	Subprograma de educação ambiental à comunidade	332
4.9.1.4.2.	Subprograma educação ambiental para pescadores e fortalecimento da pesca artesanal	333
4.9.1.4.3.	Subprograma de educação ambiental aos trabalhadores	334
4.9.1.5.	Plano de ação	335
4.9.2.	SUBPROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA PESCA	337
4.9.2.1.	Introdução	337
4.9.2.1.1.	Objetivo geral	339
4.9.2.1.2.	Objetivos específicos	339
4.9.2.2.	Metodologia	339
4.9.2.2.1.	Pontos de desembarque	339
4.9.2.2.2.	Coleta de dados em campo	340
4.9.2.2.3.	Cadastramento de embarcações	343
4.9.2.2.4.	Cadastramento das artes de pesca	344
4.9.2.3.	Monitoramento e resultados	346
4.9.2.3.1.	Pontos de desembarque	346
4.9.2.3.2.	Coleta de dados em campo	347
4.9.2.3.3.	Cadastramento das embarcações	353
4.9.2.3.4.	Cadastramento das artes da pesca	356
4.9.2.4.	Conclusões e recomendações	356
4.9.2.5.	Plano de ação	358
4.10.	PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL	359
4.10.1.	INTRODUÇÃO	359
4.10.1.1.	Objetivo geral	359
4.10.1.2.	Objetivos específicos	360
4.10.2.	METODOLOGIA	360

4.10.2.1.	Público interno	361
4.10.2.1.1.	Fique por Dentro - Boletim interno para os trabalhadores da FOSPAR	361
4.10.2.1.2.	Criação e edição de material de apoio ao Programa de Educação Ambiental	363
4.10.2.2.	Público externo	363
4.10.2.2.1.	Comunidade FOSPAR: Boletim informativo para a comunidade de Paranaguá	364
4.10.2.2.2.	Anúncio em mídia externa: "A FOSPAR e o meio ambiente"	366
4.10.2.2.3.	Canal Comunicativo – Ouvidoria 0800	367
4.10.3.	MONITORAMENTO E RESULTADOS	368
4.10.3.1.	Público interno	369
4.10.3.1.1.	Fique por Dentro: Boletim interno para os trabalhadores da FOSPAR	369
4.10.3.1.2.	Criação e edição de material de apoio ao Programa de Educação Ambiental	371
4.10.3.2.	Público externo	372
4.10.3.2.1.	Comunidade FOSPAR: Boletim informativo para a comunidade de Paranaguá	373
4.10.3.2.2.	Anúncio em mídia externa: "A FOSPAR e o meio ambiente"	377
4.10.3.2.3.	Canal comunicativo – Ouvidoria 0800	382
4.10.4.	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	382
4.10.5.	PLANO DE AÇÃO	384
4.11.	ACOMPANHAMENTO DAS AÇÕES DO EAR (PGR, PAE E PEI)	386
4.11.1.	INTRODUÇÃO	386
4.11.1.1.	Objetivo geral	387
4.11.1.2.	Objetivos específicos	387
4.11.2.	METODOLOGIA	388
4.11.2.1.	Programa de gerenciamento de risco (PGR)	389
4.11.2.1.1.	Análise Preliminar de Perigos (APP)	389
4.11.2.1.2.	Normas/ procedimentos e capacitação de recursos humanos	393
4.11.2.1.3.	Manutenção e garantia da integridade de sistemas críticos	394
4.11.2.1.4.	Investigação de acidentes	394
4.11.2.1.5.	Gerenciamento de modificações (MOC)	395
4.11.2.1.6.	Informações de segurança	395
4.11.2.1.7.	Revisão dos riscos	396
4.11.2.1.8.	Auditoria	396
4.11.2.2.	Plano de Atendimento a Emergências (PAE)	396
4.11.2.3.	Plano de Emergência Individual (PEI)	400
4.11.2.3.1.	Revisão	401

4.11.2.3.2.	Treinamentos e exercícios de resposta	402
4.11.3.	MONITORAMENTO E RESULTADOS	403
4.11.3.1.	Programa de gerenciamento de riscos (PGR)	403
4.11.3.1.1.	Normas/procedimentos de risco e capacitação de recursos humanos	403
4.11.3.1.2.	Manutenção e garantia da integridade de sistemas críticos	404
4.11.3.1.3.	Investigação de acidentes	405
4.11.3.1.4.	Gerenciamento de modificações (MOC)	407
4.11.3.1.5.	Informações de segurança	407
4.11.3.1.6.	Revisão dos riscos	408
4.11.3.1.7.	Auditoria	408
4.11.3.2.	Plano de Atendimento a Emergências (PAE)	408
4.11.3.3.	Plano de emergência individual (PEI)	411
4.11.3.3.1.	Revisão	411
4.11.3.3.2.	Treinamentos e exercícios de resposta	411
4.11.4.	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	412
4.11.5.	PLANO DE AÇÃO	413
5.	CONCLUSÕES GERAIS E RECOMENDAÇÕES	414
6.	REFERÊNCIAS	416
7.	ANEXOS	420



LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - CONSULTA DO PROTOCOLO DE SOLICITAÇÃO DE USO INDEPENDENTE DE OUTORGA PARA LANÇAMENTO DE EFLUENTES.	40
FIGURA 2 - DETALHE DA CENTRAL DE RESÍDUOS ATUAL, UNIFICADA.	41
FIGURA 3 - DETALHE DA CAÇAMBA DE RESÍDUOS SÓLIDOS CONTAMINADOS.	41
FIGURA 4 - MAPA COM LOCALIZAÇÃO DA CENTRAL DE RESÍDUOS.	42
FIGURA 5 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DE AGUAS SUPERFICIAIS.	47
FIGURA 6 - LOCALIZAÇÃO ESPACIAL DO PONTO DE AMOSTRAGEM P15.	54
FIGURA 7 - GRÁFICOS DE RESULTADOS DOS PARÂMETROS ANALISADOS PARA ÁGUAS SUPERFICIAIS AMOSTRADAS NO P15 (NOV/2013 A OUT/2014).	59
FIGURA 8 - LOCALIZAÇÃO ESPACIAL DO PONTO DE AMOSTRAGEM P16.	60
FIGURA 9 - GRÁFICOS DE RESULTADOS DOS PARÂMETROS ANALISADOS PARA ÁGUAS SUPERFICIAIS AMOSTRADAS NO P16 (NOV/2013 A OUT/2014).	64
FIGURA 10 - LOCALIZAÇÃO ESPACIAL DO PONTO DE AMOSTRAGEM P17.	65
FIGURA 11 - GRÁFICOS DE RESULTADOS DOS PARÂMETROS ANALISADOS PARA ÁGUAS SUPERFICIAIS AMOSTRADAS NO P17 (NOV/2013 A OUT/2014).	69
FIGURA 12 - LOCALIZAÇÃO ESPACIAL DO PONTO DE AMOSTRAGEM P18.	70
FIGURA 13 - GRÁFICOS DE RESULTADOS DOS PARÂMETROS ANALISADOS PARA ÁGUAS SUPERFICIAIS AMOSTRADAS NO P18 (NOV/2013 A OUT/2014).	74
FIGURA 14 - LOCALIZAÇÃO ESPACIAL DO PONTO DE AMOSTRAGEM P19.	75
FIGURA 15 - GRÁFICOS DE RESULTADOS DOS PARÂMETROS ANALISADOS PARA ÁGUAS SUPERFICIAIS AMOSTRADAS NO P19 (NOV/2013 A OUT/2014).	79
FIGURA 16 - LOCALIZAÇÃO ESPACIAL DO PONTO DE AMOSTRAGEM P20.	80
FIGURA 17 - GRÁFICOS DE RESULTADOS DOS PARÂMETROS ANALISADOS PARA ÁGUAS SUPERFICIAIS AMOSTRADAS NO P20 (NOV/2013 A OUT/2014).	85
FIGURA 18 - LOCALIZAÇÃO ESPACIAL DO PONTO DE AMOSTRAGEM P23.	86
FIGURA 19 - GRÁFICOS DE RESULTADOS DOS PARÂMETROS ANALISADOS PARA ÁGUAS SUPERFICIAIS AMOSTRADAS NO P23 (NOV/2013 A OUT/2014).	90
FIGURA 20 - LOCALIZAÇÃO ESPACIAL DO PONTO DE AMOSTRAGEM P24.	91
FIGURA 21 - GRÁFICOS DE RESULTADOS DOS PARÂMETROS ANALISADOS PARA ÁGUAS SUPERFICIAIS AMOSTRADAS NO P24 (NOV/2013 A OUT/2014).	95
FIGURA 22 - LOCALIZAÇÃO ESPACIAL DO PONTO DE AMOSTRAGEM P25.	96
FIGURA 23 - GRÁFICOS DE RESULTADOS DOS PARÂMETROS ANALISADOS PARA ÁGUAS SUPERFICIAIS AMOSTRADAS NO P25 (NOV/2013 A OUT/2014).	101
FIGURA 24 - IMAGEM AÉREA DA LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM COM MAIOR ABRANGÊNCIA ESPACIAL PARA ILUSTRAÇÃO DA ÁREA DE DRENAGEM DO RIO EMBOGUAÇU (REGIÃO A OESTE).	103

FIGURA 25 – DETALHE DO USO DE SERAPILHEIRA NO TERMINAL PORTUÁRIO DA FOSPAR.	104
FIGURA 26 - PONTOS DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DOS SEDIMENTOS DE FUNDO EM 2012 E 2013.	110
FIGURA 27 - PONTOS DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DOS SEDIMENTOS DE FUNDO – PLANO DE AMOSTRAGEM PARA DRAGAGEM, EXECUTADO EM JANEIRO/14.	112
FIGURA 28 - PONTOS DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DOS SEDIMENTOS DE FUNDO – MONITORAMENTO CONTINUADO ANUAL, EXECUTADO EM AGOSTO/14.	114
FIGURA 29 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MONITORAMENTO DOS EFLUENTES DOMÉSTICOS GERADOS.	127
FIGURA 30 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MONITORAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS.	130
FIGURA 31 - VARIAÇÃO DOS PARÂMETROS ANALISADOS QUINZENALMENTE NO PONTO 21 ENTRE NOVEMBRO DE 2013 A OUTUBRO DE 2014.	143
FIGURA 32 - VARIAÇÃO DOS PARÂMETROS ANALISADOS QUINZENALMENTE NO PONTO 22 ENTRE NOVEMBRO DE 2013 A OUTUBRO DE 2014.	153
FIGURA 33 - VARIAÇÃO DOS PARÂMETROS ANALISADOS MENSALMENTE NO PONTO 03 ENTRE OS MESES DE NOVEMBRO DE 2013 E SETEMBRO DE 2014.	161
FIGURA 34 - VARIAÇÃO DOS PARÂMETROS ANALISADOS MENSALMENTE NO PONTO 04 ENTRE OS MESES DE NOVEMBRO DE 2013 E SETEMBRO DE 2014.	167
FIGURA 35 - VARIAÇÃO DOS PARÂMETROS ANALISADOS MENSALMENTE NO PONTO 05 ENTRE OS MESES DE NOVEMBRO DE 2013 E SETEMBRO DE 2014.	172
FIGURA 36 - VARIAÇÃO DOS PARÂMETROS ANALISADOS MENSALMENTE NO PONTO 06 ENTRE OS MESES DE NOVEMBRO DE 2013 E SETEMBRO DE 2014.	177
FIGURA 37 – FASES DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.	184
FIGURA 38 - FLUXOGRAMA DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NA FOSPAR S/A.	185
FIGURA 39 - EXEMPLO DE COLETORES ESPECÍFICOS ADOTADOS NA ÁREA ADMINISTRATIVA.	186
FIGURA 40 - COLETORES NA ÁREA OPERACIONAL.	190
FIGURA 41 - TRANSPORTE INTERNO DOS RESÍDUOS.	191
FIGURA 42 - CENTRAL DE RESÍDUOS DA FOSPAR S/A.	192
FIGURA 43 - MAPA COM A LOCALIZAÇÃO DA CENTRAL DE RESÍDUOS.	193
FIGURA 44 – RÓTULO DE RISCO (EXEMPLO).	195
FIGURA 45 - GRÁFICOS DE RESÍDUOS GERADOS CONFORME O TIPO DE DESTINAÇÃO.	203
FIGURA 46 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DE PTS NA FOSPAR S/A.	210
FIGURA 47 - ILUSTRAÇÃO DA ESCALA DE RINGELMANN.	214
FIGURA 48 - GRÁFICO DE RESULTADOS DE CONCENTRAÇÃO DE PTS PRÓXIMO À ENTRADA DO TERMINAL, COM PADRÃO PRIMÁRIO DE QUALIDADE DO AR (EM 24H) COMO REFERÊNCIA DE MAGNITUDE.	219
FIGURA 49 - GRÁFICO DE RESULTADOS DE CONCENTRAÇÃO DE PTS PRÓXIMO A TULHA DE EXPEDIÇÃO, COM PADRÃO PRIMÁRIO DE QUALIDADE DO AR (EM 24H) COMO REFERÊNCIA DE MAGNITUDE.	219

FIGURA 50 – GRÁFICOS DE % DE VEÍCULOS CLASSIFICADOS CONFORME O PADRÃO DA ESCALA DE RINGELMANN NAS CAMPANHAS EFETUADAS (NOVEMBRO/2013 A OUTUBRO/2014).	224
FIGURA 51 – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS EM QUE FORAM AMOSTRADOS SOLO E ÁGUA SUBTERRÂNEA.	232
FIGURA 52 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DO PROCEDIMENTO DE COLETA DE AMOSTRA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA EXECUTADO NO POÇO (PM-02) EM JUNHO/2014.	233
FIGURA 53 – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE SOLO AMOSTRADOS ATÉ MAIO DE 2014.	234
FIGURA 54 – CORRELAÇÃO ENTRE PONTOS DE MONITORAMENTO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA E DE SOLO.	235
FIGURA 55 – CONCENTRAÇÃO DE ALUMÍNIO DURANTE O PERÍODO AVALIADO EM RELAÇÃO AO VALOR DE REFERÊNCIA PARA INVESTIGAÇÃO (3,5 MG.L ⁻¹) - RESOLUÇÃO DO CONAMA Nº 420/2009.	242
FIGURA 56 – CONCENTRAÇÃO DE BÁRIO DURANTE O PERÍODO AVALIADO EM RELAÇÃO AO VALOR DE REFERÊNCIA PARA INVESTIGAÇÃO (0,7 MG.L ⁻¹) - RESOLUÇÃO DO CONAMA Nº 420/2009.	243
FIGURA 57 - CONCENTRAÇÃO DE BORO DURANTE O PERÍODO AVALIADO EM RELAÇÃO AO VALOR DE REFERÊNCIA PARA INVESTIGAÇÃO (0,5 MG.L ⁻¹) - RESOLUÇÃO DO CONAMA Nº 420/2009.	244
FIGURA 58 – CONCENTRAÇÃO DE CHUMBO DURANTE O PERÍODO AVALIADO EM RELAÇÃO AO VALOR DE REFERÊNCIA PARA INVESTIGAÇÃO (0,01 MG.L ⁻¹) - RESOLUÇÃO DO CONAMA Nº 420/2009.	245
FIGURA 59 – CONCENTRAÇÃO DE CROMO TOTAL DURANTE O PERÍODO AVALIADO EM RELAÇÃO AO VALOR DE REFERÊNCIA PARA INVESTIGAÇÃO (0,05 MG.L ⁻¹) - RESOLUÇÃO DO CONAMA Nº 420/2009.	246
FIGURA 60 – CONCENTRAÇÃO DE FERRO DURANTE O PERÍODO AVALIADO EM RELAÇÃO AO VALOR DE REFERÊNCIA PARA INVESTIGAÇÃO (2,45 MG.L ⁻¹) - RESOLUÇÃO DO CONAMA Nº 420/2009.	247
FIGURA 61 – CONCENTRAÇÃO DE MANGANÊS DURANTE O PERÍODO AVALIADO EM RELAÇÃO AO VALOR DE REFERÊNCIA PARA INVESTIGAÇÃO (0,40 MG.L ⁻¹) - RESOLUÇÃO DO CONAMA Nº 420/2009.	247
FIGURA 62 - CONCENTRAÇÃO DE NITRATO DURANTE O PERÍODO AVALIADO EM RELAÇÃO AO VALOR DE REFERÊNCIA PARA INVESTIGAÇÃO (3,5 MG.L ⁻¹) - RESOLUÇÃO DO CONAMA Nº 420/2009.	248
FIGURA 63 - CONCENTRAÇÃO DE NÍQUEL DURANTE O PERÍODO AVALIADO EM RELAÇÃO AO VALOR DE REFERÊNCIA PARA INVESTIGAÇÃO (3,5 MG.L ⁻¹) - RESOLUÇÃO DO CONAMA Nº 420/2009.	249
FIGURA 64 - CONCENTRAÇÃO DE ZINCO DURANTE O PERÍODO AVALIADO EM RELAÇÃO AO VALOR DE REFERÊNCIA PARA INVESTIGAÇÃO (1,05 MG.L ⁻¹) - RESOLUÇÃO DO CONAMA Nº 420/2009.	250
FIGURA 65 – CONCENTRAÇÕES DE CHUMBO EM AMOSTRAS DE SOLO NOS TRÊS PONTOS DE MONITORAMENTO EM RELAÇÃO AOS VALORES DE PREVENÇÃO (LINHA TRACEJADA EM AMARELO - 72 MG.KG ⁻¹) E INVESTIGAÇÃO (LINHA TRACEJADA EM VERMELHO - 900 MG.KG ⁻¹) - RESOLUÇÃO DO CONAMA Nº 420/2009.	251
FIGURA 66 – PARÂMETROS ANALISADOS NO SOLO EM OUTUBRO DE 2014 NOS TRÊS PONTOS COLETADOS. OS VALORES NUMÉRICOS ESTÃO EM MG.KG ⁻¹ . VALORES DE PREVENÇÃO E INVESTIGAÇÃO CONFORME A RESOLUÇÃO DO CONAMA Nº420/2009.	252
FIGURA 67 – CONCENTRAÇÕES DE CÁDMIO NAS AMOSTRAS DE SOLO COLETADAS EM OUTUBRO DE 2014 EM RELAÇÃO AO VALOR DE REFERÊNCIA PARA PREVENÇÃO (1,3 MG.L ⁻¹) - RESOLUÇÃO DO CONAMA Nº 420/2009.	253
FIGURA 68 - LOCALIZAÇÃO DAS PARCELAS DE MONITORAMENTO.	259

FIGURA 69 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MONITORAMENTO DO PH.	264
FIGURA 70 - ÁREA DE LIMPEZA DO MANGUEZAL.	266
FIGURA 71 - COBERTURA VEGETAL DO REMANESCENTE DE MANGUEZAL EM 2002.	270
FIGURA 72 - COBERTURA VEGETAL DO REMANESCENTE DE MANGUEZAL EM 2014.	271
FIGURA 73 - REMOÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ACUMULADOS NO MANGUE PELA AÇÃO DAS MARÉS.	273
FIGURA 74 - ACÚMULO DO LIXO FORA DO MANGUEZAL PARA POSTERIOR PESAGEM.	274
FIGURA 75 - CARTAZ DE DIVULGAÇÃO DO CONCURSO CULTURAL DO DIA DA ÁRVORE.	288
FIGURA 76 - PLACAS INFORMATIVAS QUE SERÃO FIXADAS NOS COLETORES DE RESÍDUOS NO TERMINAL E FÁBRICA DA FOSPAR.	289
FIGURA 77 - COMPARATIVO ENTRE MELHORIAS EXECUTADAS NA AV. GETÚLIO VARGAS APÓS FIRMAMENTO DE PARCERIA.	290
FIGURA 78 - REUNIÃO COM LÍDERES COMUNITÁRIOS, REPRESENTANTES DA ESCOLA E DA FOSPAR, NA ESCOLA RANDOLF ARZUA, NO DIA 04 DE JUNHO DE 2014.	292
FIGURA 79 - PLANTA DO PROJETO INICIAL DO CENTRO DE CONVIVÊNCIA, ELABORADO DE FORMA PARTICIPATIVA.	293
FIGURA 80 - REUNIÃO COM OS LÍDERES DA COMUNIDADE, REPRESENTANTES DA ASSOCIAÇÃO DE PAIS E MESTRES E REPRESENTANTES DA FOSPAR S/A EM 24/06/2014.	294
FIGURA 81 - VISITA NAS ESCOLAS PARA CONVITE E CADASTRAMENTO DAS CRIANÇAS DA COMUNIDADE PARA PARTICIPAÇÃO NO PROJETO.	296
FIGURA 82 - FORMULÁRIO DE CADASTRO E AUTORIZAÇÃO PARA PARTICIPAÇÃO UTILIZADO NOS PROJETOS.	297
FIGURA 83 - RECEPÇÃO DAS CRIANÇAS E BRINCADEIRA PARA APRESENTAÇÃO DOS NOMES.	298
FIGURA 84 - BRINCADEIRA "LIXO ATRÁS, CORRE MAIS".	299
FIGURA 85 - PASSEIO DE RECONHECIMENTO DA PROBLEMÁTICA DA MÁ GESTÃO DOS RESÍDUOS NA COMUNIDADE.	299
FIGURA 86 - CRIANÇAS RECEBENDO O LANCHE NO PRIMEIRO ENCONTRO.	300
FIGURA 87 - BRINCADEIRA "LIXO QUENTE".	301
FIGURA 88 - BRINCADEIRA "MÃE LIXO".	302
FIGURA 89 - ATIVIDADE DE IDENTIFICAÇÃO E SEPARAÇÃO DE LIXO REALIZADA NO DIA 08 DE SETEMBRO DE 2014.	302
FIGURA 90 - ATIVIDADE DE SEPARAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DO LIXO REALIZADO NOS DIAS 10 E 12 DE SETEMBRO DE 2014.	303
FIGURA 91 - COMUNICADO SOBRE O REINÍCIO DAS AÇÕES DO PROJETO.	304
FIGURA 92 - REGRAS DE CONVIVÊNCIA SENDO APRESENTADAS PARA AS CRIANÇAS.	305
FIGURA 93 - JOGO COOPERATIVO "MOVIDOS PELO LIXO" REALIZADO NA PRIMEIRA SEMANA DE OUTUBRO.	306
FIGURA 94 - JOGO "BASQUELIXO" REALIZADO NA PRIMEIRA SEMANA DE OUTUBRO DE 2014.	307
FIGURA 95 - DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE "QUEBRA CABEÇA - O LIXO EM NOSSAS VIDAS".	308

FIGURA 96 – ATIVIDADE DE INVENTÁRIO DO CONSUMO REALIZADO COM AS CRIANÇAS DURANTE OS ENCONTROS DA SEGUNDA SEMANA DE OUTUBRO.	309
FIGURA 97 – JOGO DA MEMÓRIA GIGANTE TRABALHANDO O TEMA GESTÃO DO LIXO REALIZADO NOS ENCONTROS DA SEGUNDA SEMANA DE OUTUBRO DE 2014.	310
FIGURA 98 – JOGO “SUPER TRUNFO” COM O TEMA RECICLAGEM, DESENVOLVIDO PARA AS CRIANÇAS.	310
FIGURA 99 – CONFECÇÃO DE CARTAZES COM PRODUTOS DE CONSUMO DIÁRIO, DURAVÉIS E DIRECIONADOS PARA CRIANÇAS.	312
FIGURA 100 – BINGO DAS PALAVRAS REALIZADO COM AS CRIANÇAS NA TERCEIRA SEMANA DE OUTUBRO.	313
FIGURA 101 – BRINCADEIRA “ALERTA PARA O LIXO” DESENVOLVIDA NA QUARTA SEMANA DE OUTUBRO DE 2014.	314
FIGURA 102 – ATIVIDADE LINHA DO TEMPO DESENVOLVIDA COM AS CRIANÇAS NA QUARTA SEMANA DE OUTUBRO.	315
FIGURA 103 – ATIVIDADE DE ARTESANATO REUTILIZANDO MATERIAIS QUE SERIAM DESCARTADOS.	316
FIGURA 104 – EXPERIÊNCIA DE TRANSFORMAÇÃO DO LIXO REALIZADA COM AS CRIANÇAS NA QUINTA SEMANA DE OUTUBRO DE 2014.	317
FIGURA 105 – NÚMERO DE CRIANÇAS, POR SEMANA, NOS ENCONTROS DO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA GESTÃO DO LIXO.	318
FIGURA 106 – CONVERSAS INFORMAIS COM OS PESCADORES DA REGIÃO.	320
FIGURA 107 – CONVITE AOS PESCADORES PARA PARTICIPAÇÃO EM REUNIÃO PÚBLICA.	320
FIGURA 108 – REUNIÃO PÚBLICA COM OS PESCADORES DA VILA GUARANI, REALIZADA NO DIA 03 DE SETEMBRO DE 2014.	321
FIGURA 109 – DMA ´S REALIZADOS COM OS TRABALHADORES E COLABORADORES DA FOSPAR S/A NO MÊS DE JULHO DE 2014.	324
FIGURA 110 – DMA ´S REALIZADOS COM OS TRABALHADORES E COLABORADORES DA FOSPAR S/A NO MÊS DE AGOSTO DE 2014.	325
FIGURA 111 – QUESTIONÁRIO - PEGADA ECOLÓGICA - APLICADO AOS TRABALHADORES DURANTES OS DMA ´S NO MÊS DE AGOSTO DE 2014.	326
FIGURA 112 – TRABALHADORES RESPONDENDO O QUESTIONÁRIO PEGADA ECOLÓGICA DURANTE DMA DO MÊS DE AGOSTO DE 2014.	327
FIGURA 113 – DMA ´S REALIZADOS NO MÊS DE SETEMBRO DE 2014.	328
FIGURA 114 – QUIZ REALIZADO COM OS TRABALHADORES DA FOSPAR DURANTE OS DMA ´S NO MÊS DE SETEMBRO DE 2014.	329
FIGURA 115 – DMA ´S REALIZADOS COM OS TRABALHADORES NO MÊS DE OUTUBRO DE 2014.	330
FIGURA 116 – VENCEDOR DO CONCURSO CULTURAL NA CAMPANHA DO DIA DA ÁRVORE REALIZADA EM SETEMBRO DE 2014.	331
FIGURA 117 – LOCALIZAÇÃO DAS COMUNIDADES ATENDIDAS PELO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA PESCA.	338

FIGURA 118 - PONTOS DE DESEMBARQUE DE PESCA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO TERMINAL DA FOSPAR S/A.	340
FIGURA 119 - COLETORA DE DADOS PESQUEIROS.	341
FIGURA 120 – MODELO DE FORMULÁRIO DE CONTROLE DE DESEMBARQUE.	342
FIGURA 121 – MODELO DE FORMULÁRIO DE CADASTRO DE EMBARCAÇÕES.	344
FIGURA 122 - REGISTRO MENSAL DOS DESEMBARQUES REALIZADOS POR LOCAL DE DESEMBARQUE DE JUNHO A OUTUBRO DE 2014.	346
FIGURA 123 - ACOMPANHAMENTO DO DESEMBARQUE DO PESCADO.	349
FIGURA 124 - CAIXA DE OSTRA COM CASCA COMERCIALIZADA NA REGIÃO MONITORADA.	349
FIGURA 125 - PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA PESCA ARTESANAL. BAGRES COMERCIALIZADOS NA REGIÃO MONITORADA.	351
FIGURA 126 - MIRAGUAIA, RECURSO PESQUEIRO COM O SEGUNDO VALOR DE BIOMASSA NA REGIÃO MONITORADA.	352
FIGURA 127 - RENTABILIDADE MENSAL APROXIMADA, SEGUNDO OS REGISTROS DOS DESEMBARQUES, POR TIPO DE PESCADO NO PERÍODO DE JUNHO A OUTUBRO DE 2014.	353
FIGURA 128 - ANO DE CONSTRUÇÃO DA FROTA CADASTRADA NOS MESES DE JUNHO, JULHO, AGOSTO, SETEMBRO E OUTUBRO DE 2014.	354
FIGURA 129 - COMPRIMENTO DAS EMBARCAÇÕES CADASTRADAS.	355
FIGURA 130 - EVIDÊNCIA DE EMBARCAÇÃO COMUMENTE UTILIZADA PARA A PESCA REGIONAL, DE MADEIRA, SEM CASARIA E COM MOTOR DE CENTRO.	355
FIGURA 131 - AGRUPAMENTO DAS ARTES DE PESCAS UTILIZADAS NO QUANTITATIVO DE DESEMBARQUES REGISTRADOS NOS MESES DE JUNHO A OUTUBRO DE 2014.	356
FIGURA 132 – ENTREGA DA PRIMEIRA EDIÇÃO (JULHO DE 2014) DO “FIQUE POR DENTRO: BOLETIM INTERNO PARA TRABALHADORES DA FOSPAR” PARA UM DOS FUNCIONÁRIOS DA FOSPAR S/A, DURANTE O DIÁLOGO DE MEIO AMBIENTE.	362
FIGURA 133 – ENTREGA DO BOLETIM EXTERNO NA COMUNIDADE DO ENTORNO DA FOSPAR S/A.	365
FIGURA 134 – FIQUE POR DENTRO: BOLETIM INTERNO PARA OS TRABALHADORES DA FOSPAR: “A FOSPAR E O MEIO AMBIENTE”, EDIÇÃO DE JULHO DE 2014.	369
FIGURA 135 – FIQUE POR DENTRO: BOLETIM INTERNO PARA OS TRABALHADORES DA FOSPAR	370
FIGURA 136 – DISTRIBUIÇÃO DA PRIMEIRA E SEGUNDA EDIÇÃO DOS BOLETINS: “FIQUE POR DENTRO: BOLETIM INTERNO PARA OS TRABALHADORES DA FOSPAR” DURANTE OS DIÁLOGOS DE MEIO AMBIENTE.	371
FIGURA 137 – CARTAZ (À ESQUERDA) E FOLDER (À DIREITA) ELABORADOS PARA A AÇÃO DO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA O DIA DA ÁRVORE.	372
FIGURA 138 – COMUNIDADE FOSPAR: BOLETIM INFORMATIVO PARA A COMUNIDADE DE PARANAGUÁ: “PRAZER EM ESTAR DE VOCÊ”, PRIMEIRA EDIÇÃO (AGOSTO)	374
FIGURA 139 – COMUNIDADE FOSPAR: BOLETIM INFORMATIVO PARA A COMUNIDADE DE PARANAGUÁ: “SEMPRE PERTO DA COMUNIDADE”, SEGUNDA EDIÇÃO (OUTUBRO).	375

FIGURA 140 – DISTRIBUIÇÃO DOS BOLETINS: COMUNIDADE FOSPAR: BOLETIM INFORMATIVO PARA A COMUNIDADE DE PARANAGUÁ.	375
FIGURA 141 – TRAJETO PERCORRIDO NA ENTREGA DO BOLETIM EXTERNO NA COMUNIDADE DO ENTORNO DA FOSPAR S/A.	376
FIGURA 142 – ANÚNCIO EM MÍDIA EXTERNA EM 13 DE JULHO DE 2014, “A FOSPAR E O MEIO AMBIENTE”.	378
FIGURA 143 – ANÚNCIO EM MÍDIA EXTERNA EM 10 DE AGOSTO DE 2014, “SOCIEDADE E NATUREZA: O HOMEM E SUAS ATIVIDADES”.	379
FIGURA 144 – ANÚNCIO EM MÍDIA EXTERNA EM 14 DE SETEMBRO DE 2014, “O COMPLEXO ESTUARINO DE PARANAGUÁ”.	380
FIGURA 145 – ANÚNCIO EM MÍDIA EXTERNA EM 12 DE OUTUBRO DE 2014, “FAUNA E FLORA DA REGIÃO”.	381
FIGURA 146 – ANÚNCIOS EM MÍDIA EXTERNA “A FOSPAR E O MEIO AMBIENTE”, PUBLICAÇÕES DE JULHO, AGOSTO, SETEMBRO E OUTUBRO DE 2014 NO JORNAL.	382
FIGURA 147 – DISTRIBUIÇÃO DE QUASE ACIDENTES DO TERMINAL POR TIPO/ DEPARTAMENTO.	405
FIGURA 148 – DISTRIBUIÇÃO DE QUASE ACIDENTES DO TERMINAL POR ÁREAS.	406
FIGURA 149 – DISTRIBUIÇÃO DE QUASE ACIDENTES DO TERMINAL POR ENVOLVIMENTO.	406

TABELA 1 - ASSOCIAÇÃO ENTRE ITEMIZAÇÃO DE PROGRAMAS AMBIENTAIS NESTE RELATÓRIO COM AS DEMANDAS ÀS QUAIS VISAM ATENDER.	22
TABELA 2 - QUADRO DE RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO MEDIANTE TRATAMENTO E ANÁLISE DE DADOS DE EXECUÇÃO/ MONITORAMENTO DISPONIBILIZADOS PELA FOSPAR.	28
TABELA 3 - EQUIPE TÉCNICA DE APOIO.	29
TABELA 4 - NÃO CONFORMIDADES DETECTADAS.	37
TABELA 5 - COORDENADAS PROJETADAS DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DE ÁGUAS SUPERFICIAIS.	46
TABELA 6 - PARÂMETROS, FREQUÊNCIA E PADRÕES ANALÍTICOS DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS MONITORADAS.	49
TABELA 7 - AMOSTRAGENS DE ÁGUAS SUPERFICIAIS (JUNHO/2014 A OUTUBRO/2014).	50
TABELA 8 - TÁBUA DAS MARÉS E IDADE LUNAR NAS DATAS DAS AMOSTRAGENS DE ÁGUAS SUPERFICIAIS (JUNHO/2014 A OUTUBRO/2014).	51
TABELA 9 - RESUMO DA CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS SEDIMENTOS - CAMPANHA DE EXECUÇÃO DO PLANO DE AMOSTRAGEM, EM JANEIRO/14.	116
TABELA 10 - RESUMO DE RESULTADOS DA CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DOS SEDIMENTOS - CAMPANHA DE EXECUÇÃO DO PLANO DE AMOSTRAGEM, EM JANEIRO/14 (PONTOS DO BERÇO INTERNO DO PLANO DE AMOSTRAGEM).	116
TABELA 11 - RESUMO DE RESULTADOS DA CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DOS SEDIMENTOS - CAMPANHA DE EXECUÇÃO DO PLANO DE AMOSTRAGEM, EM JANEIRO/14 (PONTOS DO CANAL DE NAVEGAÇÃO DAS EMBARCAÇÕES DE APOIO DO PLANO DE AMOSTRAGEM).	117
TABELA 12 - RESUMO DA CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS SEDIMENTOS - CAMPANHA ANUAL DO PROGRAMA, EM AGOSTO/14.	120
TABELA 13 - RESUMO DA CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DOS SEDIMENTOS - CAMPANHA ANUAL DO PROGRAMA, EM AGOSTO/14.	120
TABELA 14 - COORDENADAS DOS PONTOS DE MONITORAMENTO DE EFLUENTE DOMÉSTICOS GERADOS NA FOSPAR S/A.	126
TABELA 15 - COORDENADAS DOS PONTOS DE MONITORAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS MONITORADAS NA FOSPAR S/A.	129
TABELA 16 - RESULTADOS ANALÍTICOS DAS COLETAS REALIZADAS NO PONTO 21 ENTRE OS MESES DE NOVEMBRO DE 2013 E MARÇO DE 2014.	137
TABELA 17 - RESULTADOS ANALÍTICOS DAS COLETAS REALIZADAS NO PONTO 21 ENTRE OS MESES DE MARÇO E JULHO DE 2014.	138
TABELA 18 - RESULTADOS ANALÍTICOS DAS COLETAS REALIZADAS NO PONTO 21 ENTRE OS MESES DE JULHO E OUTUBRO DE 2014.	139

TABELA 19 – RESULTADOS ANALÍTICOS DAS COLETAS REALIZADAS NO PONTO 22 ENTRE OS MESES NOVEMBRO DE 2013 E FEVEREIRO DE 2014.	147
TABELA 20 – RESULTADOS ANALÍTICOS DAS COLETAS QUINZENAIS REALIZADAS NO PONTO 22 ENTRE OS MESES MARÇO E JUNHO DE 2014.	148
TABELA 21 - RESULTADOS ANALÍTICOS DAS COLETAS QUINZENAIS REALIZADAS NO PONTO 22 ENTRE OS MESES JULHO E OUTUBRO DE 2014.	149
TABELA 22 - DADOS DE PRECIPITAÇÃO ACUMULADA AO LONGO DAS SEMANAS ANTERIORES ÀS COLETAS E NAS DATAS DE REALIZAÇÃO DAS MESMAS ENTRE MAIO E SETEMBRO DE 2014.	154
TABELA 23 - RESULTADOS ANALÍTICOS DAS COLETAS MENSAS REALIZADAS NO PONTO 03 ENTRE NOVEMBRO DE 2013 E SETEMBRO DE 2014.	159
TABELA 24 - RESULTADOS ANALÍTICOS DAS COLETAS MENSAS REALIZADAS NO PONTO 04 ENTRE NOVEMBRO DE 2013 E SETEMBRO DE 2014.	165
TABELA 25 - RESULTADOS ANALÍTICOS DAS COLETAS MENSAS REALIZADAS NO PONTO 05 ENTRE NOVEMBRO DE 2013 E SETEMBRO DE 2014.	170
TABELA 26 - RESULTADOS ANALÍTICOS DAS COLETAS MENSAS REALIZADAS NO PONTO 06 ENTRE NOVEMBRO DE 2013 E SETEMBRO DE 2014.	175
TABELA 27 - CÓDIGO DE CORES ADOTADO PARA SEGREGAÇÃO DE RESÍDUOS, CONFORME RESOLUÇÃO Nº275 DO CONAMA.	187
TABELA 28 - SIMBOLOGIA PARA SEGREGAÇÃO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE.	188
TABELA 29 - RESPONSABILIDADES PELAS ETAPAS DE GESTÃO.	196
TABELA 30 - TREINAMENTO REALIZADO PELA FOSPAR S/A NO PERÍODO DE MAIO A OUTUBRO/2014.	197
TABELA 31 - RESÍDUOS GERADOS NA FOSPAR S/A DE ACORDO COM TIPO, FONTE GERADORA, UNIDADE, EMPRESA RESPONSÁVEL PELO TRANSPORTE E DESTINO FINAL.	199
TABELA 32 - TRANSPORTADORES E DESTINADORES DOS RESÍDUOS.	200
TABELA 33 - COORDENADAS GEOGRÁFICAS PROJETADAS DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DE PTS NA FOSPAR S/A.	211
TABELA 34 – INTERVALO DE DIAS DE EXECUÇÃO DAS CAMPANHAS DE AMOSTRAGEM DE PTS (PERÍODO: NOVEMBRO/2013 A OUTUBRO/2014).	211
TABELA 35 - INTERVALO DE DIAS DE EXECUÇÃO DAS CAMPANHAS DE AMOSTRAGEM DE EMISSÕES DE FUMAÇA (PERÍODO: NOVEMBRO/2013 A OUTUBRO/2014).	215
TABELA 36 - LIMITES DE EMISSÕES VEICULARES – PORTARIA IBAMA Nº 85/96, ART. 4º.	215
TABELA 37 – RESULTADOS DAS AMOSTRAGENS DE PTS PRÓXIMO A ENTRADA DO TERMINAL (PERÍODO: NOVEMBRO/2013 A OUTUBRO/2014).	217
TABELA 38 - RESULTADOS DAS AMOSTRAGENS DE PTS PRÓXIMO A TULHA DE EXPEDIÇÃO (PERÍODO: NOVEMBRO/2013 A OUTUBRO/2014).	218
TABELA 39 – RESUMO DE RESULTADOS DAS MEDIÇÕES DE FUMAÇA DOS VEÍCULOS A PARTIR DA ESCALA DE RINGELMANN (PERÍODO: NOVEMBRO/2013 A OUTUBRO/2014).	223

TABELA 40 – RESUMO DE RESULTADOS DAS MEDIÇÕES DE FUMAÇA DOS EQUIPAMENTOS A PARTIR DA ESCALA DE RINGELMANN (PERÍODO: NOVEMBRO/2013 A OUTUBRO/2014).	226
TABELA 41 – MÊS E ANO EM QUE FORAM COLETADAS AS AMOSTRAS DE ÁGUA SUBTERRÂNEA NOS POÇOS DE MONITORAMENTO EXISTENTES NO EMPREENDIMENTO E RESPECTIVOS LABORATÓRIOS QUE EFETUARAM AS ANÁLISES FÍSICO QUÍMICAS.	236
TABELA 42 – MÊS, ANO E PONTOS EM QUE FORAM COLETADAS AS AMOSTRAS DE SOLO NO EMPREENDIMENTO E RESPECTIVOS LABORATÓRIOS QUE EFETUARAM AS ANÁLISES FÍSICO QUÍMICAS.	236
TABELA 43 – PARÂMETROS ANALISADOS NAS AMOSTRAGENS DE ÁGUA SUBTERRÂNEA CONTIDOS NA RESOLUÇÃO DO CONAMA Nº 420/2009 E PH, LISTADOS EM ORDEM ALFABÉTICA.	237
TABELA 44 – PARÂMETROS ANALISADOS NAS AMOSTRAGENS DE SOLO CONTIDOS NA RESOLUÇÃO DO CONAMA Nº 420/2009 E PH.	238
TABELA 45 - COORDENADAS DOS PONTOS DE COLETA DE ÁGUA NO MANGUE E ENTORNO.	263
TABELA 46 - MORTALIDADE DOS INDIVÍDUOS NAS PARCELAS A E B.	267
TABELA 47 - DAP MÉDIO PARA OS INDIVÍDUOS IMPLANTADOS EM 2000.	268
TABELA 48 - DAP MÉDIO DOS INDIVÍDUOS ORIUNDOS DO E REPLANTIO EM 2001.	268
TABELA 49 - REGENERAÇÃO NATURAL NAS PARCELAS.	269
TABELA 50 – DENSIDADE DE INDIVÍDUOS NAS PARCELAS DO EXPERIMENTO.	269
TABELA 51 – MONITORAMENTO DO PH.	272
TABELA 52 - QUANTIDADES DE RESÍDUOS SÓLIDOS REMOVIDOS DO MANGUE NOS MESES DE SETEMBRO E OUTUBRO DE 2014.	273
TABELA 53 - PROGRAMAÇÃO DOS DIÁLOGOS DE MEIO AMBIENTE PARA O PERÍODO DE JULHO/2014 A DEZEMBRO/2015.	285
TABELA 54 - PROGRAMAÇÃO MENSAL DOS DIALÓGOS DE MEIO AMBIENTES REALIZADOS NO PERÍODO DE JULHO E AGOSTO DE 2014.	286
TABELA 55 - PROGRAMAÇÃO MENSAL DOS DIALÓGOS DE MEIO AMBIENTES REALIZADOS NO PERÍODO DE SETEMBRO E OUTUBRO DE 2014.	287
TABELA 56 - CLASSIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DAS ARTES DE PESCA.	345
TABELA 57 - FREQUÊNCIA RELATIVA DO NÚMERO DE DESEMBARQUES POR PESQUEIROS NOS MÊS DE JUNHO, JULHO, AGOSTO, SETEMBRO E OUTUBRO DE 2014.	347
TABELA 58 - PRODUÇÃO DE PESCADO DESEMBARCADA NO PERÍODO DE JUNHO A OUTUBRO DE 2014 POR TIPO DE RECURSO PESQUEIRO. VALORES EXPRESSOS EM DÚZIA E CAIXAS. PREÇO MÉDIO POR DÚZIA E CAIXA EM REAIS.	350
TABELA 59 - PRODUÇÃO DE PESCADO DESEMBARCADA NO PERÍODO DE JUNHO A OUTUBRO DE 2014, POR TIPO DE RECURSO PESQUEIRO. VALORES EXPRESSOS EM QUILOGRAMA. PREÇO MÉDIO POR QUILOGRAMA EM REAIS.	350
TABELA 60 - COMUNIDADE DE ORIGEM E NÚMERO DE BARCOS CADASTRADOS.	354
TABELA 61 – ESCOPO DOS TEMAS PROPOSTOS PARA O BOLETIM DESTINADO AO PÚBLICO INTERNO PARA 2014 E 2015.	362

TABELA 62 – PROGRAMAÇÃO E TEMÁTICAS PARA AS PUBLICAÇÕES MENSAIS.	366
TABELA 63 – PERIGOS NA ÁREA DO TERMINAL PORTUÁRIO E MEDIDAS DE CONTROLE.	390
TABELA 64 – PGR – NORMAS E PROCEDIMENTOS RELACIONADOS À OPERAÇÃO DO TERMINAL PORTUÁRIO.	393
TABELA 65 – PGR – MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS CRÍTICOS.	394
TABELA 66 – RESUMO DOS CENÁRIOS DE EMERGÊNCIA DO PAE E BREVE CLASSIFICAÇÃO.	398
TABELA 67 – RESUMO DOS TREINAMENTOS DE IT’S E POS’S	403
TABELA 68 – TREINAMENTOS INTERNOS DE APRESENTAÇÃO DO PAE.	408
TABELA 69 – TREINAMENTOS INTERNOS DE RESGATE EM ESPAÇO CONFINADO E DE HOMEM AO MAR.	409
TABELA 70 – TREINAMENTOS INTERNOS SOBRE TRABALHO EM ALTURA.	409
TABELA 71 – TREINAMENTOS EXTERNOS DE CIPA E NR 10.	410
TABELA 72 – TREINAMENTOS EXTERNOS DE PRÁTICA DE COMBATE A INCÊNDIO (PCI) E PRONTO SOCORRISMO PRÉ HOSPITALAR.	410



1. INTRODUÇÃO

O presente relatório semestral apresenta-se como ferramenta de subsídio à verificação do atendimento à condicionante 2.2 da Licença de Operação IBAMA nº 142/2001 (renovação, de 08 de julho de 2011), de execução dos programas ambientais atendendo às considerações e determinações do IBAMA.

Sua estrutura inicia com apresentação do empreendedor, da empresa consultora responsável pela compilação de resultados obtidos no período neste relatório semestral de acompanhamento e de sua equipe técnica, seguida da apresentação dos resultados de acompanhamento da execução de cada um dos programas ambientais, conclusões gerais e recomendações.

Com relação aos programas ambientais, de maneira mais específica, a tabela 1 associa os subitens deste relatório com os programas de acompanhamento associados às demandas que visam atender: condicionante da LO nº 142/2001 ou novas exigências na ocasião do pleito da LI 979/2013.

Tabela 1 - Associação entre itemização de programas ambientais neste relatório com as demandas às quais visam atender.

Capítulo	Programa ambiental	Demanda
4.1	Programa de auditoria ambiental	Condicionante 2.1 da LO nº 142/2001
4.2	Programa de monitoramento da água superficial	Condicionante 2.1 da LO nº 142/2001
4.3	Programa de monitoramento dos sedimentos	Condicionante 2.1 da LO nº 142/2001
4.4	Programa de monitoramento dos efluentes	Condicionante 2.1 da LO nº 142/2001
4.5	Programa de gerenciamento dos resíduos sólidos	Condicionante 2.1 da LO nº 142/2001
4.6	Programa de monitoramento do ar	Condicionante 2.1 da LO nº 142/2001
4.7	Programa de monitoramento do solo e da água subterrânea	Condicionante 2.1 da LO nº 142/2001
4.8	Programa de monitoramento do manguezal	Condicionante 2.1 da LO nº 142/2001
4.9	Programa de educação ambiental	Condicionante 2.1 da LO nº 142/2001
4.9.1	Subprograma de educação ambiental	Novas exigências na ocasião do pleito da LI 979/2013
4.9.2	Subprograma de acompanhamento da pesca	Novas exigências na ocasião do pleito da LI 979/2013
4.10	Programa de comunicação social	Condicionante 2.1 da LO nº 142/2001
4.11	Acompanhamento das ações do EAR (PGR, PAE e PEI)	Novas exigências na ocasião do pleito da LI 979/2013

1.1. Objetivo

O objetivo principal da execução de programas ambientais, com consequente elaboração e apresentação de relatórios semestrais de acompanhamento, é o de mitigar/minimizar impactos ambientais durante a fase de operação do empreendimento, direta ou indiretamente – através de ações de controle e/ou de monitoramento, a fim de ratificar de maneira continuada a viabilidade ambiental atestada na etapa de licenciamento.



2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA

2.1. Identificação do empreendedor

	
Razão Social:	FOSPAR S/A
CNPJ:	76.204.130/0001-08
Atividade principal:	52.31-1-02 – Atividades de Operador Portuário
Endereço:	Prolongamento da Rua Presidente Getúlio Vargas, nº 2859 – Vila Portuária – Paranaguá/PR
CTF IBAMA:	79072
Telefone:	(41) 3420-1700
Homepage:	www.mosaicco.com.br
Representante legal/CPF:	Henrique Goulart Oliveira / 262.406.688-85
Cargo:	Superintendente - Fospar
Contato:	(41) 3420-1700
Fax:	(41) 3420-1736
E-mail:	henrique.oliveira@mosaicco.com
Contato:	Gustavo Petick Dias
Cargo:	Engenheiro ambiental
Telefone:	(41) 3420-1700
Fax:	(41) 3420-1736
E-mail:	gustavo.dias@mosaicco.com

2.2. Identificação da empresa consultora

	
Razão social:	Assessoria Técnica Ambiental Ltda.
Nome fantasia:	Cia Ambiental
CNPJ:	05.688.216/0001-05
Registro do CREA-PR:	41043
CTF IBAMA:	2997256
Endereço:	Rua Marechal José Bernardino Bormann, nº 821 Bigorriho, Curitiba/PR. CEP: 80.730-350.
Telefone/fax:	(41) 3336-0888
E-mail:	ciaambiental@ciaambiental.com.br
Representante legal:	Pedro Luiz Fuentes Dias
Cargo:	Diretor
CPF:	514.620.289-34
CTF IBAMA:	100593
Telefone/fax:	(41) 3336-0888
E-mail:	diramb@ciaambiental.com.br
Contato:	Giacomo Gustavo Wosniacki
Cargo:	Consultor de projetos ambientais pleno II
Telefone/fax:	(41) 3336-0888
E-mail:	areaamb2@ciaambiental.com.br

2.3. Dados da equipe técnica multidisciplinar

Neste subitem são apresentados tanto os responsáveis técnicos (perante os respectivos conselhos de classe) pela elaboração dos relatórios de programas ambientais que compõem este semestral de acompanhamento, constantes na condicionante 2.2 da Licença de Operação IBAMA nº 142/2001, quanto a equipe técnica de apoio, com as seguintes ressalvas:

- Os resultados do programa de auditoria ambiental (auditoria de 2013 e ações corretivas) são, até o momento, de responsabilidade conjunta da equipe da Andrade Engenharia (auditoria) e de *EHS* da Fospar (execução das ações) – constando neste relatório um resumo metodológico e de resultados interpretativo da execução anterior;
- As coletas, análises in situ e laboratoriais de águas superficiais, de efluentes¹ e águas subterrâneas foram realizadas regularmente², até outubro de 2014, por profissionais da empresa EnvLab Laboratórios Ltda;
- As análises laboratoriais da qualidade do solo foram realizadas regularmente, até outubro de 2014, pela empresa Tasqa Serviços Analíticos Ltda³;
- A responsabilidade pela execução do programa de monitoramento dos sedimentos (campanhas de monitoramento e relatório de acompanhamento), bem como dos programas de educação ambiental e comunicação social, é de profissionais da empresa Acquaplan Tecnologia e Consultoria Ambiental Ltda - constando neste relatório resumos metodológico e de resultados interpretativos dos relatórios apresentados em anexo;
- A responsabilidade pelo gerenciamento de resíduos, bem como pelas ações preventivas/ corretivas relacionadas a risco é da equipe de

¹ Exceto a coleta de amostras de águas pluviais, realizada por colaboradores da Fospar.

² Análises laboratoriais de determinados parâmetros por outras empresas contratadas no período de junho/14 a outubro/14 para auditoria de resultados.

³ A coleta de amostras de solo é realizada por colaboradores da Fospar.

EHS da Fospar – sendo aqui relatados a metodologia e os resultados obtidos no período;

- A responsabilidade pela execução das campanhas de monitoramento da qualidade do ar (PTS) é de profissional da empresa EnvLab Laboratórios Ltda - constando neste relatório um resumo metodológico interpretativo, juntamente com a apresentação e discussão de resultados por aquela empresa obtidos;
- A responsabilidade pela execução do programa de monitoramento do manguezal é de profissional da empresa Ecosistema Consultoria Ambiental.

Tabela 2 - Quadro de responsáveis técnicos pela elaboração do relatório mediante tratamento e análise de dados de execução/ monitoramento disponibilizados pela Fospar.

Nome	Formação profissional	ART	Responsabilidade	Nº CTF (IBAMA)	Registro profissional	Assinatura
Giacomo Gustavo Wosniacki	Engenheiro ambiental Engenheiro de segurança do trabalho	20145793488	Elaboração do relatório semestral de acompanhamento dos programas ambientais indicados na condicionante 2.1 da LO nº 142/2001 (renovação) e de acompanhamento da execução das ações propostas no Estudo de Análise de Risco (EAR), composto pelo PGR, PAE e PEI.	4867386	CREA-PR 113718/D	
Fábio Manassés	Geólogo Mestre em geologia ambiental	20145797378	Elaboração do relatório semestral de acompanhamento do programa de monitoramento do solo e da água subterrânea indicado na condicionante 2.1 da LO nº 142/2001 (renovação).	5011173	CREA-PR 79674/D	

Tabela 3 – Equipe técnica de apoio.

Nome	Formação profissional	Apoio	Nº CTF (IBAMA)
Alexandre Martinho Sanchez	Engenheiro ambiental	Programas de comunicação social e de educação ambiental	4275895
Augusto César de Paula Polese	Acadêmico de engenharia cartográfica	Mapeamento para relatório	5936002
Fernando Alberto Prochmann	Engenheiro bioquímico Engenheiro de segurança do trabalho Especialista em gestão e engenharia ambiental	Programa de monitoramento dos efluentes e revisão do relatório semestral	1728257
Gustavo Oliveira Borges	Biólogo Especialista em gestão ambiental	Programa de monitoramento do manguezal (revisão)	3156764
João Paulo Miranda	Tecnólogo em química ambiental Especialista em gestão ambiental em municípios Mestre em gestão ambiental	Programas de monitoramento da qualidade do ar e da qualidade da água superficial	5724085
Lucas Mansur Schimaleski	Geógrafo	Programas de comunicação social e de educação ambiental	6173981
Maibi Tisian Beltrame	Tecnóloga em química ambiental Mestranda em meio ambiente urbano e industrial	Programas de auditoria ambiental, monitoramento dos efluentes e gerenciamento dos resíduos sólidos	5678729
Marcela Tierbach Ruiz	Administradora Mestre em gestão ambiental	Programas de comunicação social e de educação ambiental	5678729
Patrícia Maria Stasiak	Engenheira florestal	Programa de monitoramento do manguezal	5337139
Sônia Burmester do Amaral	Geógrafa	Mapeamento para relatório	539019
Thiago Meyer	Engenheiro florestal	Programa de monitoramento do manguezal	5812499
Thiago Moriggi	Acadêmico de engenharia ambiental	Programas de monitoramento da água superficial e dos efluentes	6112292



3. CONTEXTUALIZAÇÃO GERAL

O Terminal Portuário de Paranaguá/PR da Fospar, principal de descarga de fertilizantes no Brasil, opera desde 2001 e possui atualmente uma capacidade de descarga da ordem de 2,6 milhões de toneladas de insumos e fertilizantes ao ano.

Tal operação, do ponto de vista ambiental, se dá, desde o início, através da execução de um programa de gestão ambiental e/ou do atendimento às condicionantes constantes na Licença de Operação IBAMA nº 142/2001. De maneira mais específica, desde a última renovação desta LO, em 08 de julho de 2011, o programa de gestão ambiental é composto por aqueles constantes na condicionante 2.1, executados em acordo com as diretrizes ou recomendações constantes no Parecer Técnico nº 29/2011.

Em meio à vigência de 5 anos da LO nº 142/2001, porém, a Fospar S/A protocolou, em 15/02/2011, documento referente à solicitação de Licença de Instalação (LI) para ampliação da unidade através da construção de um novo armazém de fertilizantes, sistema de transporte por correias e dependências no terminal portuário da FOSPAR. Em meio ao processo de licenciamento de instalação para ampliação, o cumprimento das condicionantes da Licença de Operação nº 162/2001, vigente, foi avaliado através dos pareceres técnicos 24/2012, 45/2012, 51/2012 e 6595/2013.

Com isso, houve análise crítica por este IBAMA da execução e resultados dos programas, solicitações de readequações e de apresentação informações/ documentos, tais como o Estudo de Análise de Risco (EAR), com Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), Plano de Atendimento a Emergências (PAE) e Plano de Emergência Individual (PEI).

Após processo final de análise, em 14 de novembro de 2013 o IBAMA se pronunciou favorável à LI para ampliação do terminal, através do Parecer nº 7273/2013, e emitiu em 22 de novembro de 2013 a LI nº 979/2013.

Paralelamente, os programas ambientais vêm sendo readequados em prol dos objetivos a que se propõem e em atendimento às exigências e recomendações do Parecer nº 6595/2013, principalmente. Foram já absorvidos no Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social novas ações, propostas no âmbito do processo de pleito da LI, e se inicia com este relatório a apresentação do acompanhamento da execução do PGR, PAE e PEI.



4. ACOMPANHAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS

4.1. Programa de auditoria ambiental

4.1.1. Introdução

O programa de auditoria ambiental associa-se ao atendimento da legislação ambiental no que tange à necessidade de realização destes procedimentos em empreendimentos portuários, especialmente a Lei Federal nº 9966/00 e as resoluções CONAMA nº 306/02 e 381/06.

4.1.1.1. Objetivo geral

Avaliar os sistemas de gestão e controle ambiental do empreendimento, verificar o cumprimento da legislação ambiental aplicável e dos requisitos do licenciamento ambiental, visando à melhoria contínua das condições de operação e manutenção do porto, minimização de impactos ambientais negativos e situações de risco, assegurando a proteção do meio ambiente e da saúde humana.

4.1.1.2. Objetivos específicos

- Avaliar e analisar o sistema de gestão ambiental;
- Avaliar o gerenciamento de riscos do terminal;
- Avaliar o atendimento aos requisitos legais;
- Identificar os aspectos ambientais potencialmente poluidores às atividades e avaliação dos sistemas de controle;
- Identificar oportunidades de melhoria visando o aprimoramento da gestão ambiental.

4.1.2. Metodologia

As auditorias e os respectivos planos de ação estabelecem-se em conformidade com a legislação ambiental previamente mencionada, que definem os critérios de avaliação necessários.

Contemplam todas as atividades desenvolvidas no empreendimento, verificando se estas são desenvolvidas em conformidade com os requisitos legais ambientais aplicáveis ao empreendimento e empreendedor auditado.

Para isso, a auditoria envolve a identificação da legislação vigente nos âmbitos federal, estadual e municipal, bem como o uso das normas ambientais aplicáveis, a identificação da existência e validade das licenças ambientais bem como das suas condicionantes, a identificação e existência dos acordos e compromissos tais como termos de compromisso ambiental e/ou termos de ajuste de conduta, existência de planos de gerenciamento de riscos e de análises de risco atualizadas, plano de emergência individual bem como seus respectivos registros de treinamento e simulações por ele previstos, registro de ocorrência de acidentes, dentre outros cabíveis. Aborda também estratégias de gestão ambiental em geral e a busca pela melhoria no desempenho ambiental do empreendimento.

4.1.2.1. Tipos de auditoria

4.1.2.1.1. Auditoria CONAMA 306/2002 e alterações no CONAMA 381/2006

É aplicável ao empreendimento auditoria ambiental bianual, criada pela Lei Federal nº 9.966/00, e regulamentada por resoluções do Conama e portarias do Ministério do Meio Ambiente.

"Art 9º As entidades exploradoras de portos organizados e instalações portuárias e os proprietários ou operadores de plataformas e suas instalações de apoio deverão realizar auditorias ambientais bienais, independentes, com o objetivo de avaliar os sistemas de gestão e controle ambiental em suas unidades."

A realização de auditorias deverá sempre atender as Portarias do Ministério do Meio Ambiente 319/2003, 353/05 e 192/2011, as quais estabelecem os requisitos mínimos quanto ao credenciamento, registro, certificação, qualificação, habilitação, experiência e treinamento profissional de auditores ambientais para execução de auditorias ambientais que especifica.

4.1.2.1.2. Auditoria ambiental compulsória

A Lei Estadual nº 13.448/02, que trata da obrigação de alguns tipos de empreendimentos a realizar auditoria ambiental compulsória, e que abrangia as instalações portuárias nesta obrigatoriedade, foi revogada pela Lei Estadual nº 18.189/2014:

"Art. 1º Revoga:

II – a Lei nº 13.448 que dispõe sobre auditoria ambiental compulsória."

Porém, cabe aqui a informação de que a última auditoria foi realizada em atendimento à Resolução CONAMA 306/2002 e também à Lei 13.448, pois até a data de realização da auditoria esta lei estava em vigor.

4.1.2.2. Periodicidade

Em atendimento à Resolução CONAMA 306/2002 a auditoria é realizada em periodicidade bianual.

4.1.2.3. Auditores ambientais

Conforme já mencionado, a auditoria para atendimento ao CONAMA 306/2002 deve ser executada por auditores independentes que atendam aos requisitos de qualificação determinados pelas portarias nº 319, 192 e 353 do Ministério do Meio Ambiente.

4.1.3. Monitoramento e resultados

Conforme já mencionado, a auditoria é realizada com periodicidade bianual, sendo que a última auditoria ocorreu em 20/11/2013.

4.1.3.1. Equipe auditora

A auditoria foi realizada pela empresa Andrade Engenharia Ltda, através das auditoras Telma B. Silva e Tereza Cristina Silveira de Andrade, esta última como auditora líder. A empresa Andrade Engenharia Ltda possui Cadastro Técnico Federal no IBAMA sob registro nº 42258.

4.1.3.2. Equipe auditada

Os auditados, representantes da empresa FOSPAR S/A no processo de auditoria foram:

- Daniela Prado da Paz – EHS Corporativo – Meio ambiente e higiene
- Industrial;
- Janaína Bino – Analista de EHS;
- Maria Silva – Assistente administrativa.

4.1.3.3. Aspectos levantados durante a auditoria

Os auditores fizeram a avaliação subdividindo as atividades/operações do empreendimento nos seguintes aspectos:

- Avaliação dos aspectos ambientais relacionadas às atividades do empreendimento;
- Levantamento da gestão ambiental já implantada;
- Avaliação do andamento e execução dos programas ambientais;
- Avaliação do atendimento a requisitos legais;
- Inspeções técnicas na área operacional.

4.1.3.4. Não conformidades detectadas na auditoria

O critério para definição de não conformidade foi o seguinte:

- NC maior (não conformidade maior): não cumprimento da legislação ambiental;
- NC menor (não conformidade menor): não cumprimento de ações ambientais que possam comprometer a qualidade ambiental;
- OBS (observação): ações / procedimentos para garantia da qualidade ambiental.

Conforme relatório de auditoria a equipe auditora detectou uma não conformidade maior e duas observações.

Tabela 4 – Não conformidades detectadas.

Item	Descrição da não conformidade	Classificação	Comentários
A1	A empresa não possui outorga de dispensa para lançamento de efluentes	NC maior	A empresa deve realizar o processo de dispensa de outorga de lançamento de efluentes no Instituto de Águas do Paraná.
A2	Foi publicada a portaria 256/2013 e a empresa deve iniciar o atendimento a mesma	OBS	A empresa deverá iniciar a realização das análises pertinentes a apresentação da Declaração de Carga Poluidora com periodicidade semestral segundo Portaria IAP nº 256/13, enquadrando-se na classe A.
A3	Cobrir as caçambas de resíduos com lona	OBS	Cobrir as caçambas de resíduos com lona

Fonte: ANDRADE ENGENHARIA (2013).

4.1.4. Conclusões e recomendações

As conclusões e recomendações feitas pela equipe auditora, mediante relatório, foram as seguintes:

Conformidades

1. A empresa encontra-se em conformidade com as exigências previstas pelo ordenamento jurídico brasileiro;
2. Constata-se que a empresa desenvolve boas práticas ambientais implementando políticas determinadas pela estrutura criada pela acionista majoritária, a empresa MOSAIC FERTLIZANTES S/A;
3. A FOSPAR apresenta condições operacionais satisfatórias aos funcionários, fornecendo EPI's e EPC's sempre que necessário;
4. Faz parte da política interna da empresa a realização de treinamentos para manuseio de produtos perigosos;

5. A empresa possui Plano de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) e Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) é devidamente atualizado;
6. A FOSPAR possui uma área de mangue no limite oeste, na qual promove campanhas de limpeza junto à comunidade. Pode-se constatar que a área vem sendo mantida bem preservada;
7. A empresa possui um inventário de resíduos e plano de gerenciamento de resíduos sólidos devidamente atualizado e entregue ao IAP;
8. A empresa possui uma central de resíduos;
9. A empresa fornece EPI's para os funcionários, principalmente nos setores onde o nível de ruído está superior ao especificado em legislação;
10. A empresa realiza medição de ruído externo, atendendo a Resolução CONAMA nº01 de 08/03/1990 e a NBR 10151 sobre avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade;
11. A empresa possui um sistema de gestão ambiental implantado que é mundial, aplicado a todas as empresas do grupo. Neste sistema estão definidos todos os aspectos e impactos ambientais, bem como avaliação de suas consequências;
12. Há dentro do Manual Ambiental todos os procedimentos com relação aos Planos de Manutenções;
13. Há registro das manutenções através de instruções de trabalho para todos os equipamentos;
14. A empresa possui treinamentos em casos de situações de emergências ambientais. Os riscos são mensurados para os empregados na eventualidade de acidentes ambientais;
15. Não há registro de acidentes ambientais na Unidade no período entre as duas auditorias;

16. A empresa possui um Plano de Atendimento a Emergências (PAE) para casos de não conformidades materiais, de equipamentos e pessoais e Plano de Emergência Individual (PEI);
17. A empresa possui um controle de documentos sistematizados e a política da empresa prevê uma estrutura para implantação do sistema de gestão ambiental;
18. Há conscientização dos empregados e da alta gerência quanto às questões ambientais. A empresa possui políticas e manual de procedimentos na intranet.

Não conformidades

1. A empresa não possui outorga de dispensa de lançamento de efluentes (item A1).

Observações

1. Foi publicada a Portaria IAP nº256 em 16 de setembro de 2013 e a empresa deve iniciar o atendimento a mesma (item A2).
2. Cobrir as caçambas de resíduos com lonas (item A3).

4.1.4.1. Item A1

Referente ao item A1, o empreendimento protocolou no Instituto de Águas do Paraná solicitação de uso independente de outorga para lançamento de efluentes por se tratar de uma vazão insignificante de lançamento do efluente (1,5 m³/dia). Conforme Resolução SEMA 039/04:

"Art. 1º - Ficam dispensados de outorga, considerando-se como de uso insignificante, as seguintes acumulações, derivações, captações e lançamentos:

I - Acumulações com volume de até 15.000 m³, ou com área de espelho d'água inferior ou igual 10.000 m², ou com altura de barramento inferior a 1,5 m;

II – Derivações e captações individuais até 1,8 m³/h;

III – Lançamentos de efluentes em corpos d'água com vazão até 1,8 m³/h.”

O processo ainda está em análise e aguarda-se o parecer do órgão, conforme pode ser verificado em consulta ao protocolo (figura 1).

Consulta ao Protocolo Geral do Estado

Versão 2.0.13 - 08/10/2014 11:00

Protocolo Geral do Estado - Protocolo pesquisado

Número do Protocolo:	13.325.843-4	Órgão:	AGUASPR	Em:	03/09/2014
Interessado 1:	76204130000108 - FOSPAR S/A				
Assunto:	MEIO AMBIENTE				
Detalhamento:	solicita . cadastro de uso independente de outorga e lançamento /obra				
Palavra Chave:	LICENCA OUTORGA				
Origem:	PES.JURIDICA	Cidade:	PARANAGUA - PR		
Onde está:	AGPR/DEOF - DEPART.OUTORGA E FISCALIZACAO				
Local de Envio:	AGPR/DEOF em 03/09/2014.				
Tramitação:	PARA PROVIDENCIAS				

Maiores informações sobre este protocolo

AGPR/DEOF - DEPART.OUTORGA E FISCALIZACAO
Telefone: (41) 32134700 Ramal:

Figura 1 - Consulta do protocolo de solicitação de uso independente de outorga para lançamento de efluentes.

4.1.4.2. Item A2

No dia 20/08/14 foi enviado ao Instituto Ambiental do Paraná uma solicitação sobre a necessidade ou não de inclusão de análises relativas à Portaria nº 256/2013, a qual dispõe sobre a declaração de carga poluidora, tendo em vista que o empreendimento já realiza as análises conforme solicitação e aprovação do órgão ambiental.

4.1.4.3. Item A3

Esta observação relatada pela equipe de auditores foi solucionada. O empreendimento FOSPAR S/A conta com uma central de resíduos coberta, dotada de piso impermeabilizado e canaletas de contenção, conforme é possível verificar nas figuras a seguir. Além das caçambas de estarem localizadas em área coberta, as mesmas possuem também uma tampa, a qual é mantida fechada a fim de evitar qualquer contaminação para o meio ambiente. A planta da central de resíduos consta como anexo a este relatório.



Figura 2 – Detalhe da central de resíduos atual, unificada.

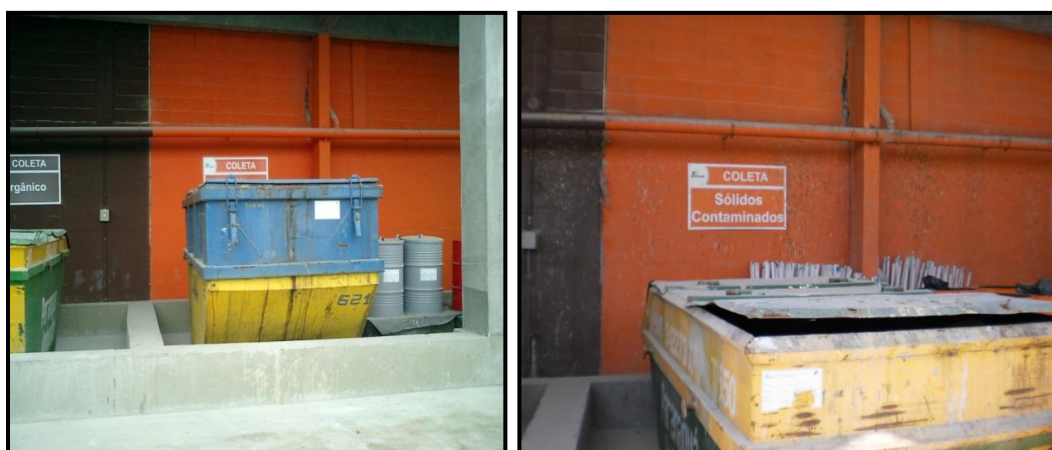


Figura 3 – Detalhe da caçamba de resíduos sólidos contaminados.

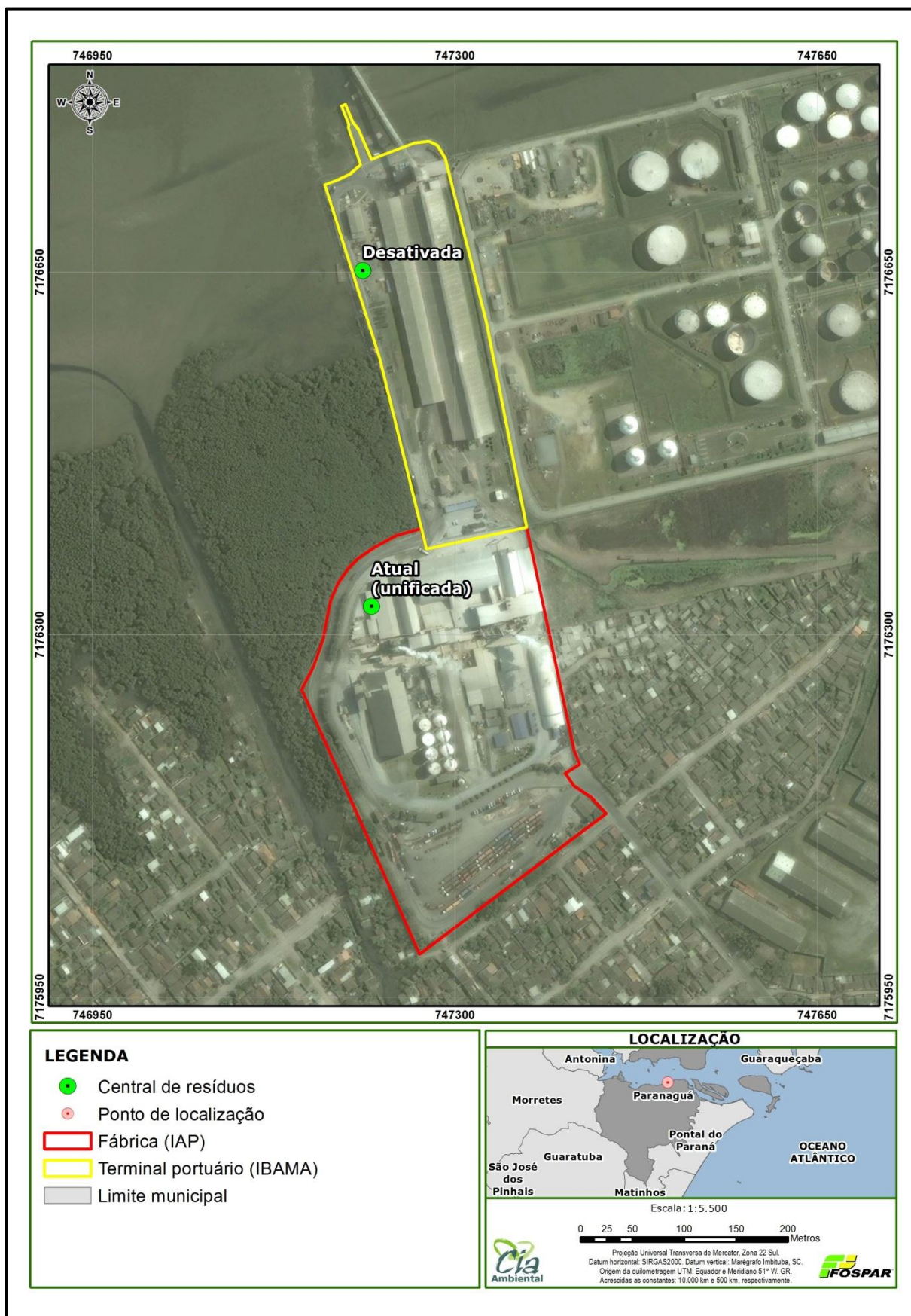


Figura 4 – Mapa com localização da central de resíduos.

4.1.5. Plano de ação

PROGRAMA DE AUDITORIA AMBIENTAL																																						
ETAPAS	2013				2014																																	
	Nov		Dez		Jan		Fev		Mar		Abr		Mai		Jun		Jul		Ago		Set		Out															
	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q														
MONITORAMENTOS																																						
Realização da auditoria bianual																																						
Acompanhamento das ações referente a auditoria de nov/2013																																						
PROGRAMA DE AUDITORIA AMBIENTAL																																						
ETAPAS	2014				2015																																	
	Nov		Dez		Jan		Fev		Mar		Abr		Mai		Jun		Jul		Ago		Set		Out															
	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q														
MONITORAMENTOS FUTUROS																																						
Realização de contatos e solicitação de orçamentos para a próxima auditoria																																						
Realização de nova auditoria bianual																																						
RELATÓRIOS																																						
Entrega de relatório semestral ao IBAMA (Resultados até Outubro/2014)																																						
Entrega de relatório semestral ao IBAMA (Resultados de novembro/2014 a abril/2015)																																						

Legenda de cores:
■ Realizado
■ Reprogramado
■ Programado

4.2. Programa de monitoramento da água superficial

4.2.1. Introdução

O relatório deste programa abrange os resultados das campanhas de coleta e análise laboratorial e estabelece estratégias e diretrizes para o monitoramento da qualidade das águas da Baía de Paranaguá no seu entorno imediato. O programa integra uma série de ações de gestão ambiental do empreendimento no sentido de mitigar impactos sobre o meio ambiente e gerar informações pertinentes que subsidiem ações constantes de melhoria de desempenho ambiental.

4.2.1.1. Objetivo geral

Gerar dados sobre a qualidade ambiental das águas superficiais no entorno da área do empreendimento, fundamentando a adoção de ações de proteção para a manutenção da qualidade das águas e dos múltiplos usos possíveis.

4.2.1.2. Objetivos específicos

- Efetuar amostragens das águas superficiais em frequência previamente estabelecida conforme os parâmetros monitorados;
- Produzir dados e avaliar quanto as possíveis alterações da qualidade da água e as prováveis influências de contribuição/aporte;
- Avaliar os resultados analíticos verificando o atendimento aos padrões definidos na resolução nº357/2005 do CONAMA de acordo com a classe em que o corpo hídrico se enquadra;
- Subsidiar ações de prevenção e correção de atividades impactantes que minimizem os efeitos de alteração da qualidade das águas e prejuízo aos seus eventuais usos.

4.2.2. Metodologia

Primeiramente é importante ressaltar que os resultados de monitoramento das águas superficiais contemplados neste documento consideram o período de novembro/2013 a outubro/2014, no entanto, o período de novembro/2013 a maio/2014 já foi apresentado em relatório semestral anteriormente elaborado pela empresa Acquaplan, e, portanto, são aqui contemplados como base de dados auxiliar e histórico dos resultados. Portanto, a discussão desenvolvida neste relatório é mais focada no período de junho/2014 a outubro/2014, quando foram considerados registros como produtos manuseados na embarcação atracada e condições de maré no período.

A avaliação procedida neste relatório visa não apenas a retratação de atendimento ou não conformidade com os padrões estabelecidos, mas também qualificar a origem de possíveis influências em maiores concentrações dos parâmetros relevantes e identificar os potenciais de melhoria para posteriores avaliações de resultados no âmbito da avaliação técnica.

4.2.2.1. Requisitos legais

Os principais requisitos legais associados à temática deste programa observados em sua execução, sem prejuízo de outras exigências/obrigações previstas na legislação vigente, são listados abaixo.

Resolução nº 357/2005 – Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para seu enquadramento e dá outras providências.

Portaria SUREHMA nº 005/1989 – Dispõe sobre o enquadramento de cursos de água da Bacia Litorânea do Estado do Paraná.

4.2.2.2. Condições de amostragem e análise

Pontos de monitoramento

No relatório semestral de julho de 2014 foi apresentada uma proposta de readequação dos pontos de monitoramento da água, considerando o disposto no Parecer nº 006595/2013 COPAH/IBAMA, o qual aguarda um posicionamento deste IBAMA. Em continuidade ao executado anteriormente, o monitoramento das águas superficiais foi efetuado a partir de coleta de amostras em nove pontos de amostragem nas adjacências imediatas do terminal, conforme localização espacial representada na figura 5, que representa as coordenadas geográficas apresentadas na tabela 5.

Tabela 5 - Coordenadas projetadas dos pontos de amostragem de águas superficiais.

Ponto de coleta	Referência	Coordenadas UTM SAD 69 (Fuso 22S)	
		E (m)	N (m)
P15	Oeste da correia transportadora	747.216	7.176.865
P16	Leste da correia transportadora	747.186	7.176.832
P17	Bacia de evolução	746.883	7.177.460
P18	Berço interno de atracação	746.664	7.177.385
P19	Berço externo de atracação	746.661	7.177.405
P20	Foz do canal Anhaia	747.014	7.176.494
P23	Cais comercial	750.348	7.177.322
P24	Terminal da Petrobrás	747.318	7.176.985
P25	Branco	746.084	7.177.860

Fonte: ACQUAPLAN, 2014.

Visando facilitar a interpretação dos resultados, os detalhamentos dos pontos de coleta serão apresentados separadamente no capítulo de resultados, como texto introdutório da discussão dos mesmos.



Figura 5 - Localização dos pontos de amostragem de águas superficiais.

Parâmetros, frequência amostral e padrões de qualidade

Conforme o artigo 4º da Portaria SUREHMA nº 005/89 (que enquadra as águas salobras na bacia litorânea do PR como classe 7 (Resolução CONAMA nº 20/86), equivalente a salobras classe 1 pela Resolução CONAMA 357/05, que revoga aquela) e também em concordância com o artigo 42 da Resolução CONAMA nº 357/05, as águas superficiais avaliadas nos respectivos pontos de monitoramento podem ser enquadradas como salobra classe 1.

A Resolução CONAMA nº 357/05 estabelece as condições e padrões que devem ser atendidos pela respectiva classe de águas, conforme artigo 21. A seguir, a tabela 6 apresenta os parâmetros analíticos avaliados nas campanhas de monitoramento, bem como a frequência amostral estabelecida e os respectivos padrões de qualidade aos parâmetros monitorados, quando existentes. Os parâmetros listados e a frequência de amostragem para análises físico-químicas e dos metais atendem ao conteúdo mínimo do programa ambiental de águas superficiais, constante no Parecer nº 29/2011 - COPAH/CGTMO/DILIC/IBAMA.

Tabela 6 – Parâmetros, frequência e padrões analíticos das águas superficiais monitoradas.

Tipo de análise	Parâmetros	Frequência	Padrões classe 1 (águas salobras)
Físico-químicas	Salinidade	Mensal	0,5 a 30,0 ‰
	pH	Mensal	6,5 a 8,5
	Óleos e graxas totais (OG)	Mensal	Virtualm. ausentes
	Oxigênio dissolvido (OD)	Mensal	≥ 5,0 mg O ₂ /L
	Demanda química de oxigênio (DQO)	Mensal	N.I.
	Demanda bioquímica de oxigênio (DBO)	Mensal	N.I.
	Nitrogênio amoniacal (N-NH ₃)	Mensal	0,40 mg N/L
	Nitrogênio orgânico (N _{org})	Mensal	N.I.
	Nitrogênio kjeldahl (NTK)	Mensal	N.I.
	Fósforo total (P _{tot})	Mensal	0,124 mg P/L
	Sólidos suspensos totais (SST)	Mensal	N.I.
	Turbidez	Mensal	Virtualmente ausentes
	Temperatura	Mensal	N.I.
	Clorofila-a	Mensal	N.I.
Bacteriológicas	Coliformes termotolerantes	Semestral	1000 UFC/100 mL ^(a)
	Coliformes totais	Semestral	N.I.
Metais	Cádmio total (Cd)	Trimestral	0,005 mg Cd/L
	Chumbo total (Pb)	Trimestral	0,01 mg Pb/L
	Cobre dissolvido (Cu)	Trimestral	0,005 mg Cu/L
	Cromo total (Cr)	Trimestral	0,05 mg Cr/L
	Mercúrio total (Hg)	Trimestral	0,0002 mg Hg/L
	Níquel total (Ni)	Trimestral	0,025 mg Ni/L
	Zinco total (Zn)	Trimestral	0,09 mg Zn/L

N.I.: Não indicado.

(a) Não deverá ser excedido em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral.

Amostragem e análises laboratoriais

As amostragens nos pontos de monitoramento foram efetuadas pela Envlab Laboratórios Ltda, acreditada pelo INMETRO quanto à ABNT NBR ISO/IEC 17.025 (nº de acreditação CRL 0341). A execução da amostragem segue um procedimento interno (PO 09.04 – coleta de amostras), que considera como referências bibliográficas a ABNT NBR 9898 (Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores) e o Guia nacional de coleta e preservação de amostras (ANA, 2012). A tabela 7 apresenta as informações de data, hora, e condições do tempo para cada ponto de amostragem (informações extraídas dos laudos analíticos do laboratório Envlab) e produto

manuseado na embarcação atracada no terminal portuário (informações da Fospar) para as amostragens efetuadas no período de junho/2014 a outubro/2014.

Tabela 7 – Amostragens de águas superficiais (junho/2014 a outubro/2014).

Tipos de análises	Produto em descarga	Ponto de amostragem	Data	Hora	Condições do tempo
Físico-química; Metais.	Cloreto de potássio (25/06) * Rocha fosfática (30/06)	P15	25/06/2014	17:15-19:40	Bom
		P16 *	30/06/2014	18:00	Bom
		P17	25/06/2014	17:15-19:40	Bom
		P18	25/06/2014	17:15-19:40	Bom
		P19	25/06/2014	17:15-19:40	Bom
		P20 *	30/06/2014	18:00	Bom
		P23	25/06/2014	19:10-19:30	Bom
		P24	25/06/2014	19:10-19:30	Bom
Físico-química	Rocha fosfática	P15	02/07/2014	09:30-11:40	Bom
		P16	02/07/2014	09:30-11:40	Bom
		P17	02/07/2014	09:30-11:40	Bom
		P18	02/07/2014	09:30-11:40	Bom
		P19	02/07/2014	09:30-11:40	Bom
		P20	02/07/2014	09:30-11:40	Bom
		P23	02/07/2014	11:50-12:15	Bom
		P24	02/07/2014	11:50-12:15	Bom
Físico-química	Cloreto de potássio	P15	20/08/2014	10:40-12:30	Bom
		P16	20/08/2014	10:40-12:30	Bom
		P17	20/08/2014	10:40-12:30	Bom
		P18	20/08/2014	10:40-12:30	Bom
		P19	20/08/2014	10:40-12:30	Bom
		P20	20/08/2014	10:40-12:30	Bom
		P23	20/08/2014	10:40-12:30	Bom
		P24	20/08/2014	10:40-12:30	Bom
Físico-química; Bacteriológica; Metais	DAP	P15	24/09/2014	15:10-16:00	Chuvoso
		P16	24/09/2014	15:10-16:00	Chuvoso
		P17	24/09/2014	15:10-16:00	Chuvoso
		P18	24/09/2014	15:10-16:00	Chuvoso
		P19	24/09/2014	15:10-16:00	Chuvoso
		P20	24/09/2014	15:10-16:00	Chuvoso
		P23	24/09/2014	14:55	Chuvoso
		P24	24/09/2014	14:55	Chuvoso
Físico-química	Cloreto de potássio	P15	29/10/2014	16:20-17:00	Bom
		P16	29/10/2014	16:20-17:00	Bom
		P17	29/10/2014	16:20-17:00	Bom
		P18	29/10/2014	16:20-17:00	Bom
		P19	29/10/2014	16:20-17:00	Bom
		P20	29/10/2014	16:20-17:00	Bom
		P23	29/10/2014	16:20-17:00	Chuvoso
		P24	29/10/2014	16:20-17:00	Chuvoso
P25	29/10/2014	16:20-17:00	Chuvoso		

* Não foram repassados os respectivos resultados de análise de metais para estes pontos de amostragem pelo laboratório responsável.

A tabela a seguir apresenta as condições previstas da maré (preamar e baixa maré) no cais oeste do Porto de Paranaguá para as respectivas datas que foram executadas as amostragens. Os horários/alturas em negrito destacam o período em que as amostragens foram executadas.

Tabela 8 - Tábua das marés e idade lunar nas datas das amostragens de águas superficiais (junho/2014 a outubro/2014).

Data	Idade lunar	Hora	Altura (m)
25/06	28	02:15	1,5
		07:04	0,2
		15:08	1,8
		19:47	0,3
30/06	3	03:36	1,6
		10:08	0,1
		18:36	1,9
		22:54	0,1
02/07	5	03:58	1,5
		11:21	0,2
		19:51	1,7
		23:56	0,2
20/08	25	03:53	0,7
		06:08	0,9
		08:54	0,6
		12:58	1,6
24/09	0 (sizígia)	17:09	0,7
		03:21	1,9
		08:38	-0,1
		16:34	1,9
29/10	6	21:13	-0,1
		00:02	0,3
		07:21	1,6
		11:15	0,5
		14:51	1,5
		18:06	0,7
21:09	1,3		

As informações de carta náutica contraposta às informações do momento da amostragem (registros de horários da preamar e baixa maré na data da amostragem, direção e intensidade do vento e registro criterioso do horário da coleta da amostra) podem orientar com maior rigor quanto à provável direção e velocidade da corrente da maré para o determinado horário da amostragem.

Entre as diretrizes constantes no respectivo procedimento interno de amostragem (Envlab) vale destacar a existência das orientações para o uso de EPIs, a importância da ambientação dos frascos com a amostra, o uso de recipiente de material quimicamente inerte para a transposição da amostra a outros frascos com preservantes, a boca do frasco direcionada contra a corrente do líquido a ser amostrado e os cuidados em relação a evitar contaminações e aspectos de preservação e acondicionamento das amostras. Não foram efetuadas coletas compostas de amostras, apenas coletas simples.

As análises laboratoriais também foram realizadas pela Envlab Laboratórios Ltda, que especifica nos respectivos relatórios de análises os métodos empregados (em maioria baseados em procedimentos internos) os quais foram associados referência bibliográfica *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater* (2ª edição, 2012).

Em relação aos resultados analíticos é importante destacar que foram observados resultados de nitrogênio Kjeldahl e nitrogênio amoniacal com valores provavelmente invertidos, uma vez que o parâmetro nitrogênio Kjeldahl representa o somatório do nitrogênio amoniacal com o nitrogênio orgânico e, portanto, nunca pode ser inferior à concentração de nitrogênio amoniacal. Por este motivo, quando observadas situações de concentração de nitrogênio amoniacal superiores aos respectivos valores de nitrogênio Kjeldahl e com resultado igual ao somatório dos resultados de nitrogênio orgânico e nitrogênio Kjeldahl (maioria das situações), os resultados de nitrogênio amoniacal de nitrogênio Kjeldahl foram invertidos para a elaboração e avaliação dos gráficos apresentados em resultados, visando a interpretação adequada dos resultados de nitrogênio amoniacal em comparação ao respectivo padrão de qualidade, bem como a compreensão da composição destas formas de nitrogênio em relação ao ponto avaliado.

Avaliação dos resultados

Neste programa os resultados obtidos em cada amostragem no período de novembro/2013 a outubro/2014 foram repassados pelo laboratório em forma de relatório de análises, cujos resultados analíticos foram compilados em planilha do MS Excel e apresentados neste relatório sob forma de gráficos para cada um dos parâmetros, em função de cada ponto de monitoramento. Conforme comentado, a discussão dos resultados foi focada no período de junho/2014 a outubro/2014, visto que o período de novembro/2013 a maio/2014 foi avaliado em relatório semestral anterior.

A avaliação dos resultados levou em consideração os resultados analíticos, a disposição espacial dos pontos e das potenciais fontes e suas influências de contribuição, os horários de coleta registrados, o produto movimentado no píer na respectiva data e as características da maré e com o estudo da provável influência da corrente das maré nos momentos de amostragem. As informações de previsão de marés foram extraídas da tábua de mares da Marinha do Brasil e das correntes de marés estão baseadas nas informações da carta náutica dos portos de Paranaguá e Antonina (DNH, 2015).

4.2.3. Monitoramento e resultados

4.2.3.1. P15



Figura 6 - Localização espacial do ponto de amostragem P15.

O ponto de monitoramento P15 situa-se a leste da correia transportadora e em comparação ao P16 pode ser considerado a montante (quando em maré enchente) ou a jusante (quando maré vazante) das influências da correia transportadora. Está também sob influência direta de navegação de pequenas embarcações e de atividades no terminal da Petrobrás (em maré enchente) e sob influências do canal do Anhaia, outros canais até o rio Emboguaçu e o próprio rio (em maré vazante).

A figura 7 apresenta os resultados analíticos obtidos no ponto P15 compilados em gráficos. Entre os resultados físico-químicos com padrões estabelecidos (pH, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e fósforo total) verifica-se que no período de junho/2014 a outubro/2014 o

parâmetro fósforo total foi o único que se apresentou em concentrações superiores ao padrão (0,124 mg/L), sendo inferior ao mesmo em 20/08/14. Para este parâmetro, os registros históricos de novembro/2013 a maio/2014 indicam frequentes ocorrências de concentrações superiores a 0,124 mg/L. Os demais parâmetros físico-químicos avaliados foram considerados com variações dentro da normalidade do registro histórico.

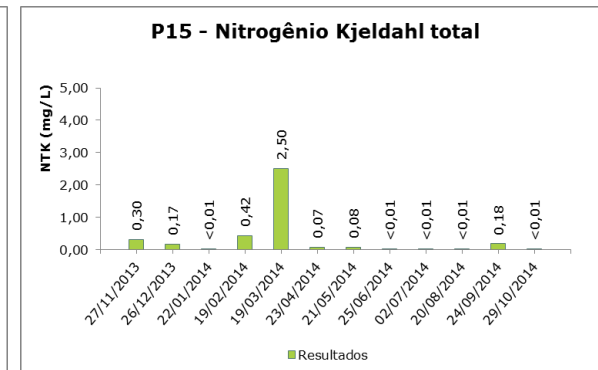
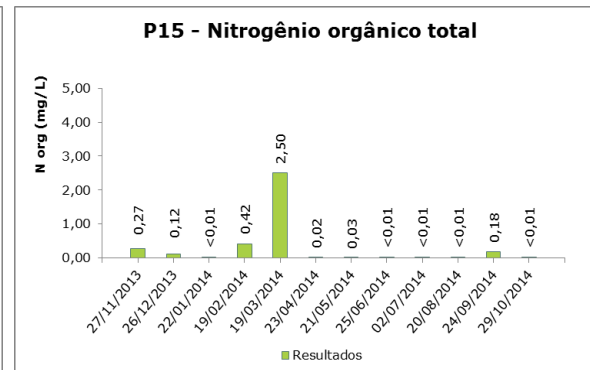
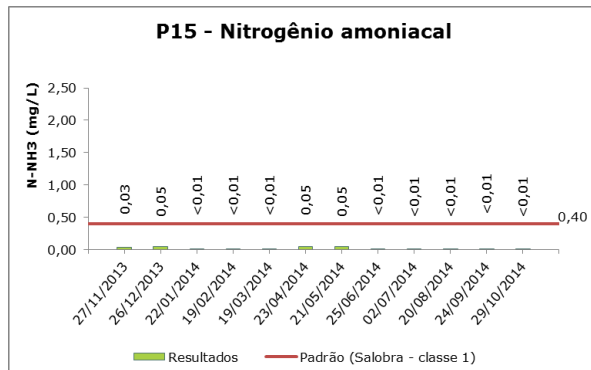
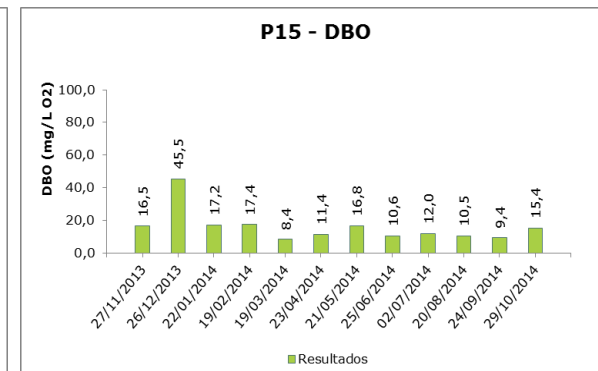
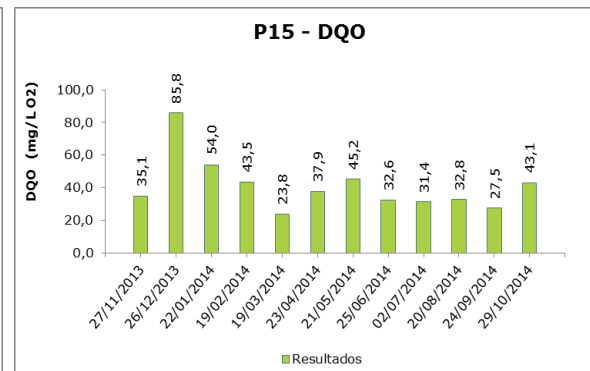
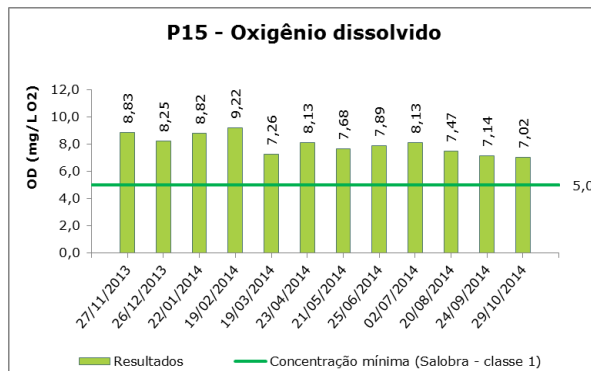
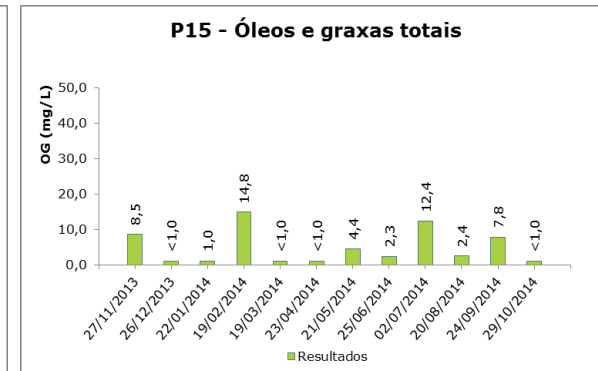
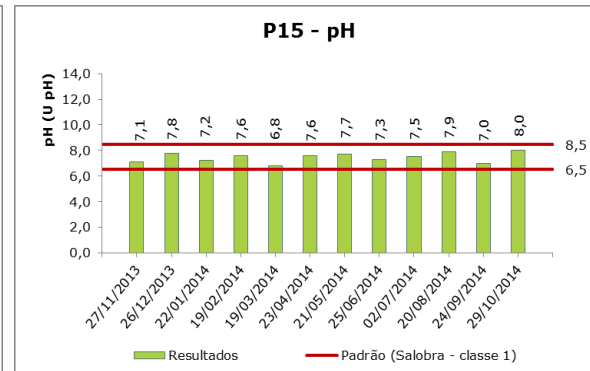
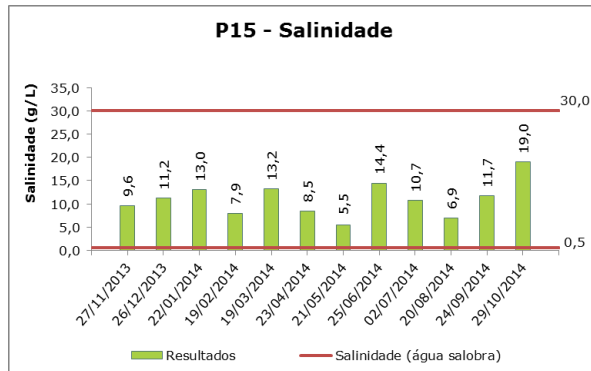
Considerando as informações de horário do registro de coleta e registro de movimentação de produtos no terminal, observou-se que apenas em dois dias de amostragem no P15 havia manuseio de produtos compostos por fósforo, em 02/07/14 (rocha fosfática, amostragem em maré vazante) e em 24/09/14 (DAP, amostragem em maré enchente).

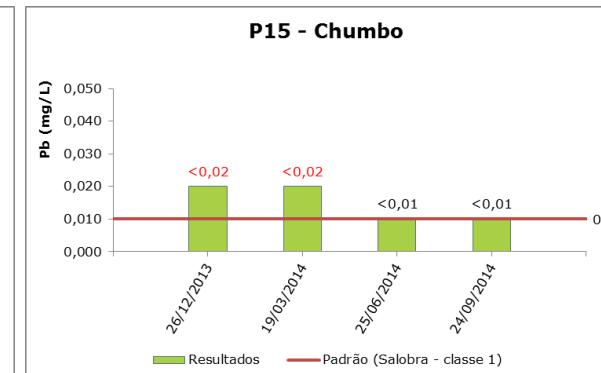
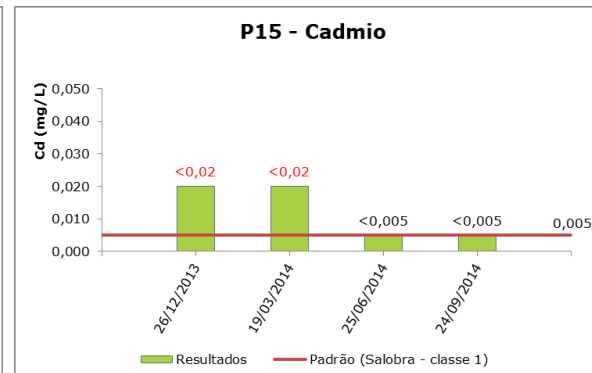
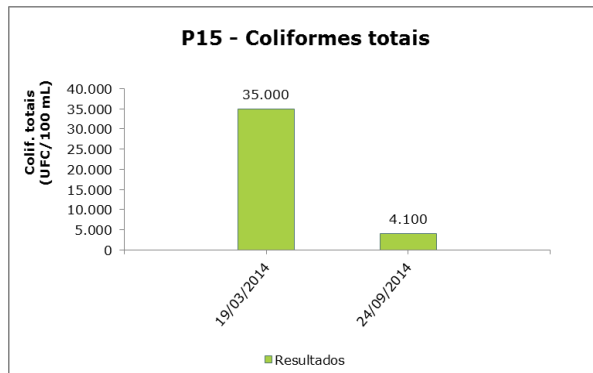
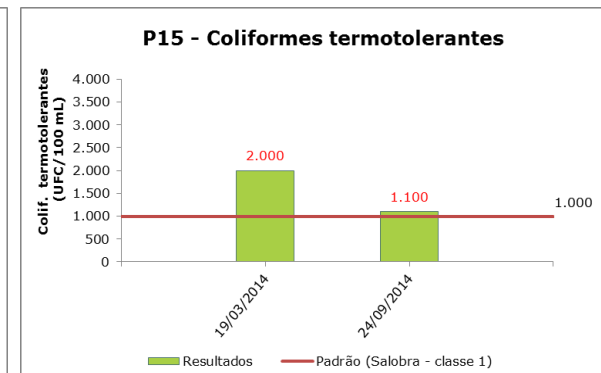
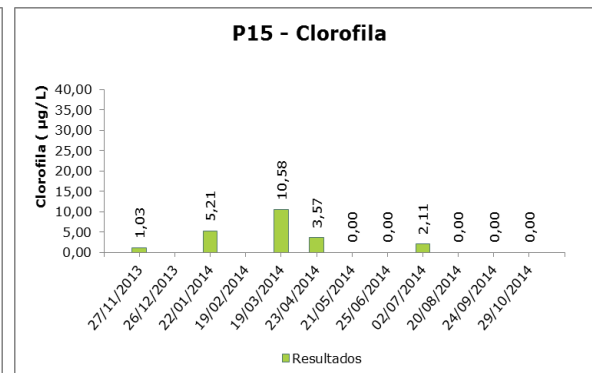
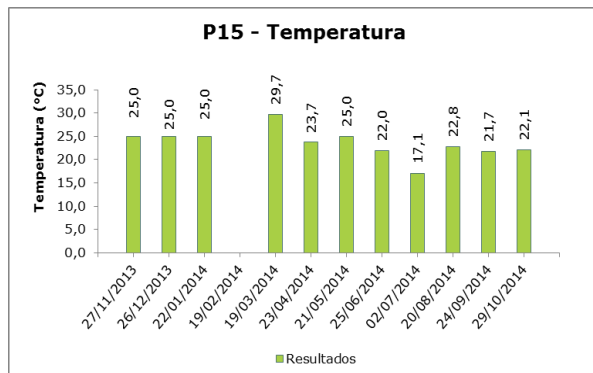
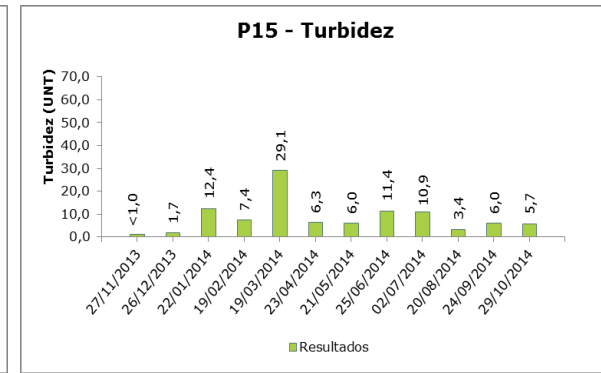
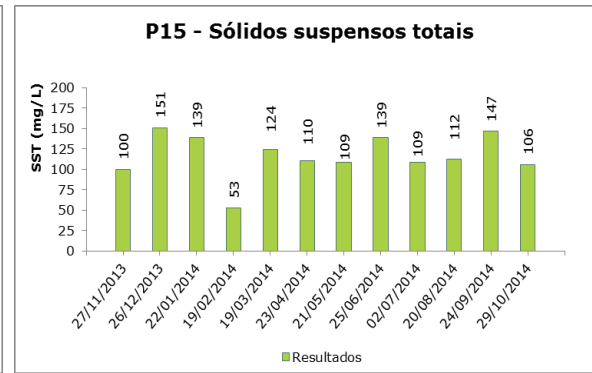
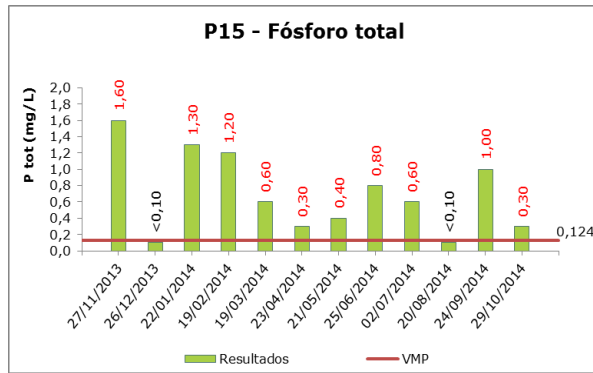
Para 24/09/14, apesar da maior concentração de fósforo total registrado nas últimas amostragens, o produto (DAP – fosfato diamônio) que é composto também por amônia, obteve-se concentração de nitrogênio amoniacal inferior ao limite de detecção (0,01 mg/L) e de cerca de 0,18 mg/L de nitrogênio orgânico, o que permite a inferência de que a elevada concentração de fósforo registrada em setembro/2014 ocorreu sob contribuições mais significativas de outras origens, e não em virtude de atividades da Fospar. Ao considerar ainda que em 25/06/14 e em 29/10/14 a concentração de fósforo no ponto P15 também se apresentou superior ao padrão, mas que nestas datas o produto movimentado era cloreto de potássio (KCl) - e sob condições de maré vazante, pode-se concluir que as concentrações de fósforo neste ponto estão sob potencial influência de outras fontes no entorno – sobretudo de áreas urbanas de Paranaguá através as foz do Rio Emboguaçu e Canal do Anhaia.

Em relação às análises bacteriológicas, os resultados verificados em março/2014 e setembro/2014 (100% dos resultados) apresentaram concentrações de coliformes termotolerantes superiores a 1.000 UFC/100

mL. A Resolução CONAMA nº 357/05 estabelece em seu artigo 21 que não deverá ser excedido o limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mL em 80% ou mais de 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. Com a atual frequência de amostragem, não é possível verificar o atendimento pleno ao artigo supracitado. Verificou-se que em setembro/2014 a amostragem ocorreu em período de maré enchente, o que pode indicar que houve influência de origem a montante do ponto P15 na concentração de coliformes termotolerantes.

Para os metais analisados, todas as concentrações obtidas para o período de junho/14 a outubro/14 apresentaram atendimento aos respectivos padrões de qualidade. Os gráficos apresentados na sequência demonstram os resultados obtidos e, para aqueles inferiores ao limite de quantificação (LQ), apresenta-se o próprio LQ em vermelho.





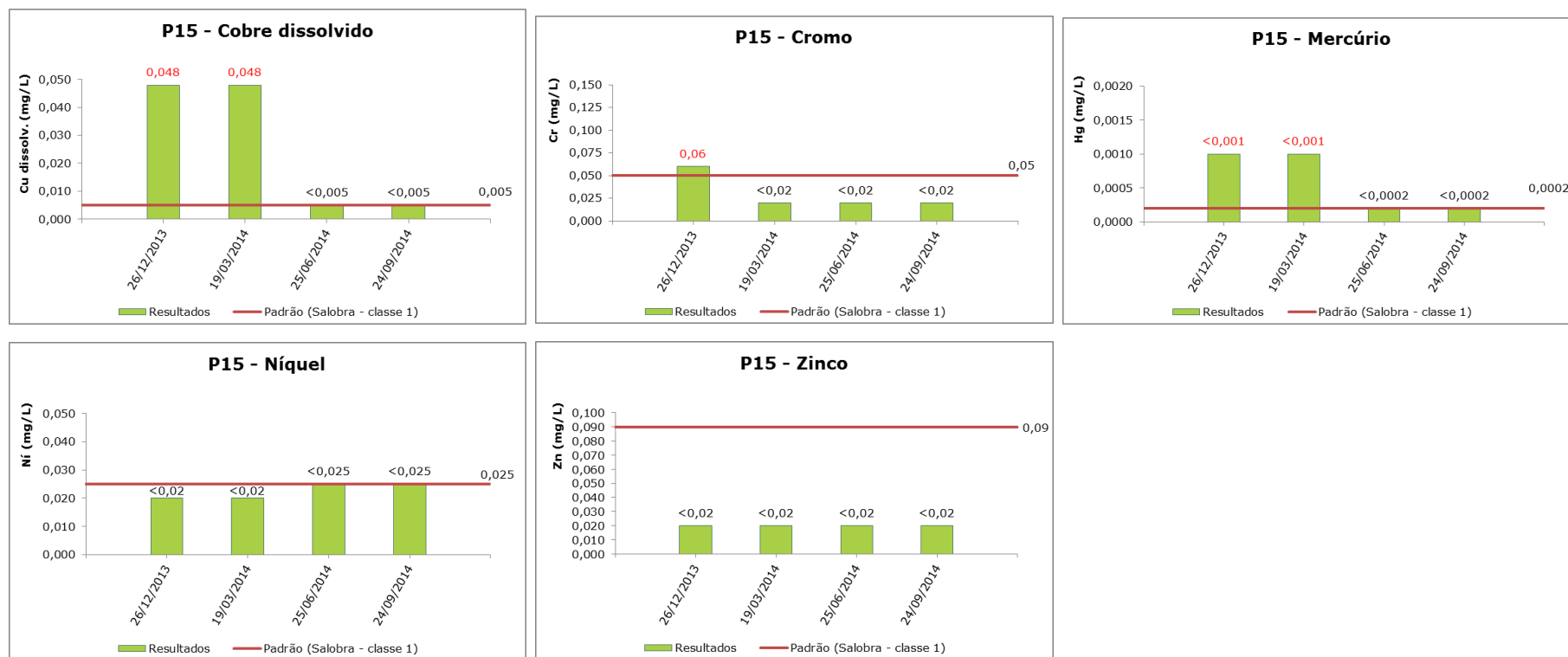


Figura 7 - Gráficos de resultados dos parâmetros analisados para águas superficiais amostradas no P15 (nov/2013 a out/2014).

4.2.3.2. P16



Figura 8 - Localização espacial do ponto de amostragem P16.

O ponto de monitoramento P16 situa-se a oeste da correia transportadora e em comparação ao P15 pode ser considerado a jusante (em maré enchente) ou a montante (em maré vazante) das influências da correia transportadora. Está também sob influência direta do canal do Anhaia, outros canais até o rio Emboguaçu e o próprio rio (em maré vazante) e pela influência de navegação de pequenas embarcações e sob possíveis influências de atividades no terminal da Petrobrás (em maré enchente).

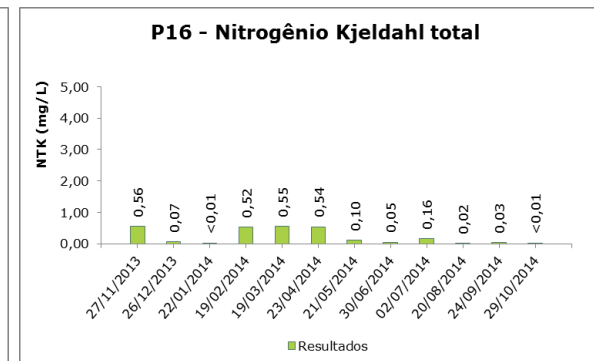
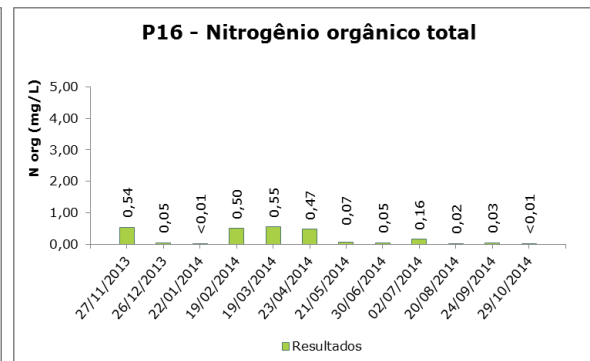
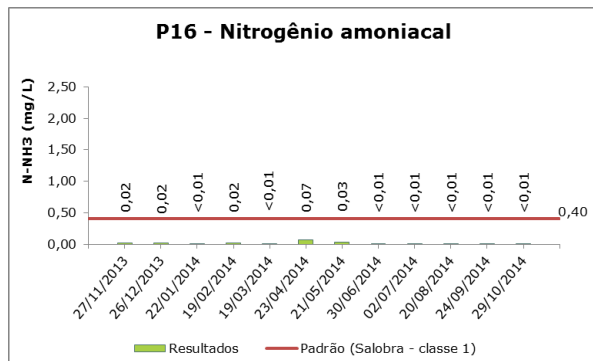
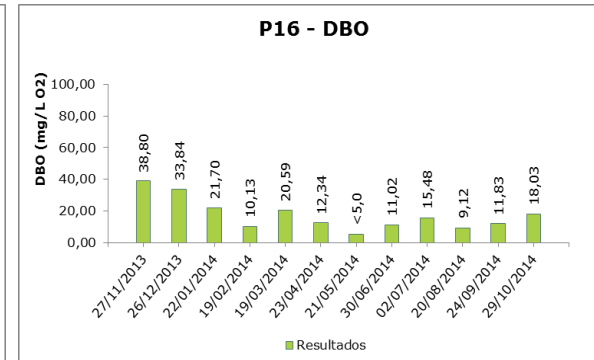
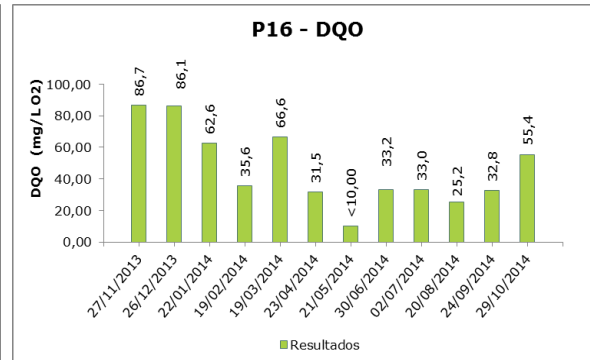
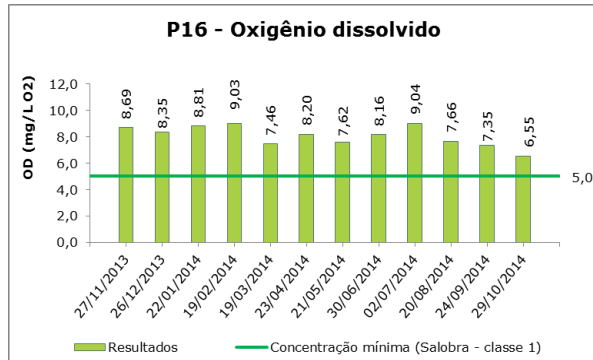
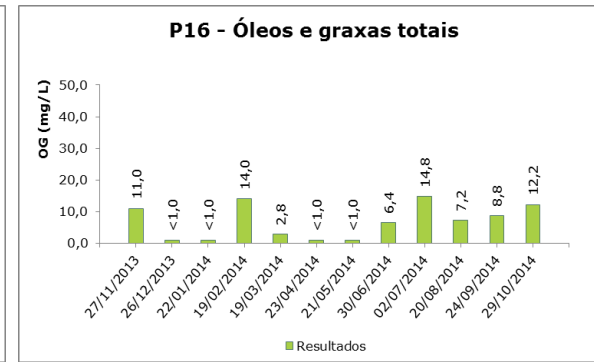
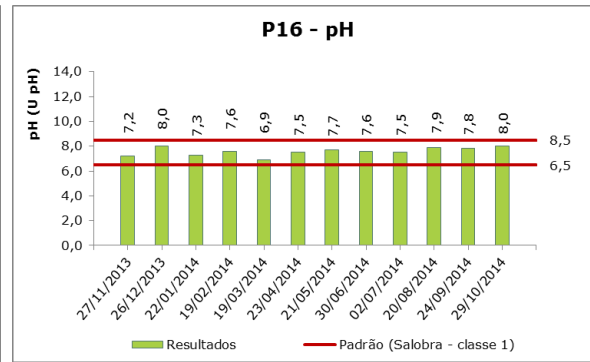
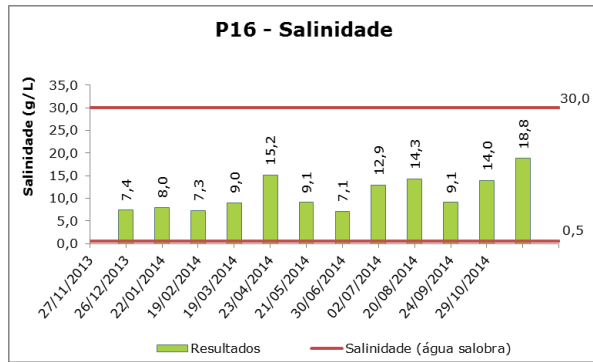
A figura 9 apresenta os resultados analíticos obtidos no ponto P16 compilados em gráficos. Diferente dos demais pontos, a amostragem correspondente a junho ocorreu no dia 30/06/14 porque na campanha de 25/06/14 o ponto P16 (bem como o ponto P20) estava "seco" em virtude da condição da maré no período da amostragem. Entre os resultados

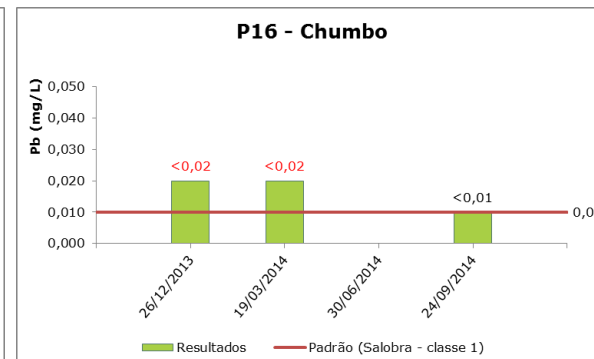
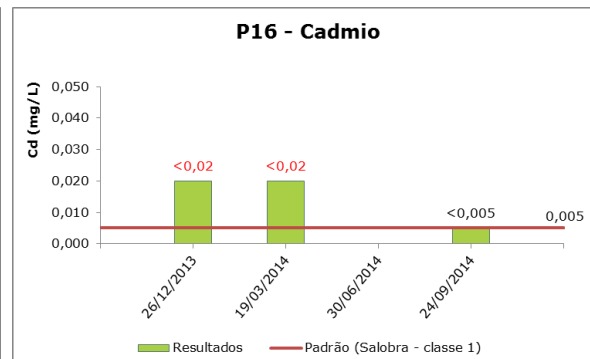
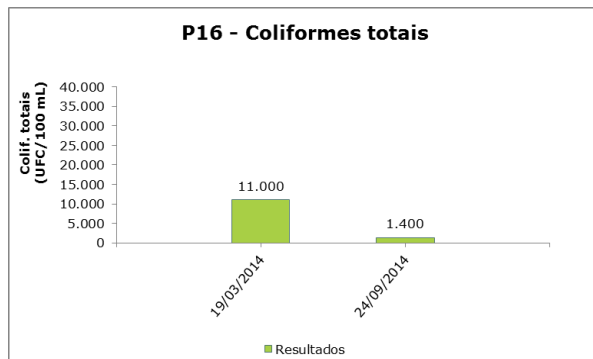
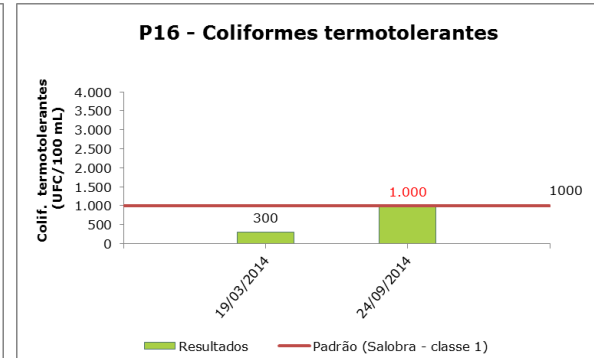
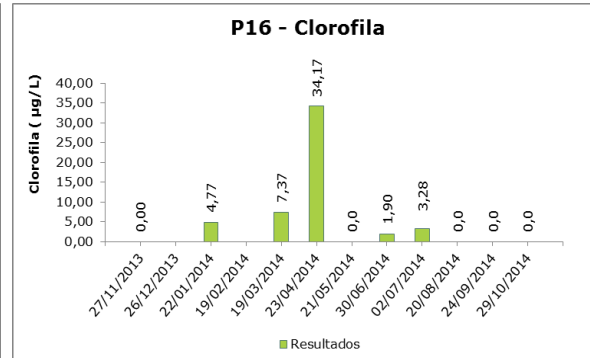
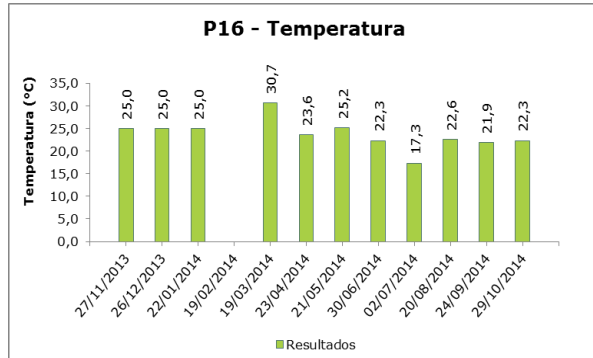
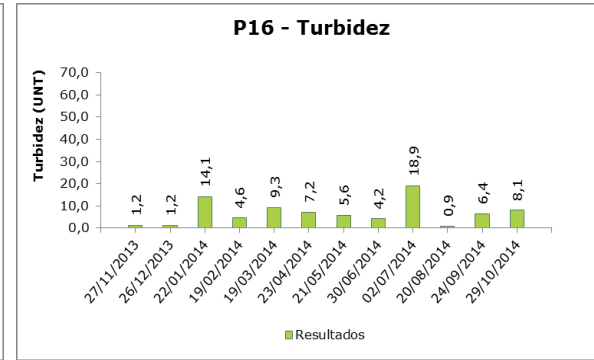
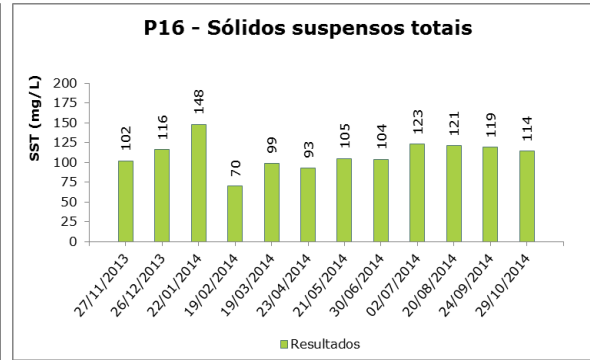
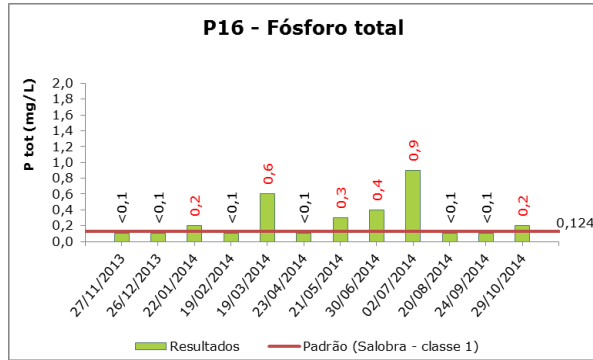
físico-químicos com padrões estabelecidos (pH, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e fósforo total) verifica-se que no período de junho/2014 a outubro/2014 o parâmetro fósforo total foi o único que excedeu o padrão (0,124 mg/L) em 60% dos resultados deste período.

Entre estes, o maior resultado de concentração de fósforo no ponto P16 (0,9 mg/L; em 02/07/14) ocorreu em período de movimentação do produto rocha fosfática sob condições de maré vazante/baixa. Outros parâmetros físico-químicos observados na mesma data (02/07/14) apresentaram valores diferenciados em relação ao período de junho/2014 a outubro/2014; tais como a concentração de nitrogênio orgânico, óleos e graxas totais, turbidez e clorofila, que apresentaram valores moderadamente mais altos no referido período. Estas condições indicam que pode ter havido contribuições significativas de outras origens para o referido registro de concentração de fósforo total mais elevado do período. Os demais parâmetros físico-químicos avaliados foram considerados com variações dentro da normalidade do registro histórico.

Para as análises bacteriológicas, observou-se que os resultados de coliformes termotolerantes verificados em março/2014 e setembro/2014 não superaram o padrão de 1.000 UFC/100 mL. Contudo, é importante ressaltar que a Resolução CONAMA nº 357/05 estabelece em seu artigo 21 que não deverá ser excedido o limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mL em 80% ou mais de 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. Com a atual frequência de amostragem, não é possível afirmar que houve atendimento pleno ao padrão de qualidade.

Com relação ao período de junho/14 a outubro /14 os resultados para todos os metais analisados estiveram abaixo dos padrões definidos em legislação.





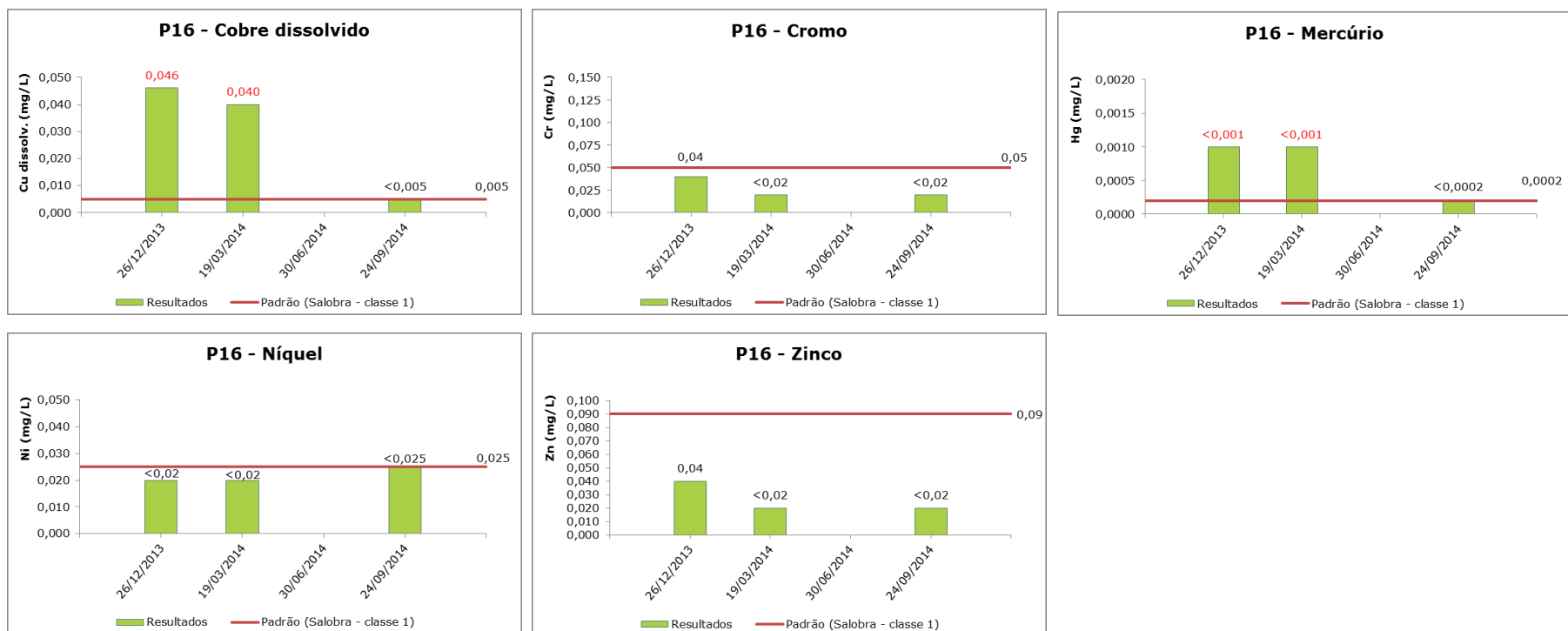


Figura 9 - Gráficos de resultados dos parâmetros analisados para águas superficiais amostradas no P16 (nov/2013 a out/2014).

4.2.3.3. P17



Figura 10 - Localização espacial do ponto de amostragem P17.

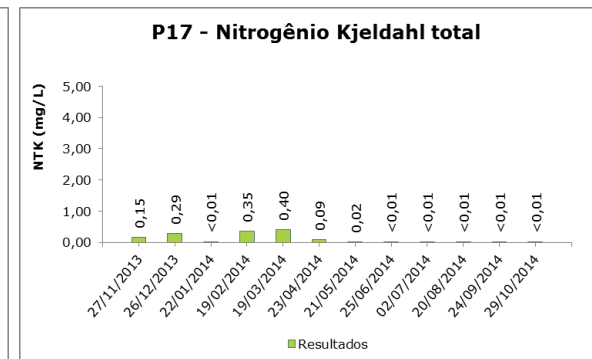
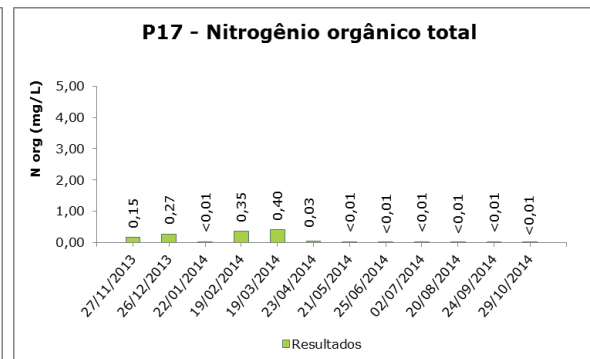
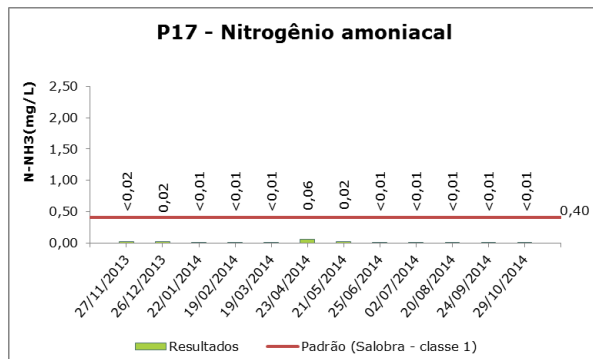
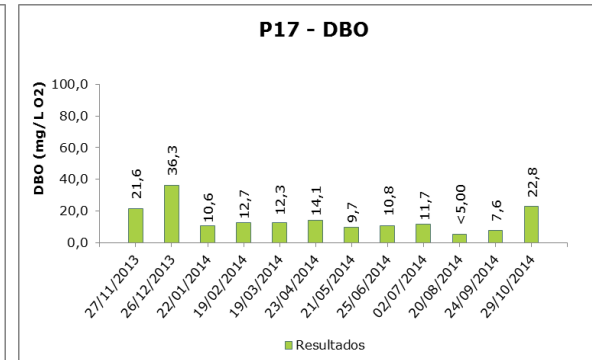
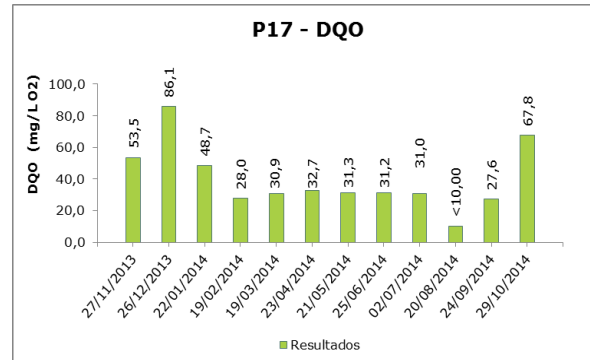
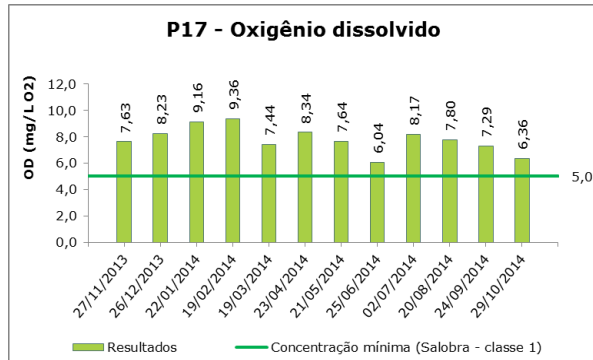
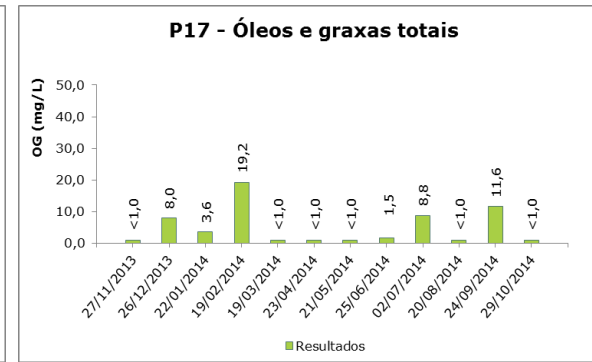
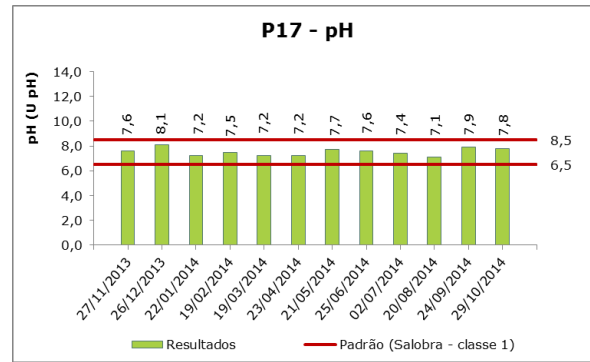
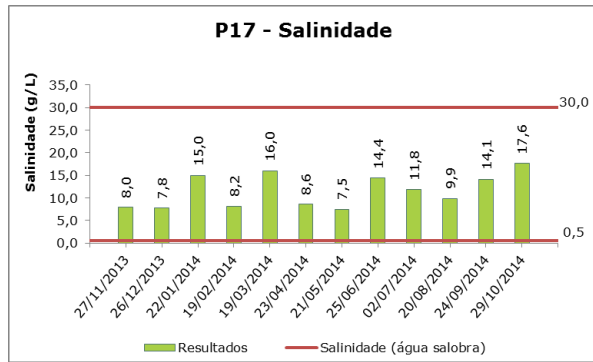
O ponto de monitoramento P17 situa-se na bacia de evolução, ou seja, fronteira entre as instalações de acostagem, reservada para as manobras de atracação e desatracação nos diversos berços do porto; onde a profundidade deve ser superior a 10 metros (carta náutica). Pode sofrer influências das atividades no berço de atracação da Fospar em maré vazante e influências diversas em outras condições de maré.

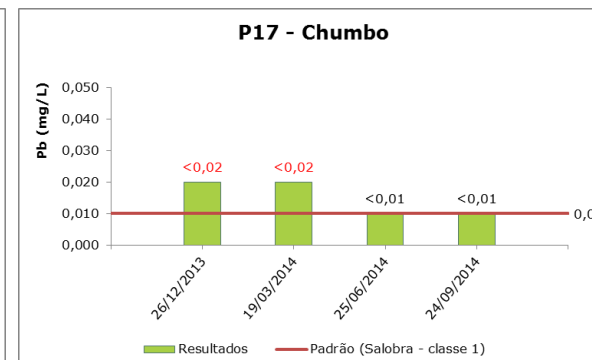
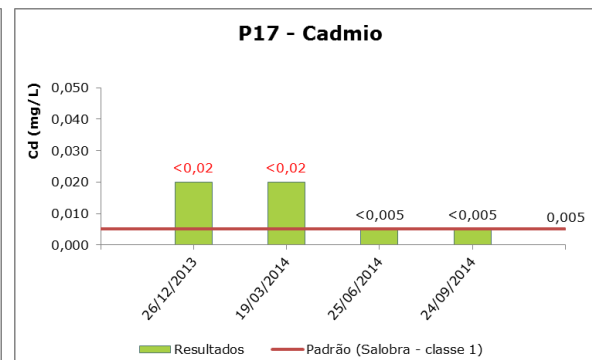
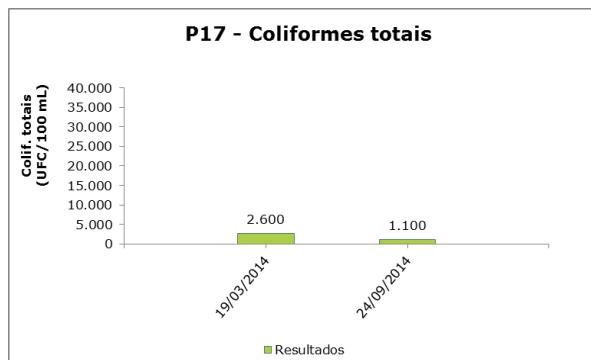
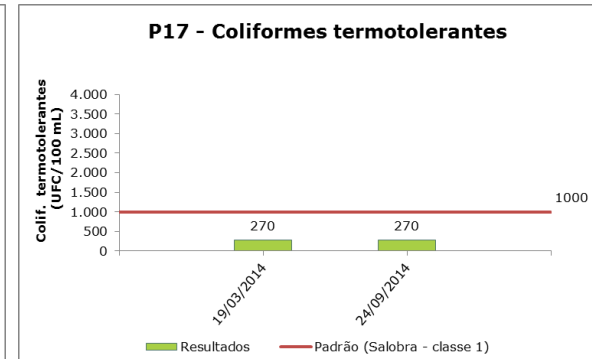
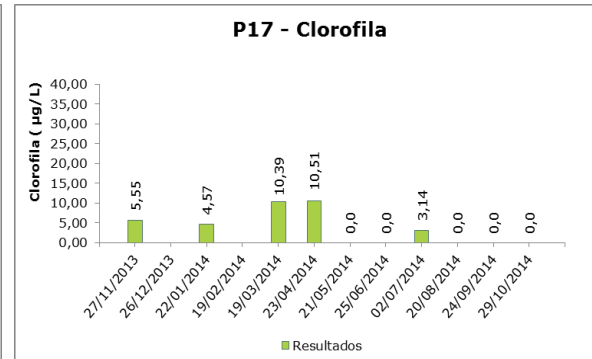
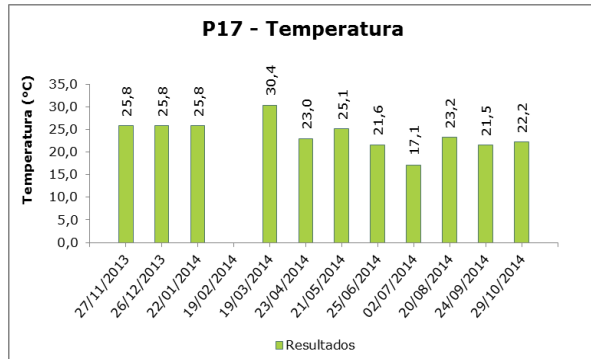
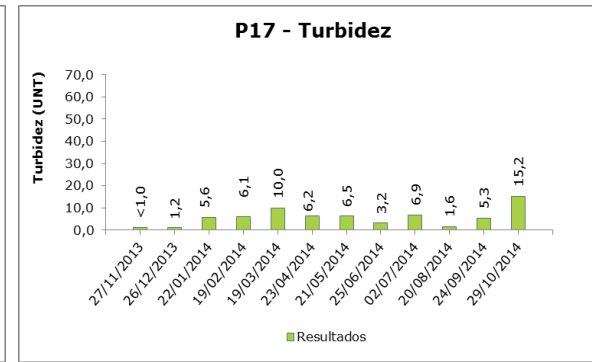
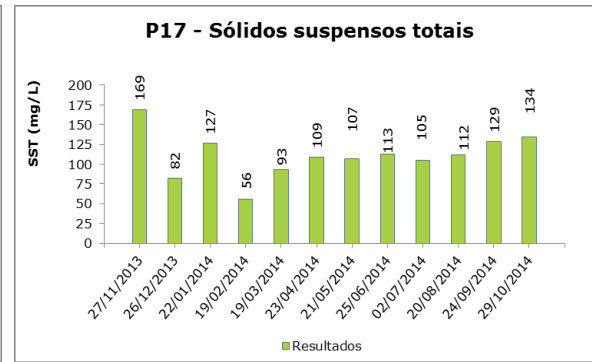
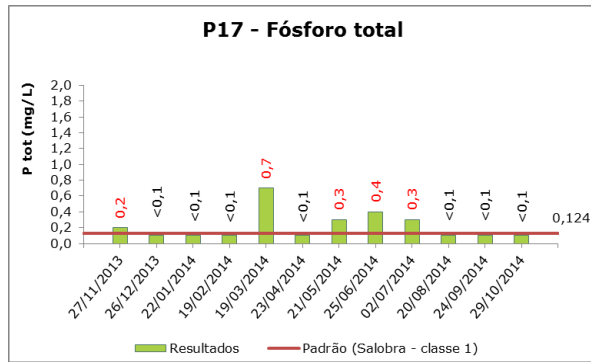
A figura 11 apresenta os resultados analíticos obtidos no ponto P17 compilados em gráficos. Entre os resultados físico-químicos com padrões estabelecidos (pH, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e fósforo total) verifica-se que no período de junho/2014 a outubro/2014 o parâmetro fósforo total foi o único que se excedeu o padrão (0,124 mg/L) em duas datas: 25/06/14 e 02/07/14. Entre estes, o maior resultado de

concentração de fósforo no ponto P17 (0,4 mg/L; em 25/06/14) ocorreu em período de movimentação do produto cloreto de potássio (KCl) sob condições de maré vazante, o que permite a inferência que a concentração de fósforo muito provavelmente está associada demais fontes no entorno da Fospar. Os outros parâmetros físico-químicos avaliados foram considerados com variações dentro da normalidade do registro histórico, com exceção dos parâmetros de DQO, DBO e turbidez observados em 29/10/14, quando foram observados valores pouco superiores aos registros do período de junho/14 a outubro/14.

Para as análises bacteriológicas, observou-se que os resultados de coliformes termotolerantes verificados em março/2014 e setembro/2014 se apresentaram bem inferiores ao padrão de 1.000 UFC/100 mL. Contudo, é importante ressaltar que a Resolução CONAMA nº 357/05 estabelece em seu artigo 21º que não deverá ser excedido o limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mL em 80% ou mais de 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. Com a atual frequência de amostragem, não é possível afirmar que houve atendimento pleno ao padrão de qualidade.

No período de junho a outubro de 2014 as concentrações de todos os metais analisados estiveram em atendimento aos respectivos padrões de qualidade.





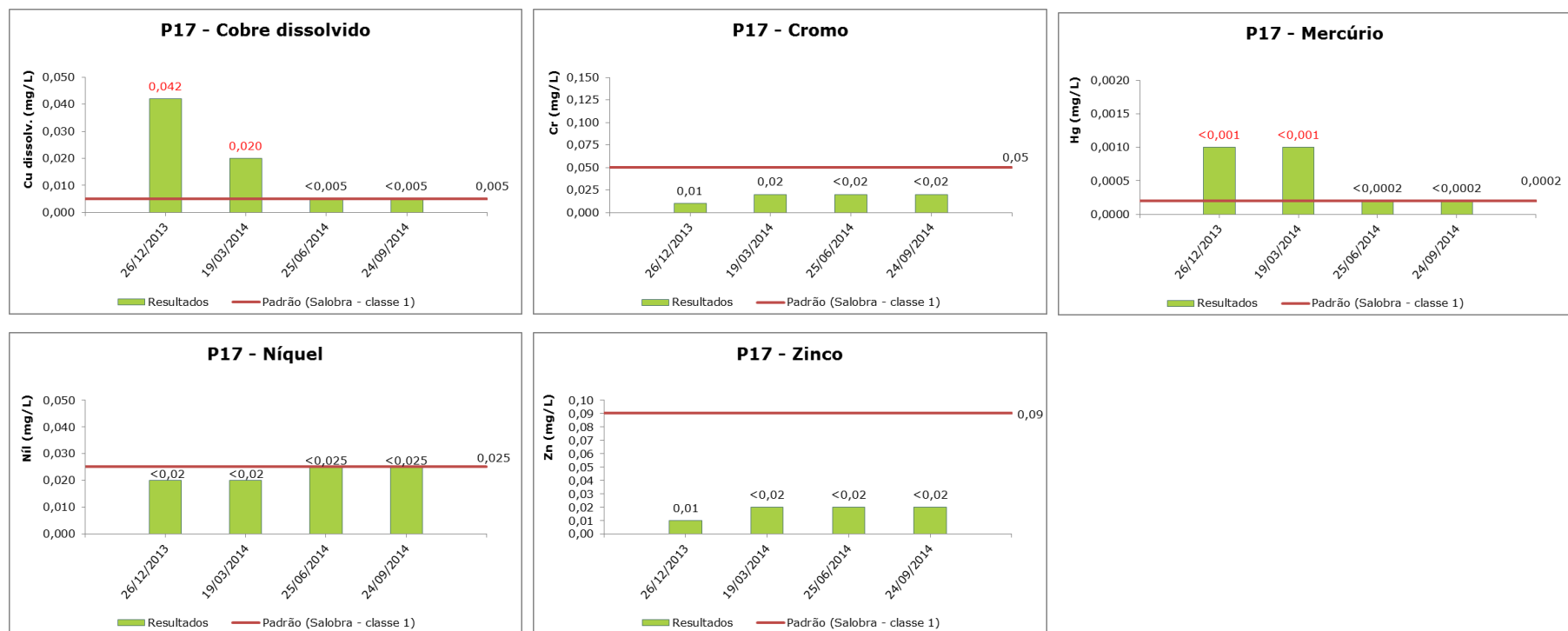


Figura 11 - Gráficos de resultados dos parâmetros analisados para águas superficiais amostradas no P17 (nov/2013 a out/2014).

4.2.3.4. P18



Figura 12 - Localização espacial do ponto de amostragem P18.

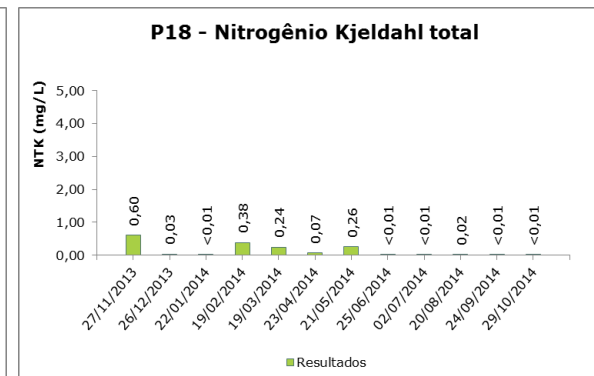
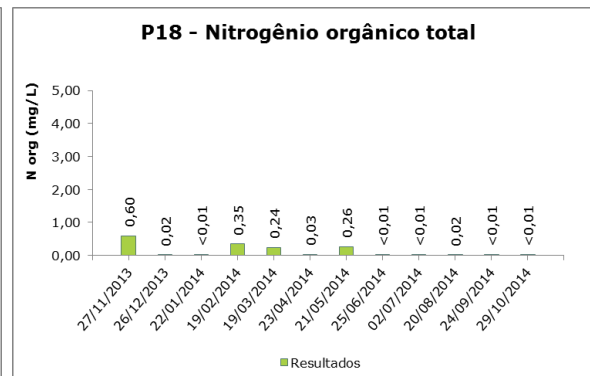
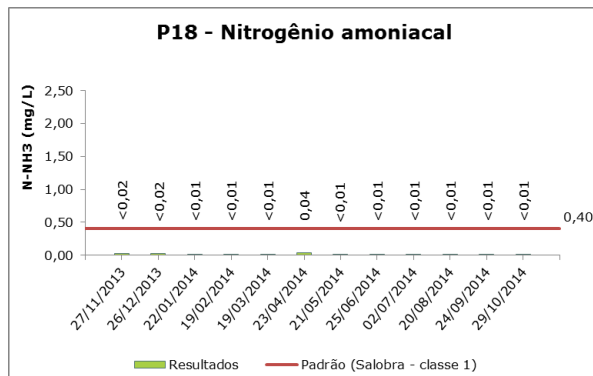
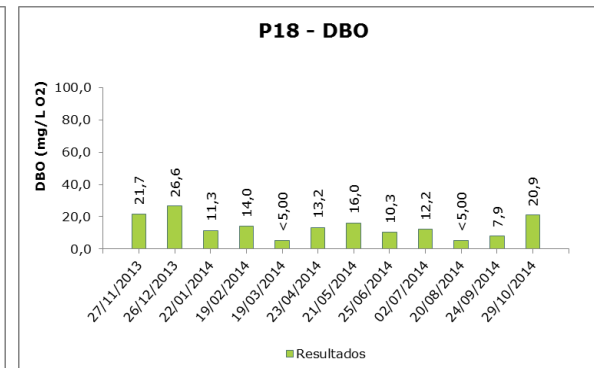
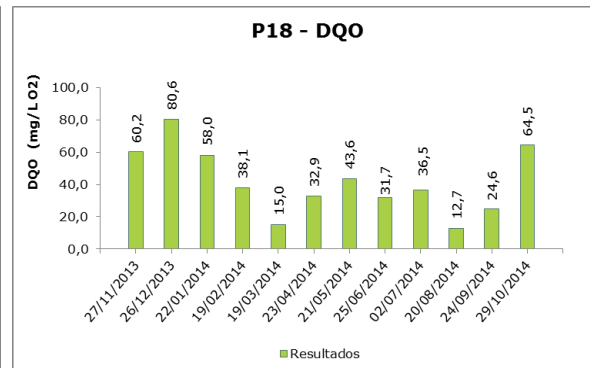
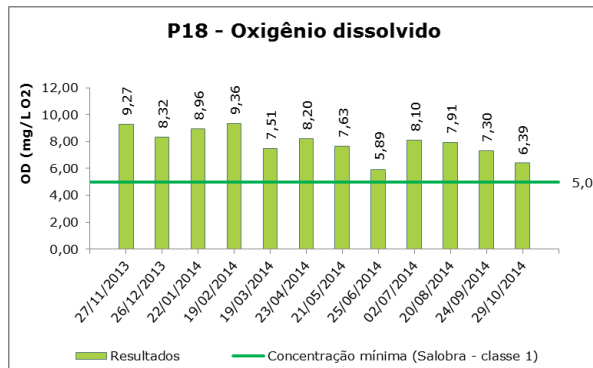
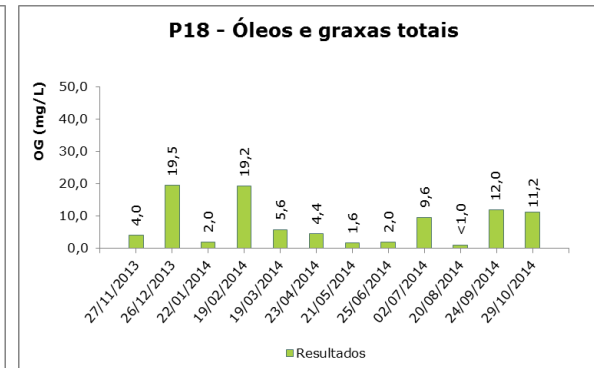
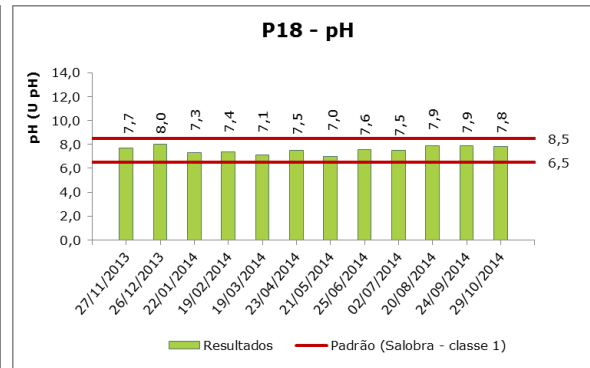
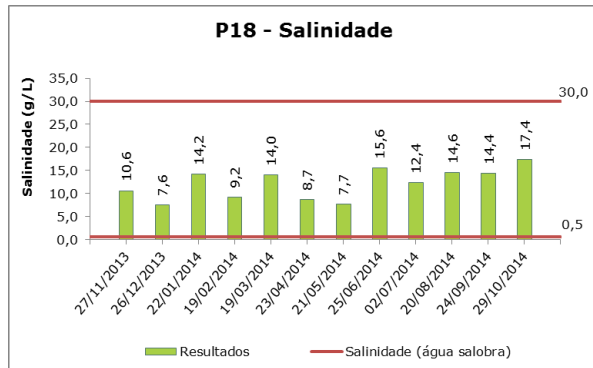
O ponto de monitoramento P18 situa-se no berço interno de atracação. Este ponto pode ser considerado a montante do berço e do P19 quando em maré vazante e a jusante dos mesmos quando em maré enchente. Em maré vazante, pode haver influências significativas do canal do Anhaia, outros canais até o rio Emboguaçu, bem como pelo próprio rio (em maré vazante).

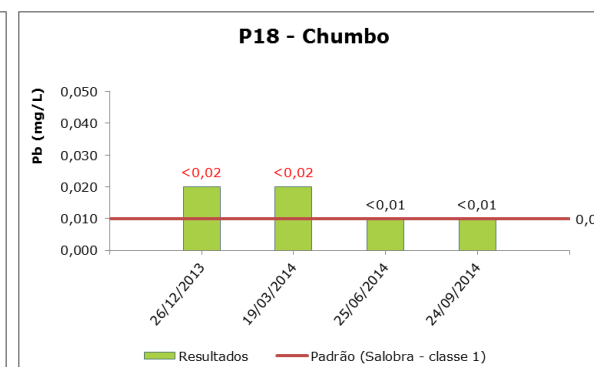
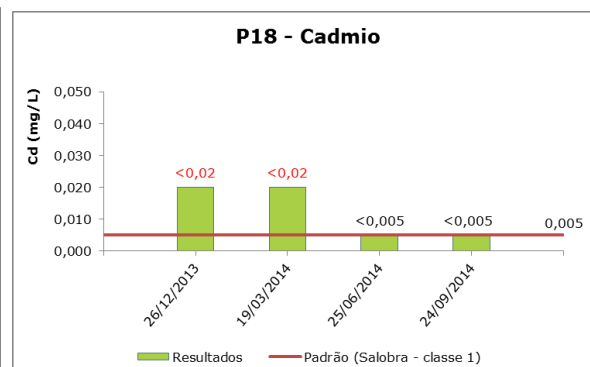
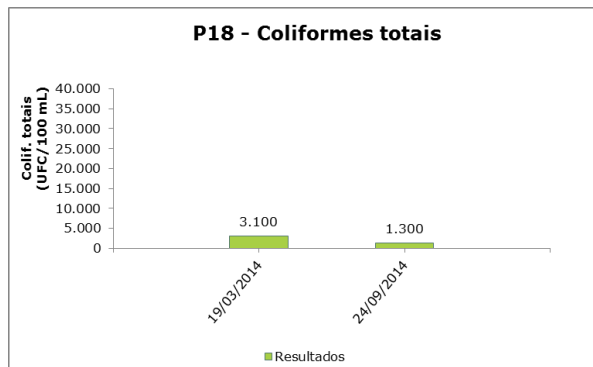
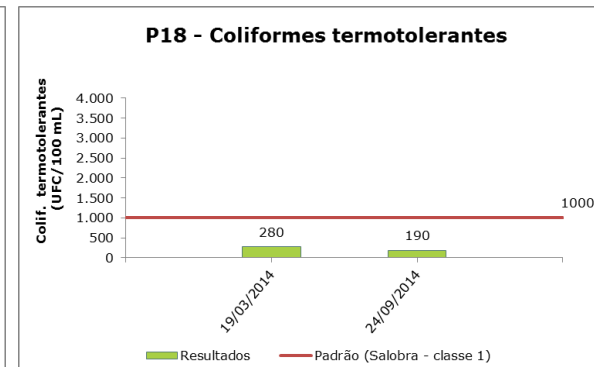
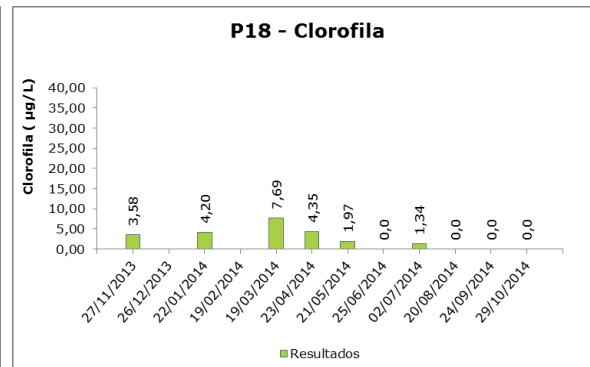
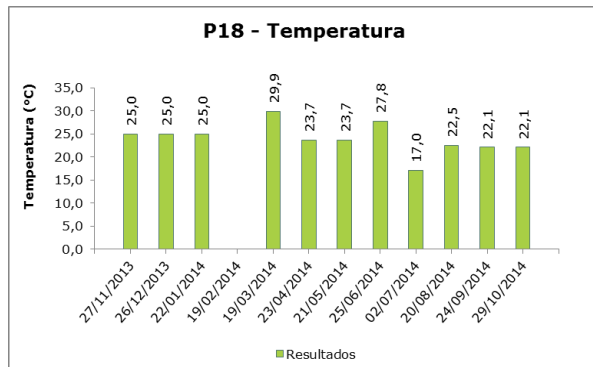
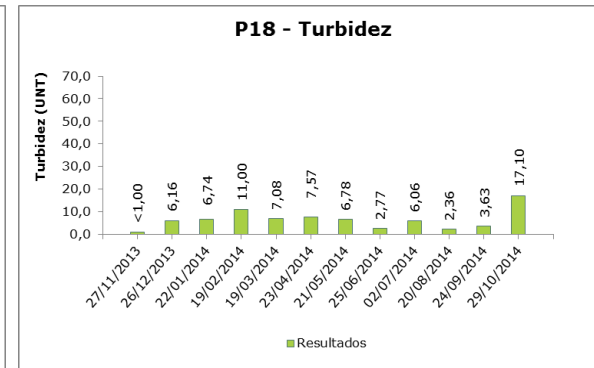
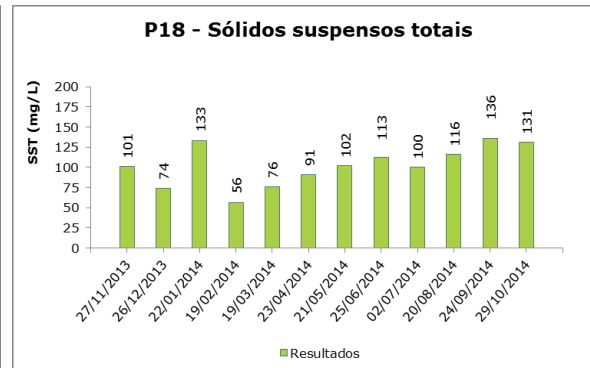
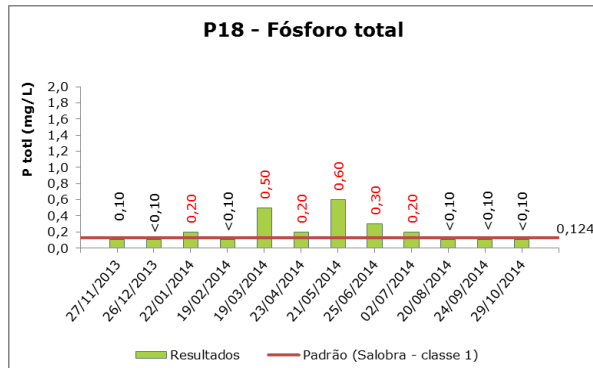
A figura 13 apresenta os resultados analíticos obtidos no ponto P18 compilados em gráficos. Entre os resultados físico-químicos com padrões estabelecidos (pH, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e fósforo total) verifica-se que no período de junho/2014 a outubro/2014 o parâmetro fósforo total foi o único que excedeu o padrão (0,124 mg/L) em duas datas: 25/06/14 e 02/07/14. Entre estes, o maior resultado de

concentração de fósforo no ponto P18 (0,3 mg/L; em 25/06/14) ocorreu em período de movimentação do produto cloreto de potássio (KCl) sob condições de maré vazante, o que permite a inferência que a concentração de fósforo pode ter origem predominante de outras fontes. Os outros parâmetros físico-químicos avaliados foram considerados com variações dentro da normalidade do registro histórico, com exceção dos parâmetros DQO, DBO e turbidez observados em 29/10/14, quando, de maneira semelhante ao comentado em relação ao P17, foram registradas ocorrências de concentrações pouco superiores ao verificado no período de junho/14 a outubro/14.

Os resultados de março/2014 e setembro/2014 para coliformes termotolerantes se apresentaram bem inferiores ao padrão de 1.000 UFC/100 mL. Contudo, é importante ressaltar que a Resolução CONAMA nº 357/05 estabelece em seu artigo 21º que não deverá ser excedido o limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mL em 80% ou mais de 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. Com a atual frequência de amostragem, não é possível afirmar que houve atendimento pleno ao padrão de qualidade.

Para o período de junho a outubro de 2014 as concentrações de todos os metais estiveram abaixo do limite de quantificação do método analítico e em atendimento aos seus respectivos padrões de qualidade.





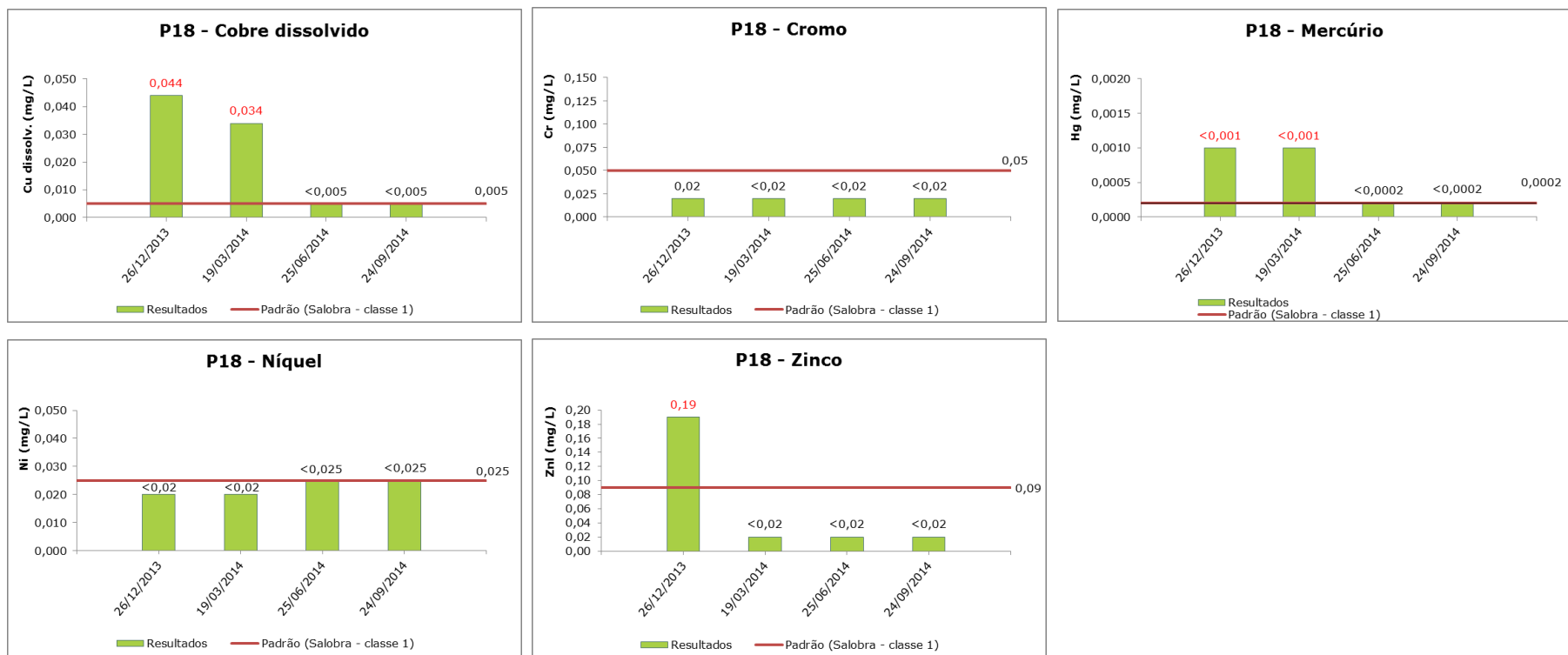


Figura 13 - Gráficos de resultados dos parâmetros analisados para águas superficiais amostradas no P18 (nov/2013 a out/2014).

4.2.3.5. P19



Figura 14 - Localização espacial do ponto de amostragem P19.

O ponto de monitoramento P19 situa-se no berço externo de atracação. Este ponto pode ser considerado a montante do berço e do P18 quando em maré enchente e a jusante dos mesmos quando em maré vazante. Em maré vazante, pode haver influências significativas do canal do Anhaia, outros canais até o rio Emboguaçu, bem como pelo próprio rio (em maré vazante).

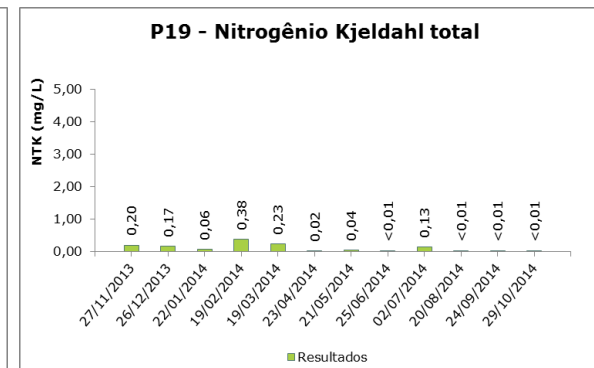
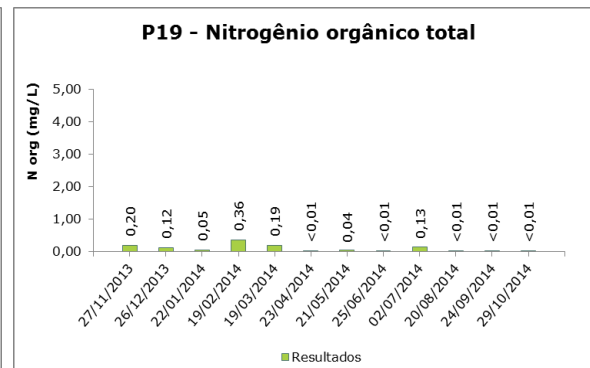
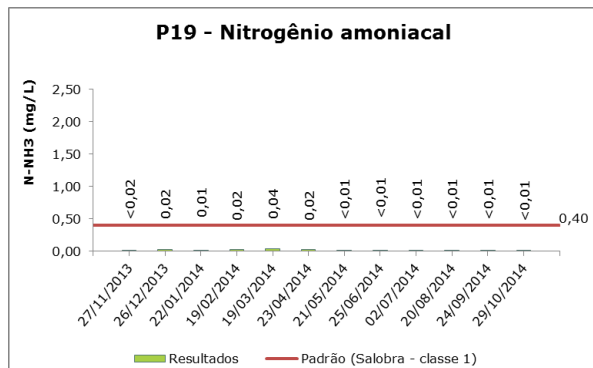
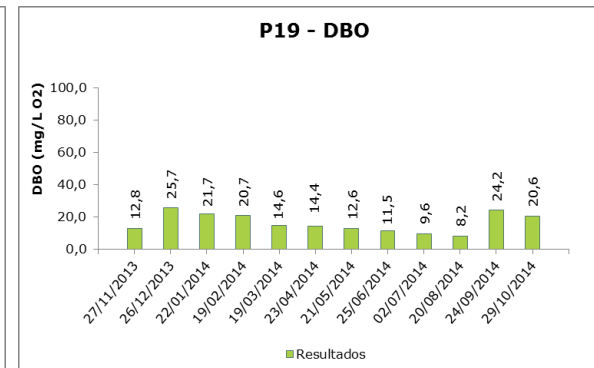
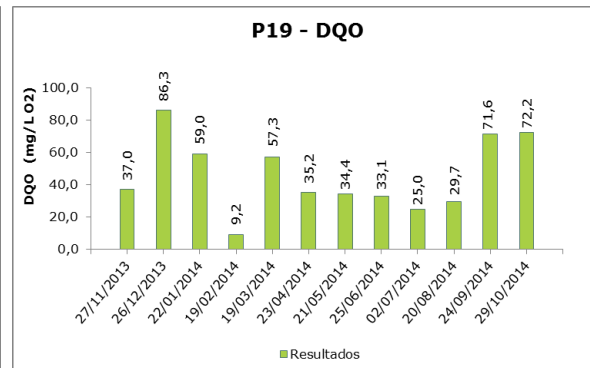
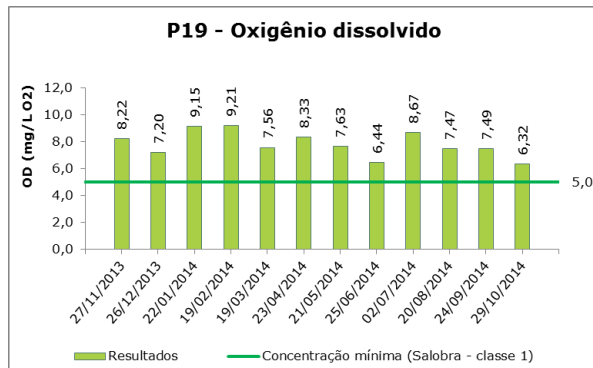
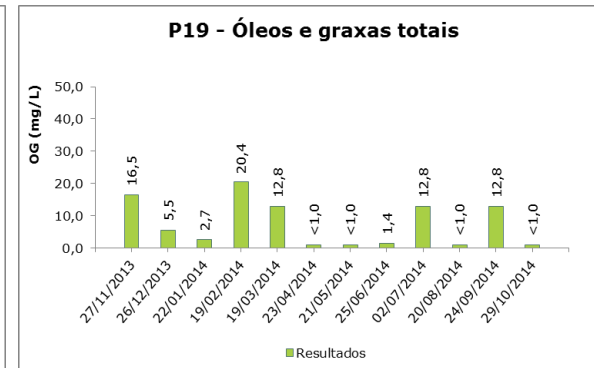
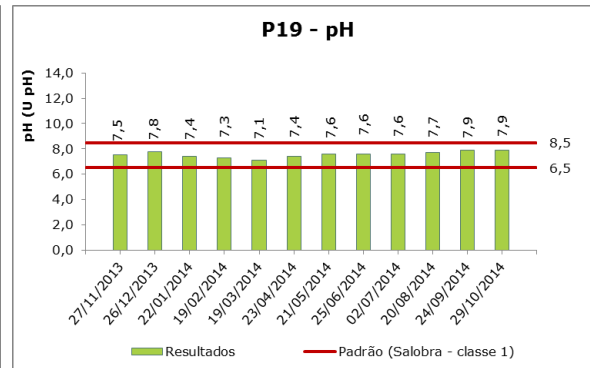
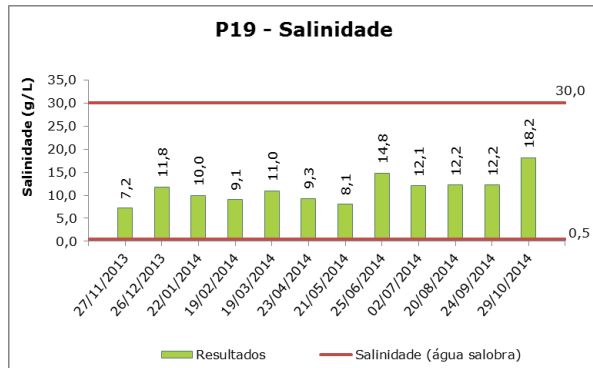
A figura 15 apresenta os resultados analíticos obtidos no ponto P19 compilados em gráficos. Entre os resultados físico-químicos com padrões estabelecidos (pH, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e fósforo total) verifica-se que no período de junho/2014 a outubro/2014 o parâmetro fósforo total foi o único que excedeu o padrão (0,124 mg/L) em quatro de cinco amostras, com destaque para as amostras coletadas

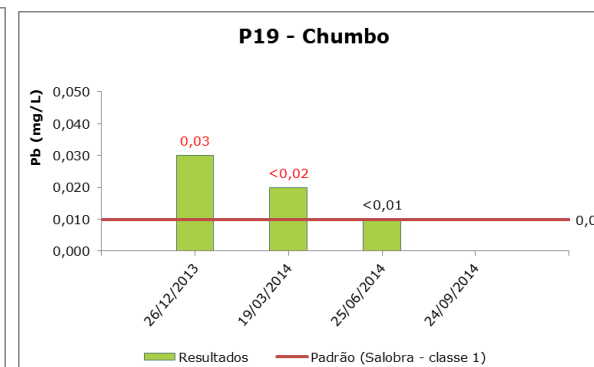
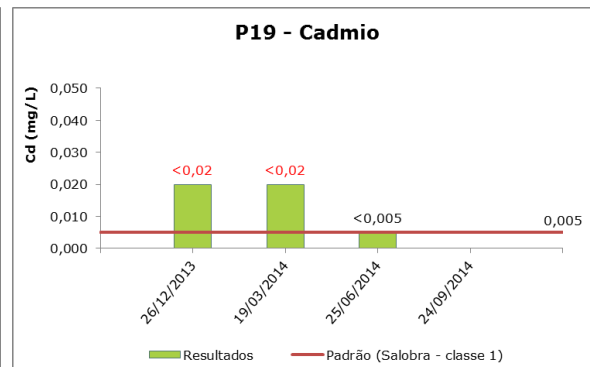
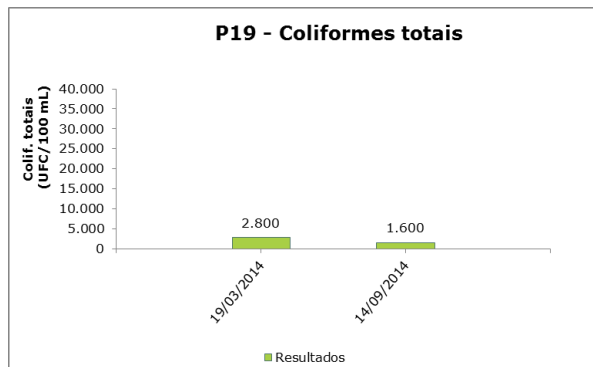
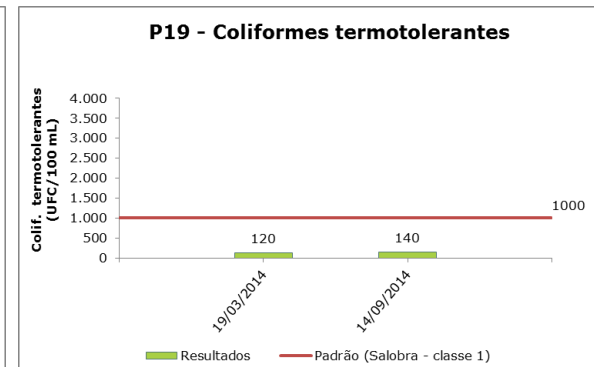
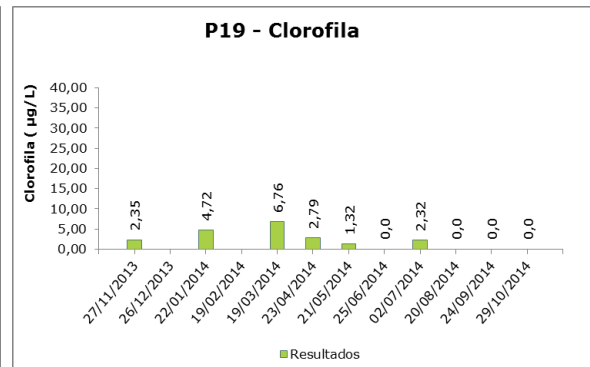
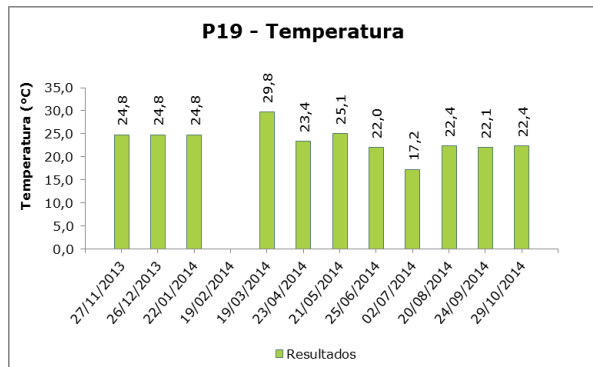
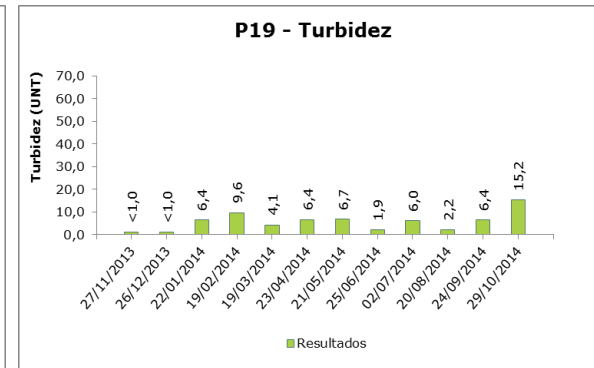
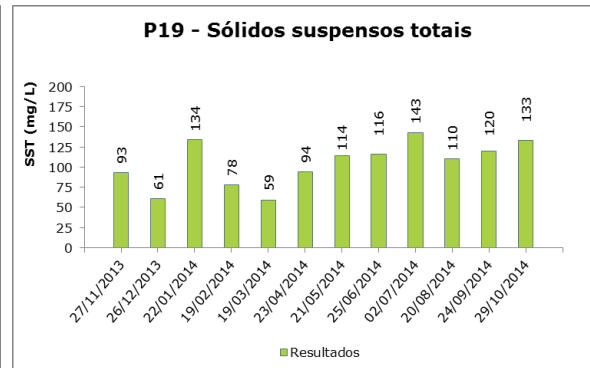
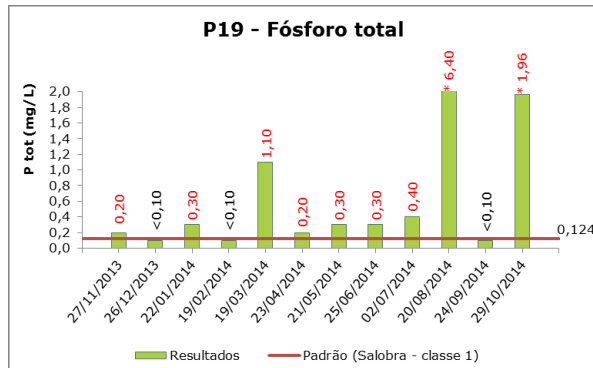
nos dias 20/08/14 e 29/10/14, quando houve registro de concentrações em níveis muito superiores ao padrão de qualidade de 0,124 mg/L (respectivamente, de 6,4 mg/L e 1,96 mg/L para as datas citadas).

Contudo, cabe salientar que em ambas as datas de amostragem com concentrações muito elevadas de fósforo (20/08/14 e 29/10/14), o terminal portuário movimentava carregamento de cloreto de potássio, no mínimo desde o dia anterior. Neste caso, acredita-se estar bastante evidenciado que as elevadas concentrações de fósforo registradas não são provenientes da movimentação do produto da embarcação atracada, sendo muito provavelmente de outras origens; possivelmente as mesmas que influenciaram nos pontos já comentados (P15 a P18). Apesar de não haver padrão de qualidade estabelecido para DQO e DBO, estes parâmetros apresentaram as concentrações mais elevadas em 24/09/14 e em 29/10/14 (considerando o período avaliado - junho/2014 a outubro/2014).

Os resultados de março/2014 e setembro/2014 para coliformes termotolerantes no P19 se apresentaram inferiores ao padrão de 1.000 UFC/100 mL, com elevada margem de atendimento. Contudo, é importante ressaltar que a Resolução CONAMA nº 357/05 estabelece em seu artigo 21 que não deverá ser excedido o limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mL em 80% ou mais de 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. Com a atual frequência de amostragem, não é possível afirmar que houve atendimento pleno ao padrão de qualidade.

Considerando o período de junho/2014 a outubro/2014, verificou-se que todos os metais apresentaram valores abaixo do limite de quantificação do método analítico e atendimento aos seus respectivos padrões definidos na resolução CONAMA nº 357/2005 para água salobra classe 1.





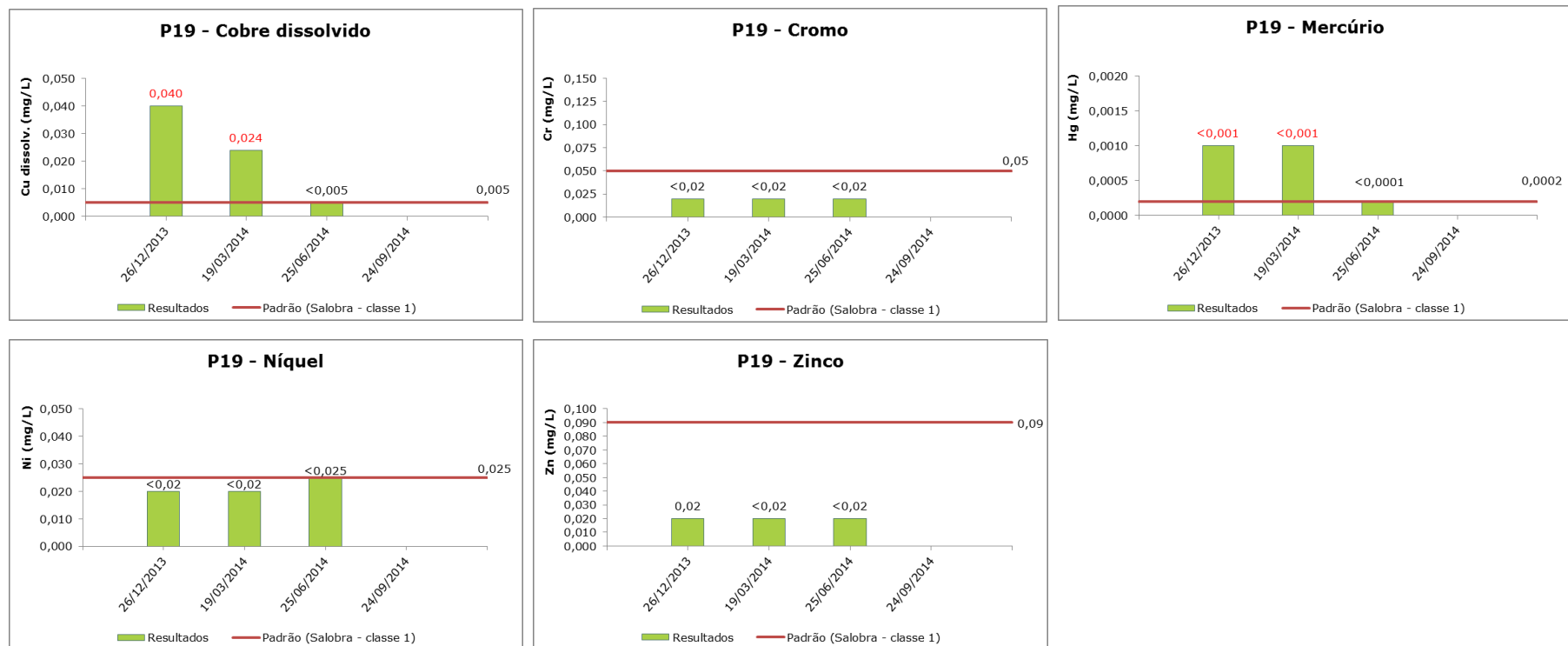


Figura 15 - Gráficos de resultados dos parâmetros analisados para águas superficiais amostradas no P19 (nov/2013 a out/2014).

4.2.3.6. P20

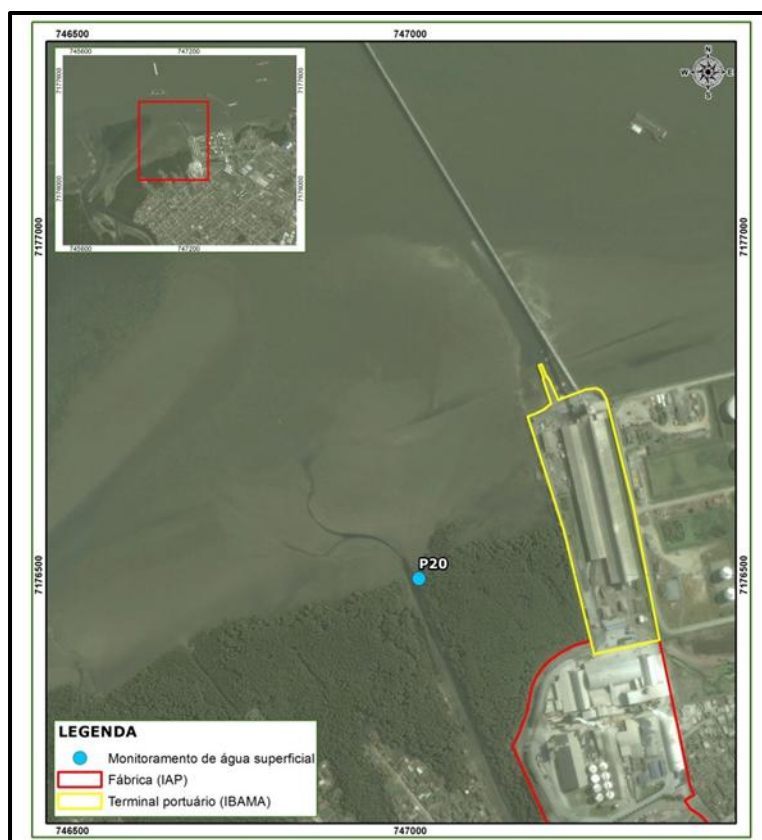


Figura 16 - Localização espacial do ponto de amostragem P20.

O ponto de monitoramento P20 situa-se na foz do canal do Anhaia. Este ponto pode fornecer informações do potencial de contribuição em alguns parâmetros nos pontos já avaliados.

A figura 17 apresenta os resultados analíticos obtidos no ponto P20 compilados em gráficos. Diferente dos demais pontos, a amostragem correspondente a junho ocorreu no dia 30/06/14 porque na campanha em 25/06/14 o ponto P20 (assim como comentado quanto ao ponto P16) estava "seco" em virtude da condição da maré no período da amostragem.

Entre os resultados físico-químicos com padrões estabelecidos (pH, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e fósforo total) verifica-se que no período de junho/2014 a outubro/2014 os parâmetros nitrogênio

amoniacoal (em 24/09/14) e o parâmetro fósforo total (em todas as amostragens, principalmente em 24/09/14) excederam os respectivos padrões de qualidade. O ponto P20, na data e hora de amostragem registrada, estava sob influência mais representativas do canal do Anhaia e demais canais de lançamento até o rio Emboguaçu.

Destaca-se ainda que, apesar da movimentação de cargas de fosfato diamônio em 24/09/14, foi registrado para este ponto na mesma data a baixíssima salinidade (2,2 g/L) e a elevada concentração de nitrogênio orgânico no ponto P20 (58 mg/L). Estes resultados permitem a inferência que os resultados são mais condizentes com o aporte de nutrientes lançados através do canal do Anhaia, principalmente ao considerar o dia 24/09/14.

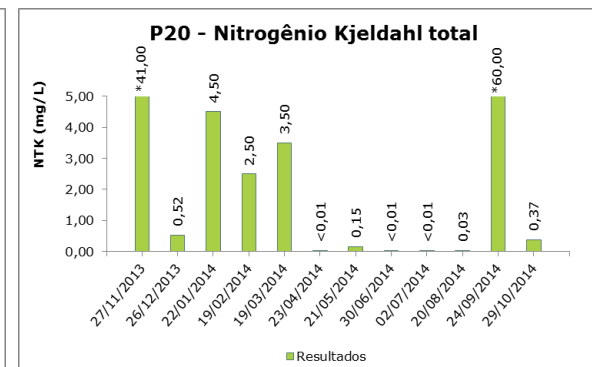
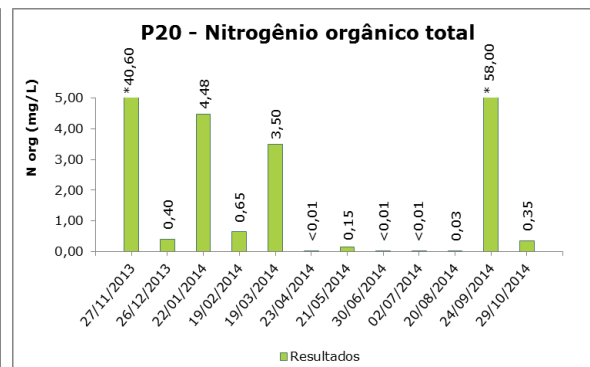
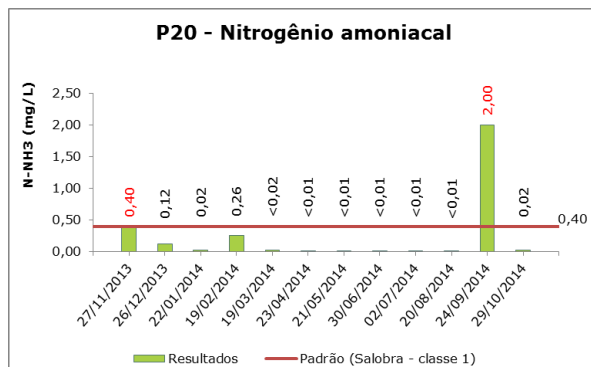
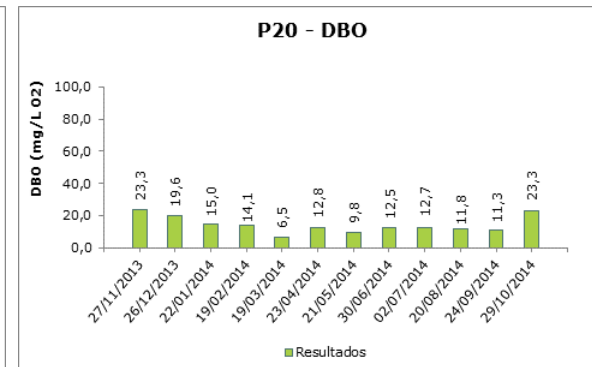
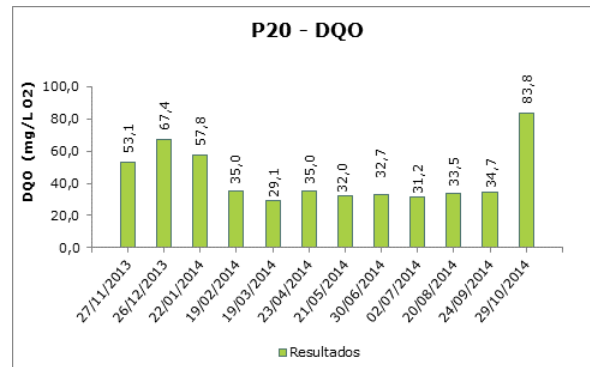
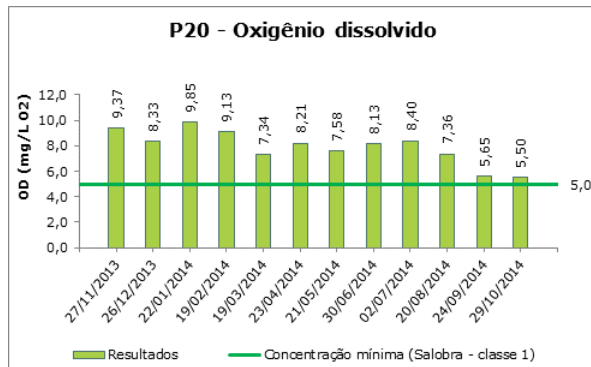
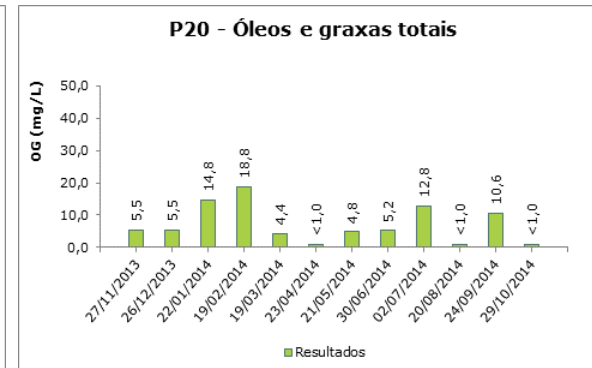
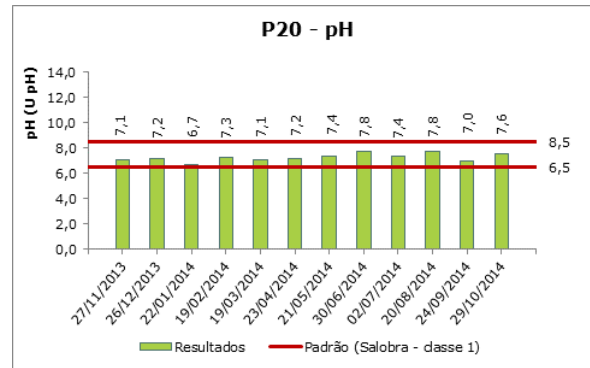
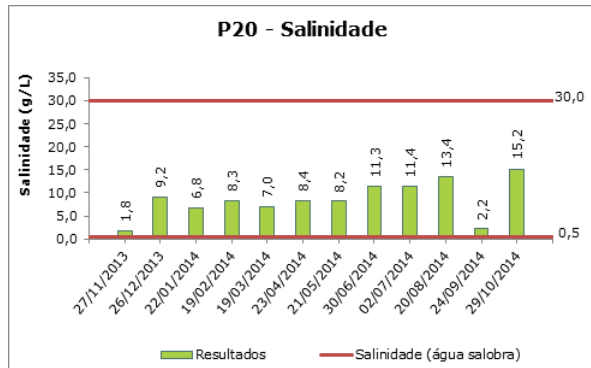
A concentração de 0,70 mg/L de fósforo em 29/10/14 (segundo maior resultado de fósforo observado no período de junho/2014 a outubro/2014) foi verificada em período de maré vazante. A concentração de 0,2 mg/L de fósforo registrada em 20/08/14 ocorreu em condições de maré enchente. Em ambas as datas, o terminal portuário movimentava carregamento de cloreto de potássio. Estes resultados reforçam que a contribuição de fósforo observada em níveis superiores aos desejáveis nos demais pontos avaliados (P15 ao P19) pode ter influências significativas do aporte por outras origens, diferentes das atividades da Fospar, com suspeitas das contribuições por canais nas proximidades a oeste do terminal portuário até o Rio Emboguaçu.

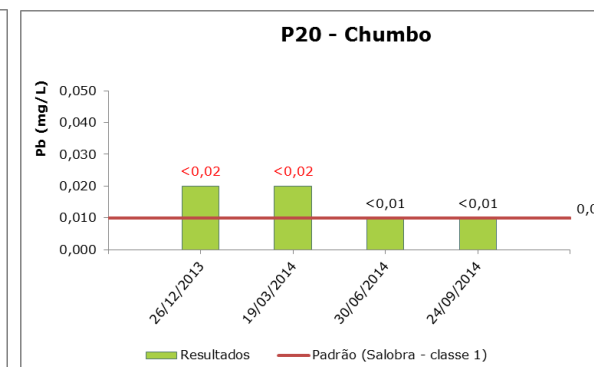
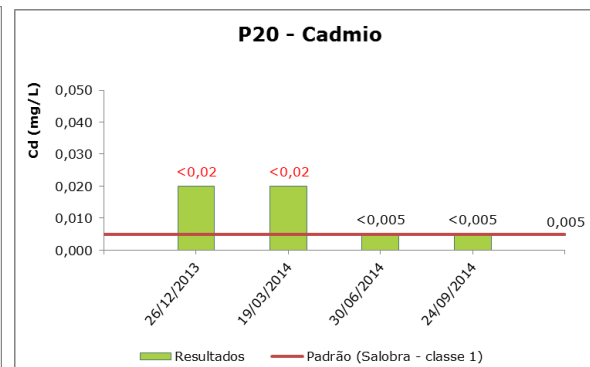
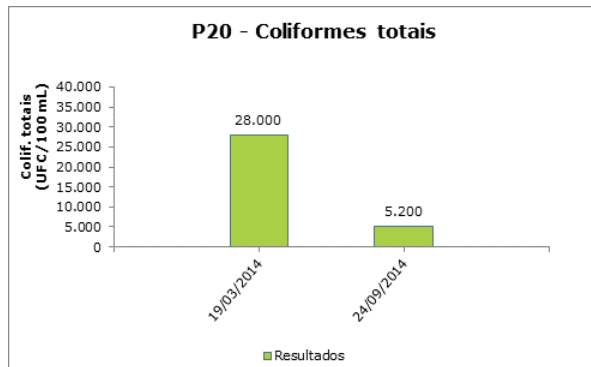
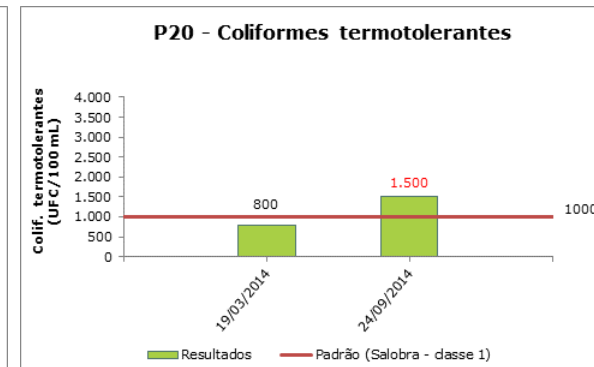
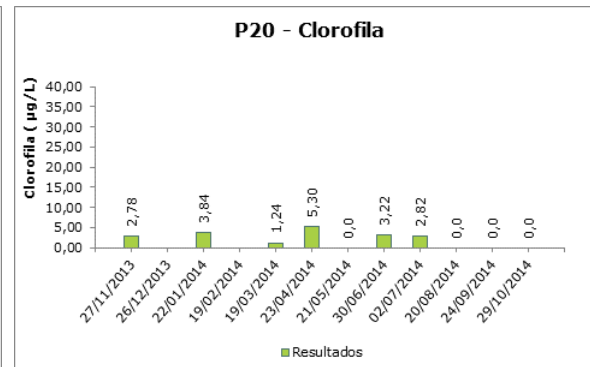
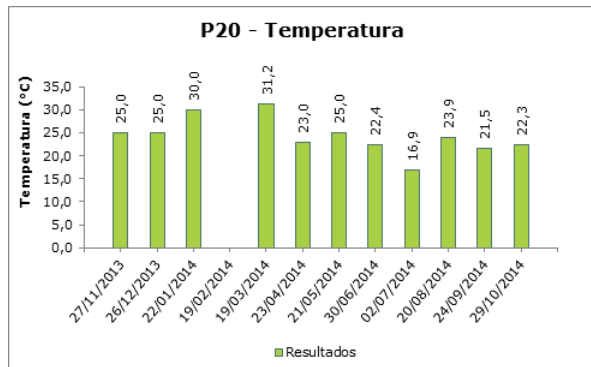
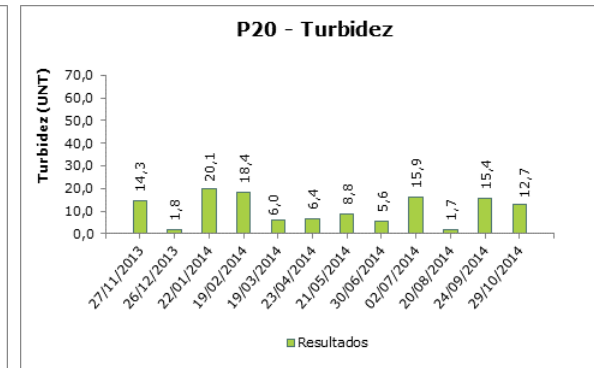
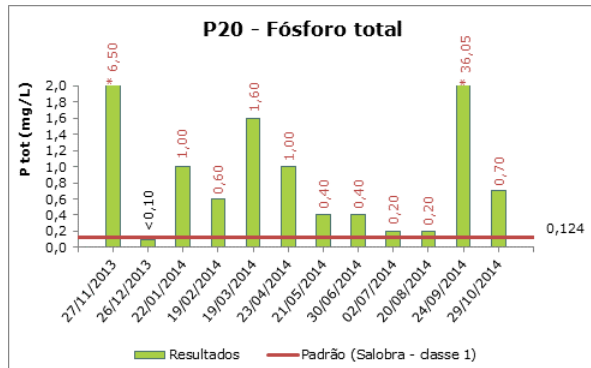
A concentração de DQO no ponto P20 se apresentou em destaque em 29/10/14 devido a elevada concentração em relação ao histórico de análises de DQO apresentado no gráfico (gráficos com dados de novembro/2013 a outubro/2014). A amostra (coletada em horário de maré vazante) apresentou também concentrações de nitrogênio orgânico

e nitrogênio amoniacal em baixos níveis, mas acima do limite mínimo de detecção e a concentração de 0,70 mg/L de fósforo, já comentada. A avaliação de resultados no ponto P20, com resultados que chamaram a atenção para as datas 24/09/14 e 29/10/14, também apresentou concentração de oxigênio dissolvido na faixa de 5,5 a 5,6 mg/L, valor próximo ao mínimo permitido; o que pode ter contribuído para valores de DBO considerados não tão elevados para as respectivas datas (devido ao consumo do oxigênio para a oxidação da matéria orgânica).

A concentração de coliformes termotolerantes no ponto P20 superou em cerca de 50% o respectivo padrão de qualidade de 1.000 UFC/100mL na amostra coletada em 24/09/14. O resultado da amostra coletada em 19/03/14 se apresentou inferior ao mesmo. No entanto, a Resolução CONAMA nº 357/05 estabelece em seu artigo 21º que não deverá ser excedido o limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mL em 80% ou mais de 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. Com a atual frequência de amostragem, não é possível afirmar que houve atendimento pleno ao padrão de qualidade.

As concentrações de todos os metais analisados no período de junho/14 a outubro/14 estiveram abaixo do limite de quantificação do método analítico e apresentaram atendimentos aos seus respectivos padrões legislados.





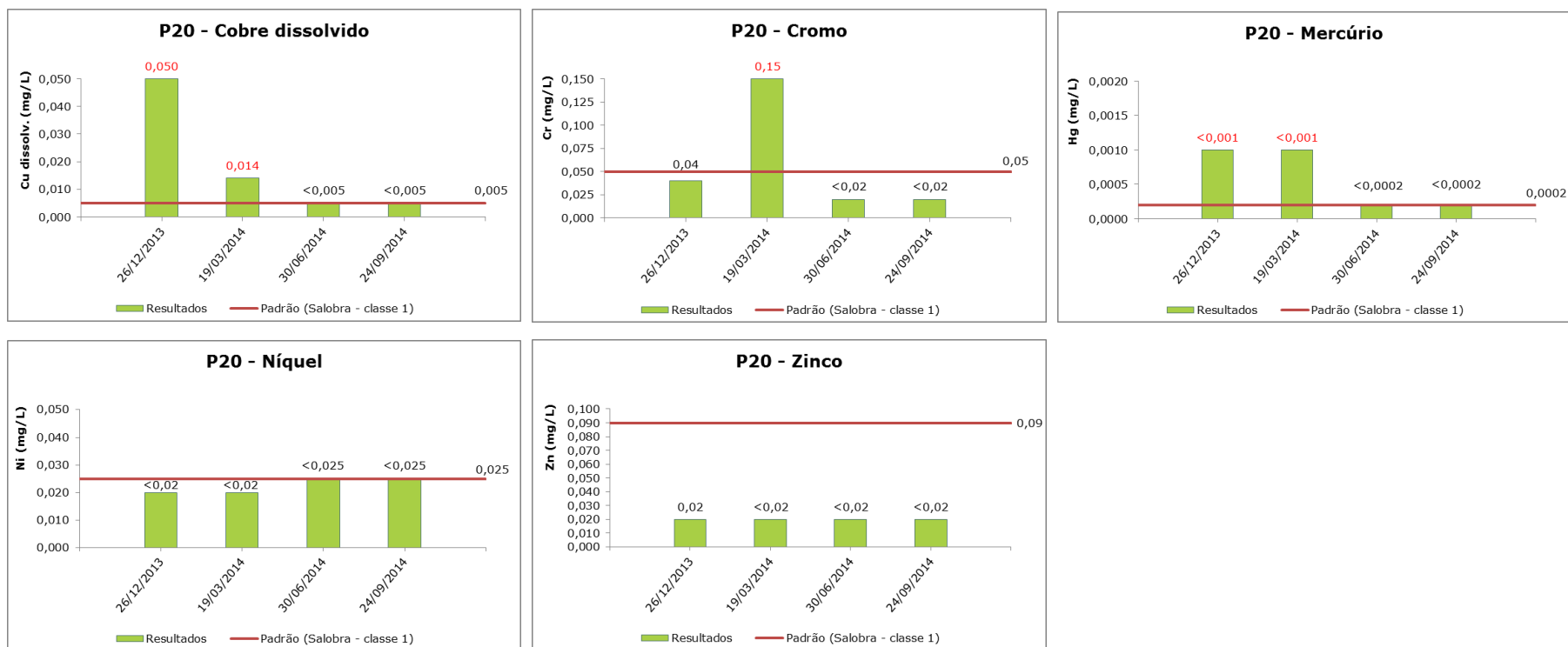


Figura 17 - Gráficos de resultados dos parâmetros analisados para águas superficiais amostradas no P20 (nov/2013 a out/2014).

4.2.3.7. P23

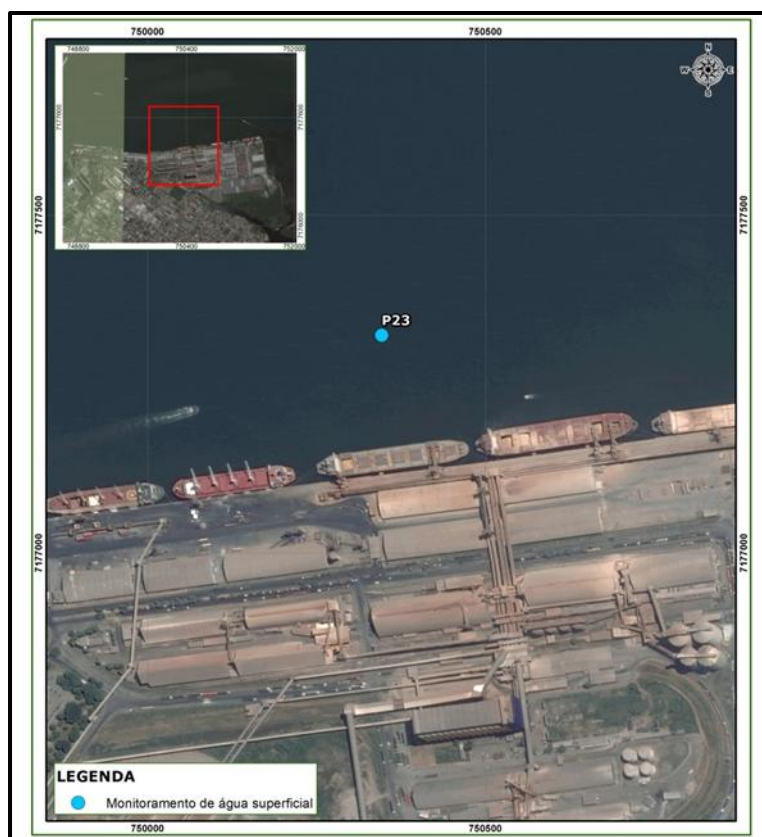


Figura 18 – Localização espacial do ponto de amostragem P23.

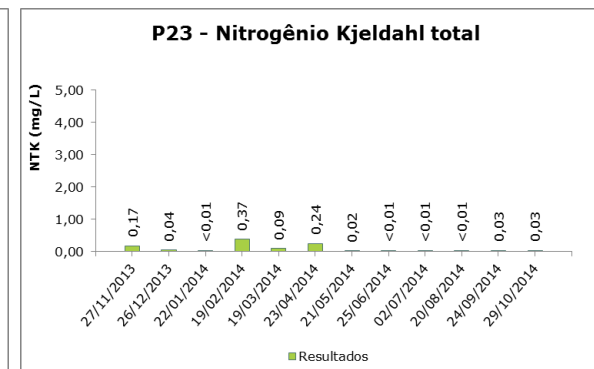
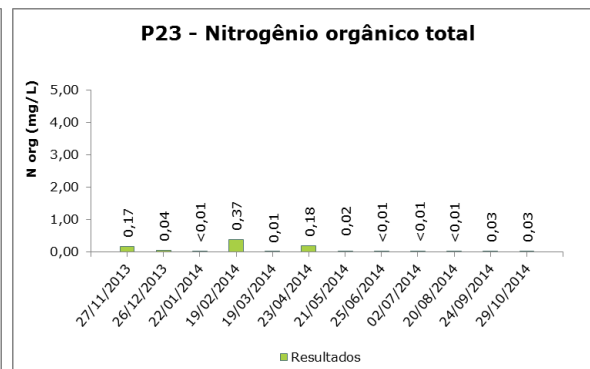
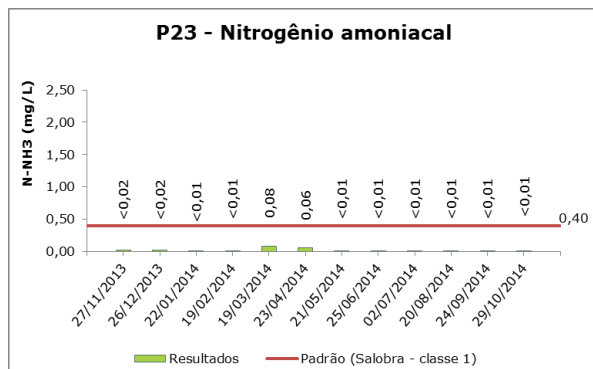
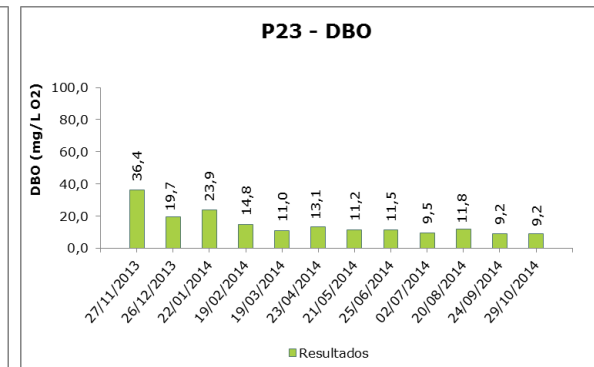
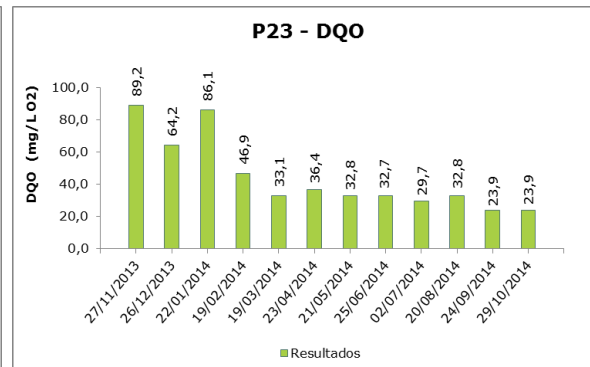
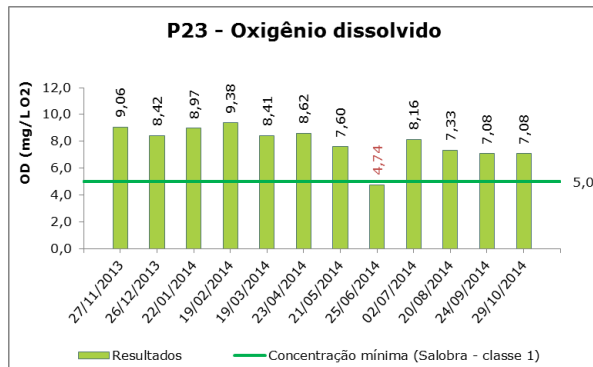
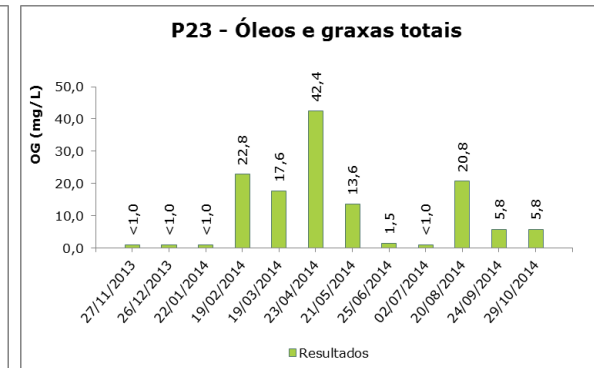
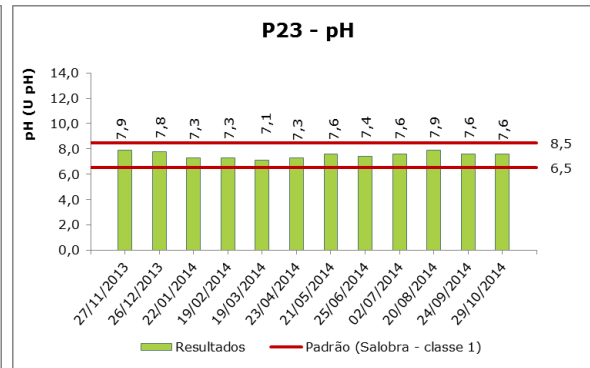
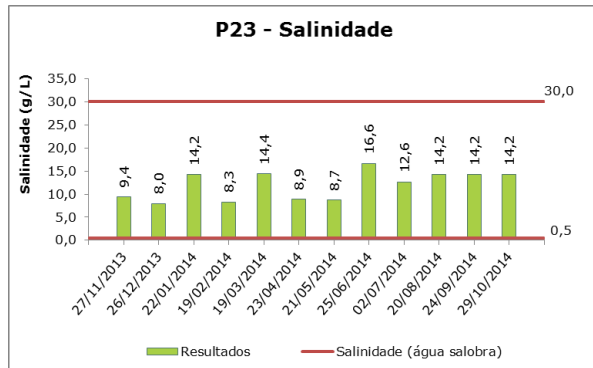
O ponto de monitoramento P23 situa-se no cais comercial (Porto de Paranaguá). Este ponto está distante (mais de 3 km a leste) das instalações da Fospar e indica as condições da qualidade da água nas imediações do Porto de Paranaguá, porém, não pode ser diretamente associado às influências das atividades no terminal portuário da Fospar.

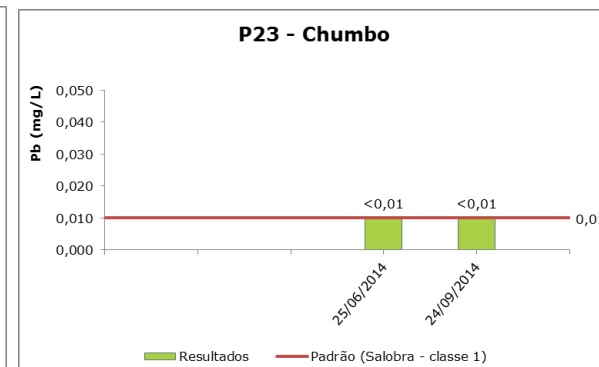
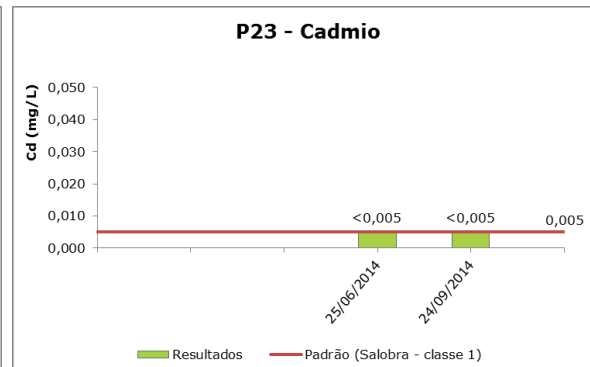
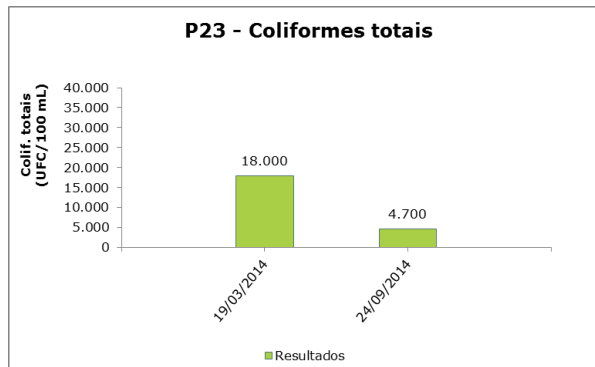
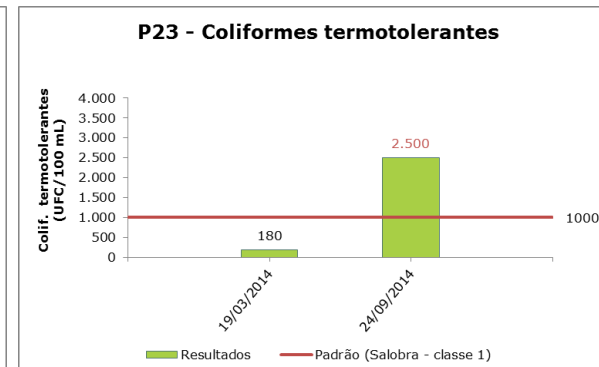
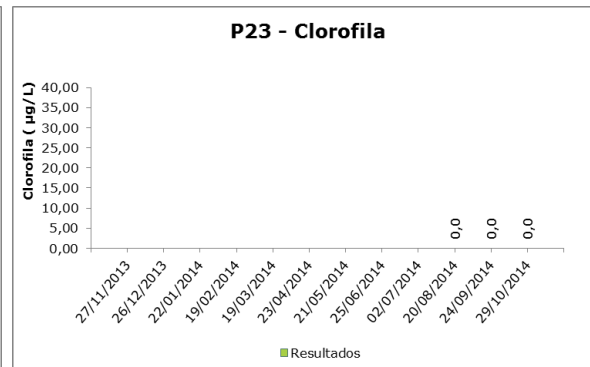
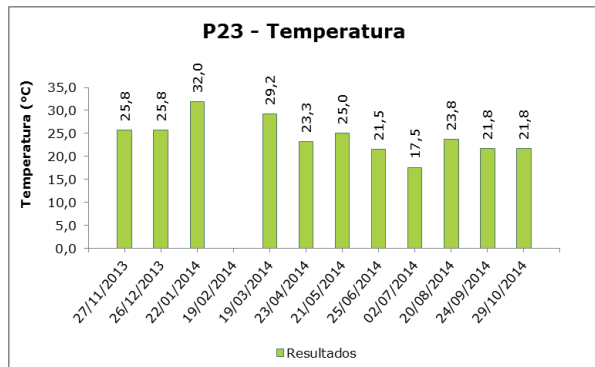
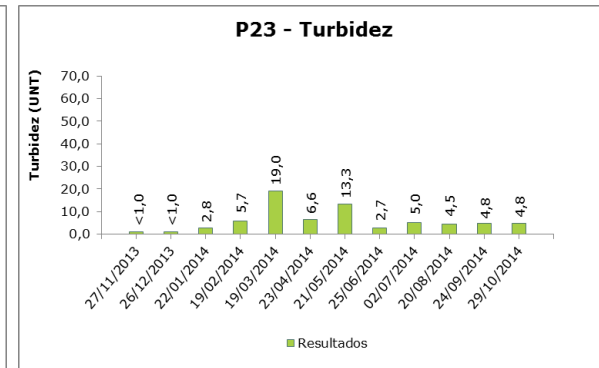
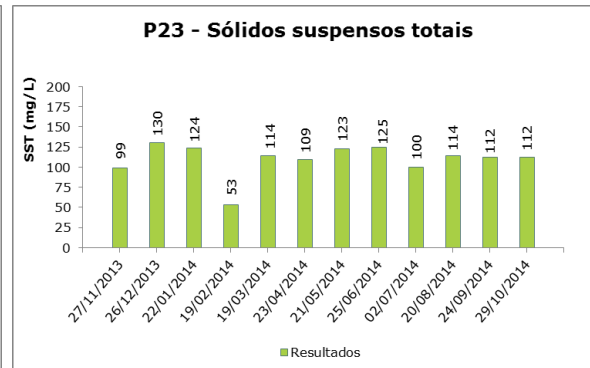
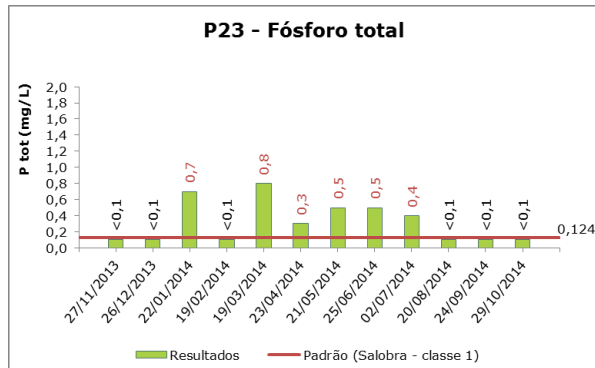
A figura 19 apresenta os resultados analíticos obtidos no ponto P23 compilados em gráficos. Entre os resultados físico-químicos com padrões estabelecidos (pH, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e fósforo total) verifica-se que no período de junho/2014 a outubro/2014 o parâmetro oxigênio dissolvido se apresentou inferior ao limite mínimo de 5 mg/L estabelecido em 25/06/14, e as concentrações de fósforo total excederam o padrão nas amostras coletadas em 25/06/14 e 02/07/14.

Apesar de não considerar apreciável a dedução de influências diretas do terminal da Fospar sob os resultados no ponto P23, verificou-se que a amostragem efetuada em 25/06/14 ocorreu em período de maré vazante e o produto movimentado na embarcação atracada era cloreto de potássio; enquanto que o produto movimentado em 02/07/14 era rocha fosfática, mas em período de maré enchente. Estes resultados indicam que não apenas o canal do Anhaia e outros canais a oeste do mesmo até o rio Emboguaçu podem contribuir potencialmente com o aporte de nutrientes, conforme avaliação preliminar desenvolvida na discussão de resultados dos pontos anteriormente abordados, mas atividades/movimentação de produtos no cais comercial e aporte de nutrientes podem influenciar nos pontos P15 a P19 com origem a leste da área de abrangência da Fospar. Os demais parâmetros físico-químicos avaliados foram considerados com variações dentro da normalidade do registro histórico.

A concentração de coliformes termotolerantes no ponto P23 superou significativamente o respectivo padrão de qualidade de 1.000 UFC/100mL na amostra coletada em 24/09/14. O resultado da amostra coletada em 19/03/14 se apresentou inferior ao mesmo. No entanto, a Resolução CONAMA nº 357/05 estabelece em seu artigo 21 que não deverá ser excedido o limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mL em 80% ou mais de 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. Com a atual frequência de amostragem, não é possível afirmar que houve atendimento pleno ao padrão de qualidade.

Os metais não eram analisados para amostras deste ponto no período anterior a junho/2014. Entre junho e outubro de 2014 todos os metais analisados apresentaram concentrações abaixo do limite de quantificação do método analítico e atendimento aos seus respectivos padrões definidos em legislação.





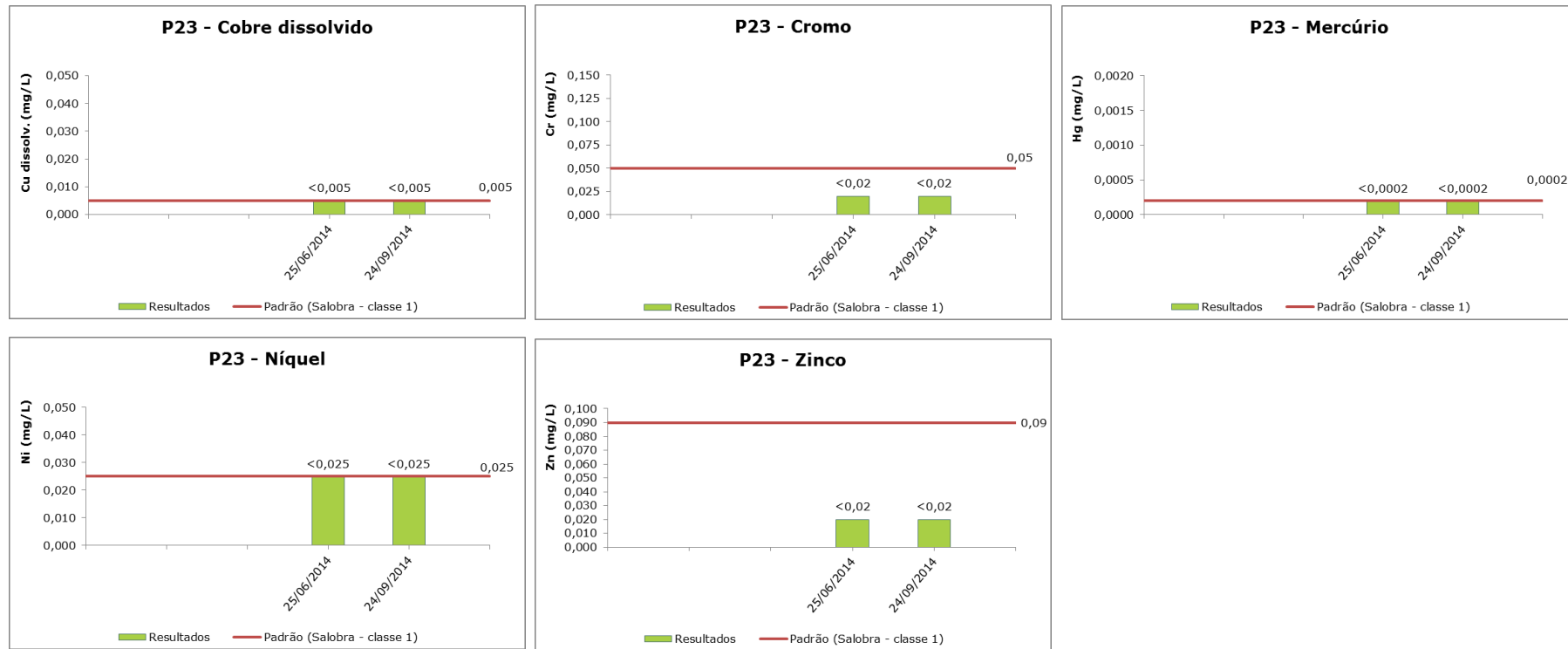


Figura 19 - Gráficos de resultados dos parâmetros analisados para águas superficiais amostradas no P23 (nov/2013 a out/2014).

4.2.3.8. P24



Figura 20 - Localização espacial do ponto de amostragem P24.

O ponto de monitoramento P24 situa-se em região mais próxima ao terminal da Petrobras. Este ponto não indica objetivamente as influências da Fospar, mas pode ajudar na caracterização de possíveis contribuições oriundas de atividades na porção continental entre o rio Emboguaçu ao cais comercial.

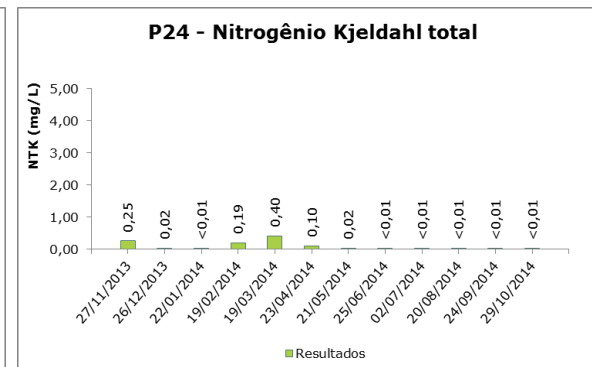
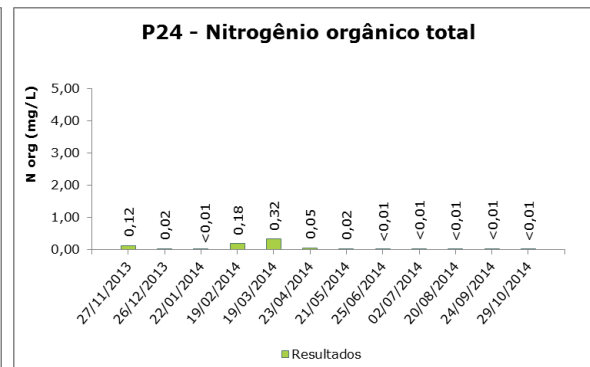
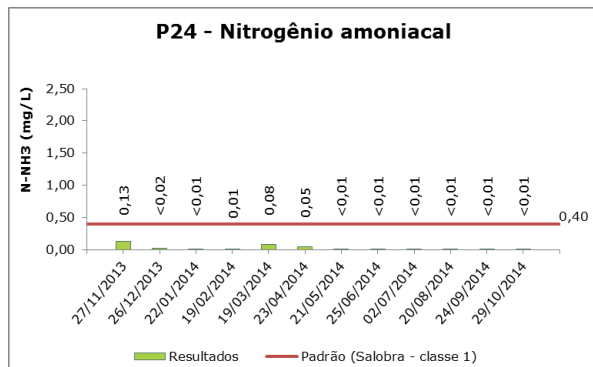
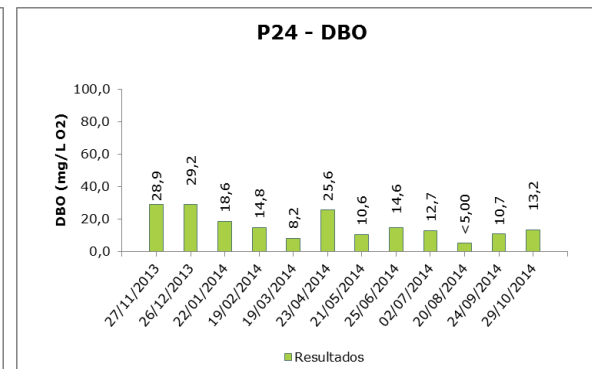
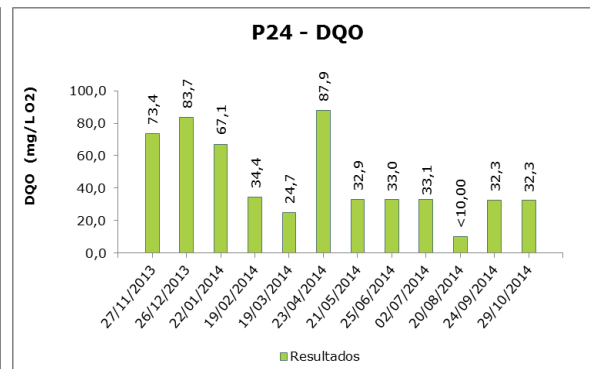
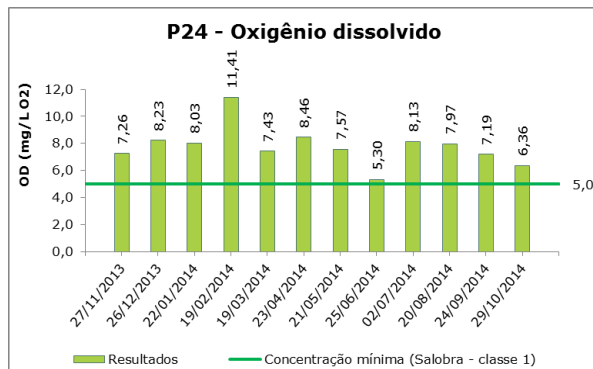
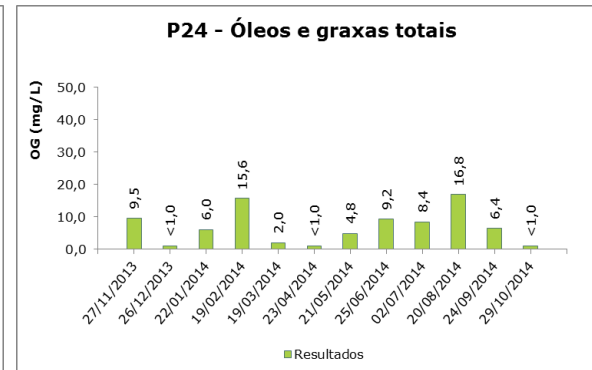
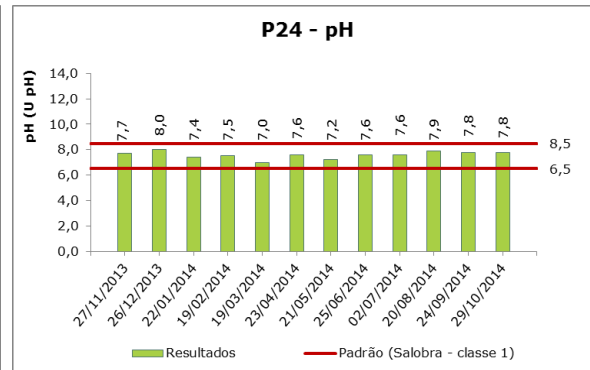
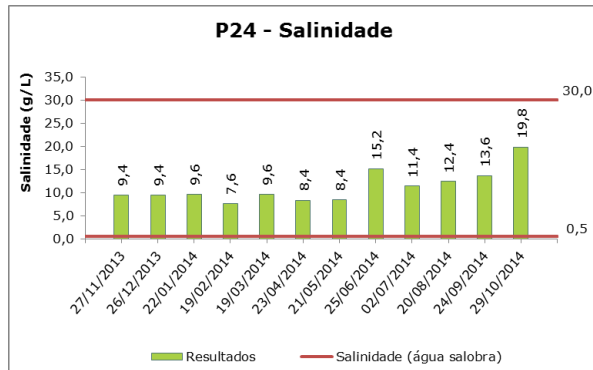
A figura 21 apresenta os resultados analíticos obtidos no ponto P24 compilados em gráficos. Entre os resultados físico-químicos com padrões estabelecidos (pH, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e fósforo total) verifica-se que no período de junho/2014 a outubro/2014 o parâmetro fósforo total foi o único que excedeu o padrão (0,124 mg/L) em 60% dos resultados deste período. Destes três resultados de fósforo superior ao respectivo padrão de qualidade, as amostragens efetuadas em

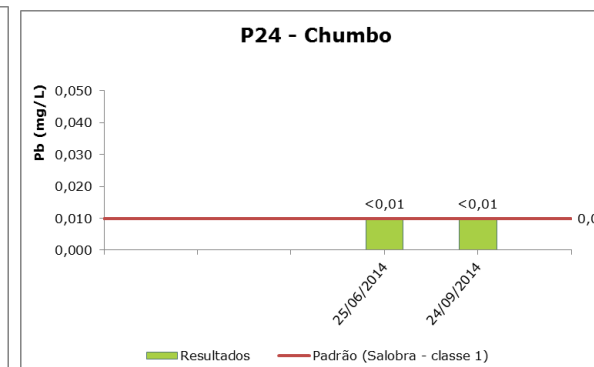
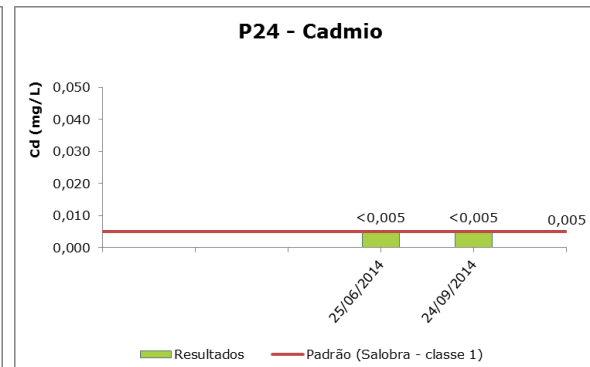
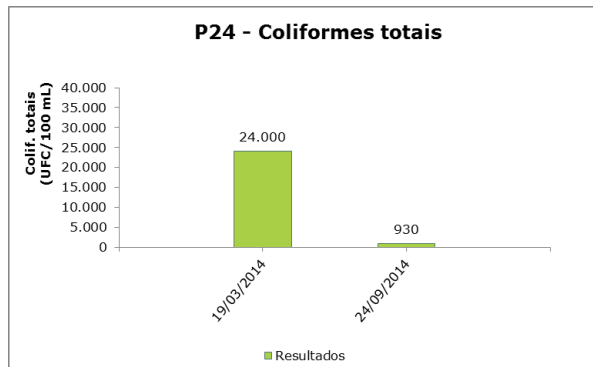
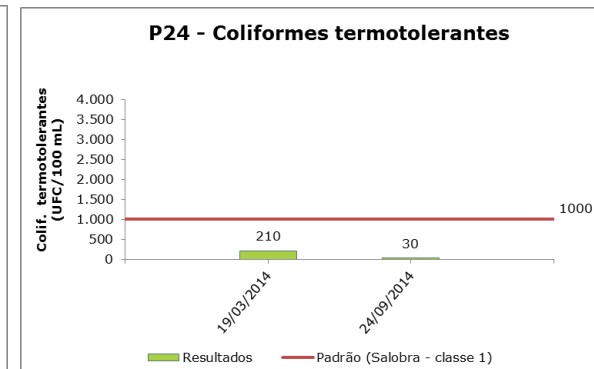
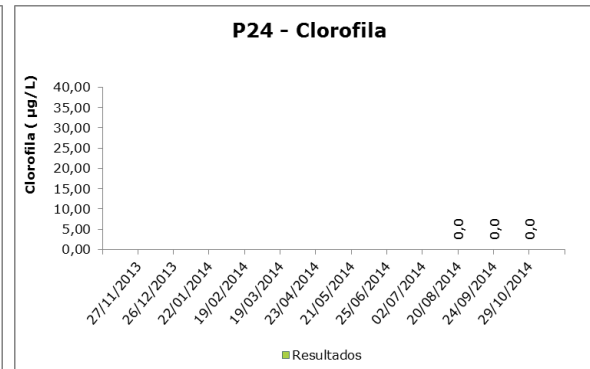
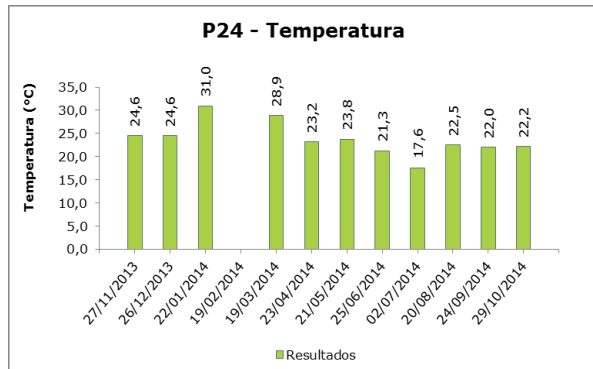
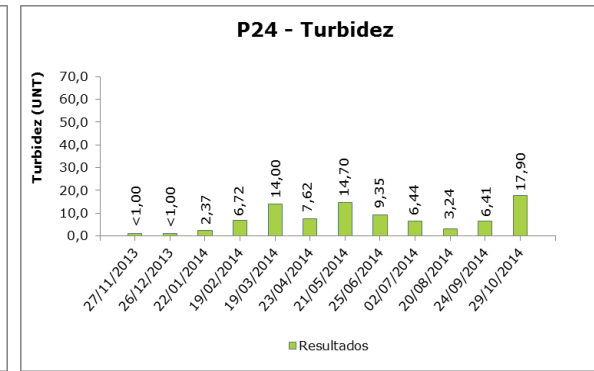
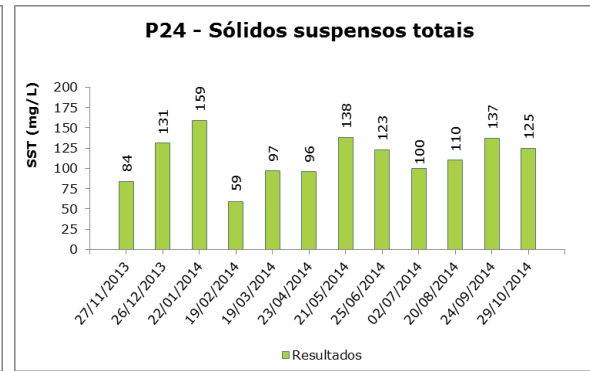
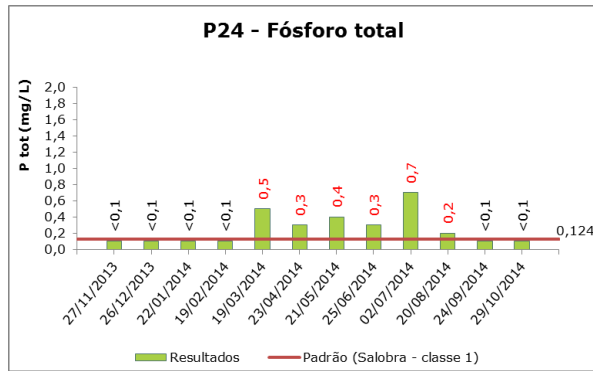
25/06/14 e em 20/08/14 ocorreram em período de movimentação de cloreto de potássio na embarcação atracada no porto da Fospar.

A amostragem em 02/07/2014 ocorreu em período de movimentação de rocha fosfática na embarcação atracada no porto da Fospar, sob condições de maré enchente pouco após o período de baixa-maré. Para a mesma data foram verificadas concentrações de fósforo na faixa de 0,6 e 0,9 mg/L para os pontos P15 e P16, respectivamente. Considerando os resultados de fósforo total nos demais pontos para a mesma data, observa-se que houve o panorama de maiores níveis de concentração de fósforo na região mais próxima a porção continental. A avaliação destas informações sugere que possam ter ocorrido contribuições oriundas das atividades na porção continental nas imediações, bem como em função do aporte de nutrientes de canais e do rio Emboguaçu, a oeste do terminal da Fospar.

Os resultados de março/2014 e setembro/2014 para coliformes termotolerantes no P24 se apresentaram inferiores ao padrão de 1.000 UFC/100 mL, com elevada margem de atendimento. A Resolução CONAMA nº 357/05 estabelece em seu artigo 21 que não deverá ser excedido o limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mL em 80% ou mais de 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. Com a atual frequência de amostragem, não é possível afirmar que houve atendimento pleno ao padrão de qualidade.

Os metais não eram analisados para amostras deste ponto no período anterior a junho/2014. No período de junho/2014 a outubro/2014 todos os metais analisados apresentaram concentrações abaixo do limite de quantificação do método analítico e atendimentos aos seus respectivos padrões definidos em legislação.





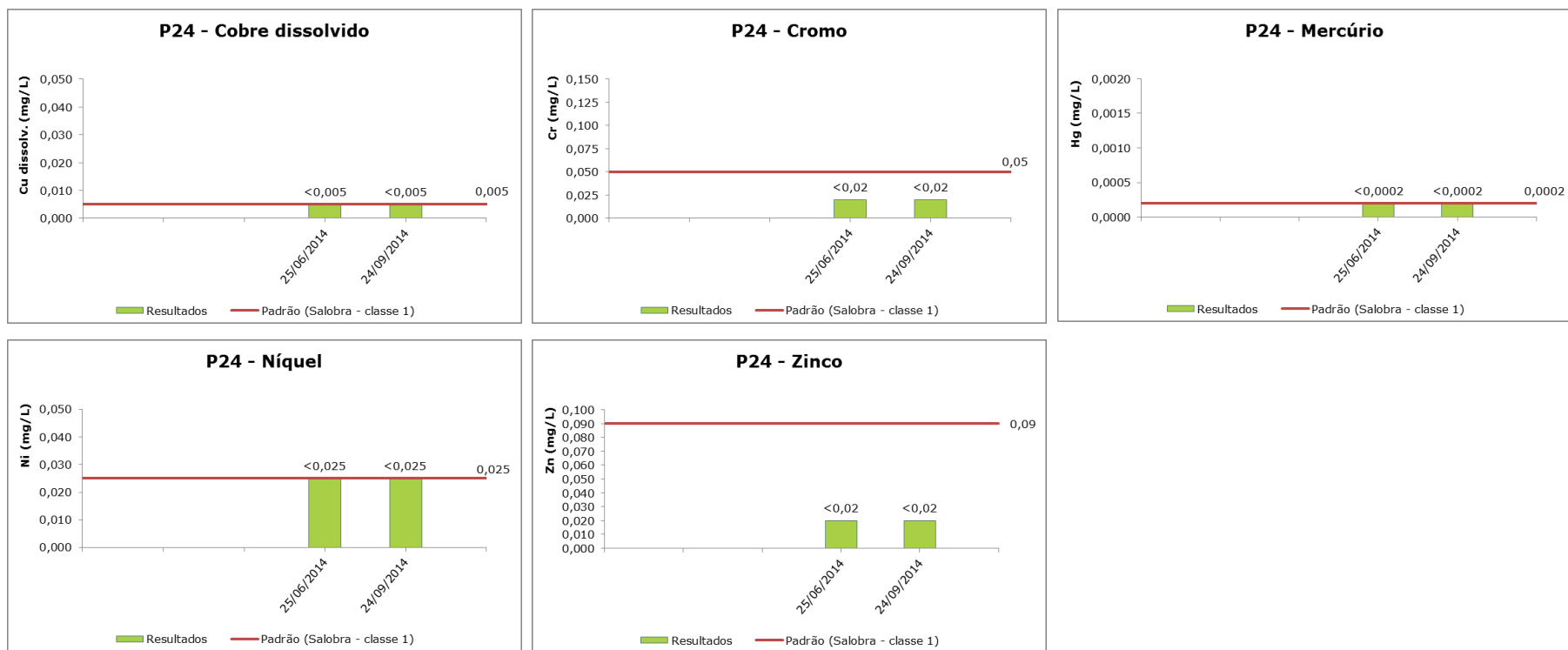


Figura 21 - Gráficos de resultados dos parâmetros analisados para águas superficiais amostradas no P24 (nov/2013 a out/2014).

4.2.3.9. P25

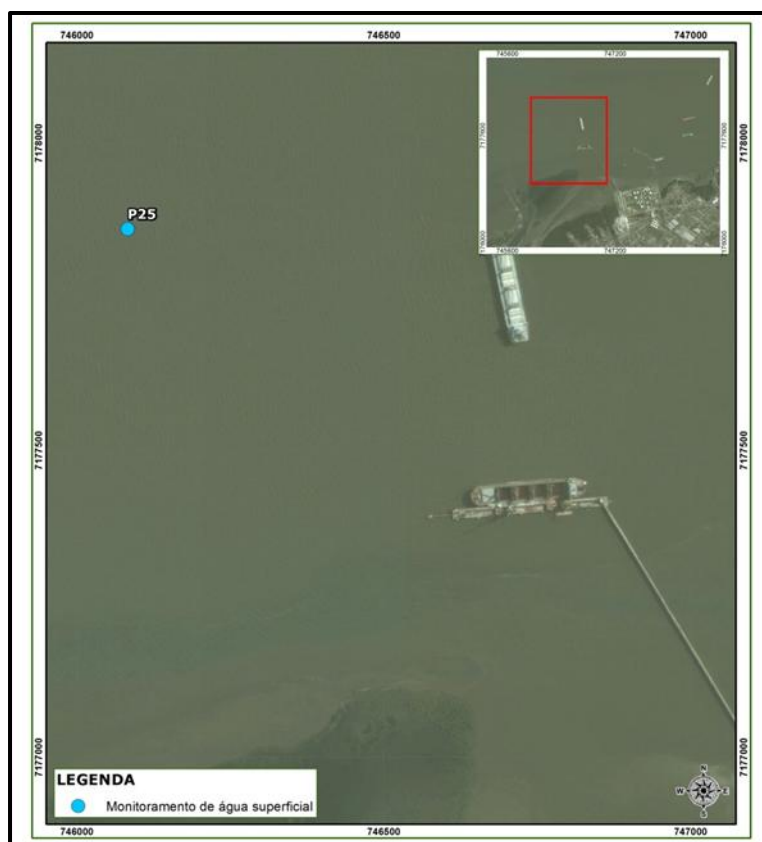


Figura 22 - Localização espacial do ponto de amostragem P25.

O ponto de monitoramento P25 situa-se em região de Fundeadouro (nº 2) provisório para alguns tipos de navios que podem atracar no Porto de Paranaguá ou no Porto de Antonina. O P25 está a pouco mais de 700 metros de distância a noroeste do píer da Fospar. Seus resultados caracterizam as condições de qualidade da água na porção mais interior da baía de Paranaguá.

A figura 23 apresenta os resultados analíticos obtidos no ponto P25 compilados em gráficos. Entre os resultados físico-químicos com padrões estabelecidos (pH, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e fósforo total) verifica-se que no período de junho/2014 a outubro/2014 o parâmetro oxigênio dissolvido se apresentou em uma data (25/06/14) cerca de 37 % inferior ao limite mínimo de 5 mg/L; e o parâmetro fósforo

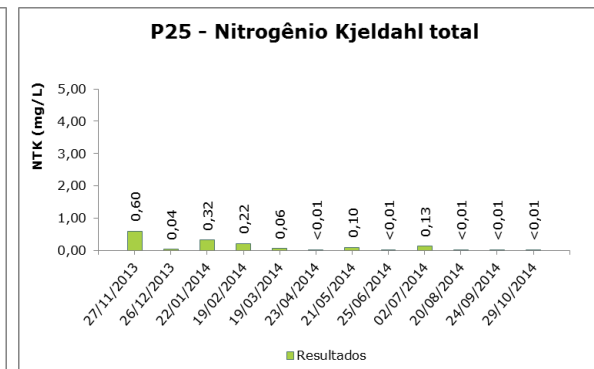
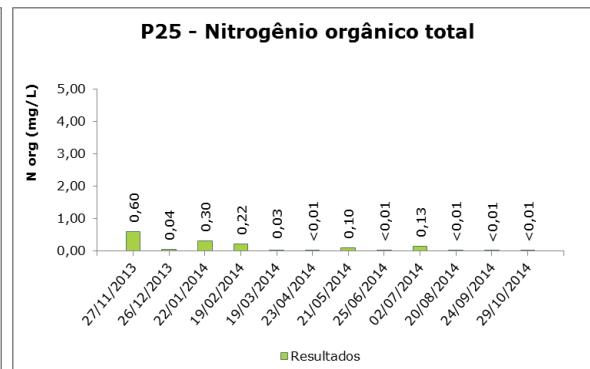
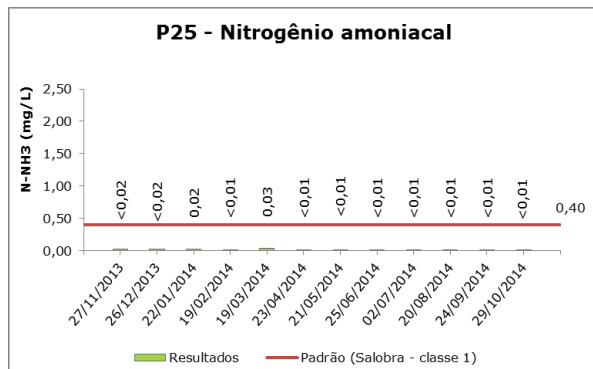
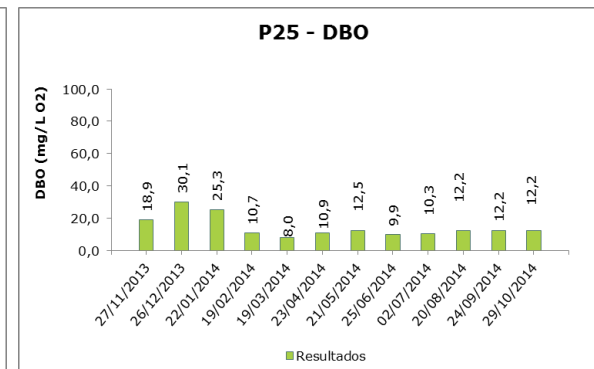
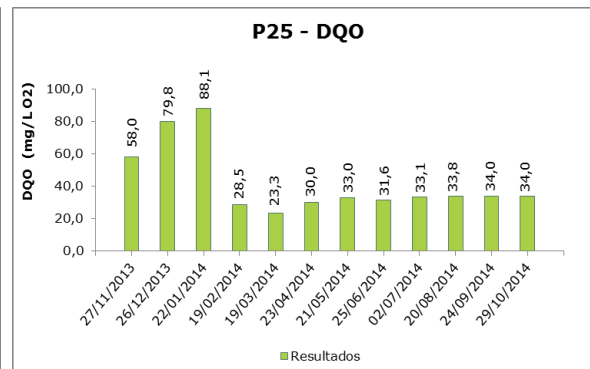
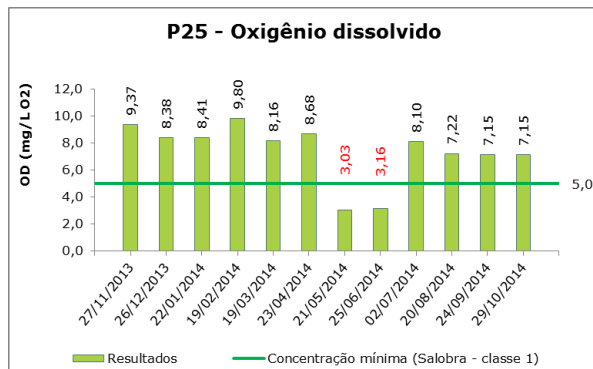
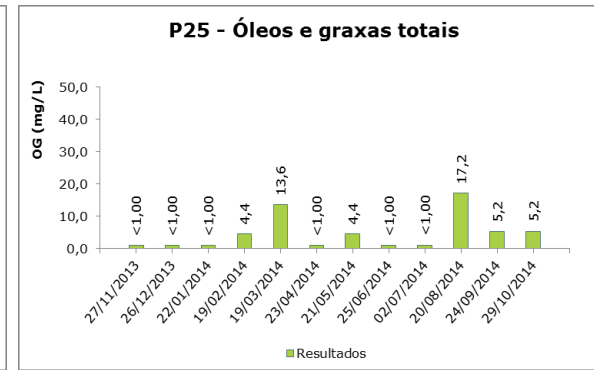
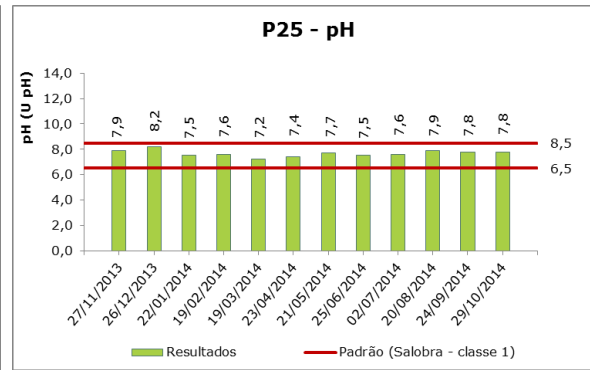
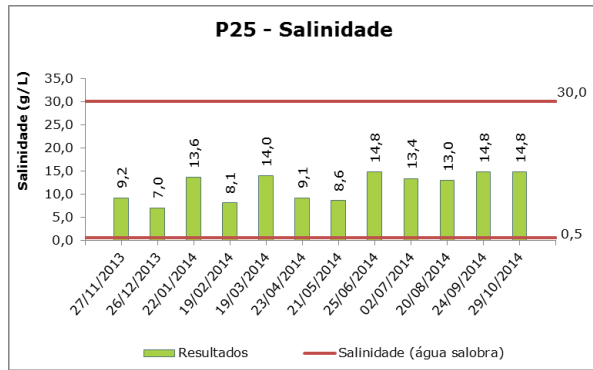
total excedeu o padrão (0,124 mg/L) em 80% dos resultados deste período, onde destes quatro resultados de fósforo superior ao respectivo padrão de qualidade, as amostragens efetuadas em 24/09/14 e em 29/10/14 no P25 apresentaram concentração de fósforo bastante superior ao padrão (2,2 mg/L em ambas as datas). Para as datas supracitadas, eram movimentadas as cargas de fosfato diamônio e cloreto de potássio, respectivamente. Observou-se que em 24/09/14 (período de movimentação de fosfato diamônio) a concentração de nitrogênio amoniacal foi inferior ao limite de detecção do método (0,01 mg/L) para amostra em todos os pontos, com exceção do P20 (foz do canal do Anhaia), o qual apresentou concentração de 2,00 mg/L de nitrogênio amoniacal e 36,05 mg/L de fósforo. A baixa concentração de oxigênio dissolvido em 25/06/14 não pode ser correlacionada a demais parâmetros físico-químicos observados, mas reforça a ocorrência condições de poluição oriundas da parte interna da baía de Paranaguá.

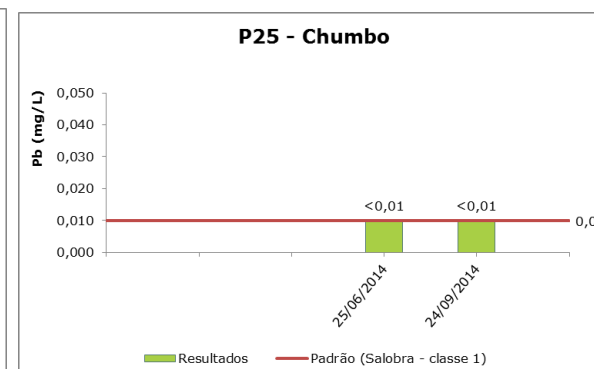
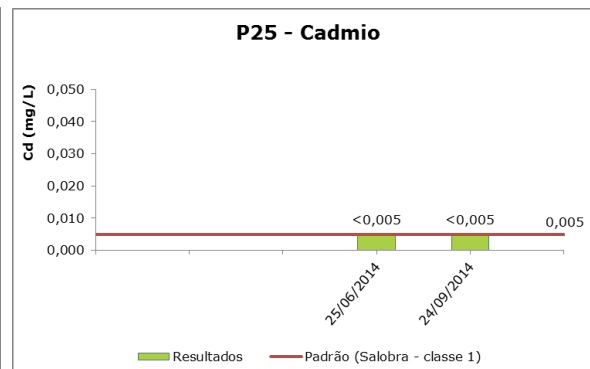
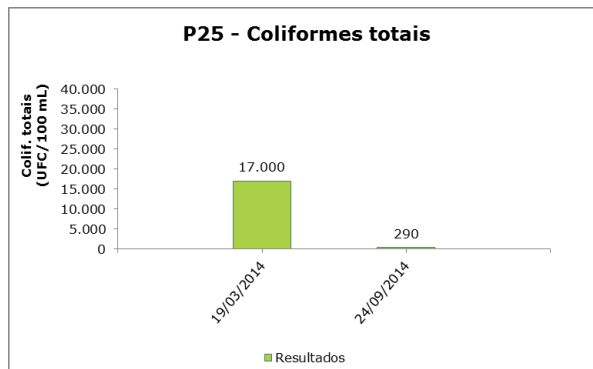
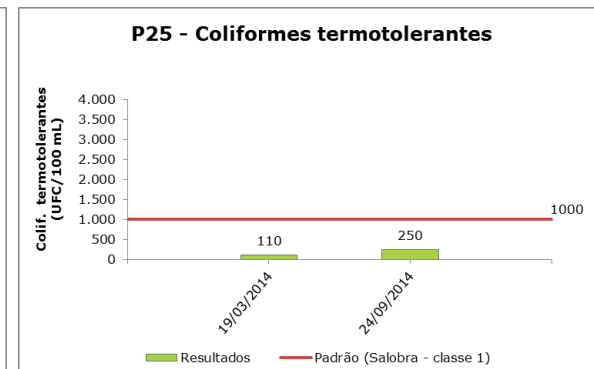
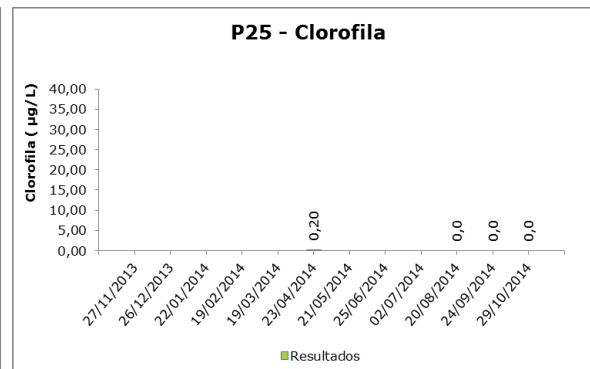
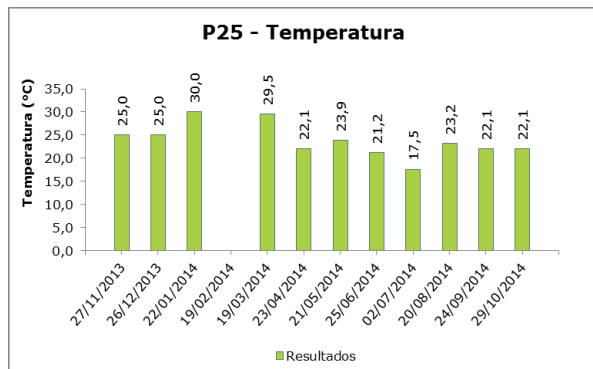
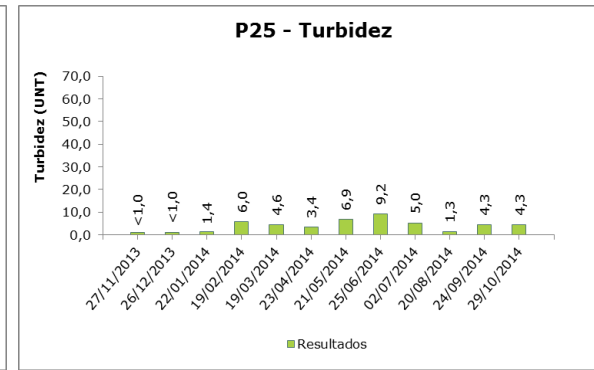
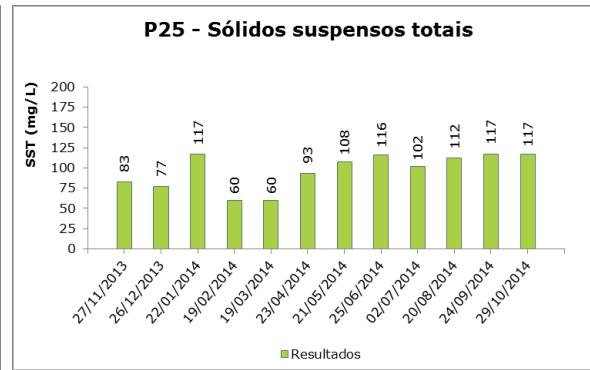
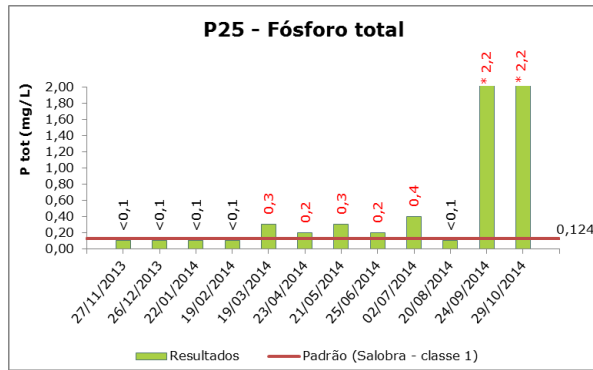
Estas informações evidenciam uma condição de operação da Fospar em período de movimentação de produtos com fósforo e nitrogênio na composição onde os pontos nas imediações das instalações da Fospar não apresentaram correlação direta de contribuição por fósforo total e nitrogênio amoniacal nos resultados, mas que essas contribuições podem estar sendo oriundas de canais, rios e porção mais interna da baía de Paranaguá.

Os resultados de março/2014 e setembro/2014 para coliformes termotolerantes no P25 se apresentaram inferiores ao padrão de 1.000 UFC/100 mL, com boa margem de atendimento. A Resolução CONAMA nº 357/05 estabelece em seu artigo 21 que não deverá ser excedido o limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mL em 80% ou mais de 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência

bimestral. Com a atual frequência de amostragem, não é possível afirmar que houve atendimento pleno ao padrão de qualidade.

Os metais não eram analisados para amostras deste ponto no período anterior a junho/2014. No período de junho/2014 a outubro/2014 todos os metais analisados apresentaram concentrações abaixo do limite de quantificação do método analítico e atendimentos aos seus respectivos padrões definidos em legislação.





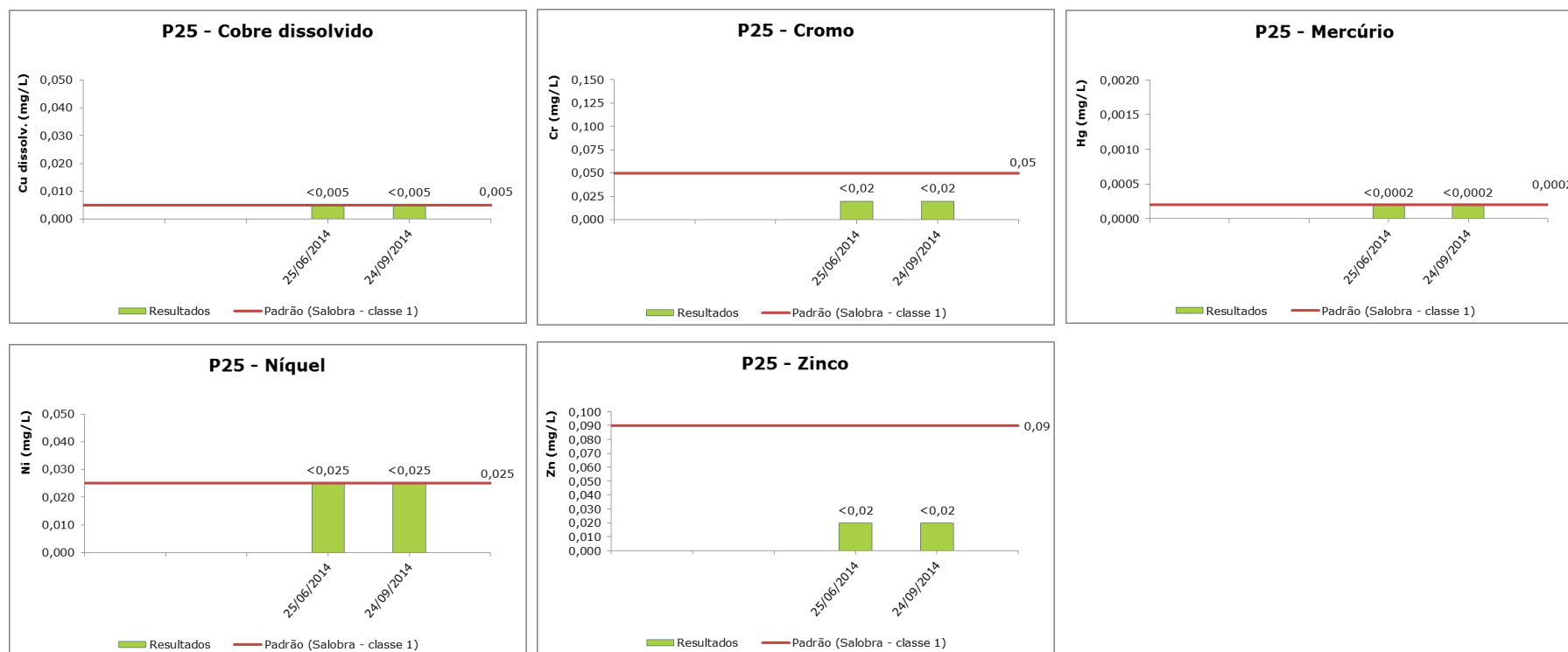


Figura 23 - Gráficos de resultados dos parâmetros analisados para águas superficiais amostradas no P25 (nov/2013 a out/2014).

4.2.4. Conclusões e recomendações

Considerando a avaliação dos nove pontos de amostragem de águas superficiais no período de junho/2014 a outubro/2014, os resultados analíticos e as peculiaridades e influências observadas e retratadas para cada ponto, verificou-se que o parâmetro fósforo total apresentou valores superiores ao padrão tanto para os pontos nas imediações do empreendimento quanto em pontos mais distantes, os quais retratam condições da baía de Paranaguá.

Foi evidenciado que grande parte das mais elevadas concentrações de fósforo nas imediações das instalações da Fospar (píer e correia transportadora) ocorreu em datas com descarga de navios de cloreto de potássio (KCl), o que sugere que, independente da movimentação de graneis pela Fospar, há relevantes fontes de poluição em seu entorno, sobretudo o Rio Emboguaçu, que drena uma grande porção da área urbana do Município de Paranaguá (com e sem rede de coleta e tratamento de esgotos).

A figura 24 ilustra a área avaliada com maior abrangência espacial da região avaliada (a oeste). Ao acompanhar a mesma margem da região de estudo (pontos de amostragem) em direção oeste verifica-se canais de lançamento, o Rio Emboguaçu (centro da imagem) e Rio Embocui. A mesma imagem ilustra a mencionada área de drenagem do Rio Emboguaçu e o potencial de influência por possíveis infiltrações e lançamentos de substâncias de características diversas neste corpo hídrico, que recebe contribuições do Rio Emboguaçu-Mirim (onde é lançado o efluente tratado da ETE Emboguaçu). Na porção sudoeste da mesma imagem, verifica-se a existência de enormes lagoas na área de drenagem e com confluência no Rio Embocui. Estas observações auxiliam a compreender algumas das possíveis contribuições citadas, as quais

poderiam influenciar significativamente nas elevadas concentrações de fósforo, nitrogênio, coliformes termotolerantes e, em situações pontuais, de baixas concentrações de oxigênio dissolvido.

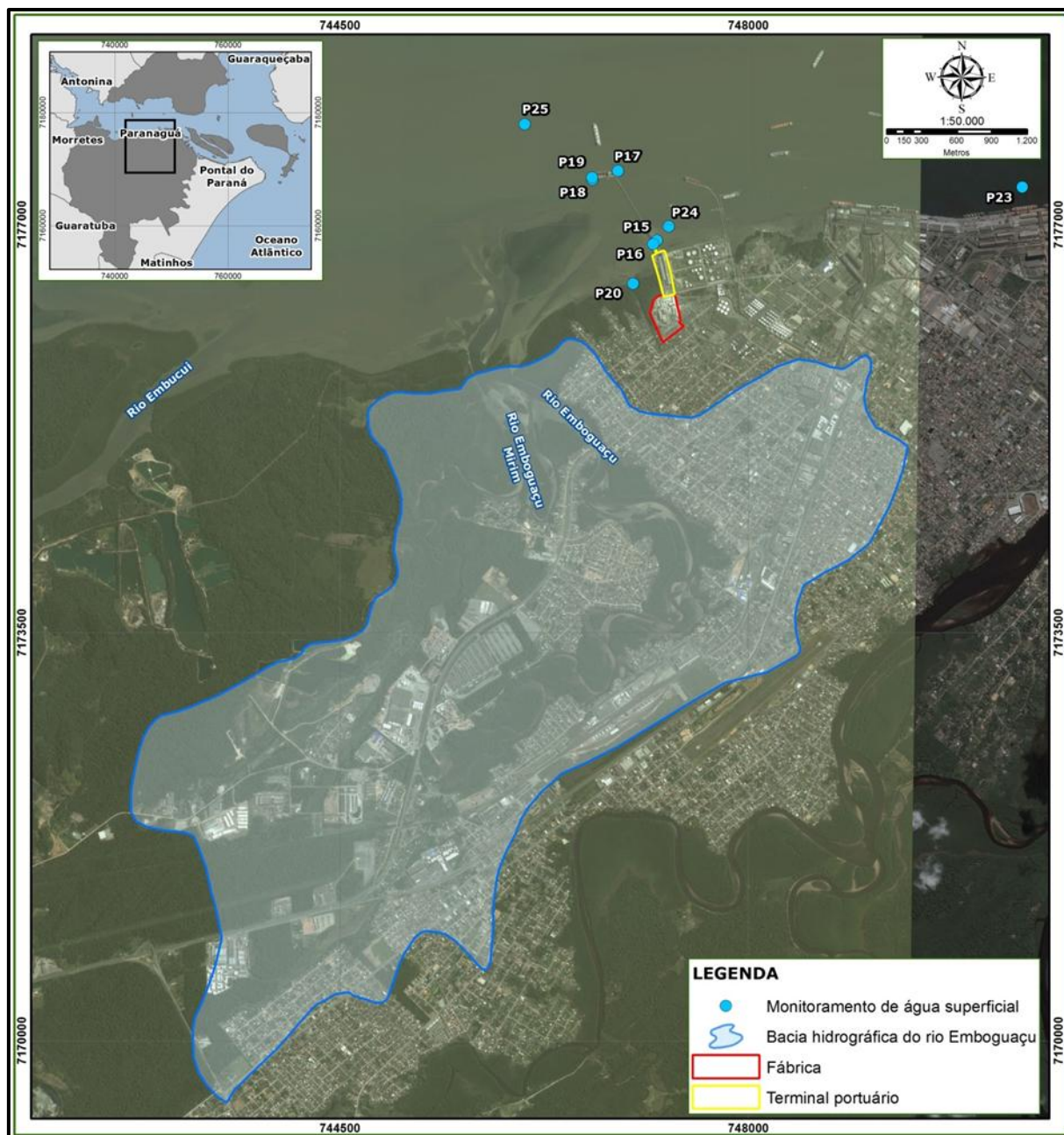


Figura 24 - Imagem aérea da localização dos pontos de amostragem com maior abrangência espacial para ilustração da área de drenagem do Rio Emboguaçu (região a oeste).

Ainda sobre esta discussão entre concentração de nutrientes e movimentação de graneis, vale salientar que, visando minimizar potenciais contaminações das águas superficiais pela queda de produto pelas atividades de movimentação de material do navio, no cais de atracação da Fospar utiliza-se serapilheiras (lonas esticadas na lateral dos navios e presas no cais). A figura 25 ilustra o uso da serapilheira (lona branca, horizontal) em momento de descarregamento.



Figura 25 – Detalhe do uso de serapilheira no terminal portuário da Fospar.

Em termos de parâmetros bacteriológicos, as discussões foram focadas em função dos coliformes termotolerantes, uma vez que este apresenta limite definido. Efluentes sanitários da Fospar são gerados e lançados após tratamento no píer, sendo os pontos P17, P18 e P19 apropriados para identificar contaminações diretas. Os resultados no histórico destes pontos ilustram boa margem de atendimento ao parâmetro de coliformes

termotolerantes; enquanto que o ponto P23 (cais) e o ponto P20 (Anhaia) apresentaram as maiores concentrações observadas entre os nove pontos avaliados.

4.2.5. Plano de ação

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS																								
ETAPAS	2013						2014																	
	Nov		Dez		Jan		Fev		Mar		Abr		Mai		Jun		Jul		Ago		Set		Out	
	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q
MONITORAMENTOS																								
Realização das campanhas mensais para análises de parâmetros físico-químicos																								
Realização das campanhas trimestrais para análises de metais																								
Realização das campanhas semestrais para análises bacteriológicas																								

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS																								
ETAPAS	2014						2015																	
	Nov		Dez		Jan		Fev		Mar		Abr		Mai		Jun		Jul		Ago		Set		Out	
	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q
MONITORAMENTOS FUTUROS																								
Realização das campanhas para análises de parâmetros físico-químicos																								
Realização das campanhas para análises de metais																								
Realização das campanhas para análises bacteriológicas																								
RELATÓRIOS																								
Entrega de relatório semestral ao IBAMA (Resultados até Outubro/2014)																								
Entrega de relatório semestral ao IBAMA (Resultados de novembro/2014 a abril/2015)																								

Legenda de cores:
■ Realizado
■ Reprogramado
■ Programado

4.3. Programa de monitoramento dos sedimentos

4.3.1. Introdução

4.3.1.1. Objetivo geral

O objetivo geral deste programa é avaliar a qualidade ambiental dos sedimentos de fundo na área do terminal da FOSPAR S/A, de maneira associada à operação deste e também ao diagnóstico ambiental do entorno (uso e ocupação do solo e recursos hídricos/ saneamento), a fim de verificar possíveis impactos do empreendimento e permitir que a avaliação e a autorização para futuras dragagens de manutenção sejam realizadas de maneira mais objetiva e segura.

4.3.1.2. Objetivos específicos

- Monitorar a condição da qualidade do sedimento de fundo na área do terminal da FOSPAR em Paranaguá/PR através de campanhas anuais de coleta de amostras e investigação laboratorial (ensaios) da classificação granulométrica e das concentrações do carbono orgânico total, nitrogênio Kjeldahl total, fósforo total e outras substâncias presentes na constituição da maioria dos fertilizantes movimentados;
- Monitorar a condição da qualidade do sedimento de fundo na área do terminal da FOSPAR em Paranaguá/PR através de campanhas bienais de coleta de amostras e investigação laboratorial (ensaios) da concentração de arsênio e de metais (cádmio, chumbo, cobre, cromo, mercúrio, níquel e zinco);
- Comparar os resultados de monitoramento com os níveis de classificação do material a ser dragado e valores orientadores para Carbono Orgânico Total (COT) e nutrientes constantes na Resolução CONAMA nº 454/2012;

- Propor medidas de controle do aporte de substâncias eventualmente necessárias e viáveis dos pontos de vista técnico, econômico e ambiental.

4.3.2. Metodologia

O programa de monitoramento dos sedimentos do terminal portuário da FOSPAR S/A é executado sob a responsabilidade da empresa Acquaplan Tecnologia e Consultoria Ambiental Ltda, constando em seu relatório, em anexo a este semestral de acompanhamento dos programas ambientais, detalhes metodológicos (como coordenadas de pontos, procedimentos de coleta e de análises) e também o conjunto de todos os resultados obtidos desde 2013 – no qual se incluem os referentes ao último semestre (maio/14 a outubro/14). Desta maneira, a metodologia apresentada neste item trata-se de um resumo interpretativo, útil à apresentação, também resumida, dos resultados obtidos no período.

Em suma, nos anos de 2012 e 2013 o presente programa teve execução em completa consonância com as exigências constantes no Parecer nº 29/2011 – COPAH/CGMTO/DILIC/IBAMA, referente à “análise do atendimento das condicionantes da Licença de Operação nº 142/2001, renovada em 10/02/06, relativa ao terminal portuário FOSPAR, visando à segunda renovação da Licença de Operação”.

Durante este período, os pontos de coleta de nº 10 a nº 14 (figura 26), representaram exatamente aqueles cinco exigidos pelo IBAMA através do referido parecer: quatro correspondentes a pontos de avaliação da qualidade da água (leste e oeste da correia e nos berços interno e externo), e um ao longo da correia transportadora, no canal de navegação das embarcações de apoio (nº 12).

Para as amostras coletadas foram analisados, com frequência padronizada (anual), os seguintes parâmetros (também determinados no Parecer Técnico nº 29/2011): classificação granulométrica, carbono orgânico total, nitrogênio Kjeldahl, fósforo total, arsênio e metais (cádmio, chumbo, cromo, mercúrio, níquel e zinco).



Figura 26 - Pontos de monitoramento da qualidade dos sedimentos de fundo em 2012 e 2013.

Paralelamente à execução continuada dos programas ambientais indicados na Licença de Operação nº 142/2001 (renovação de 08 de julho de 2011), tramitava junto ao IBAMA, porém, processo de licenciamento ambiental para a ampliação do terminal – que se iniciou com protocolo de documento referente à solicitação de Licença de Instalação (LI) em 15 de fevereiro de 2011.

Além disso, concomitante à execução dos programas indicados na LO terminal e também às análises para emissão da LI de sua ampliação, em 23 de setembro de 2013 foi encaminhado a este IBAMA por meio do Ofício nº 196/2013 (Protocolo 02001.07844/2013-38) o plano de amostragem referente à dragagem pretendida para manutenção no berço interno e canal de navegação de embarcações de apoio ao terminal.

Como principais documentos de resposta a estes processos, pode-se citar o Parecer nº 6595/2013 (emitido em 03/10/2013), de análise de documentos visando à emissão de LI para ampliação do terminal - e no qual é também avaliada por aquele Instituto a execução dos programas indicados na LO nº 142/2001, e o Parecer nº 7652/2013 (emitido em 12/12/2013), que aprovou o plano de amostragem de sedimentos da FOSPAR para dragagem de manutenção (metodologia amostral e analítica).

Com isso, em janeiro de 2014 foi executado o plano aprovado, com amostragem em nove pontos (figura 27): seis no berço interno e três no canal de apoio. Embora se trate de um conjunto de resultados excepcional a este programa, por refletir a condição na área do terminal com respeito aos mesmos parâmetros analíticos do monitoramento continuado (além de pesticidas organoclorados, PCBs e HPAs), foi apresentado pela empresa Acquaplan no último relatório de acompanhamento entregue e é aqui também reapresentado, resumidamente, para discussões relacionadas.

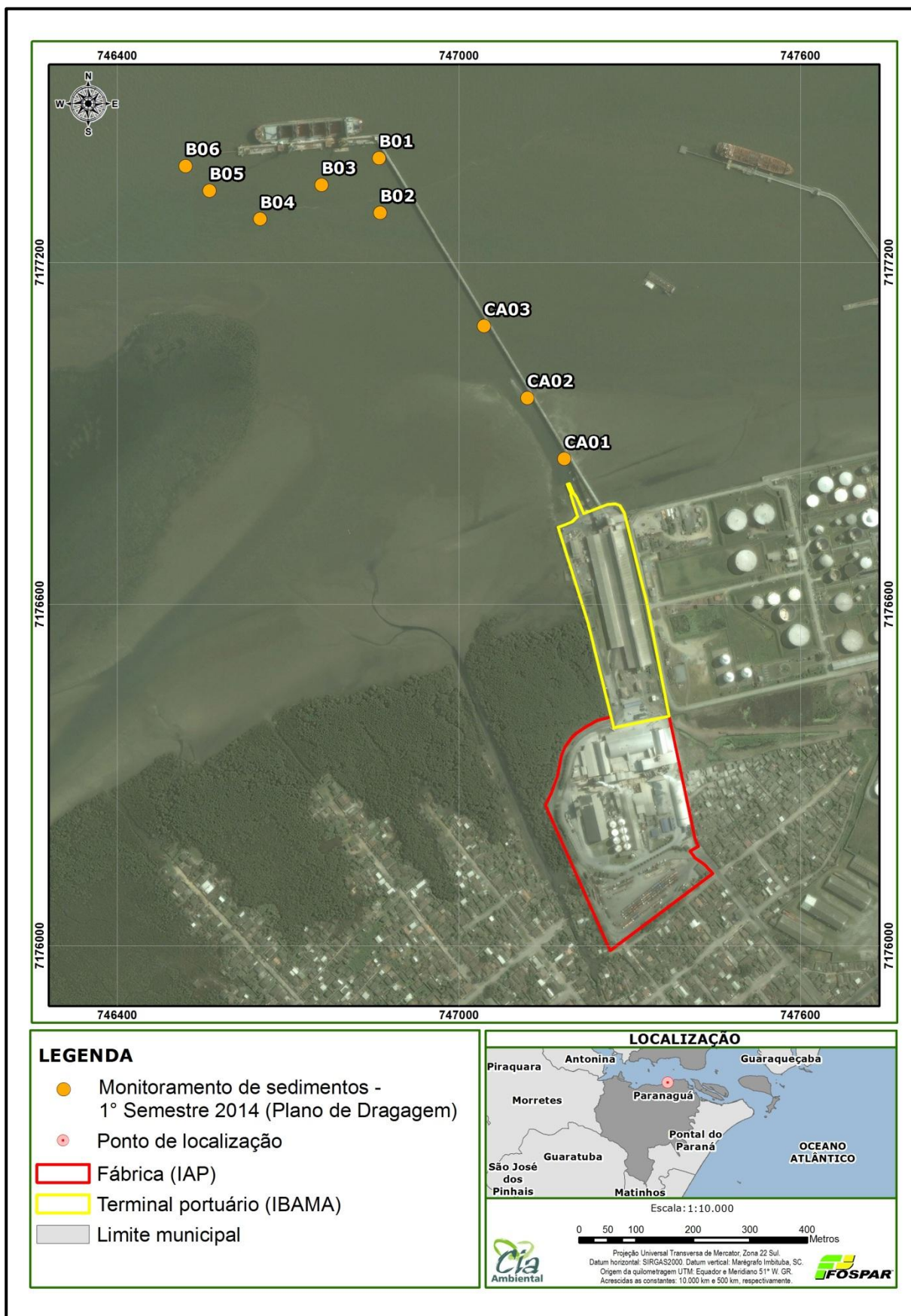


Figura 27 - Pontos de monitoramento da qualidade dos sedimentos de fundo – plano de amostragem para dragagem, executado em Janeiro/14.

Por fim, através do Parecer nº 6595/2013 anteriormente mencionado, a equipe do IBAMA pontuou que:

“O objetivo do monitoramento ambiental da qualidade dos sedimentos é, além de verificar possíveis impactos do empreendimento, permitir que a avaliação e a autorização para futuras dragagens de manutenção do terminal sejam realizadas de forma mais objetiva e segura. Nesse sentido, recomenda-se que a malha amostral seja readequada considerando a provável área onde ocorrerão as dragagens de manutenção, além de mais uma amostragem próxima à foz do Canal do Anhaia (mesmo ponto que foi proposto para qualidade da água). As análises deverão, a partir dos próximos monitoramentos, pautar-se na Resolução CONAMA nº 454/12.”

Com isso, na busca por atender a estas orientações, a empresa responsável pela execução deste programa, Acquaplan Tecnologia e Consultoria Ambiental Ltda, readequou a malha amostral para execução do monitoramento continuado, aumentando de cinco para seis pontos de coleta de amostras da camada superficial do sedimento de fundo.

A disposição espacial desta malha amostral readequada pode ser visualizada através da figura 28, na página seguinte, ressaltando-se que os pontos amostrais 03, 05 e 07 correspondem, respectivamente, aos pontos 13, 11 e 14 da malha amostral de 2012 e 2013 (figura 26).

A campanha anual do monitoramento continuado foi executada no segundo semestre de 2014 (coleta em 26 de agosto), com análises do mesmo conjunto de parâmetros determinado anteriormente (Parecer Técnico nº 29/2011), além de potássio, mas agora com resultados comparados à Resolução CONAMA nº 454/12: classificação granulométrica, carbono orgânico total, nitrogênio Kjeldahl, fósforo total, arsênio e metais (cádmio, chumbo, cromo, mercúrio, níquel e zinco).



Figura 28 - Pontos de monitoramento da qualidade dos sedimentos de fundo – monitoramento continuado anual, executado em agosto/14.

4.3.3. Monitoramento e resultados

Conforme discutido inicialmente, tendo em vista que o programa de monitoramento dos sedimentos é executado pela empresa Acquaplan, nesta seção são apresentados resumos dos resultados. Detalhamentos destes, juntamente com as discussões associadas, constam no relatório elaborado sob responsabilidade daquela empresa, em anexo a este relatório semestral de acompanhamento dos programas.

4.3.3.1. Resumo dos resultados da execução do plano de amostragem para dragagem de manutenção (Janeiro/2014)

A reapresentação de resultados imediatamente anteriores aos do período a que se refere este relatório semestral de acompanhamento dos programas ambientais se dá estritamente para fins de conclusões sobre estes mais recentes de maneira relacionada aos anteriores, se pertinente, conforme determinação constante nas conclusões do Parecer 6595/2013.

Sendo assim, os resultados de parâmetros analíticos com valores detectáveis⁴ obtidos em janeiro de 2014, ocasião da execução do plano de amostragem para dragagem de manutenção aprovado pelo IBAMA, são resumidamente reapresentados através de tabulações:

- Tabela 9: caracterização física (granulometria) de todas as amostras;
- Tabela 10: caracterização química das amostras coletadas nos pontos situados no berço interno;
- Tabela 11: caracterização química das amostras coletadas nos pontos situados no canal de navegação para embarcações de apoio ao Terminal Portuário.

⁴ As concentrações de PCBs, de pesticidas organoclorados e de HPA's de todas as amostras coletadas nos nove pontos amostrais resultaram abaixo do limite de detecção do método.

Tabela 9 – Resumo da caracterização física dos sedimentos – campanha de execução do plano de amostragem, em janeiro/14.

Classe	Resultados													Unidade	LOQ
	B01	B02a	B02b	B03a	B03b	B04a	B04b	B05a	B05b	B06	CA01	CA02	CA03		
Grosseiros ⁽¹⁾	0,2	<0,1	<0,1	ND	0,1	0,3	0,8	0,1	<0,1	<0,1	3,3	<0,1	<0,1	%	0,1 ⁽⁹⁾
Areia muito grossa ⁽²⁾	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,2	0,4	0,1	0,2	0,2	0,1	%	0,1 ⁽⁹⁾
Areia grossa ⁽³⁾	0,5	0,3	<0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4	0,3	1,0	0,1	0,4	0,3	%	0,1 ⁽⁹⁾
Areia média ⁽⁴⁾	1,8	0,3	0,2	0,5	0,5	0,7	0,6	1,5	0,6	7,4	0,3	0,7	1,0	%	0,1 ⁽⁹⁾
Areia fina ⁽⁵⁾	45,7	45,6	47,4	47,7	44,9	46,0	42,8	38,5	41,4	43,1	25,8	36,2	37,6	%	0,1 ⁽⁹⁾
Areia muito fina ⁽⁶⁾	14,4	25,9	24,8	17,9	15,3	22,8	25,3	27,4	36,9	13,6	29,9	45,5	50,9	%	0,1 ⁽⁹⁾
Silte ⁽⁷⁾	16,5	12,3	11,3	15,5	18,7	12,7	13,1	14,7	9,2	14,9	20,5	7,8	4,5	%	0,1 ⁽¹⁰⁾
Argila ⁽⁸⁾	20,7	15,4	16,1	18,0	20,2	17,2	16,8	17,2	11,2	19,8	19,9	9,1	5,5	%	0,1 ⁽¹⁰⁾

ND: inferior ao limite de detecção; LOQ: limite de quantificação; ⁽¹⁾>2 mm; ⁽²⁾2 a 1 mm; ⁽³⁾1 a 0,5 mm; ⁽⁴⁾0,5 a 0,25 mm; ⁽⁵⁾0,25 a 0,125 mm; ⁽⁶⁾0,125 a 0,062 mm; ⁽⁷⁾0,062 a 0,00394 mm; ⁽⁸⁾<0,00394 mm; ⁽⁹⁾Metodologia de análise: peneiramento; ⁽¹⁰⁾Metodologia de análise: pipetagem.

Tabela 10 – Resumo de resultados da caracterização química dos sedimentos – campanha de execução do plano de amostragem, em janeiro/14 (pontos do berço interno do plano de amostragem).

Parâmetro	Resultados										CONAMA 454/2012			CONAMA 420/2009				Unidade	LOQ
	B01	B02a	B02b	B03a	B03b	B04a	B04b	B05a	B05b	B06	Valor alerta	Nível 1	Nível 2	Prevenção	Investigação				
														Agrícola			Residencial		
Fósforo	151,3	129,9	134,3	192	100	ND	<25,0	308,2	316,5	304,2	2000	NA	NA	-	-	-	-	mg/kg	25 ⁽¹⁾
Arsênio	<2,5	<2,5	<2,5	3,2	<2,5	ND	ND	3,1	3,6	<2,5	NA	19	70	15	35	55	150	mg/kg	2,5 ⁽¹⁾
Cádmio	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	ND	ND	<0,5	<0,5	<0,5	NA	1,2	7,2	1,3	3	8	20	mg/kg	0,5 ⁽¹⁾
Chumbo	5,9	4,9	5,7	7,5	3,6	ND	ND	6,6	8,4	<2,5	NA	46,7	218	72	180	300	900	mg/kg	2,5 ⁽¹⁾
Cobre	4,4	3,0	3,8	6,0	2,6	ND	ND	4,9	7,1	4,8	NA	34	270	60	200	400	600	mg/kg	2,5 ⁽¹⁾
Cromo	20,6	16,1	18,1	26,4	13,2	ND	ND	19,7	24,1	16,6	NA	81	370	75	150	300	400	mg/kg	2,5 ⁽¹⁾
Mercúrio	<0,15	ND	<0,15	<0,15	<0,15	ND	ND	ND	<0,15	ND	NA	0,3	1,0	0,5	12	36	70	mg/kg	0,15 ⁽²⁾
Níquel	7,2	5,2	6,1	9,7	4,3	ND	ND	6,3	8,0	5,5	NA	20,9	51,6	30	70	100	130	mg/kg	2,5 ⁽¹⁾
Zinco	24,8	19,4	24,6	30,1	15,7	ND	ND	28,9	34,6	26,9	NA	150	410	300	450	1000	2000	mg/kg	2,5 ⁽¹⁾

ND: inferior ao limite de detecção; NA: não aplicável; LOQ: limite de quantificação; ⁽¹⁾Método de análise: EPA 3050B (1996)/6010C (2007); ⁽²⁾ Método de análise: EPA 7471B (2007). Legenda de cores dos resultados, associada aos valores da Resolução CONAMA nº 454/2012: verde – resultado inferior aos níveis de classificação ou aos valores orientadores para carbono orgânico total (COT) e nutrientes; amarelo – resultado superior ao valor orientador para COT ou nutrientes; laranja – resultado superior ao nível e inferior ao nível 2; vermelho – resultado superior ao nível 2.

Tabela 11 - Resumo de resultados da caracterização química dos sedimentos – campanha de execução do plano de amostragem, em janeiro/14 (pontos do canal de navegação das embarcações de apoio do plano de amostragem).

Parâmetro	Resultados			CONAMA 454/2012		CONAMA 420/2009				Unidade	LOQ	
	CA01	CA02	CA03	Valor alerta	Nível 1	Nível 2	Prevenção	Investigação				
								Agrícola	Residencial			Industrial
Fósforo	475,9	98,8	106,8	2000	NA	NA	-	-	-	-	mg/kg	25 ⁽¹⁾
Arsênio	2,5	<2,5	<2,5	NA	19	70	15	35	55	150	mg/kg	2,5 ⁽¹⁾
Cádmio	<0,5	ND	<0,5	NA	1,2	7,2	1,3	3	8	20	mg/kg	0,5 ⁽¹⁾
Chumbo	10,8	<2,5	3,1	NA	46,7	218	72	180	300	900	mg/kg	2,5 ⁽¹⁾
Cobre	9,5	<2,5	<2,5	NA	34	270	60	200	400	600	mg/kg	2,5 ⁽¹⁾
Cromo	23,6	7,0	8,1	NA	81	370	75	150	300	400	mg/kg	2,5 ⁽¹⁾
Mercurio	<0,15	ND	ND	NA	0,3	1,0	0,5	12	36	70	mg/kg	0,15 ⁽²⁾
Níquel	8,1	<2,5	<2,5	NA	20,9	51,6	30	70	100	130	mg/kg	2,5 ⁽¹⁾
Zinco	52,7	10,2	11,3	NA	150	410	300	450	1000	2000	mg/kg	2,5 ⁽¹⁾

ND: inferior ao limite de detecção; NA: não aplicável; LOQ: limite de quantificação; ⁽¹⁾Método de análise: EPA 3050B (1996)/6010C (2007); ⁽²⁾ Método de análise: EPA 7471B (2007).

Tal conjunto de resultados, juntamente com a informação de descarte em áreas jurisdicionais brasileiras (região denominada ACE 20), subsidiou, então, a conclusão do Parecer nº 1297/2014, favorável à autorização para que a FOSPAR S/A realize a dragagem de manutenção que pleiteou. De maneira mais específica, consta neste parecer o seguinte resumo sobre os resultados:

"A partir dos resultados apresentados foi possível constatar que nenhuma das treze amostras de material retirado nas duas áreas definidas ultrapassou as concentrações recomendadas para o nível 1, considerando os parâmetros químicos determinados pela CONAMA 454/2012. O valor mais elevado encontrado para análises químicas foi o de Carbono Orgânico Total, chegando à taxa de 7,3% no ponto #B - 04 - B, ainda assim abaixo da classe mais restritiva prevista no dispositivo legal. Os pesticidas organoclorados, os PCB's e os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos estiveram abaixo dos limites de quantificação adotados. A maioria dos elementos metálicos esteve presente nas amostras coletadas, porém em concentrações reduzidas ou não detectáveis."

Por fim, de maneira complementar, pode-se afirmar também, com base nas disposições do inciso I dos artigos 10 e 18 da Resolução CONAMA nº 454/2012, que a disposição em solo do material a ser dragado poderia também ser uma alternativa⁵, uma vez que os resultados dos parâmetros analisados se apresentaram inferiores aos Valores de Prevenção estabelecidos para solos pela Resolução CONAMA nº 420/2009.

⁵ Desde que para a área pretendida não existam restrições ambientais e de uso e ocupação do solo, conforme Art. 18 da Resolução CONAMA nº 454/2012; De acordo com o Art. 22 da mesma resolução, a utilização da área de disposição, seja em solo ou em águas sob jurisdição nacional, deverá ser autorizada pelo órgão ambiental licenciador.

4.3.3.2. Resumo dos resultados da campanha anual de monitoramento dos sedimentos (Agosto/2014)

Através da tabela 12, apresentada na página a seguir, é apresentado um resumo dos resultados de classificação granulométrica de cada uma das seis amostras coletadas nos pontos amostrais da malha readequada conforme recomendação do Parecer Técnico nº 6595/2013.

O resumo da caracterização química de cada uma das seis amostras, por sua vez, consta na tabela 13 (também constante na página seguinte), estando no relatório em anexo, da empresa responsável pela execução deste programa, detalhes destes resultados e discussões adicionais.

Tabela 12 – Resumo da caracterização física dos sedimentos - campanha anual do programa, em agosto/14.

Classe	Resultados						Unidade	LOQ	LOD	IM
	3	5	6	7	8	9				
Grosseiros ⁽¹⁾	ND	<0,1	0,1	1,0	6,1	0,1	%	0,1 ⁽⁹⁾	0,1 ⁽⁹⁾	-
Areia muito grossa ⁽²⁾	0,2	0,3	1,1	2,3	3,6	0,7	%	0,1 ⁽⁹⁾	0,1 ⁽⁹⁾	-
Areia grossa ⁽³⁾	0,3	0,3	2,6	2,9	3,6	0,9	%	0,1 ⁽⁹⁾	0,1 ⁽⁹⁾	-
Areia média ⁽⁴⁾	0,4	0,6	5,4	4,1	7,1	4,1	%	0,1 ⁽⁹⁾	0,1 ⁽⁹⁾	-
Areia fina ⁽⁵⁾	11,4	37,9	65,7	14,6	32,2	50,4	%	0,1 ⁽⁹⁾	0,1 ⁽⁹⁾	-
Areia muito fina ⁽⁶⁾	51,5	29,9	19,2	14,0	19,0	13,3	%	0,1 ⁽⁹⁾	0,1 ⁽⁹⁾	-
Silte ⁽⁷⁾	20,2	13,2	6,0	29,8	13,7	14,3	%	0,1 ⁽¹⁰⁾	0,1 ⁽¹⁰⁾	-
Argila ⁽⁸⁾	15,9	17,7	ND	31,2	14,6	16,1	%	0,1 ⁽¹⁰⁾	0,1 ⁽¹⁰⁾	-

⁽¹⁾>2 mm; ⁽²⁾2 a 1 mm; ⁽³⁾1 a 0,5 mm; ⁽⁴⁾0,5 a 0,25 mm; ⁽⁵⁾0,25 a 0,125 mm; ⁽⁶⁾0,125 a 0,062 mm; ⁽⁷⁾0,062 a 0,00394 mm; ⁽⁸⁾<0,00394 mm; ⁽⁹⁾Metodologia de análise: peneiramento; ⁽¹⁰⁾Metodologia de análise: pipetagem.

Tabela 13 – Resumo da caracterização química dos sedimentos - campanha anual do programa, em agosto/14.

Parâmetro	Resultados						CONAMA 454/2012			CONAMA 420/2009			Unidade	LOQ	LOD	IM	
	3	5	6	7	8	9	Alerta	Nível 1	Nível 2	Prevenção	Investigação						
	Agrícola	Residencial	Industrial														
Carbono orgânico total	5,0	2,0	1,0	4,6	2,3	2,0	10	NA	NA	-	-	-	-	%	0,5 ⁽¹⁾	-	-
Fósforo	528	427	856	5763	2125	400	2000	NA	NA	-	-	-	-	mg/kg	25 ⁽²⁾	5	2,5
Nitrogênio kjeldahl total	<50	76	<50	<50	91	62	4800	NA	NA	-	-	-	-	mg/kg	50 ⁽³⁾	15	-
Potássio	3557	3142	925	6641	3875	<25	-	-	-	-	-	-	-	mg/kg	25 ⁽²⁾	-	-
Arsênio	<2,5	<2,5	ND	<2,5	ND	ND	NA	19	70	15	35	55	150	mg/kg	2,5 ⁽²⁾	0,3	0,4
Cádmio	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	NA	1,2	7,2	1,3	3	8	20	mg/kg	0,5 ⁽²⁾	0,05	0,05
Chumbo	6,8	7,7	8,0	9,8	6,5	5,8	NA	46,7	218	72	180	300	900	mg/kg	2,5 ⁽²⁾	0,3	0,2
Cobre	6,7	9,6	29,7	13,4	14,7	5,6	NA	34	270	60	200	400	600	mg/kg	2,5 ⁽²⁾	0,2	0,2
Cromo	23,1	20,4	7,6	39,6	23,7	17,9	NA	81	370	75	150	300	400	mg/kg	2,5 ⁽²⁾	0,3	0,3
Mercúrio	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	NA	0,3	1,0	0,5	12	36	70	mg/kg	0,15 ⁽⁴⁾	0,15	-
Níquel	8,0	7,2	<2,5	13,9	8,0	6,3	NA	20,9	51,6	30	70	100	130	mg/kg	2,5 ⁽²⁾	0,2	0,2
Zinco	26,3	33,8	66,3	39,6	27,8	20,1	NA	150	410	300	450	1000	2000	mg/kg	2,5 ⁽²⁾	0,4	0,2

ND: inferior ao limite de detecção; NA: não aplicável; LQM: limite de quantificação; Métodos de análise: (1) Dean (1974); (2) EPA 3050B (1996)/6010C (2007); (3) titulação c/ destilação prévia; (4) EPA 7471B (2007). Legenda de cores dos resultados, associada aos valores da Resolução CONAMA nº 454/2012: verde – resultado inferior aos níveis de classificação ou aos valores orientadores para carbono orgânico total (COT) e nutrientes; roxo – resultado superior ao valor orientador para COT ou nutrientes; laranja – resultado superior ao nível e inferior ao nível 2; vermelho – resultado superior ao nível 2.

Em suma, com relação à caracterização física as amostras são predominantemente compostas por areia, com teor superior a 60% (chegando a 94 % na amostra do ponto 6). A única exceção é a amostra do ponto 7, berço externo, com o maior teor de argila dentre todas (31,2%) e fração de argila e silte somadas superior a 60%. Tal fato sugere que os sedimentos desta amostra tenham maior capacidade de adsorção.

De maneira resumida, através da comparação dos resultados nela apresentados com os níveis de classificação do material previstos na Tabela III do Anexo da Resolução CONAMA nº 454/2012, pode-se afirmar que todas apresentaram boa qualidade com respeito a semimetais e metais.

Os resultados das concentrações destas substâncias (As, Cd, Pb, Cu, Cr, Hg, Ni e Zn), em valores não detectáveis ou inferiores ao nível 1 desta resolução (e também inferiores aos Valores de Prevenção da Resolução CONAMA nº 420/2009), revelam que, no caso de dragagens de manutenção futuras nas áreas da malha amostral readequada, a disposição deste material poderia se dar em águas sob jurisdição nacional ou em solo (a depender de resultados de outros parâmetros e de demais critérios).

Situação semelhante, que revelam boa qualidade do sedimento, foi também observada com relação a resultados de carbono orgânico total e nitrogênio kjeldahl total, inferiores aos valores orientadores constante na Tabela IV do anexo da Resolução CONAMA nº 454/2012 em todas as amostras.

Por fim, quanto aos resultados de fósforo, apenas a presença nos pontos 7 e 8 esteve em concentrações superiores ao valor orientador constante na

mesma resolução. Nos mesmos pontos, e também no ponto 3 e 5, observou-se a presença de potássio em concentração superior a 1000 mg/kg, parâmetro presente na composição química da água do mar e que, por este motivo, terá investigação diferenciada ao longo do monitoramento continuado.

Embora se tratem de resultados que mereçam atenção, é válido ressaltar, com base nas disposições do Art. 11 da Resolução CONAMA nº 454/2012, que os valores de alerta da Tabela IV do Anexo desta Resolução não são úteis para a classificação do material a ser dragado (para avaliação de alternativas de disposição, em caso de dragagens), e sim como fator contribuinte para o gerenciamento da área de disposição e seu entorno. De maneira mais específica, segundo o artigo mencionado, as determinações de COT e de nutrientes do material a ser dragado numa determinada área deve subsidiar o acompanhamento de processo de eutrofização em áreas selecionadas para disposição sujeitas a esse processo (baixa velocidade/circulação).

4.3.4. Conclusões e recomendações

Conforme discutido no resumo metodológico interpretativo aqui apresentado, desde 2012 o programa de monitoramento dos sedimentos vem sendo executado com regularidade – com amostragens e análises em acordo com os pareceres técnicos emitidos pelo IBAMA desde a 2ª renovação da LO nº 142/2001.

Com relação aos resultados, observa-se, com os resultados deste último semestre (e também daqueles do plano de amostragem), que a boa condição da qualidade dos sedimentos de fundo, sobretudo com respeito a semimetais e metais, é uma constante na área do terminal.

4.3.5. Plano de ação

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS SEDIMENTOS																								
ETAPAS	2013						2014																	
	Nov		Dez		Jan		Fev		Mar		Abr		Mai		Jun		Jul		Ago		Set		Out	
	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q
MONITORAMENTOS																								
Realização da campanha do plano de amostragem para dragagem de manutenção aprovado (excepcional ao monitoramento)																								
Realização das campanhas anuais de monitoramento da qualidade dos sedimentos																								

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS SEDIMENTOS																								
ETAPAS	2014						2015																	
	Nov		Dez		Jan		Fev		Mar		Abr		Mai		Jun		Jul		Ago		Set		Out	
	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q
MONITORAMENTOS FUTUROS																								
Realização das campanhas anuais de monitoramento da qualidade dos sedimentos																								
RELATÓRIOS																								
Entrega de relatório semestral ao IBAMA (Resultados até Outubro/2014)																								
Entrega de relatório semestral ao IBAMA (Resultados de novembro/2014 a abril/2015)																								

Legenda de cores:
■ Realizado
■ Reprogramado
■ Programado

4.4. Programa de monitoramento de efluentes

4.4.1. Introdução

Os efluentes líquidos advindos da FOSPAR S/A constituem-se por águas provenientes dos esgotos sanitários e pelas águas da drenagem pluvial.

Assim, este programa tem a intenção de permitir o controle qualitativo e quantitativo, de acordo com a legislação vigente aplicável, identificando os agentes poluidores característicos dos efluentes gerados no empreendimento. Além disso, direciona procedimentos e medidas relativas à gestão dos efluentes.

4.4.1.1. Objetivo geral

Avaliar a qualidade ambiental dos efluentes gerados no empreendimento e que são lançados em corpo receptor, detectando e avaliando eventuais efeitos sobre o recurso natural, e fundamentando ações de melhoria de desempenho ambiental eficientes para a sua proteção e para a manutenção de todos os usos possíveis.

4.4.1.2. Objetivos específicos

- Monitorar a qualidade do efluente doméstico tratado lançado no corpo receptor;
- Monitorar a qualidade das águas pluviais;
- Produzir dados sobre a condição de qualidade dos efluentes;
- Avaliar os resultados analíticos visando identificar alterações na eficiência do tratamento;
- Avaliar os resultados analíticos visando avaliar o atendimento aos padrões de lançamento de efluentes;

- Subsidiar ações de prevenção e correção de atividades impactantes, minimizando os efeitos da alteração da qualidade das águas.

4.4.2. Metodologia

4.4.2.1. Monitoramento dos efluentes

O programa de monitoramento de efluentes está dividido em duas componentes, uma sendo responsável pelo acompanhamento de diversos parâmetros referentes aos esgotos domésticos gerados no empreendimento, e outra pelo monitoramento da qualidade das águas pluviais. Enquanto o monitoramento dos efluentes domésticos é realizado em dois pontos localizados no píer de atracação de embarcações, o monitoramento das águas pluviais ocorre em quatro pontos distintos, ficando um localizado no final do píer de atracação e os restantes distribuídos na parte edificada do terminal.

4.4.2.1.1. Monitoramento dos efluentes domésticos

Os resíduos provenientes dos sanitários e vestiários gerados no terminal (em terra) são enviados para um sistema de tratamento individual por tanque séptico. Ao todo, o empreendimento conta com quatro tanques sépticos, sendo que dois destes não são monitorados, pois o esgoto gerado é retirado por caminhão limpa fossa e levado ao sistema de tratamento da empresa municipal CAB Águas de Paranaguá, à medida que necessário.

Eliminando estes dois pontos onde o efluente é coletado e destinado ao sistema de tratamento municipal, restam somente dois locais passíveis de coletas e monitoramento ambiental, definidos como pontos 21 e 22, que ficam localizados no píer, um próximo à correia transportadora e outro no final do terminal. Nesses locais os efluentes gerados são enviados para os

tanques sépticos, passando pelo filtro biológico e assim descartados. A localização dos pontos de monitoramento é apresentada na tabela a seguir e na figura 29.

Tabela 14 - Coordenadas dos pontos de monitoramento de efluente domésticos gerados na Fospar S/A.

Pontos de monitoramento	Coordenadas UTM*	
	E (m)	N (m)
Ponto 21 (lado 2)	746.836	7.177.401
Ponto 22 (lado 1)	746.620	7.177.390

*Datum horizontal SIRGAS 2000.



Figura 29 - Localização dos pontos de monitoramento dos efluentes domésticos gerados.

Frequência de coleta e parâmetros de análise dos efluentes domésticos

A frequência de coleta das amostras de efluentes domésticos é quinzenal, sendo monitorados os seguintes parâmetros:

- Temperatura;
- Sólidos sedimentáveis;
- Turbidez;
- pH;
- Óleos e graxas totais;
- Coliformes totais e termotolerantes;
- DBO;
- DQO;
- Nitrogênio amoniacal
- Nitrogênio total;
- Nitrato;
- Fósforo total.

Análises laboratoriais

As análises quinzenais realizadas nas amostras de efluentes domésticos no período de novembro de 2013 a outubro de 2014 e apresentadas neste relatório de monitoramento são de responsabilidade da EnvLab Laboratórios Ltda, acreditada pelo INMETRO quanto à ABNT NBR ISO/IEC 17.025 (nº de acreditação CRL 0341).

Devido à impossibilidade técnica da EnvLab laboratórios Ltda. executar as análises físico-químicas referentes à primeira quinzena de julho, tais análises foram realizadas pelo laboratório Senai, o qual também possui acreditação pelo INMETRO quanto à ABNT NBR ISO/IEC 17025 (nº de acreditação CRL 0475).

4.4.2.1.2. Monitoramento das águas pluviais

Com relação às águas pluviais, todo o montante incidente sobre a área do píer é encaminhado por tubulações a um reservatório flutuante atracado ao lado do píer, para decantação de sólidos. As coletas são feitas neste flutuante e em outros três reservatórios localizados na área terrestre do terminal, cujas coordenadas estão apresentadas na tabela a seguir e na figura 30.

Tabela 15 - Coordenadas dos pontos de monitoramento de águas pluviais monitoradas na Fospar S/A.

Pontos de monitoramento	Coordenadas UTM	
	E (m)	N (m)
Ponto #3	747.353	7.176.490
Ponto #4	747.306	7.176.740
Ponto #5	747.217	7.176.750
Ponto #6	746.883	7.177.420

*Datum horizontal SIRGAS 2000.



Figura 30 - Localização dos pontos de monitoramento das águas pluviais.

Frequência de coleta e parâmetros de análise das águas pluviais

A frequência de coleta das amostras de efluentes pluviais é mensal e os parâmetros monitorados são os seguintes:

- Temperatura;
- Sólidos sedimentáveis;
- Turbidez;
- pH;
- Óleos e graxas totais;
- DBO;
- DQO;
- Nitrogênio amoniacal;
- Nitrogênio total;
- Fósforo total.

Análises laboratoriais

As análises mensais realizadas nas amostras de águas pluviais no período de novembro de 2013 a outubro de 2014 e apresentadas neste relatório de monitoramento são de responsabilidade do EnvLab Laboratórios Ltda, acreditada pelo INMETRO quanto à ABNT NBR ISO/IEC 17025 (nº de acreditação CRL 0341).

4.4.3. Monitoramento e resultados

4.4.3.1. Efluentes domésticos

A seguir é apresentada a interpretação das análises do efluente sanitário, realizadas com periodicidade quinzenal, para os últimos seis meses de monitoramento, maio a outubro de 2014, embasada nos resultados agrupados por ponto de coleta (ponto 21 e 22), juntamente com os resultados obtidos no período de novembro de 2013 a abril de 2014, de forma a permitir a visualização de seu comportamento no tempo.

Com a necessidade de manutenção no ponto 22 no início de agosto, não foi realizada a coleta da amostra referente à primeira quinzena do mês devido à não geração de efluente neste período, sendo assim, os resultados obtidos no ponto 22 em 20/08/2014 tornam-se representativos de todo o mês.

Os resultados, separados pela data da coleta da amostra, são acompanhados pela unidade de medida empregada e, quando existente, pelos padrões de qualidade da resolução nº 430/11 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) para efluentes sanitários. Os dados obtidos são apresentados em tabelas acompanhadas pelos gráficos associados de cada parâmetro.

4.4.3.1.1. Ponto 21 (Lado 2, Paranaguá)

Com relação ao parâmetro pH, segundo a Resolução do CONAMA nº 430/2011, é permitido o lançamento do efluente sanitário com uma faixa de variação entre 5 e 9 U pH. Analisando os resultados obtidos neste ponto, verifica-se o total atendimento a esse padrão durante o semestre monitorado, apresentando o valor máximo de 8,7 na segunda quinzena de maio e mínimo de 7,0 na última coleta realizada (29/10/2014).

Os resultados quinzenais obtidos para o parâmetro turbidez, provocada pela presença de sólidos dissolvidos em dispersão, mostram certa variação ao longo dos meses, sendo o mesmo comportamento verificado nos resultados referentes ao semestre anterior (novembro de 2013 a abril de 2014), porém de maneira mais pronunciada entre novembro de 2013 a janeiro de 2014. Com relação aos dados de maio a outubro de 2014, inicialmente os valores foram abaixo de 1,0 UNT no primeiro mês, com aumento na turbidez em julho e agosto e posterior diminuição para

valores menores que 1,0 UNT, destacando-se a primeira quinzena de outubro, a qual apresentou o maior valor do semestre, 20,70 UNT.

Os dados de temperatura permaneceram sempre abaixo do limite de 40°C definido na Resolução nº 430/2011 do CONAMA, apresentando valor máximo de 26,4 °C na primeira quinzena de maio e mínimo de 18,7 °C no início de junho de 2014.

Para o parâmetro sólidos sedimentáveis o limite definido em legislação corresponde ao máximo de 1,00 mL/L/h. Comparando este padrão com os dados obtidos, é verificado o atendimento em praticamente todo o último semestre monitorado, com exceção do resultado da primeira quinzena de setembro (03/09/2014), a qual apresentou valor de 1,43 mL/L/h. Confrontando com os dados referentes ao semestre anterior (novembro/2013 a abril/2014), verifica-se uma melhora com relação a este parâmetro.

Ainda de acordo com a Resolução nº 430/2011 do CONAMA, é estabelecida a ausência de materiais flutuantes bem como o limite máximo de 100 mg/L para o parâmetro óleos e graxas no lançamento de efluentes sanitários. De acordo com os dados, ao longo deste semestre de monitoramento, ambos os parâmetros atenderam significativamente aos padrões, sendo verificada a presença de material flutuante somente na segunda quinzena de maio (21/05/2014) e óleos e graxas apresentando valores sempre abaixo do padrão, com máximo de 18,40 mg/L na segunda quinzena de julho (16/07/2014).

Para a cor verdadeira, parâmetro associado à presença de partículas coloidais e dissolvidas, sem a interferência de partículas em suspensão que causam a turbidez, os dados mostram uma variação ao longo dos meses com valor máximo de 96,0 uH (mg Pt-Co/L) em maio (21/05/2014)

e mínimo de 21,0 uH (mg Pt-Co/L) na coleta realizada na segunda quinzena de setembro deste último semestre monitorado. Novamente comparando com os dados do semestre anterior, a variação entre os meses também é verificada, porém com valores superiores, com máximo de 161,0 e mínimo de 6,4 uH (mg Pt-Co/L) em novembro e dezembro de 2013, respectivamente.

Assim como para cor verdadeira, não é definido limite para o parâmetro nitrogênio total, o qual também apresenta variação mensal sendo registrados os valores máximo de 59,96 mg/L N no final de junho e mínimo de 11,60 mg/L N no início de setembro de 2014.

Para nitrogênio amoniacal, uma das formas predominantes de nitrogênio em esgotos domésticos, a resolução nº 430/2011 define o valor máximo de 20,0 mg/L o qual, de acordo com os resultados obtidos neste semestre monitorado (maio a outubro de 2014), foi ultrapassado em grande parte das coletas realizadas, com exceção dos meses de agosto e setembro, com resultados abaixo de 20,0 mg/L. Destaque para a segunda quinzena de maio com 149,0 mg/L, o maior valor obtido entre novembro de 2013 e outubro de 2014, e a primeira quinzena de setembro, com o menor valor do semestre, 11,0 mg/L.

Os resultados para nitrato, assim como alguns parâmetros já citados, apresenta variação ao longo deste período de monitoramento com valores variando de menos que 0,5 a 5,0 mg/L de NO₃, no início de julho e na segunda quinzena de agosto, respectivamente. Comportamento semelhante observado para o parâmetro fósforo total, que apresentou pequenas variações entre os cinco primeiros meses (maio a setembro) e um significativo aumento no mês de outubro, o qual possui os maiores resultados entre novembro de 2013 a outubro de 2014 (10,50 e 14,98 mg/L).

Com relação à demanda bioquímica de oxigênio (DBO), parâmetro que tem relação com a quantidade de matéria orgânica presente na amostra, a Resolução nº 430/2011 do CONAMA estabelece o valor máximo de 120 mg/L, sendo este padrão atendido em todas as coletas realizadas no semestre de maio a outubro de 2014, as quais apresentaram o valor máximo de 49,48 mg/L na segunda coleta de maio (21/05/2014) e mínimo menor que o limite de detecção de 5,0 mg/L no início de julho. Variação semelhante também observada para a DQO, com máximo de 148,30 mg/L na primeira quinzena de maio e mínimo de 12,29 mg/L no final de outubro de 2014. Estabelecendo uma comparação com os resultados obtidos no semestre anterior a este acompanhamento, é possível observar uma significativa diminuição nos valores registrados.

Os coliformes, organismos predominantemente não patogênicos, são comumente utilizados para indicação de contaminação de água por fezes humanas ou de animais, nas quais estão presentes em grande quantidade. Dentre os principais indicadores de contaminação fecal, estão os coliformes totais, que podem ser entendidos como coliformes "ambientais", representando organismos de vida livre, e não intestinais, e os coliformes termotolerantes, grupo de organismos com origem predominante no trato intestinal de humanos e animais (SPERLING, 2005).

Os resultados para coliformes totais mostram a variação do parâmetro ao longo do semestre com o valor máximo registrado em maio (21/05/2014) com $2,5 \times 10^6$ UFC/100 mL e mínimo de $4,3 \times 10^4$ UFC/100 mL no início de agosto. Entre a segunda quinzena de agosto até o final de outubro os resultados para coliformes totais se elevaram e apresentaram oscilações entre as coletas realizadas. Comportamento semelhante é observado para coliformes totais, o qual apresentou em maio o maior resultado obtido entre novembro de 2013 e outubro de 2014, $5,7 \times 10^6$ UFC/100 mL, com

significativa queda e com pequenas variações nos meses seguintes. O valor mínimo para este semestre de monitoramento foi alcançado no início de agosto, com $1,1 \times 10^3$ UFC/100 mL.

De forma geral, é possível perceber uma melhoria nos resultados no segundo semestre de 2014, que pode ter relação direta com a realização de manutenção neste sistema em julho daquele ano.

Tabela 16 - Resultados analíticos das coletas realizadas no ponto 21 entre os meses de novembro de 2013 e março de 2014.

Parâmetro	Ponto 21								Unidade	Valores de Referência ⁽¹⁾	
	14/11/13	27/11/13	11/12/13	26/12/13	8/1/14	29/1/14	19/2/14	5/3/14		Máx.	Mín.
pH	7,4	7,6	7,2	7,3	7,6	7,2	7,3	7,7	U pH	5,00	9,00
Turbidez	64,9	52,0	3,97	33,50	3,59	29,0	<1,0	<1,0	UT	**	**
Temperatura	-	25,3	25,1	25,5	28,0	26,0	-	-	°C	**	<40
Sólidos sedimentáveis	1,33	1,05	1,19	0,70	<0,10	5,33	2,53	2,10	mL/L/h	**	1,00
Material flutuante	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Presente	Ausente	Ausente	Ausente		**	Ausente
Óleos e graxas totais	<1,0	8,0	<1,0	27,5	34,5	14,8	15,2	8,0	mg/L	**	100,00
Cor verdadeira	161,0	65,0	141,0	6,4	13,7	37,4	50,0	93,0	uH (mg Pt-Co/L)	**	**
Nitrogênio total	130,3	138,4	112,3	92,3	72,0	99,9	76,9	80,8	mg/L	**	**
Nitrogênio amoniacal	124,0	135,0	110,0	88,0	69,5	97,0	73,0	76,0	mg/L	**	20,00
Nitrato	6,1	3,3	2,3	4,1	2,4	2,4	3,9	4,6	mg/L	**	**
Fósforo total	5,95	7,30	9,66	6,58	5,50	9,70	5,50	6,00	mg/L	**	**
DBO	50,6	76,1	49,9	42,0	45,1	111,4	33,2	15,7	mg/L O2	**	120,00
DQO	223,7	212,8	134,6	150,4	122,7	351,3	85,3	54,1	mg/L	**	**
Coliformes totais	650.000	-	46.000	-	220.000	5.400.000	120.000	-	UFC/100mL	**	**
Coliformes termotolerantes	9.000	-	4	-	150.000	39.000	95.000	-	UFC/100mL	**	

⁽¹⁾Resolução CONAMA nº 430/11; *: Não consta; -:Dados não fornecidos pelo laboratório; em vermelho resultados que se apresentaram superiores aos padrões definidos na resolução nº 430/2011.

Tabela 17 - Resultados analíticos das coletas realizadas no ponto 21 entre os meses de março e julho de 2014.

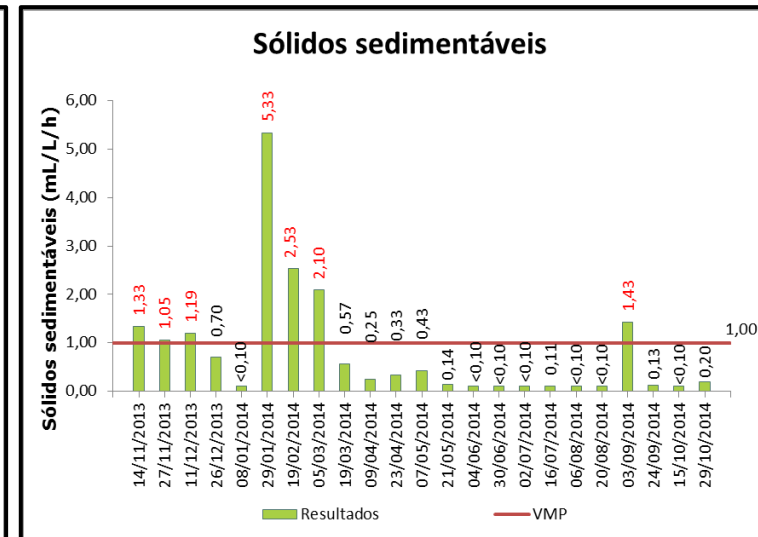
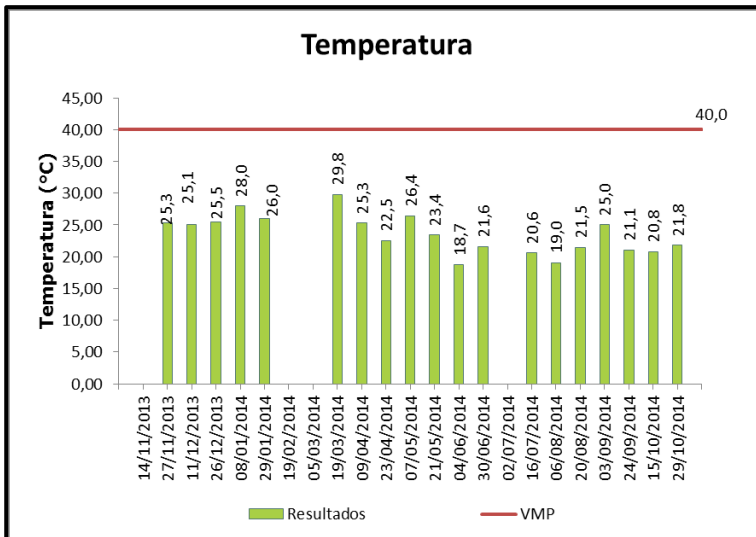
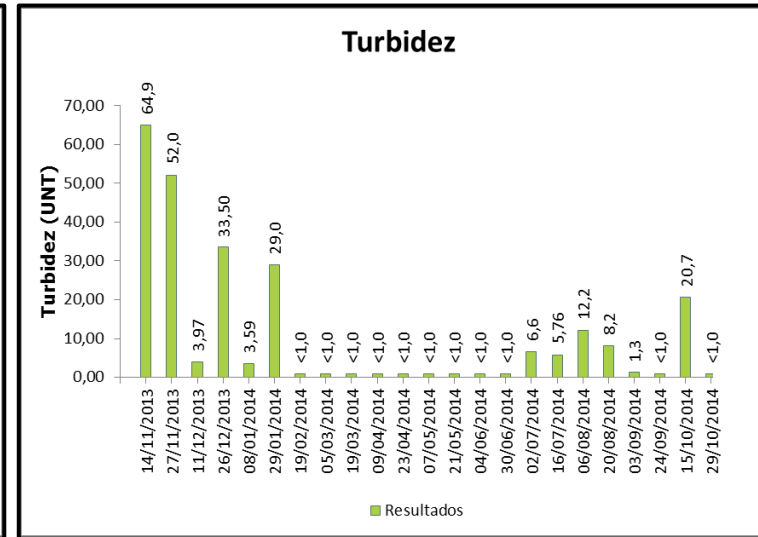
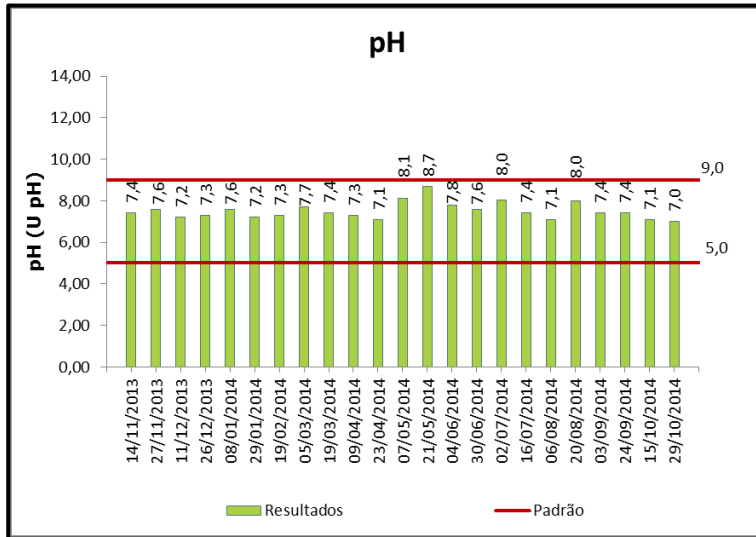
Parâmetro	Ponto 21								Unidade	Valores de Referência ⁽¹⁾	
	19/3/14	9/4/14	23/4/14	7/5/14	21/5/14	4/6/14	30/6/14	2/7/14		Máx.	Mín.
pH	7,4	7,3	7,1	8,1	8,7	7,8	7,6	8,0 ⁽²⁾	U pH	5,00	9,00
Turbidez	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	6,6 ⁽²⁾	UT	**	**
Temperatura	29,8	25,3	22,5	26,4	23,4	18,7	21,6	-	°C	**	<40
Sólidos Sedimentáveis	0,57	0,25	0,33	0,43	0,14	<0,10	<0,10	<0,10 ⁽²⁾	mL/L/h	**	1,00
Material flutuante	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Presente	Ausente	Ausente	Ausente		**	Ausente
Óleos e graxas totais	3,6	4,8	<1,0	<1,0	2,8	<1,0	3,2	8,0 ⁽²⁾	mg/L	**	100,00
Cor verdadeira	46,0	110,0	40,0	75,0	96,0	38,0	38,0	55,4 ⁽²⁾	uH (mg Pt-Co/L)	**	**
Nitrogênio Total	43,0	75,3	0,7	75,6	151,4	60,68	69,96	47,00 ⁽²⁾	mg/L	**	**
Nitrogênio amoniacal	42,0	74,0	0,7	74,0	149,0	60,0	69,0	46,9 ⁽²⁾	mg/L	**	20,00
Nitrato	1,0	1,3	<0,1	1,6	2,4	0,60	0,90	<0,50 ⁽²⁾	mg/L	**	**
Fósforo total	5,70	5,95	2,94	6,02	9,52	4,90	5,00	3,68 ⁽²⁾	mg/L	**	**
DBO	10,4	73,5	36,1	37,5	49,5	9,29	13,53	<5,00 ⁽²⁾	mg/L	**	120,00
DQO	33,2	214,7	129,8	148,3	137,4	28,30	34,40	20,00 ⁽²⁾	mg/L	**	**
Coliformes totais	-	2.300.000	3.000.000	7.300.000	25.000.000	2.700.000	190.000	220.000	UFC/100m L	**	**
Coliformes termotolerantes	-	190.000	71.000	1.300.000	5.700.000	1.200.000	81.000	93.000	UFC/100m L	**	**

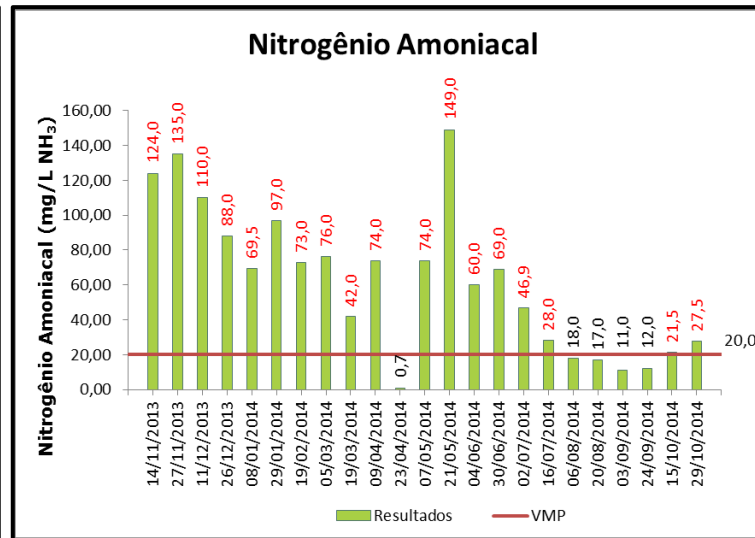
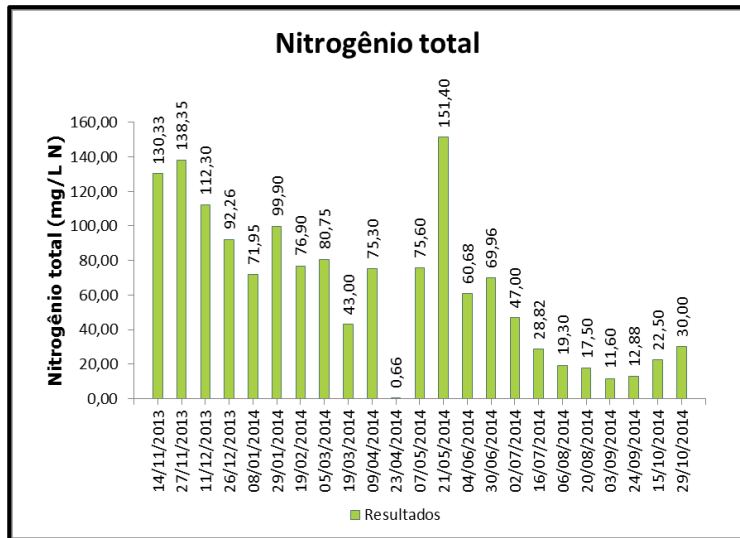
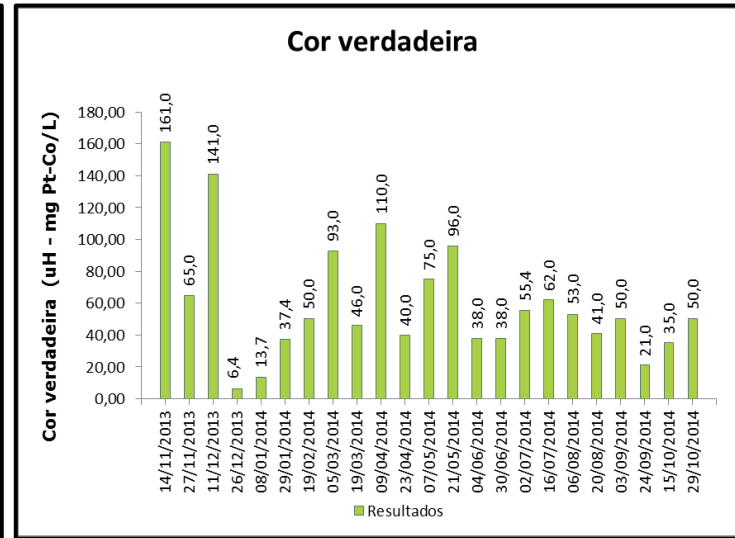
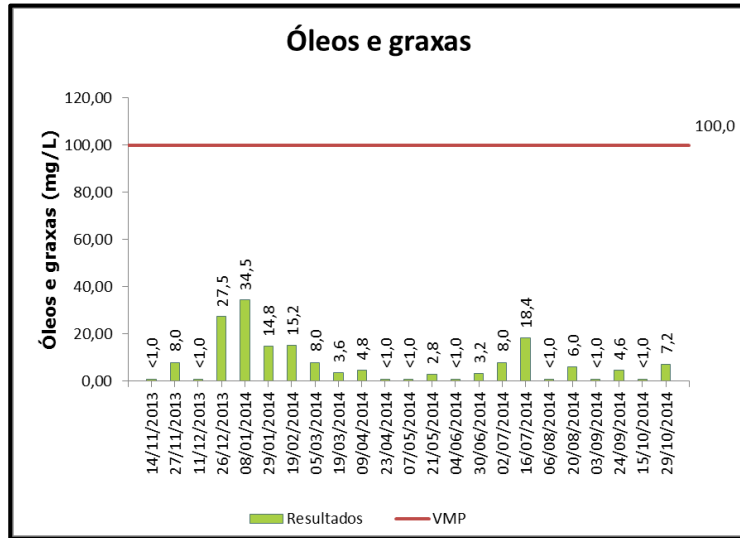
⁽¹⁾Resolução CONAMA nº 430/11; ⁽²⁾ Análise realizada pelo laboratório Senai; *: Não consta; -:Dados não fornecidos pelo laboratório; em **vermelho** os resultados que se apresentaram superiores aos padrões definidos na resolução nº 430/2011.

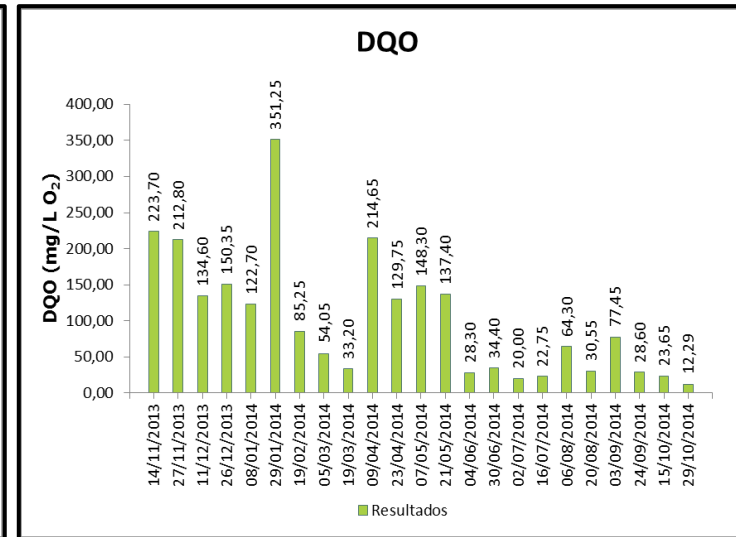
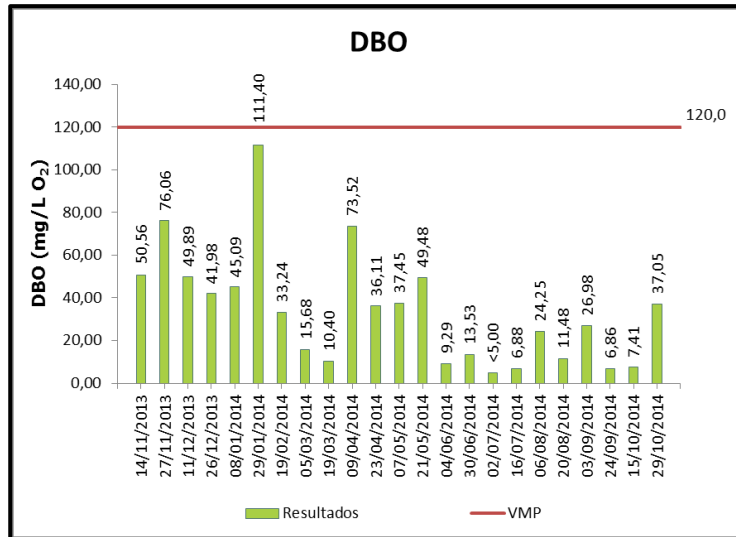
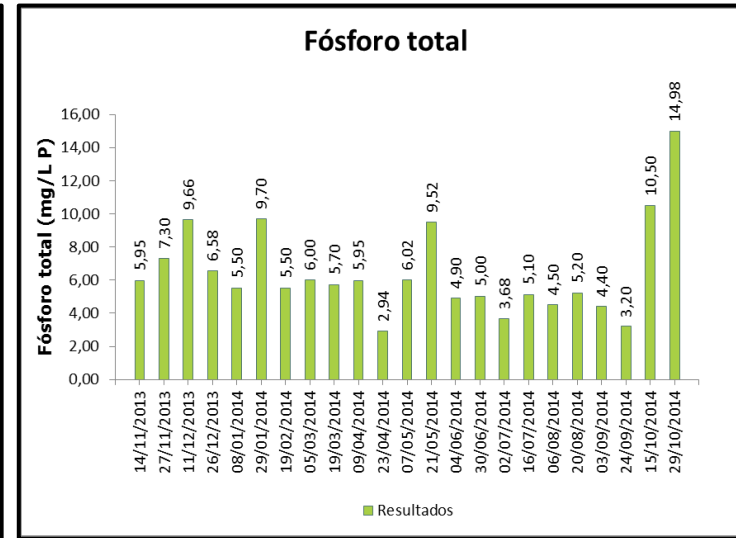
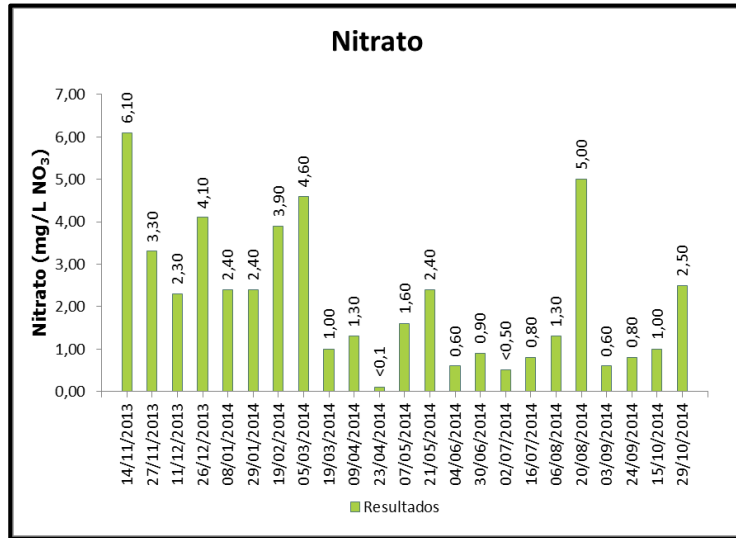
Tabela 18 - Resultados analíticos das coletas realizadas no ponto 21 entre os meses de julho e outubro de 2014.

Parâmetro	Ponto 21							Unidade	Valores de Referência ⁽¹⁾	
	16/7/14	6/8/14	20/8/14	3/9/14	24/9/14	15/10/14	29/10/14		Máx.	Mín.
pH	7,4	7,1	8,0	7,4	7,4	7,1	7,0	U pH	5,00	9,00
Turbidez	5,76	12,2	8,2	1,3	<1,0	20,7	<1,0	UT	**	**
Temperatura	20,6	19,0	21,5	25,0	21,1	20,8	21,8	°C	**	<40
Sólidos sedimentáveis	0,11	<0,10	<0,10	1,43	0,13	<0,10	0,20	mL/L/h	**	1,00
Material flutuante	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente		**	Ausente
Óleos e graxas totais	18,4	<1,0	6,0	<1,0	4,6	<1,0	7,2	mg/L	**	100,00
Cor verdadeira	62,0	53,0	41,0	50,0	21,0	35,0	50,0	uH (mg Pt-Co/L)	**	**
Nitrogênio total	28,82	19,30	17,50	11,60	12,88	22,50	30,00	mg/L	**	**
Nitrogênio Amoniacal	28,0	18,0	17,0	11,0	12,0	21,5	27,5	mg/L	**	20,00
Nitrato	0,80	1,30	5,00	0,60	0,80	1,00	2,50	mg/L	**	**
Fósforo total	5,10	4,50	5,20	4,40	3,20	10,50	14,98	mg/L	**	**
DBO	6,88	24,25	11,48	26,98	6,86	7,41	37,05	mg/L O2	**	120,00
DQO	22,75	64,30	30,55	77,45	28,60	23,65	12,29	mg/L	**	**
Coliformes totais	45.000	43.000	2.500.000	5.100.000	1.400.000	3.500.000	1.900.000	UFC/100mL	**	**
Coliformes termotolerantes	4.000	1.100	340.000	42.000	5.400	110.000	350.000	UFC/100mL	**	

⁽¹⁾Resolução CONAMA nº 430/11; *: Não consta; -:Dados não fornecidos pelo laboratório; Destaque em **vermelho** para os resultados que se apresentaram superiores aos padrões definidos na resolução nº 430/2011.







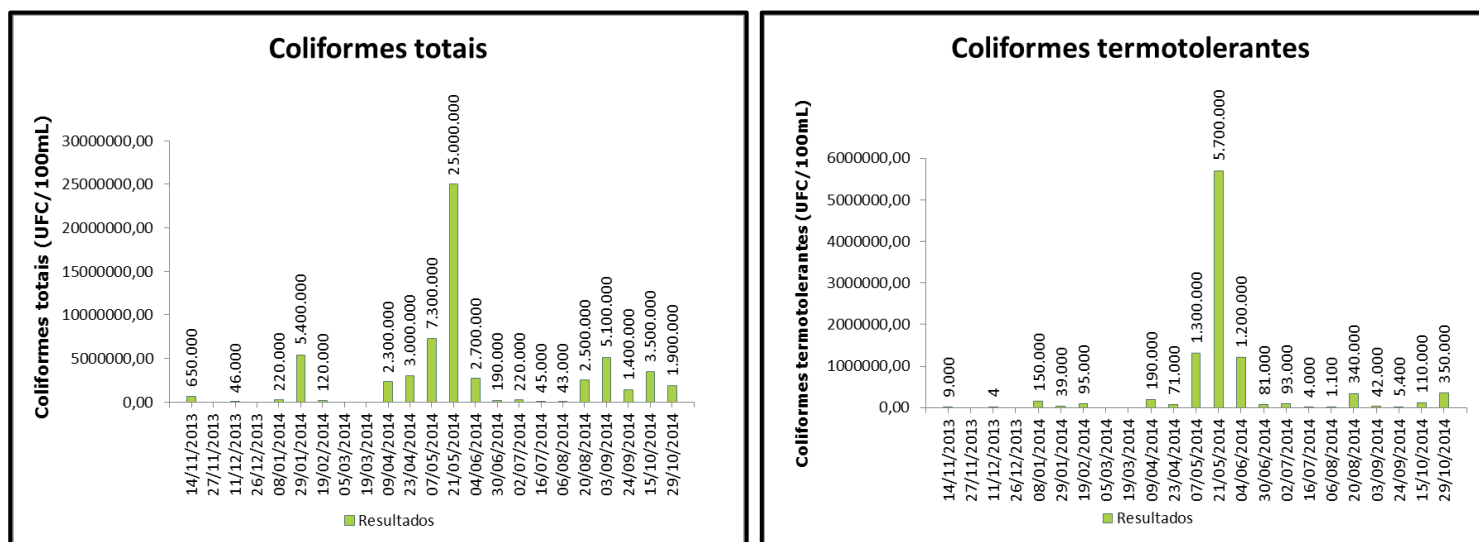


Figura 31 - Variação dos parâmetros analisados quinzenalmente no ponto 21 entre novembro de 2013 a outubro de 2014.

4.4.3.1.2. Ponto 22 (Lado 1, Antonina)

Como já citado anteriormente, a Resolução nº 430/2011 do CONAMA estabelece a faixa de pH variando entre 5 e 9 para efluentes sanitários, sendo este padrão atendido em todas as coletas realizadas entre maio e outubro de 2014 no ponto 22, que apresentou pH máximo de 8,7 nos meses de agosto (20/08/2014) e setembro (24/09/2014) e mínimo de 7,5 na coleta do final do mês de outubro.

Os resultados para turbidez, parâmetro que possui relação com a presença de materiais em suspensão na amostra bem como das características dos sedimentos, mostram a sua variação ao longo dos meses com resultados mínimos abaixo de 1,0 UNT em maio, junho e final de outubro e máximo de 31,10 UNT registrado na primeira quinzena de setembro (03/09/2014).

Com relação à temperatura, que segundo legislação deve ser menor que 40,0 °C, os dados obtidos para o período não foram superiores a 26,0 °C, demonstrando o atendimento ao padrão definido na resolução do CONAMA nº 430/2011. Foi registrada a temperatura máxima de 26,0 °C no início de maio e mínima de 18,1 °C na primeira quinzena de junho (04/06/2014).

Para o parâmetro sólidos sedimentáveis, com valor máximo para lançamento de efluentes domésticos de 1,0 mL/L/h estabelecido em legislação, os resultados mostram o significativo atendimento ao padrão ao longo dos meses, apresentando valores menores que 0,10 mL/L/h entre junho e julho e no final de outubro de 2014. O desacordo com a resolução nº 430/2011 do CONAMA foi obtido no início de maio, com 1,14 mL/L/h, na segunda quinzena de agosto, onde foi atingido o valor limite

de 1,00 mL/L/h, no final de setembro, com o valor máximo já registrado de 6,25 mL/L/h, e na primeira quinzena de outubro, com 4,44 mL/L/h.

Assim como no ponto 21, neste ponto não foi observado qualquer material flutuante nas amostras coletadas, com exceção da segunda quinzena de maio, onde foi registrada a presença do parâmetro. Já com relação a óleos e graxas, o padrão legislado também foi atendido no semestre, apresentando o valor máximo de 18,40 mg/L em julho (16/07/2014), bem abaixo do limite de 100,0 mg/L para efluentes sanitários.

Analisando os resultados obtidos para os parâmetros nitrogênio total e nitrogênio amoniacal, observa-se o mesmo comportamento nos dados, ou seja, uma flutuação ao longo das coletas realizadas com valores mínimos alcançados na segunda quinzena de julho (16/07/2014) e máximos na última coleta realizada (29/10/2014). Para nitrogênio total e nitrogênio amoniacal, respectivamente, os valores mínimos foram de 28,80 e 28,00 mg/L e os máximos registrados foram 154,80 e 150,00 mg/L. Analisando os resultados para nitrogênio amoniacal verifica-se que superam o padrão de qualidade de 20,0 mg/L.

Para o parâmetro nitrato, novamente são observadas flutuações ao longo dos resultados das coletas, sendo verificado o menor valor no início de setembro (0,50 mg/L) com gradativo aumento até o final deste período de monitoramento (29/10/2014), com o maior resultado no semestre, 4,80 mg/L.

Da mesma maneira que o nitrogênio, o parâmetro fósforo total apresentou uma variação ao longo do período monitorado com mínimo na segunda quinzena de julho (16/07/2014) e máximo no final de outubro. É observada uma diminuição nos resultados entre os meses iniciais (maio,

junho e julho) e um gradativo aumento nos meses seguintes. O valor mínimo registrado foi de 5,10 mg/L e o máximo de 35,00 mg/L.

De acordo com a Resolução nº 430/11 do CONAMA, esgoto sanitário deve obedecer ao limite de 120,0 mg/L para o parâmetro DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio). Com base nos resultados das análises, verifica-se que houve atendimento ao padrão legislado na maioria das amostras, com exceção das coletas do início de setembro (03/09/2014) e final de outubro (29/10/2014), com resultados de 128,53 e 125,0 mg/L, respectivamente. Analisando os resultados ao longo do tempo, percebe-se que entre os meses de agosto e outubro os resultados se apresentaram mais elevados que os anteriores, chegando a exceder o limite de 120,0 mg/L. O mesmo comportamento é verificado para a DQO, que apresentou significativo aumento entre agosto e outubro, com máximo de 414,65 mg/L na última coleta realizada.

Os resultados para coliformes totais mostram que o parâmetro pode variar significativamente entre as coletas realizadas, como observado no mês de maio, onde foram registrados os valores máximo e mínimo do semestre ($2,7 \times 10^6$ e $1,1 \times 10^5$ UFC/100 mL, respectivamente). Para coliformes termotolerantes o resultado máximo no semestre foi de $6,1 \times 10^5$ UFC/100 mL em maio (21/05/2014) e o mínimo de 890 UFC/100 mL no início de junho, com flutuações nos resultados ao longo do todo o período, como já observado nos resultados referentes ao período de monitoramento anterior.

Tabela 19 – Resultados analíticos das coletas realizadas no ponto 22 entre os meses novembro de 2013 e fevereiro de 2014.

Parâmetro	Ponto 22								Unidade	Valores de Referência ⁽¹⁾	
	14/11/13	27/11/13	11/12/13	26/12/13	8/1/14	29/1/14	5/2/14	19/2/14		Máx.	Mín.
pH	7,5	9,0	7,6	7,8	7,6	7,2	-	7,8	U pH	5,00	9,00
Turbidez	82,70	56,10	2,35	105,00	5,89	34,50	-	<1,00	UT	*	*
Temperatura		22,9	25,0	25,5	27,0	25,0	-		°C	*	<40
Sólidos sedimentáveis	0,29	0,22	<0,10	0,30	<0,10	0,63	-	<0,10	mL/L/h	*	1,00
Material flutuante	Ausente	Ausente	Ausente	Presente	Ausente	Presente	-	Ausente		*	Ausente
Óleos e graxas totais	8,5	<1,0	<1,0	33,5	17,5	6,8	-	22,4	mg/L	*	100,00
Cor verdadeira	604,00	162,00	2,52	1700,00	335,00	70,00	-	223,00	uH (mg Pt-Co/L)	*	*
Nitrogênio total	5,10	4,89	16,50	8,69	5,96	90,72	-	160,64	mg/L	*	*
Nitrogênio amoniacal	0,52	1,39	11,20	0,60	1,37	89,00	-	154,00	mg/L	*	20,00
Nitrato	7,12	3,20	5,30	7,80	4,40	1,70	-	6,50	mg/L	*	*
Fósforo total	13,30	8,54	13,60	14,35	17,85	9,90	-	13,44	mg/L	*	*
DBO	108,29	82,67	140,06	213,31	99,44	34,91	-	55,11	mg/L O2	*	120,00
DQO	585,00	250,70	378,30	709,40	339,10	141,55	-	172,65	mg/L	*	*
Coliformes totais	1.400.000	-	100.000.000	-	480.000	230.000	600.000	700.000	UFC/100mL	*	*
Coliformes termotolerantes	120.000	-	4.800.000	-	330.000	21.000	1.000	19.000	UFC/100mL	*	*

⁽¹⁾Resolução CONAMA nº 430/11; *: Não consta; -:Dados não fornecidos pelo laboratório; em **vermelho** os resultados que se apresentaram superiores aos padrões definidos na resolução nº 430/2011

Tabela 20 – Resultados analíticos das coletas quinzenais realizadas no ponto 22 entre os meses março e junho de 2014.

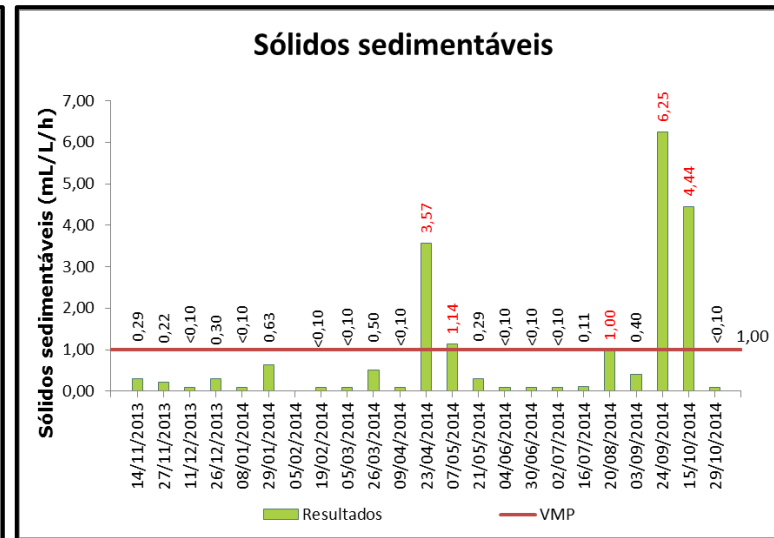
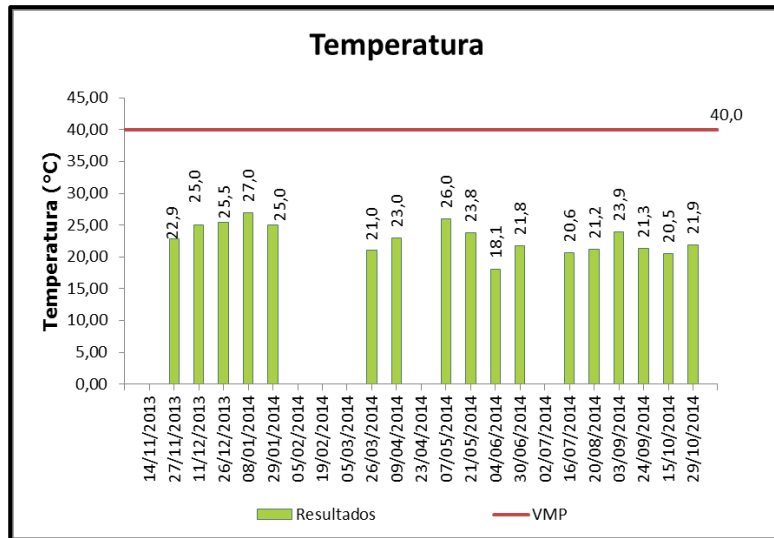
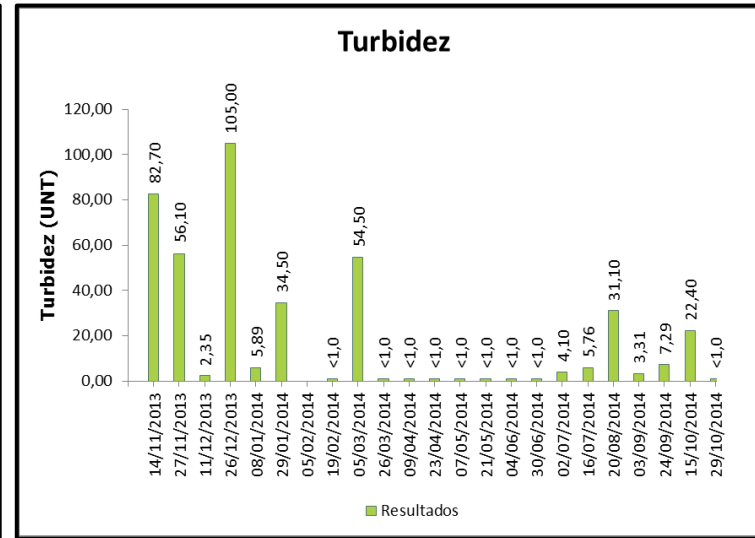
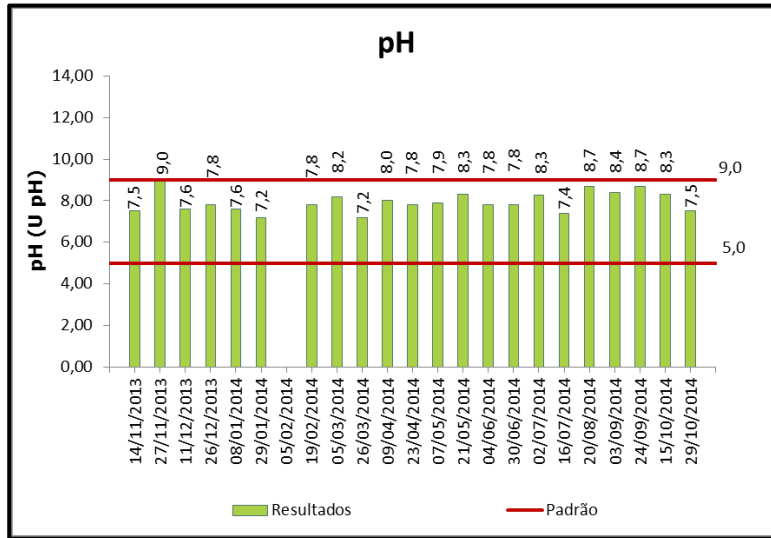
Parâmetro	Ponto 22								Unidade	Valores de Referência ⁽¹⁾	
	5/3/14	26/3/14	9/4/14	23/4/14	7/5/14	21/5/14	4/6/14	30/6/14		Máx.	Mín.
pH	8,2	7,2	8,0	7,8	7,9	8,3	7,8	7,8	U pH	5,00	9,00
Turbidez	54,50	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	UT	**	**
Temperatura		21,0	23,0		26,0	23,8	18,1	21,8	°C	**	<40
Sólidos sedimentáveis	<0,10	0,50	<0,10	3,57	1,14	0,29	<0,10	<0,10	mL/L/h	**	1,00
Material flutuante	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Presente	Ausente	Ausente		**	Ausente
Óleos e graxas totais	<1,0	9,2	5,2	<1,0	<1,0	8,8	<1,0	<1,0	mg/L	**	100,00
Cor verdadeira	430,00	76,00	163,00	84,00	450,00	176,00	113,00	118,00	uH (mg Pt-Co/L)	**	**
Nitrogênio total	2,30	98,30	157,02	89,30	124,26	128,74	73,60	121,00	mg/L	**	**
Nitrogênio amoniacal	<0,01	97,00	154,00	84,00	120,00	126,00	69,00	118,00	mg/L	**	20,00
Nitrato	2,30	1,30	2,90	3,30	4,20	2,70	1,80	3,00	mg/L	**	**
Fósforo total	13,20	8,26	16,52	12,09	14,70	15,54	14,60	13,60	mg/L	**	**
DBO	73,68	57,36	57,77	48,83	50,29	52,31	11,04	23,91	mg/L O2	**	120,00
DQO	225,65	165,05	150,30	139,70	141,35	173,45	33,20	61,45	mg/L	**	**
Coliformes totais		3.100.000	470.000	1.500.000	110.000	2.700.000	200.000	300.000	UFC/100mL	**	**
Coliformes termotolerantes		300.000	8.900	62.000	3.000	610.000	86.000	890	UFC/100mL	**	

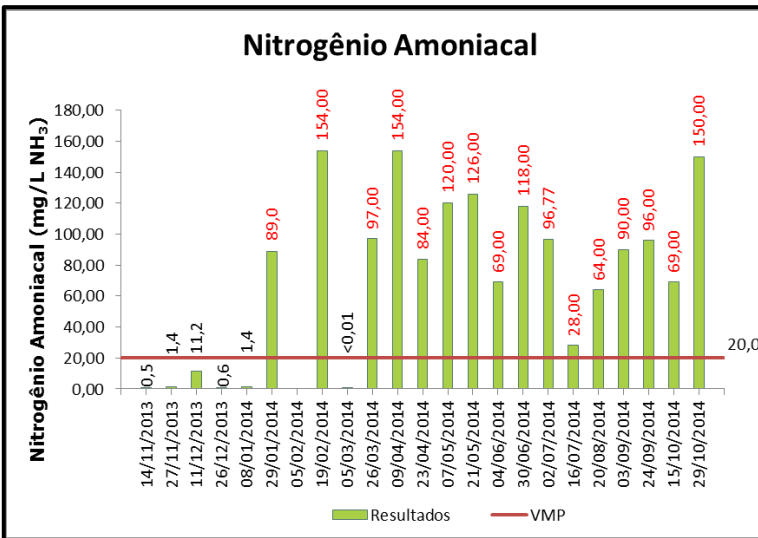
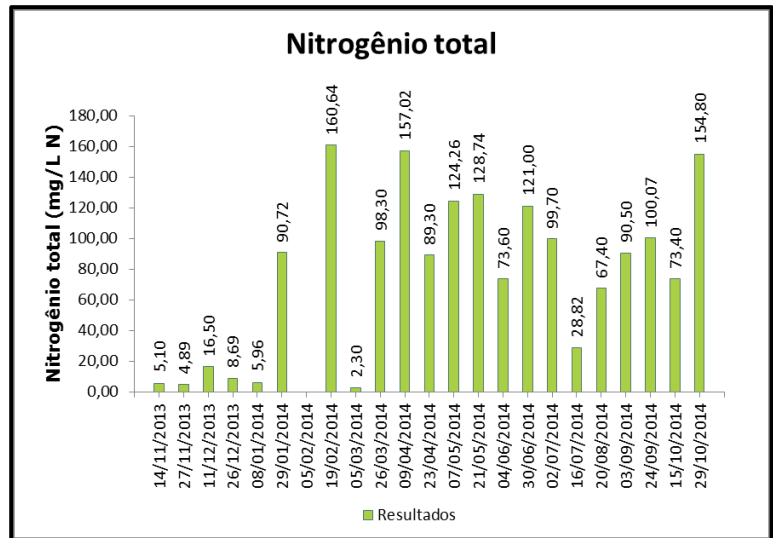
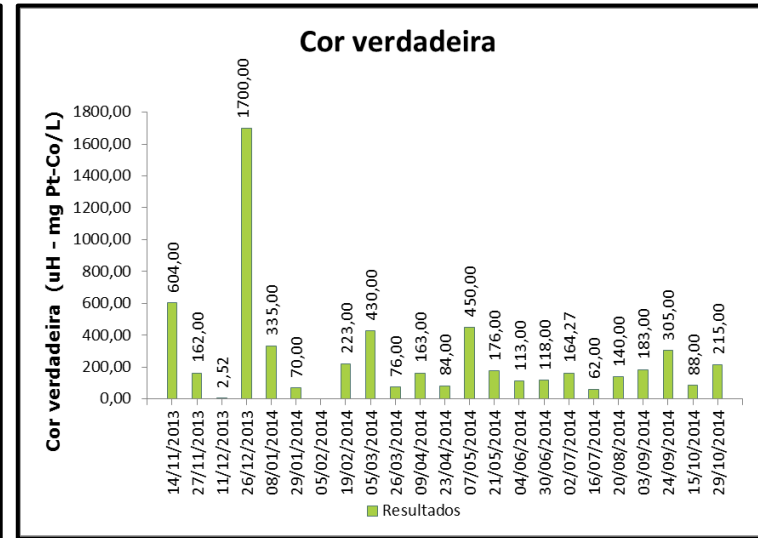
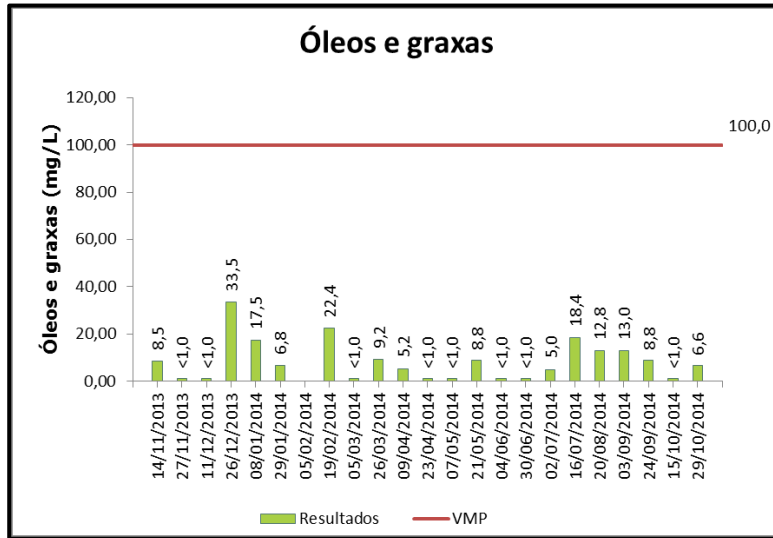
⁽¹⁾Resolução CONAMA nº 430/11; *: Não consta; -:Dados não fornecidos pelo laboratório; em **vermelho** os resultados que se apresentaram superiores aos padrões definidos na resolução nº 430/2011.

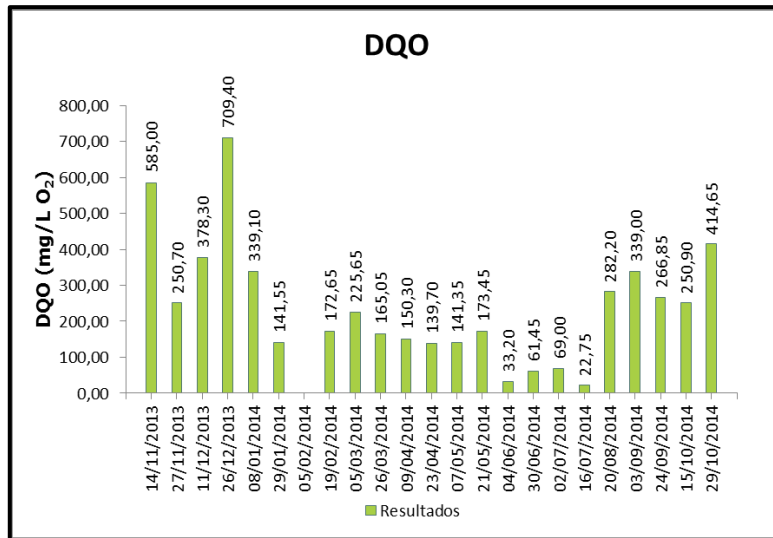
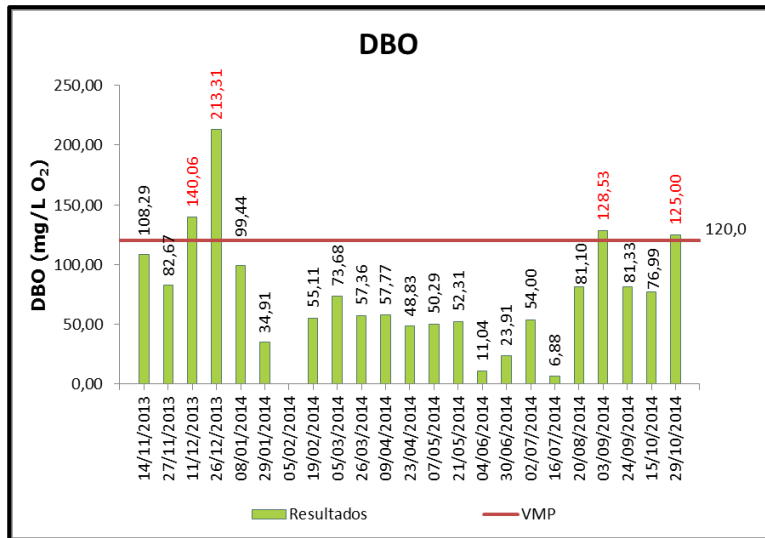
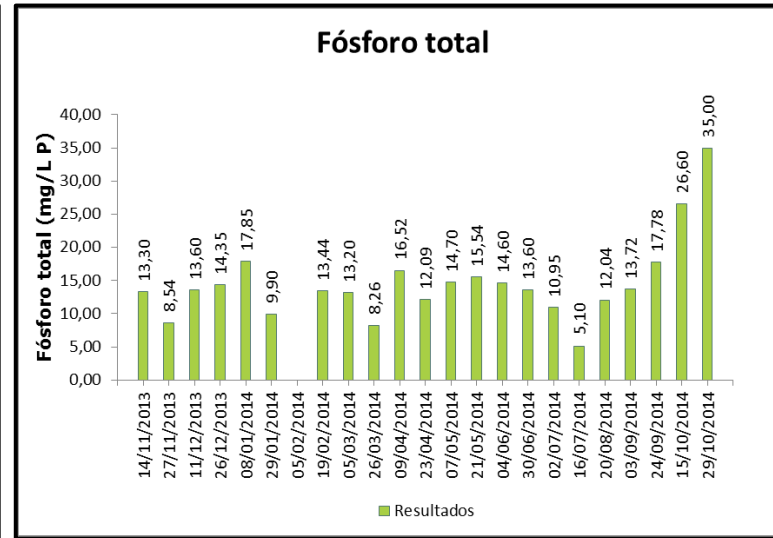
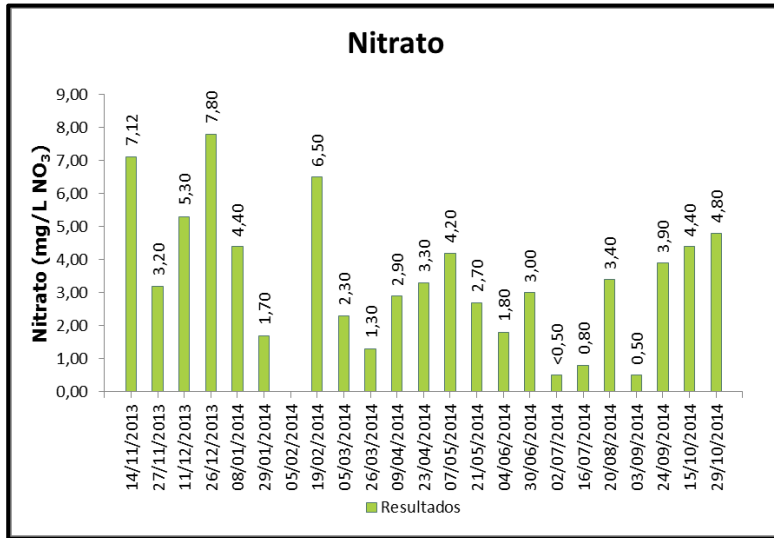
Tabela 21 - Resultados analíticos das coletas quinzenais realizadas no ponto 22 entre os meses julho e outubro de 2014.

Parâmetro	Ponto 22							Unidade	Valores de Referência ⁽¹⁾	
	2/7/14	16/7/14	20/8/14	3/9/14	24/9/14	15/10/14	29/10/14		Máx.	Mín.
pH	8,3	7,4	8,7	8,4	8,7	8,3	7,5	U pH	5,00	9,00
Turbidez	4,10	5,76	31,10	3,31	7,29	22,40	<1,00	UNT	**	**
Temperatura		20,6	21,2	23,9	21,3	20,5	21,9	°C	**	<40
Sólidos sedimentáveis	<0,10	0,11	1,00	0,40	6,25	4,44	<0,10	mL/L/h	**	1,00
Material flutuante	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente		**	Ausente
Óleos e graxas totais	5,0	18,4	12,8	13,0	8,8	<1,0	6,6	mg/L	**	100,00
Cor verdadeira	164,27	62,00	140,00	183,00	305,00	88,00	215,00	uH (mg Pt-Co/L)	**	**
Nitrogênio total	99,70	28,82	67,40	90,50	100,07	73,40	154,80	mg/L	**	**
Nitrogênio amoniacal	96,77	28,00	64,00	90,00	96,00	69,00	150,00	mg/L	**	20,00
Nitrato	<0,50	0,80	3,40	0,50	3,90	4,40	4,80	mg/L	**	**
Fósforo total	10,95	5,10	12,04	13,72	17,78	26,60	35,00	mg/L	**	**
DBO	54,00	6,88	81,10	128,53	81,33	76,99	125,00	mg/L	**	120,00
DQO	69,00	22,75	282,20	339,00	266,85	250,90	414,65	Mg/L	**	**
Coliformes totais	330.000	-	1.500.000	980.000	1.000.000	1.400.000	790.000	UFC/100mL	**	**
Coliformes termotolerantes	970	-	190.000	220.000	3.200	100.000	21.000	UFC/100mL	**	

⁽¹⁾Resolução CONAMA nº 430/11; *: Não consta; -:Dados não fornecidos pelo laboratório; em **vermelho** os resultados que se apresentaram superiores aos padrões definidos na resolução nº 430/2011.







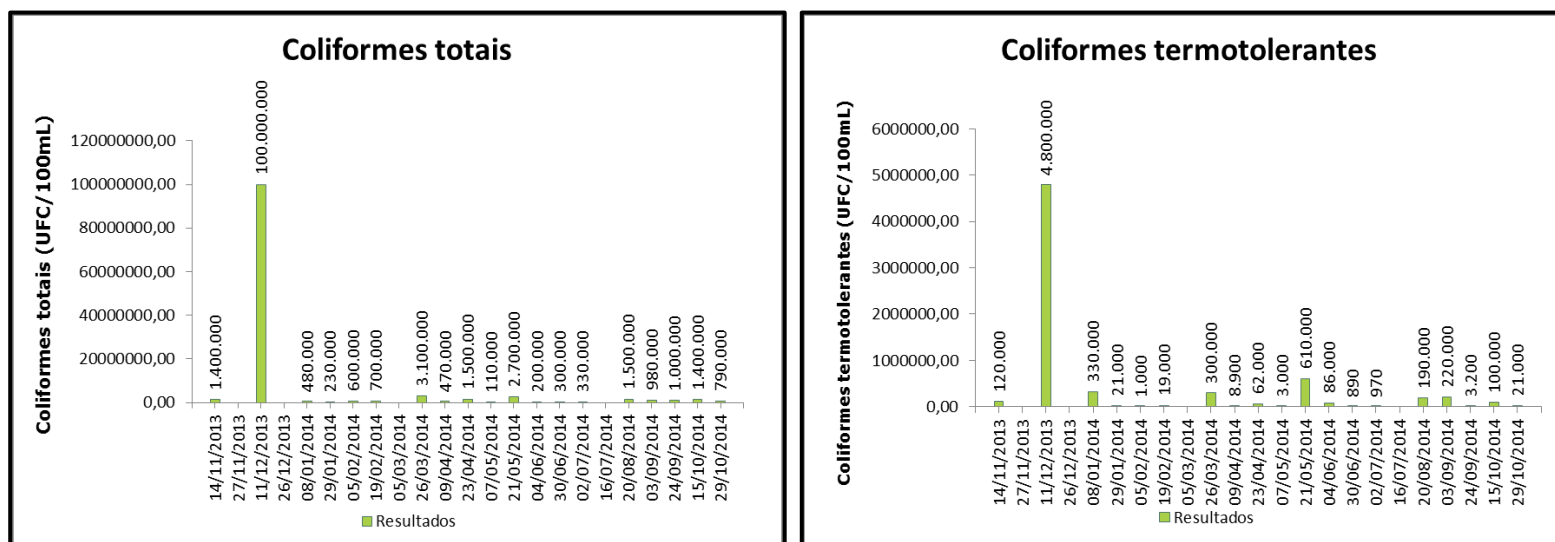


Figura 32 - Variação dos parâmetros analisados quinzenalmente no ponto 22 entre novembro de 2013 a outubro de 2014.

4.4.3.2. Águas pluviais

As águas pluviais coletadas no terminal da Fospar representam a precipitação ocorrida no local (fábrica e terminal) e que possui a influência não só das atividades desempenhadas pelo empreendimento, mas também das comunidades e empresas inseridas no entorno do local, os quais podem interferir nos resultados dos parâmetros analisados, já que a drenagem destas áreas passa pela propriedade da empresa.

Com a finalidade de verificar a presença de chuva próxima aos dias de coleta, o nível de precipitação nestas datas, bem como a precipitação acumulada ao longo da semana anterior a coleta, foram obtidos em duas estações pluviométricas distintas, ambas localizadas próximas ao terminal da Fospar. A estação Paranaguá – PR (código 83844) mantida pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e a estação Colônia Santa Cruz (código 02548049), mantida pelo Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ). Os dados obtidos para cada estação são apresentados na tabela a seguir.

Tabela 22 - Dados de precipitação acumulada ao longo das semanas anteriores às coletas e nas datas de realização das mesmas entre maio e setembro de 2014.

Semana anterior à coleta/ Data da coleta	Precipitação (mm)	
	Paranaguá (83844)	Colônia Santa Cruz (02548049)
14 - 20/05/2014	1,3	8,7
21/05/2014	0,0	0,0
22 - 28/06/2014	0,6	73,6
29/06/2014	0,6	0,0
20 - 26/07/2014	7,4	147,7
27/07/2014	0,0	0,6
13-19/08/2014	55,3	10,7
20/08/2014	0,0	0,0
17 - 23/09/2014	50,4	149,1
24/09/2014	0,0	0,0

Considerando a presença de chuva, com base nos dados das duas estações analisadas, verifica-se que neste último semestre ocorreram três coletas em dias sem registros de precipitação em ambas as estações, no entanto, foi observada a presença da chuva ao longo das semanas anteriores às estas datas, como mostram os resultados da precipitação acumulada. Com relação aos resultados das análises nestes dias sem presença de chuvas mas com acumulação de dias anteriores, os valores podem não corresponder as concentrações reais das águas pluviais descartadas pela Fospar.

Assim como apresentado para efluentes sanitários, as interpretações dos resultados obtidos mensalmente⁶ para águas pluviais são embasadas nos resultados agrupados por ponto de coleta de forma a permitir a visualização temporal ao longo dos períodos monitorados.

Os dados, separados pela data da coleta da amostra, são acompanhados pela unidade de medida empregada e, para fins de comparação, serão confrontados com os padrões definidos na resolução nº 430/11 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), porém nenhum dos pontos constitui-se no lançamento real realizado na baía. Os resultados obtidos são apresentados em tabelas acompanhadas pelos gráficos associados de cada parâmetro compreendendo o período de novembro de 2013 a setembro de 2014.

Ainda com relação à comparação dos resultados com a resolução nº 430/11, ressalta-se que somente a remoção mínima de 60% da DBO não pode ser confrontada com os resultados, visto que não é realizada a coleta prévia ao lançamento das águas pluviais para observar tal remoção da carga orgânica.

⁶ Excepcionalmente no ponto P06 não houve coletas entre junho e agosto de 2014.

4.4.3.2.1. Ponto 03

Este ponto está locado em extremidade da propriedade, onde há contribuição da drenagem da área da fábrica e onde a galeria de drenagem das áreas do entorno se insere nas divisas da empresa.

Os resultados referentes ao parâmetro pH mostraram pouca flutuação entre as campanhas realizadas no semestre, apresentando variações de 6,2 a 6,7 U pH, enquadrando-se entre os limites mínimo e máximo de 5,0 e 9,0, respectivamente, definidos na resolução nº 430/2011 do CONAMA para lançamento de efluentes originários de qualquer fonte poluidora.

Com relação ao parâmetro turbidez, observando também os dados referentes ao semestre anterior, novembro de 2013 a abril de 2014, verifica-se que houve um aumento nos resultados de julho e agosto de 2014, alcançando valores de 2,70 e 2,96 UNT, respectivamente, com posterior diminuição para valores abaixo do limite de quantificação de 1,00 UNT, o qual também foi observado entre os meses de janeiro a maio de 2014.

Para os resultados de temperatura, também se verifica a variação nos valores ao longo dos meses analisados, sendo registrada a temperatura máxima de 22,1°C em maio e a mínima de 5,0°C no mês de junho. Além disso, comparando os resultados com a temperatura máxima definida na resolução nº 430/2011, se observa o total acordo ao padrão durante todo o semestre.

Ainda de acordo com a resolução nº 430/2011, o limite de sólidos sedimentáveis para lançamento de efluentes é definido como 1,00 mL/L/h. Comparando este padrão com os resultados obtidos, observa-se o total atendimento nas campanhas realizadas, a qual apresentou o valor máximo de 0,71 mL/L/h em maio de 2014, sendo a coleta realizada em

data sem registros de precipitação, e valores menores que 0,10 mL/L/h em julho e agosto.

Com exceção do mês de julho, os resultados para material flutuante ao longo do semestre, quando comparados com a resolução do CONAMA de nº 430/2011, respeitaram o padrão de ausência do parâmetro nas amostras coletadas.

Nos resultados para óleos e graxas totais, neste semestre se observa um significativo aumento com relação aos dados do semestre anterior, o qual apresentou o valor máximo de 8,40 mg/L. Neste período de análise, maio a setembro de 2014, foi registrado o valor máximo de 18,80 mg/L em agosto, mês em que não foi registrada precipitação na data da coleta, e o retorno a valores mais baixos no mês seguinte, com mínimo de 1,80 mg/L em setembro. Para óleos e graxas, independente da fonte poluidora, a resolução nº 430/2011 define que os efluentes somente poderão ser lançados caso atendam o limite máximo 70,0 mg/L de óleos e graxas totais, dos quais 20 mg/L para óleos minerais e 50 mg/L para óleos vegetais e gorduras animais. Comparando com os dados obtidos com este padrão, verifica-se o total atendimento em todas as amostras coletadas.

Para a cor verdadeira, percebe-se uma variação entre os meses analisados, com destaque para o resultado de agosto, que apresentou o menor valor, de 22,0 uH (mg Pt-Co/L), e de setembro, com o valor máximo de 45,0 uH (mg Pt-Co/L).

Neste período de monitoramento, o mesmo comportamento foi observado para nitrogênio total, nitrogênio amoniacal e nitrato, os quais apresentaram valores mais baixos no mês de julho, 0,27 mg/L para nitrogênio total, 0,07 mg/L para nitrogênio amoniacal e 0,20 mg/L para nitrato, com um pico no resultado do mês de agosto, com 104,0 mg/L,

100,0 e 4,00 mg/L para nitrogênio total, nitrogênio amoniacal e nitrato, respectivamente. Verificando a resolução nº 430/2011, somente o nitrogênio amoniacal possui limite definido, correspondente a 20,0 mg/L, o qual é atendido em todo o semestre monitorando, com exceção do mês de agosto, que excedeu o padrão. Considerando que é um resultado esporádico, e que a análise seguinte já demonstrou redução dos resultados, esses altos valores registrados em agosto podem ter relação com arraste não intencional de produtos e resíduos pelas águas pluviais incidentes na área da fábrica, ou ainda contribuições externas ao empreendimento, dado que neste ponto parte das águas provém da drenagem pública.

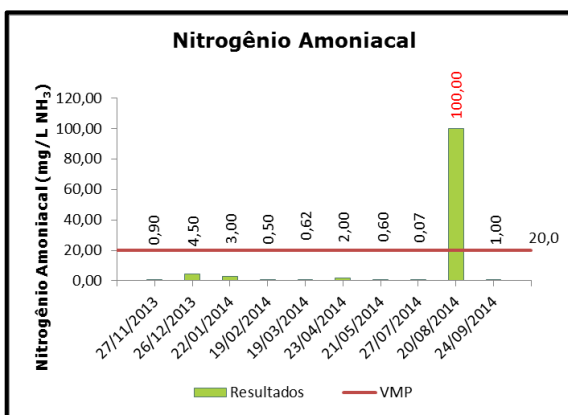
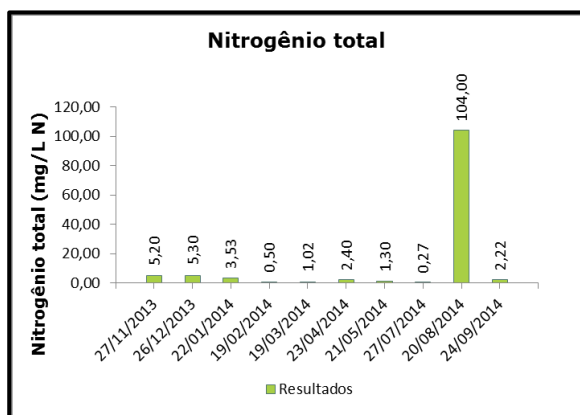
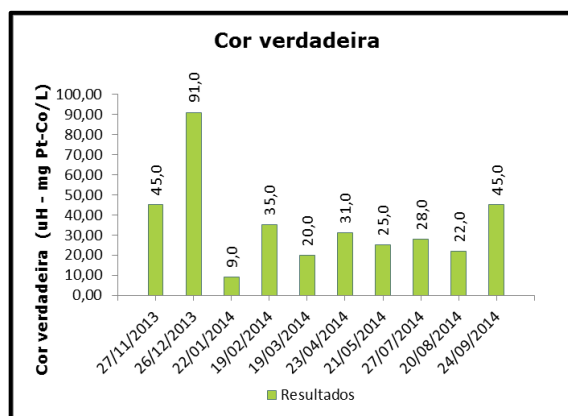
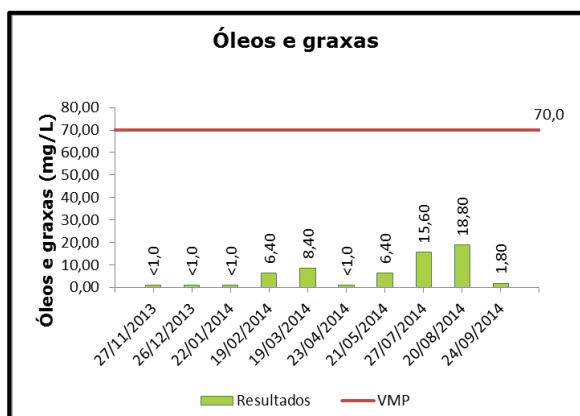
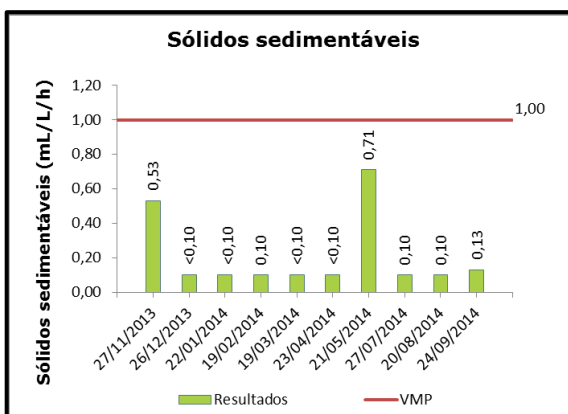
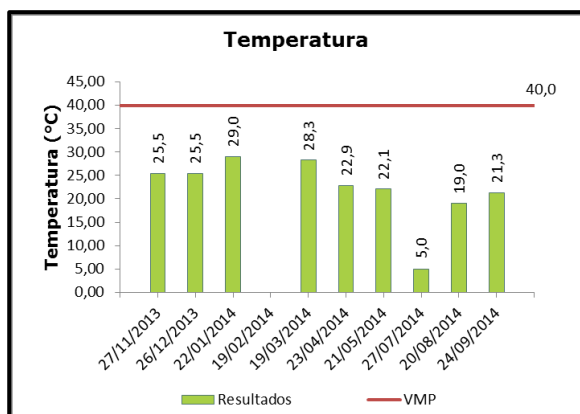
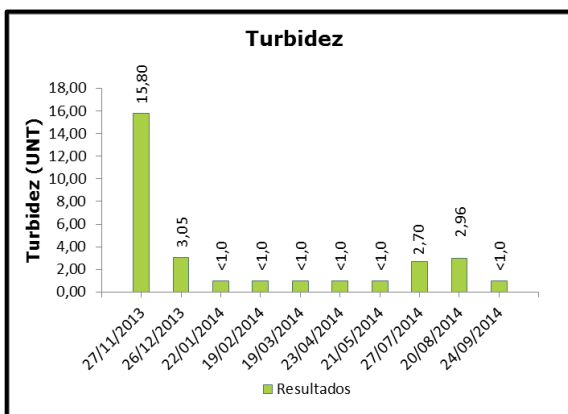
Com relação ao fósforo total, os dados mostram a flutuação ao longo dos meses com valor máximo registrado em agosto de 2014, 4,10 mg/L, e mínimo em julho, com 0,60 mg/L.

Os resultados da Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) para as águas pluviais coletadas no ponto 03 mostram um perfil crescente nos resultados ao longo dos meses, com valor mínimo de 5,26 mg/L em julho e máximo de 10,89 mg/L em setembro. O mesmo comportamento é observado para a DQO, a qual apresenta o menor valor em julho (13,60 mg/L) e o maior em setembro de 2014 (32,35 mg/L).

Tabela 23 - Resultados analíticos das coletas mensais realizadas no ponto 03 entre novembro de 2013 e setembro de 2014.

Parâmetro	Ponto 03										Unidade	Valores de Referência ⁽¹⁾	
	27/11/13	26/12/13	22/1/14	19/2/14	19/3/14	23/4/14	21/5/14	27/7/14	20/8/14	24/9/14		Mín.	Máx.
pH	6,4	7,0	6,1	6,3	6,1	6,3	6,2	6,3	6,7	6,7	U pH	5,00	9,00
Turbidez	15,80	3,05	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	2,70	2,96	<1,00	UT	*	*
Temperatura	25,5	25,5	29,0		28,3	22,9	22,1	5,0	19,0	21,3	°C	*	<40
Sólidos sedimentáveis	0,53	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,71	0,10	0,10	0,13	mL/L/h	*	1,00
Material flutuante	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Presente	Ausente	Ausente	-	*	Ausente
Óleos e graxas totais	<1,00	<1,00	<1,00	6,40	8,40	<1,00	6,40	15,60	18,80	1,80	mg/L	*	70,00
Cor verdadeira	45,0	91,0	9,0	35,0	20,0	31,0	25,0	28,0	22,0	45,0	uH (mg Pt-Co/L)	*	*
Nitrogênio total	5,20	5,30	3,53	0,50	1,02	2,40	1,30	0,27	104,00	2,22	mg/L	*	*
Nitrogênio amoniacal	0,90	4,50	3,00	0,50	0,62	2,00	0,60	0,07	100,00	1,00	mg/L	*	20,00
Nitrato	1,8	0,8	0,5	<0,1	0,4	0,4	0,7	0,2	4,0	1,2	mg/L	*	*
Fósforo total	9,60	5,40	1,40	2,45	2,40	1,26	0,80	0,60	4,10	3,50	mg/L	*	*
DBO	25,81	9,23	14,14	11,29	24,19	13,80	8,85	5,26	6,93	10,89	mg/L	**	*
DQO	59,00	24,95	36,10	41,70	82,70	34,15	26,65	13,60	22,30	32,35	mg/L	*	*

⁽¹⁾Resolução CONAMA nº 430/11; *: Não consta; **: Não é realizado o monitoramento de entrada e saída para águas pluviais, o que impede a verificação de remoção mínima de 60% de DBO conforme definido na resolução nº 430/2011 para lançamento de efluentes originários de qualquer fonte poluidora; As coletas referentes ao mês de outubro foram comprometidas, não sendo gerados resultados analíticos para este mês; Em **vermelho** os resultados que se apresentaram superiores aos padrões definidos na resolução nº 430/2011 para efluentes.



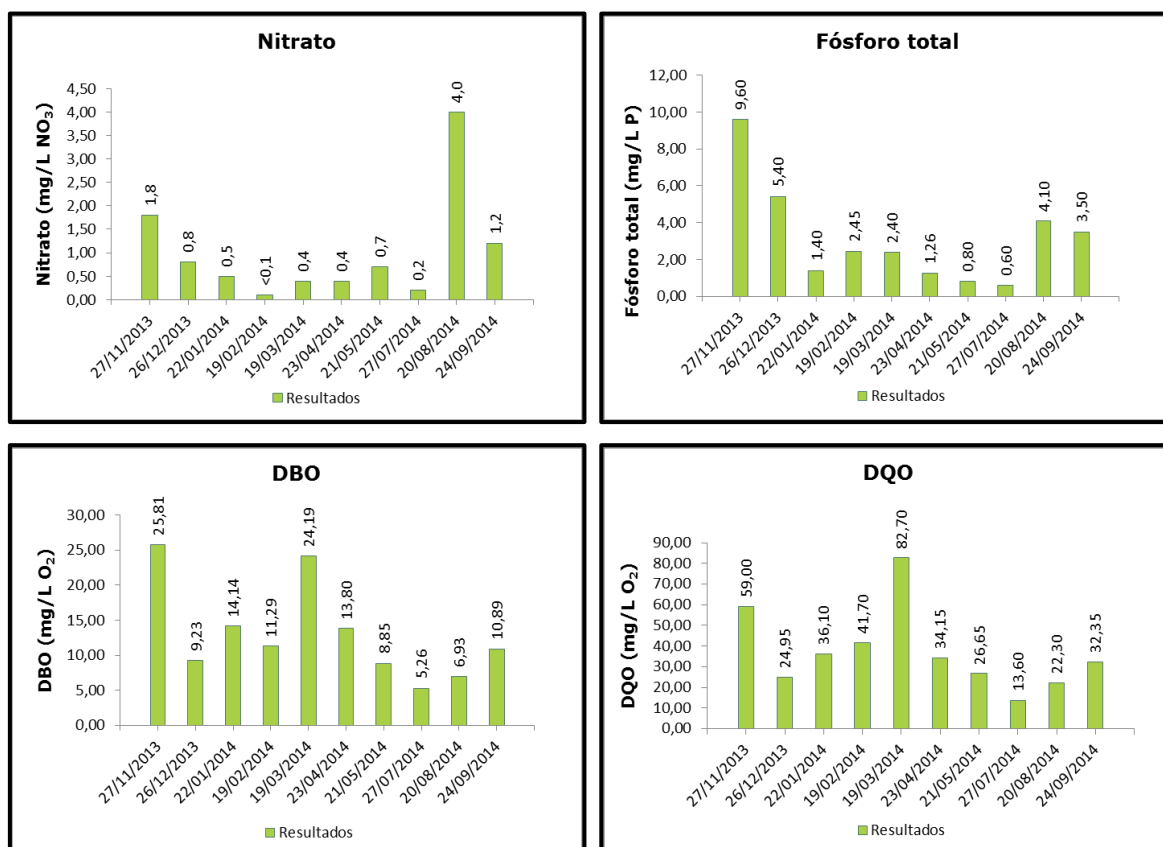


Figura 33 - Variação dos parâmetros analisados mensalmente no ponto 03 entre os meses de novembro de 2013 e setembro de 2014.

4.4.3.2.2. Ponto 04

Os resultados para pH, obtidos entre os meses de maio e setembro de 2014 mostram uma variação entre as coletas realizadas, com destaque para o mês de setembro, que apresentou o menor valor registrado, 1,9 U pH. Estabelecendo uma comparação com a resolução nº 430/2011, já citada anteriormente, os limites definidos de 5,0 e 9,0 U pH são atendidos nas coletas de maio, julho e agosto, com resultados de 6,4 U pH, 6,4 e 5,8 U pH, respectivamente, e apresentam-se em desacordo nos meses de junho e setembro.

O pH é um parâmetro importante por possuir influência sobre ecossistemas aquáticos bem como em diversos equilíbrios químicos que ocorrem de forma natural ou em processos de tratamento de água. Dependendo das condições de pH encontradas, a taxa de crescimento de microorganismos bem como a precipitação de metais pesados podem ser afetados, além de indicar a possível presença de efluentes industriais, no caso de pH elevados ou muito baixos (SPERLING, 2005).

Verificando os resultados para turbidez obtidos no semestre anterior, novembro de 2013 a abril de 2014, observa-se que entre os meses de janeiro a abril os valores permaneceram sempre abaixo de 1,00 UNT. Durante o período de análise de maio a setembro de 2014, nota-se que nos dois primeiros e no último mês os dados também resultaram abaixo do limite de quantificação de 1,00 UNT, sendo registrado em julho o maior valor para turbidez, 25,90 UNT, com posterior queda para 6,36 UNT no mês de agosto.

Comparativamente com a resolução nº 430/2011, a qual define o limite máximo de 40,0°C para a temperatura no lançamento de efluentes, os resultados mostram total atendimento ao padrão em todas as coletas

realizadas. As temperaturas máxima e mínima registradas foram de 22,7°C em junho e 11,4°C nos meses de julho e agosto, respectivamente.

Com relação aos sólidos sedimentáveis, os resultados obtidos mostram a variação deste parâmetro ao longo dos meses analisados. Em maio e junho foram obtidos os menores resultados deste semestre, abaixo de 0,10 mL/L/h, valor já registrado anteriormente entre fevereiro e abril de 2014. Já o valor máximo foi obtido em agosto de 2014, com 2,86 mL/L/h. De acordo com a legislação citada anteriormente, resolução nº 430/2011, onde é definido o limite de 1,00 mL/L/h para sólidos sedimentáveis, os resultados se apresentam em acordo com o padrão nos três primeiros meses (maio, junho e julho) e em desacordo nos meses seguintes, com 2,86 mL/L/h em agosto e 1,00 no mês de setembro de 2014.

Ao longo das coletas realizadas, foi registrada a presença de material flutuante somente no mês de junho de 2014, sendo configurada como ausente nos meses restantes, os quais atendem ao padrão definido na resolução nº 430/2011 de ausência deste parâmetro no lançamento de efluentes.

Assim como observado nos resultados de óleos e graxas totais no ponto 03, no ponto 04 o maior valor foi registrado em agosto, com resultado de 17,20 mg/L. O valor mínimo ficou abaixo do limite de quantificação de 1,00 mg/L, ocorrendo nos meses de maio, junho e setembro de 2014. Confrontando com o limite legislado de 70,0 mg/L de óleos e graxas totais, dos quais 20 mg/L correspondem a óleos minerais e 50 mg/L a óleos vegetais e gorduras animais, verifica-se o total atendimento ao padrão nos meses analisados.

Os resultados para cor verdadeira mostram a flutuação dos resultados do parâmetro ao longo dos meses, o qual teve um aumento em julho e

agosto com diminuição no mês seguinte. O valor máximo registrado neste semestre foi de 80,0 uH (mg Pt-Co/L) em julho e o mínimo de 10,0 uH (mg Pt-Co/L) em junho de 2014.

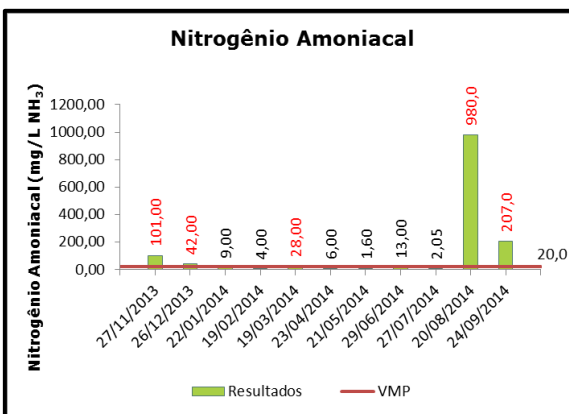
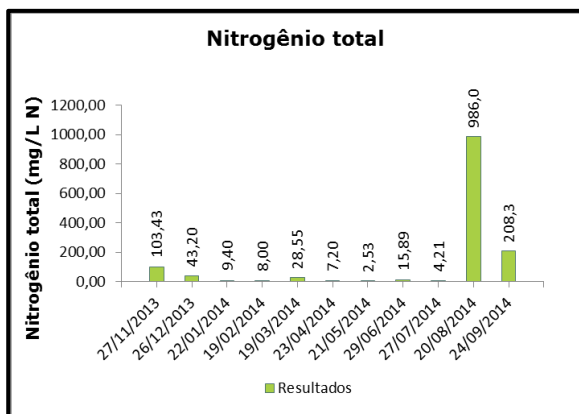
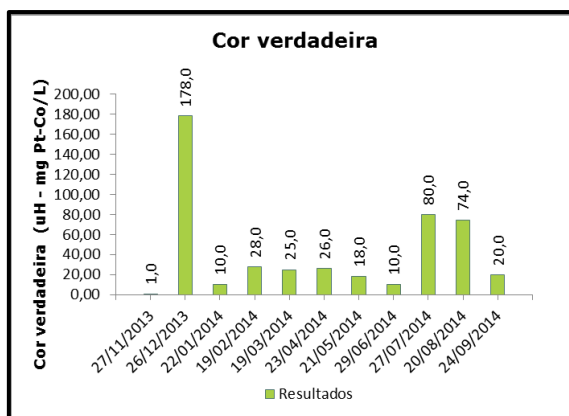
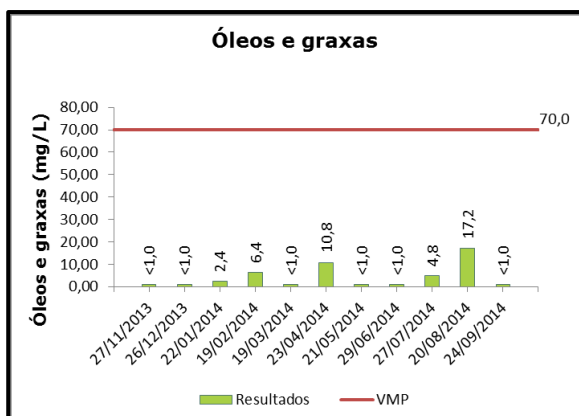
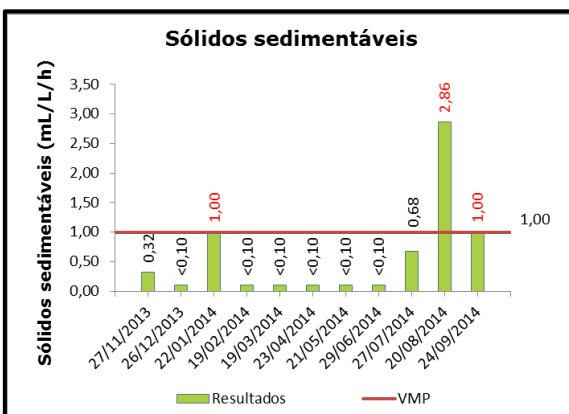
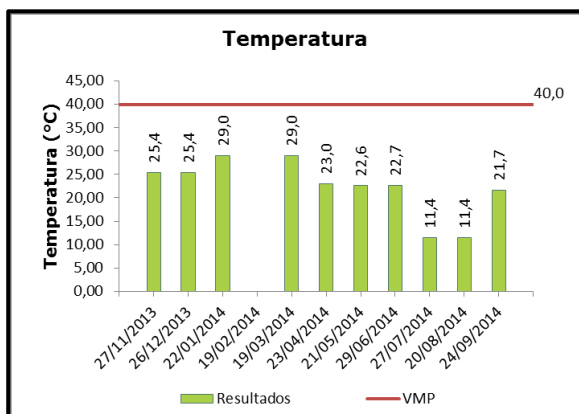
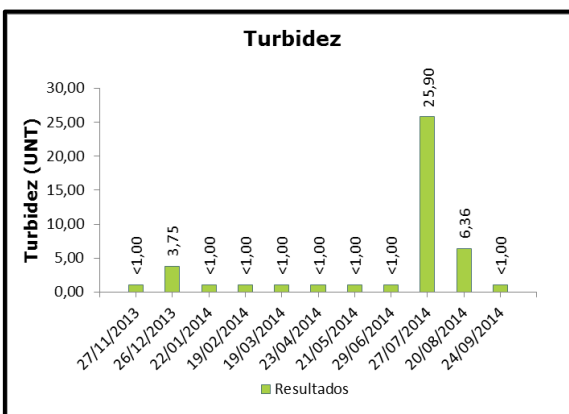
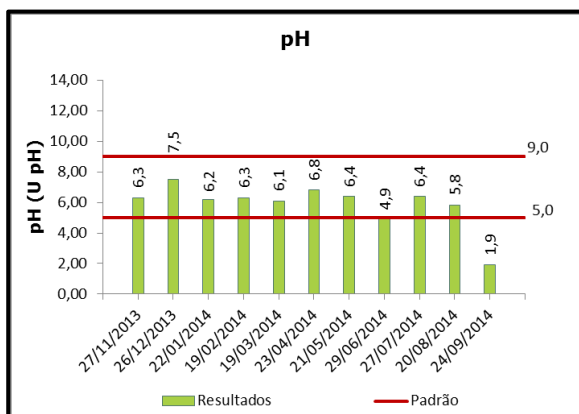
Novamente como verificado no ponto 03, o comportamento dos resultados para nitrogênio total, nitrogênio amoniacal, nitrato e fósforo é semelhante, ou seja, valores maiores registrados no mês de agosto com redução no mês seguinte. Os valores máximos obtidos em agosto foram de 986,0 mg/L, 980,0 mg/L, 5,00 e 1680,0 mg/L para nitrogênio total, nitrogênio amoniacal, nitrato e fósforo total, respectivamente. Comparando com o limite de 20,0 mg/L para nitrogênio amoniacal, definido em legislação para lançamento de efluentes, nota-se que o parâmetro ultrapassa o padrão nas últimas duas coletas realizadas, agosto e setembro de 2014. Novamente, como exposto no ponto 03, uma intensa movimentação dos produtos no terminal pode ter relação com o aumento nas concentrações destes parâmetros, sendo que os equipamentos e procedimentos de controle não foram suficientes, na ocasião, para evitar a incorporação de material às águas pluviais.

Os resultados para a demanda bioquímica de oxigênio (DBO), relacionada com a carga orgânica presente na amostra coletada, mostram a variação do parâmetro ao longo dos meses, com destaque para a coleta de julho, a qual apresentou o maior valor desde novembro de 2013, 26,91 mg/L. O mesmo comportamento é observado para DQO, a qual apresentou o resultado máximo em agosto, com 299,40 mg/L.

Tabela 24 - Resultados analíticos das coletas mensais realizadas no ponto 04 entre novembro de 2013 e setembro de 2014.

Parâmetro	Ponto 04											Unidade	Valores de Referência ⁽¹⁾	
	27/11/13	26/12/13	22/1/14	19/2/14	19/3/14	23/4/14	21/5/14	29/6/14	27/7/14	20/8/14	24/9/14		Mín.	Máx.
pH	6,3	7,5	6,2	6,3	6,1	6,8	6,4	4,9	6,4	5,8	1,9	U pH	5,00	9,00
Turbidez	<1,00	3,75	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	25,90	6,36	<1,00	UT	*	*
Temperatura	25,4	25,4	29,0		29,0	23,0	22,6	22,7	11,4	11,4	21,7	°C	*	<40
Sólidos sedimentáveis	0,32	<0,10	1,00	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,68	2,86	1,00	mL/L/h	*	1,00
Material flutuante	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Presente	Ausente	Ausente		*	Ausente
Óleos e graxas totais	<1,0	<1,0	2,4	6,4	<1,0	10,8	<1,0	<1,0	4,8	17,2	<1,0	mg/L	*	70,00
Cor verdadeira	1,0	178,0	10,0	28,0	25,0	26,0	18,0	10,0	80,0	74,0	20,0	uH (mg Pt-Co/L)	*	*
Nitrogênio total	103,43	43,20	9,40	8,00	28,55	7,20	2,53	15,89	4,21	986,0	208,3	mg/L	*	*
Nitrogênio amoniacal	101,00	42,00	9,00	4,00	28,00	6,00	1,60	13,00	2,05	980,0	207,0	mg/L	*	20,00
Nitrato	2,00	1,20	0,40	4,00	0,50	1,20	0,90	2,70	2,10	5,00	1,10	mg/L	*	*
Fósforo total	42,8	13,3	6,2	6,3	43,4	4,9	1,8	27,3	13,3	1680,0	742,0	mg/L	*	*
DBO	13,89	10,17	10,68	6,38	<5,00	10,71	<5,00	11,79	26,91	9,48	11,01	mg/L	**	*
DQO	47,65	31,85	33,45	22,55	13,90	25,45	<10,00	30,10	52,55	299,40	33,10	mg/L	*	*

⁽¹⁾Resolução CONAMA nº 430/11; *: Não consta; **: Não é realizado o monitoramento de entrada e saída para águas pluviais, o que impede a verificação de remoção mínima de 60% de DBO conforme definido na resolução nº 430/2011 para lançamento de efluentes originários de qualquer fonte poluidora; As coletas referentes ao mês de outubro foram comprometidas, não sendo gerados resultados analíticos para este mês; Em **vermelho** os resultados que se apresentaram superiores aos padrões definidos na resolução nº 430/2011 para efluentes.



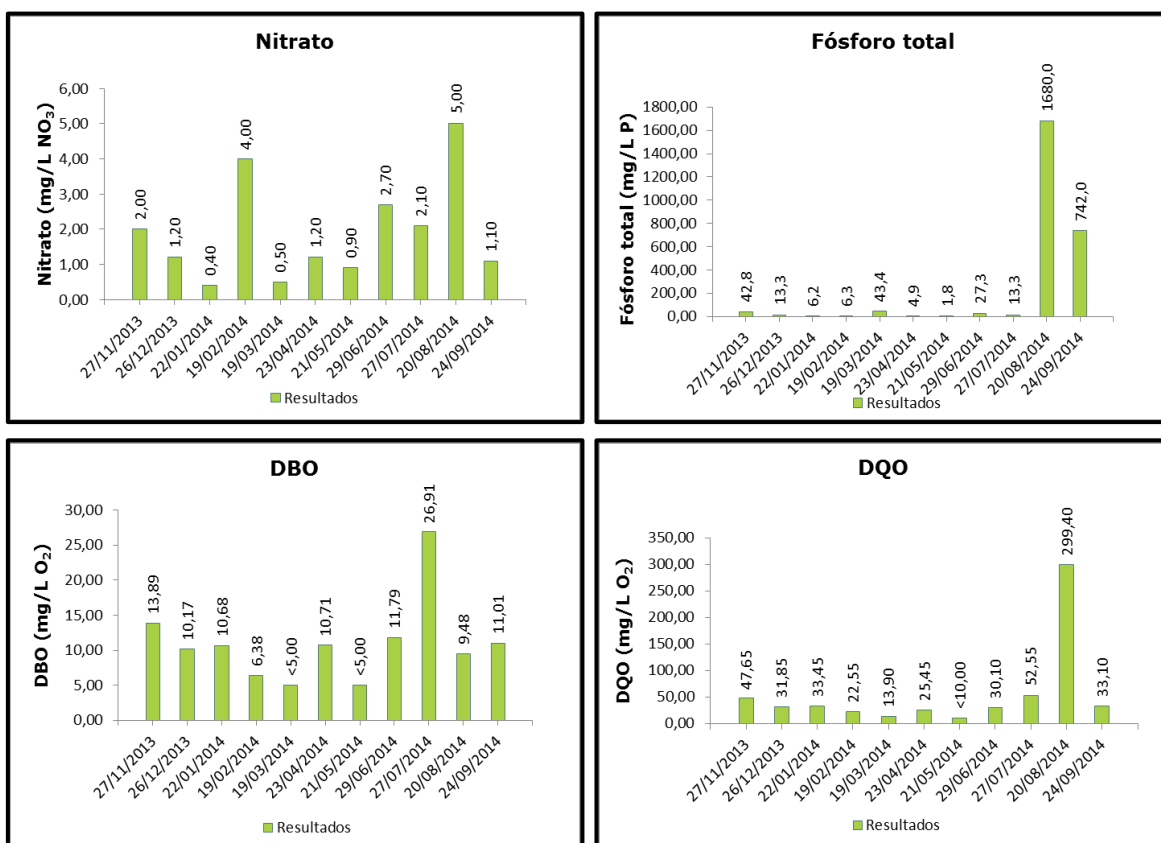


Figura 34 - Variação dos parâmetros analisados mensalmente no ponto 04 entre os meses de novembro de 2013 e setembro de 2014.

4.4.3.2.3. Ponto 05

Neste ponto os dados de pH mostram certa estabilidade ao longo do semestre, com valor máximo de 6,8 U pH no meses de maio e junho e mínimo de 6,0 em julho. Confrontando com o intervalo de pH definido na resolução nº 430/2011 do CONAMA para lançamento de efluentes (5,0 a 9,0 U pH), verifica-se o total acordo em todo o período monitorado.

Para turbidez, que representa o grau de interferência da passagem de luz na água, são observados valores abaixo de 1,00 UNT na maioria dos meses analisados, com exceção do resultado obtido em julho, o qual apresentou um significativo aumento no resultado com relação aos meses anteriores, 26,90 UNT. Analisando os dados referentes ao semestre anterior, novembro de 2013 a abril de 2014, também se verificam resultados abaixo de 1,00 UNT na maioria dos meses.

Com relação à temperatura, como já observado nos outros pontos, se verifica uma variação ao longo dos meses, porém sempre inferior ao limite de 40,0°C definidos em legislação para lançamento de efluentes. O valor máximo de 22,8°C foi registrado em junho e o mínimo, 11,2°C, no mês de julho de 2014.

No ponto 05 a concentração de sólidos sedimentáveis apresentou variação ao longo do semestre com resultado mínimo abaixo do limite de quantificação de 0,10 mL/L/h em julho e chegando ao máximo de 0,88 mL/L/h no mês de setembro. Tendo como base comparativa o limite definido na resolução nº 430/2011 de 1,00 mL/L/h para sólidos sedimentáveis, verifica-se o total acordo com o padrão. O mesmo atendimento ao limite legislado para materiais flutuantes é observado neste local, sendo registrada a ausência de material flutuante em todas as coletas mensais realizadas.

Para óleos e graxas totais, comparando com os limites de 20 mg/L para óleos minerais e 50 mg/L para óleos vegetais e gorduras animais, totalizando 70,0 mg/L, os resultados se apresentaram em atendimento ao limite em todo o semestre, apresentando valor mínimo abaixo de 1,0 mg/L em maio e junho e máximo de 20,4 mg/L no mês de julho.

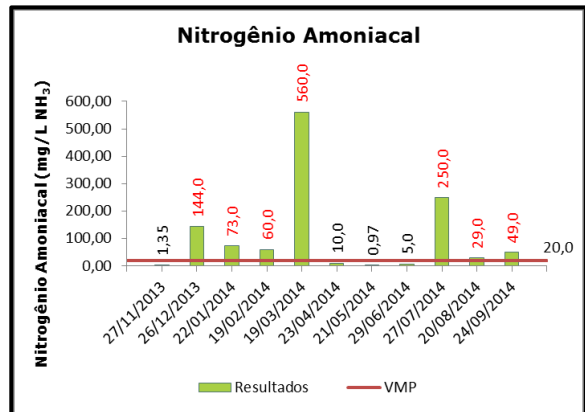
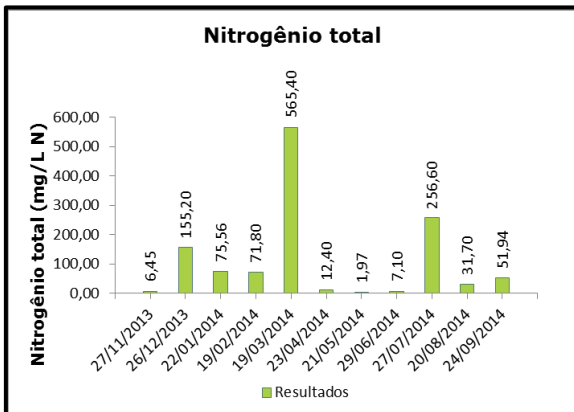
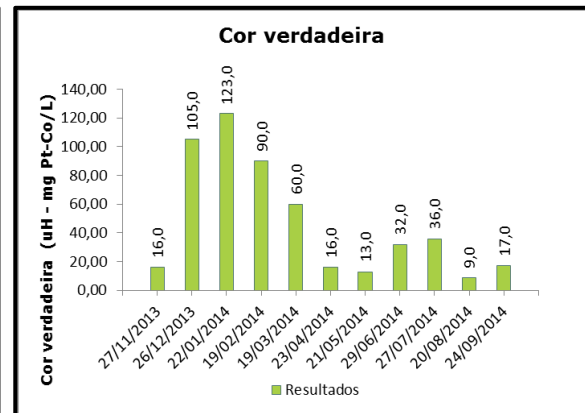
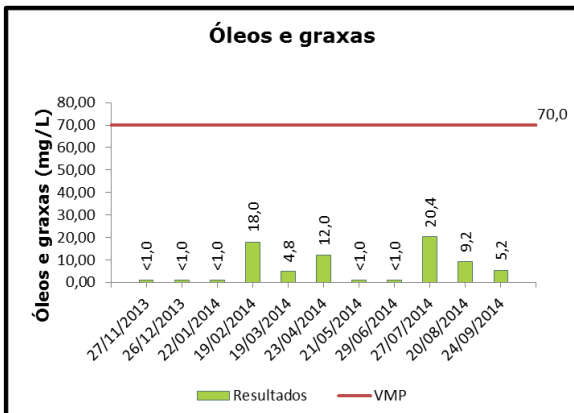
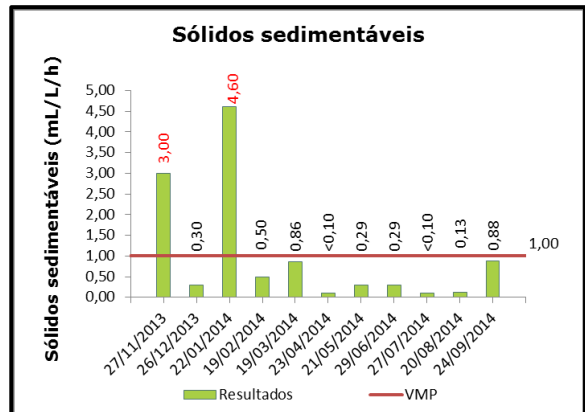
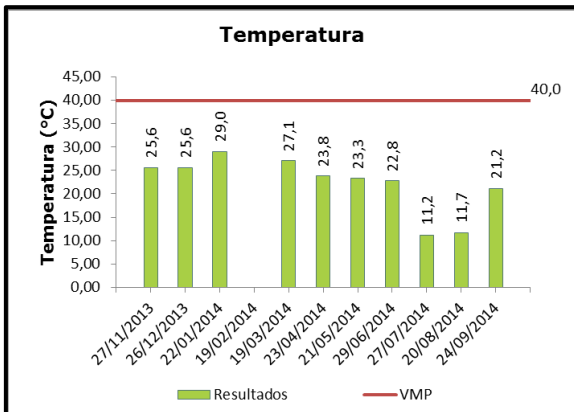
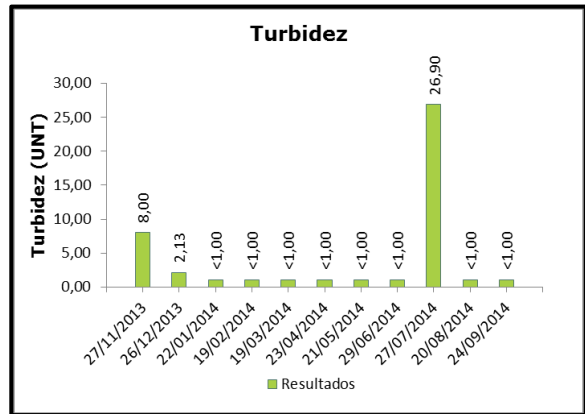
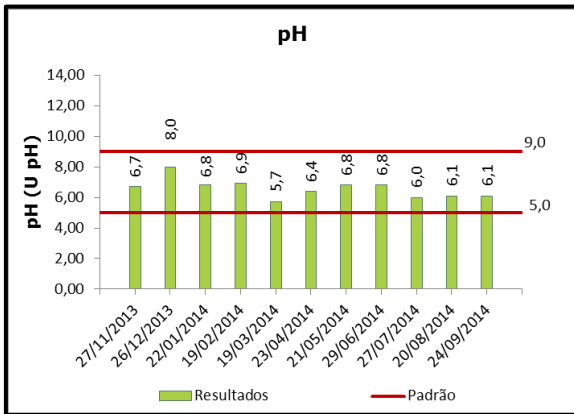
Como já observado nos pontos descritos anteriormente, são obtidos valores mais altos para os parâmetros nitrogênio total, nitrogênio amoniacal, nitrato e fósforo total entre os meses monitorados com posterior redução nos resultados dos meses seguintes. Os valores máximos para este semestre, 256,60 mg/L, 250,0 mg/L, 4,60 e 595,0 mg/L para nitrogênio total, nitrogênio amoniacal, nitrato e fósforo total, respectivamente, foram obtidos em julho.

Os resultados para DBO e DQO, que representam a carga orgânica nas águas pluviais coletadas, permaneceram com pouca variação ao longo dos meses, com exceção de agosto, mês em que ocorreu uma queda em ambos os parâmetros e os resultados ficaram abaixo do limite de quantificação de 5,0 e 10,0 mg/L para DBO e DQO, respectivamente. Os valores máximos neste semestre ocorreram em maio, com 15,89 mg/L para DBO e 45,20 mg/L para DQO.

Tabela 25 - Resultados analíticos das coletas mensais realizadas no ponto 05 entre novembro de 2013 e setembro de 2014.

Parâmetro	Ponto 05											Unidade	Valores de Referência ⁽¹⁾	
	27/11/13	26/12/13	22/1/14	19/2/14	19/3/14	23/4/14	21/5/14	29/6/14	27/7/14	20/8/14	24/9/14		Mín.	Máx.
pH	6,7	8,0	6,8	6,9	5,7	6,4	6,8	6,8	6,0	6,1	6,1	U pH	5,00	9,00
Turbidez	8,00	2,13	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	26,90	<1,00	<1,00	UT	*	*
Temperatura	25,6	25,6	29,0		27,1	23,8	23,3	22,8	11,2	11,7	21,2	°C	*	<40
Sólidos sedimentáveis	3,00	0,30	4,60	0,50	0,86	<0,10	0,29	0,29	<0,10	0,13	0,88	mL/L/h	*	1,00
Material flutuante	Ausente	Ausente	Ausente	Presente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente		*	Ausente
Óleos e graxas totais	<1,0	<1,0	<1,0	18,0	4,8	12,0	<1,0	<1,0	20,4	9,2	5,2	mg/L	*	70,00
Cor verdadeira	16,0	105,0	123,0	90,0	60,0	16,0	13,0	32,0	36,0	9,0	17,0	uH (mg Pt-Co/L)	*	*
Nitrogênio total	6,45	155,20	75,56	71,80	565,40	12,40	1,97	7,10	256,60	31,70	51,94	mg/L	*	*
Nitrogênio amoniacal	1,35	144,0	73,0	60,0	560,0	10,0	0,97	5,0	250,0	29,0	49,0	mg/L	*	20,00
Nitrato	1,00	3,20	2,50	8,80	3,60	2,20	0,60	1,50	4,60	2,70	2,60	mg/L	*	*
Fósforo total	65,80	22,30	32,20	44,45	63,00	7,70	2,50	9,5	595,0	57,1	102,9	mg/L	*	*
DBO	28,39	27,19	19,02	18,01	21,46	13,76	15,89	12,39	11,76	<5,00	11,55	mg/L	**	*
DQO	40,60	87,45	74,60	65,10	62,50	32,70	45,20	32,90	30,60	<10,00	32,50	mg/L	*	*

⁽¹⁾Resolução CONAMA nº 430/11; *: Não consta; ** Não é realizado o monitoramento de entrada e saída para águas pluviais, o que impede a verificação de remoção mínima de 60% de DBO conforme definido na resolução nº 430/2011 para lançamento de efluentes originários de qualquer fonte poluidora; As coletas referentes ao mês de outubro foram comprometidas, não sendo gerados resultados analíticos para este mês; Em **vermelho** os resultados que se apresentaram superiores aos padrões definidos na resolução nº 430/2011 para efluentes.



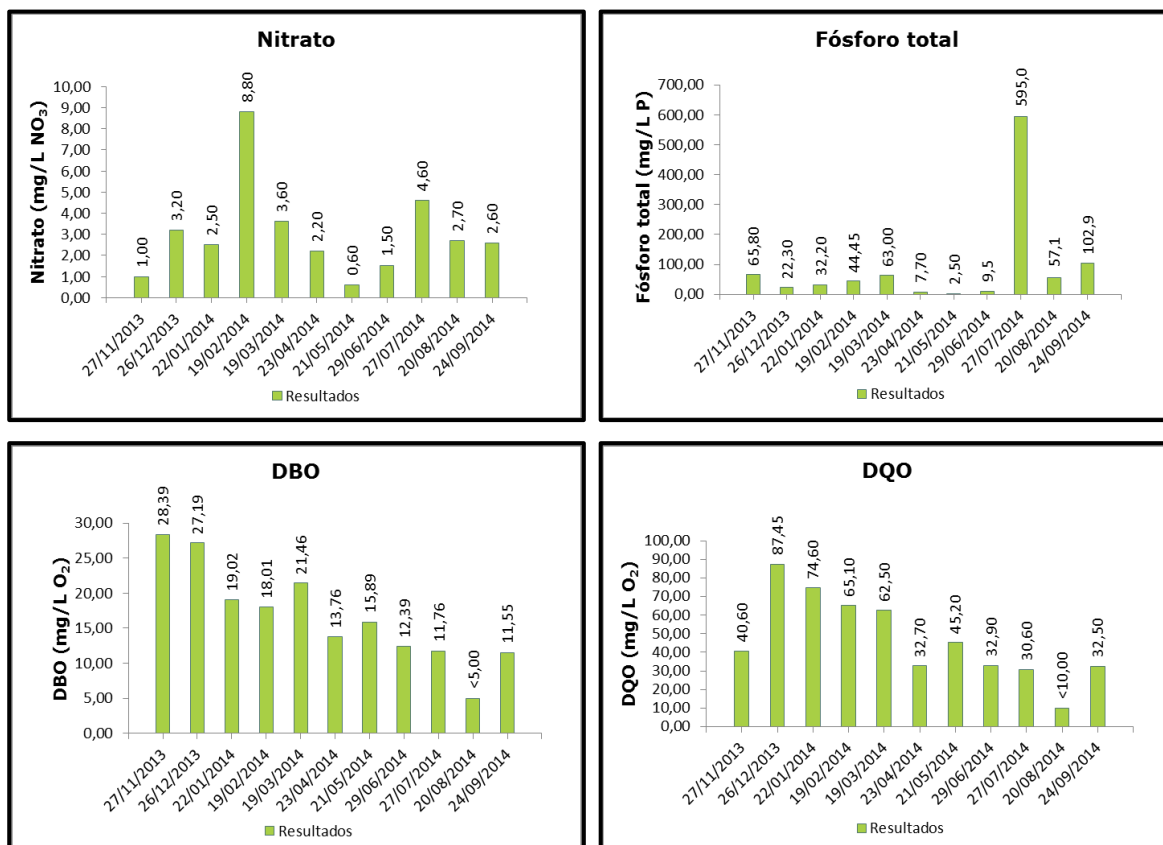


Figura 35 - Variação dos parâmetros analisados mensalmente no ponto 05 entre os meses de novembro de 2013 e setembro de 2014.

4.4.3.2.4. Ponto 06

Como exposto anteriormente, os resultados das análises das águas pluviais do ponto 06 para este período de observação foi obtido somente no mês de setembro de 2014 devido a problemas técnicos encontrados no flutuante. Sendo assim, os resultados obtidos anteriormente, que compreendem os meses de novembro de 2013 a maio de 2014, servem de base para analisar os resultados obtidos no mês de setembro.

O resultado de pH alcançou o valor de 5,9, permanecendo entre as faixas de 5,0 e 9,0 U pH definidas em legislação para lançamento de efluentes, assim como os valores obtidos nos meses anteriores.

Para o parâmetro turbidez, o comportamento observado em grande parte dos dados de novembro de 2013 a maio de 2014 também é verificado em setembro, ou seja, resultado abaixo do limite de quantificação de 1,0 UNT.

Como observado também nos outros pontos, as temperaturas variam ao longo dos meses, porém sempre permanecendo abaixo de 40,0 °C, limite máximo para lançamento de efluentes de acordo com resolução do CONAMA.

Com relação aos sólidos sedimentáveis, o resultado de setembro foi de 1,88 mL/L/h, ficando acima do limite de 1,00 mL/L/h descrito na resolução nº 430/2011. Como mostram os resultados anteriores, a maioria dos resultados permaneceu abaixo de 0,10 mL/L/h sendo registrado alguns valores elevados, como 3,57 mL/L/h em março de 2014.

Em setembro o resultado para óleos e graxas se apresentou mais alto que o verificado em grande parte dos dados dos meses anteriores, com 21,25

mg/L, porém permanecendo abaixo do valor máximo permitido de 70,0 mg/L para óleos e graxas totais.

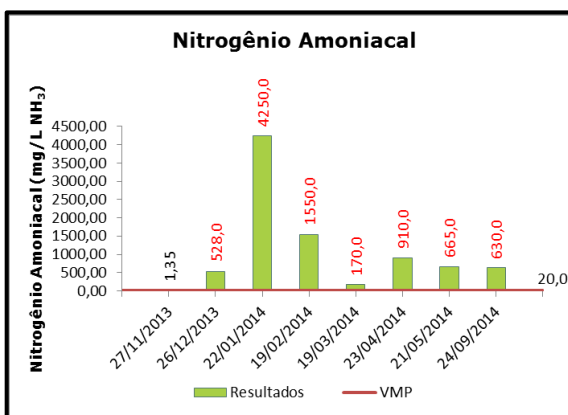
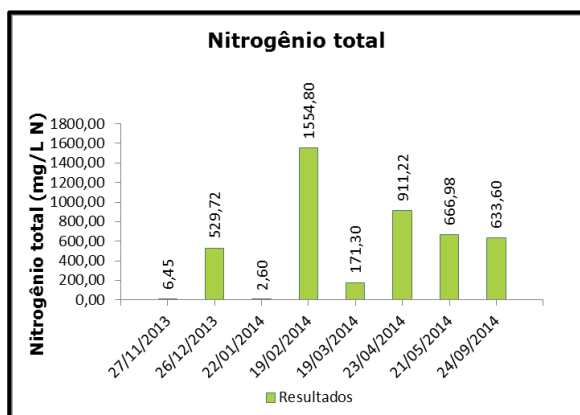
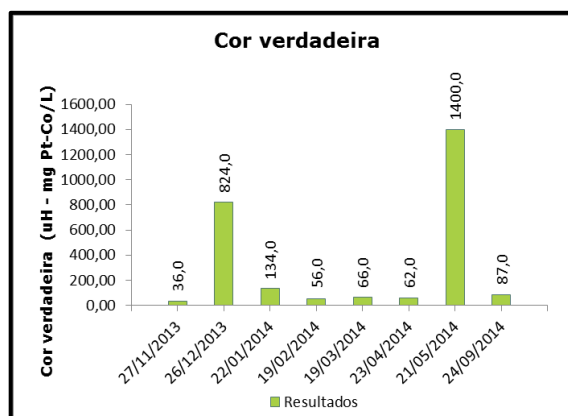
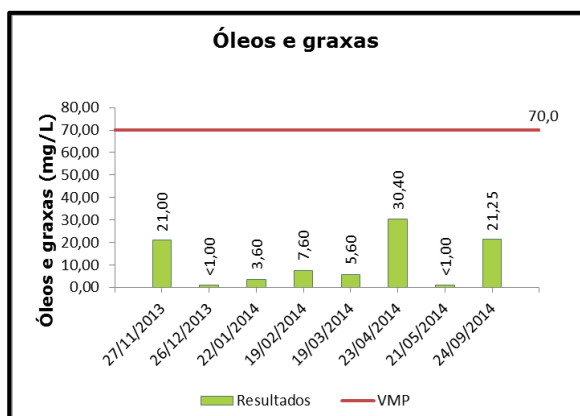
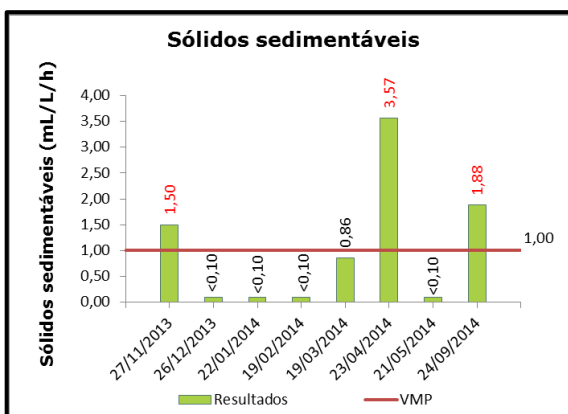
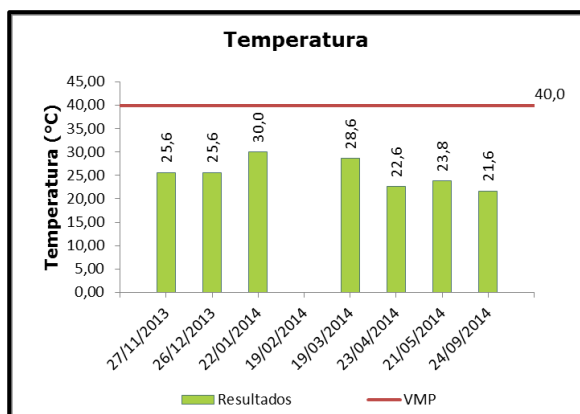
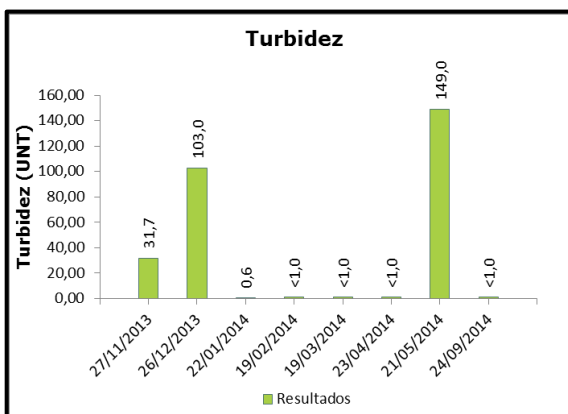
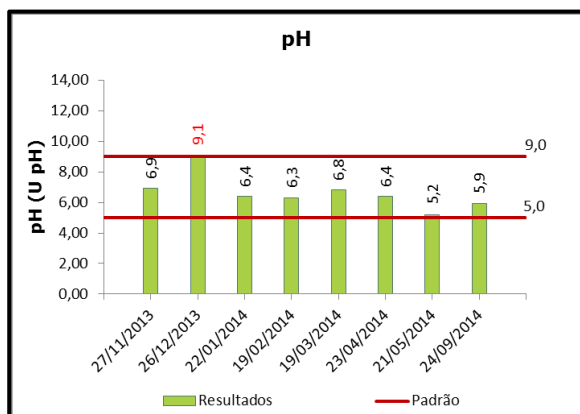
Comparando os resultados referentes ao mês de setembro para nitrogênio total, amoniacal, nitrato e fósforo total entre os pontos de observação de águas pluviais, nota-se que o ponto 06 possui valores significativamente maiores que os pontos 03, 04 e 05. Entretanto, de acordo com os resultados do ponto 06 registrados entre novembro de 2013 e maio de 2014, os resultados de 633,60 mg/L, 630,0 e 2,90 mg/L para nitrogênio total, amoniacal e nitrato, respectivamente, não diferem muito dos anteriores. Já com relação ao fósforo total, o resultado de setembro de 2014, 2695,0 mg/L, foi o maior já registrado entre os meses observados.

Da mesma forma que o fósforo total, os parâmetros relacionados com a quantidade de matéria orgânica presente na amostra coletada, DBO e DQO, também apresentaram os maiores valores já registrados entre novembro de 2013 a setembro de 2014 para o ponto 06, com 120,64 e 375,25 mg/L para DBO e DQO, respectivamente. A elevação de DBO é única no período de novembro de 2013 a setembro de 2014, representando uma variação de resultados pontual e não representativa, provavelmente pela incorporação ou retenção de algum material de maior carga orgânica no sistema de armazenamento e tratamento, que não representa aspecto operacional normal da área de trabalho.

Tabela 26 - Resultados analíticos das coletas mensais realizadas no ponto 06 entre novembro de 2013 e setembro de 2014.

Parâmetro	Ponto 06								Unidade	Valores de Referência ⁽¹⁾	
	27/11/13	26/12/13	22/1/14	19/2/14	19/3/14	23/4/14	21/5/14	24/9/14		Máx.	Mín.
pH	6,9	9,1	6,4	6,3	6,8	6,4	5,2	5,9	U pH	5,00	9,00
Turbidez	31,7	103,0	0,6	<1,0	<1,0	<1,0	149,0	<1,0	UT	*	*
Temperatura	25,6	25,6	30,0		28,6	22,6	23,8	21,6	°C	*	<40
Sólidos sedimentáveis	1,50	<0,10	<0,10	<0,10	0,86	3,57	<0,10	1,88	mL/L/h	*	1,00
Material flutuante	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	-	*	Ausente
Óleos e graxas totais	21,00	<1,00	3,60	7,60	5,60	30,40	<1,00	21,25	mg/L	*	70,00
Cor verdadeira	36,0	824,0	134,0	56,0	66,0	62,0	1400,0	87,0	uH (mg Pt-Co/L)	*	*
Nitrogênio total	6,45	529,72	2,60	1554,80	171,30	911,22	666,98	633,60	mg/L	*	*
Nitrogênio amoniacal	1,35	528,0	4250,0	1550,0	170,0	910,0	665,0	630,0	mg/L	*	20,00
Nitrato	5,00	1,70	2,60	2,80	1,30	1,10	1,90	2,90	mg/L	*	*
Fósforo total	65,8	66,7	2156,0	1092,0	212,1	829,5	308,0	2695,0	mg/L	*	*
DBO	28,39	19,94	35,34	28,35	23,02	11,63	11,10	120,64	mg/L	**	*
DQO	66,65	35,60	93,60	86,35	88,80	32,60	33,65	375,25	mg/L	*	*

⁽¹⁾Resolução CONAMA nº 430/11; *: Não consta; ** Não é realizado o monitoramento de entrada e saída para águas pluviais, o que impede a verificação de remoção mínima de 60% de DBO conforme definido na resolução nº 430/2011 para lançamento de efluentes originários de qualquer fonte poluidora; As coletas referentes ao mês de outubro foram comprometidas, não sendo gerados resultados analíticos para este mês; Em **vermelho** os resultados que se apresentaram superiores aos padrões definidos na resolução nº 430/2011 para efluentes.



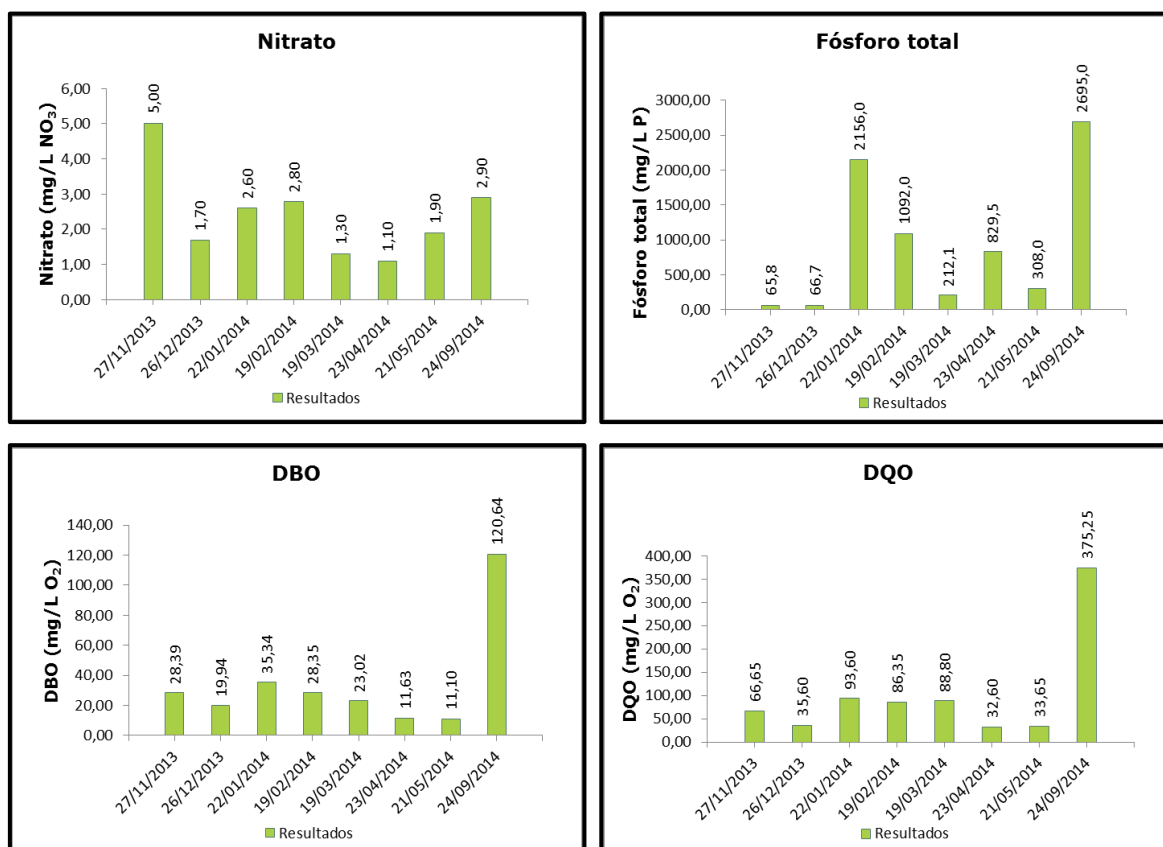


Figura 36 - Variação dos parâmetros analisados mensalmente no ponto 06 entre os meses de novembro de 2013 e setembro de 2014.

4.4.4. Conclusões e recomendações

Com relação aos esgotos domésticos monitorados e tendo como base os resultados apresentados anteriormente nas tabelas e gráficos, para o ponto 21, localizado próximo à correia transportadora, verifica-se que grande parte dos parâmetros apresentaram redução ou certa estabilização nos dados ao longo dos meses em comparação com o semestre anterior. Parâmetros como o pH, temperatura, sólidos sedimentáveis e DBO, os quais possuem limites definidos na Resolução nº 430/2011 do CONAMA, atenderam aos padrões em praticamente em todo o semestre observado. Nitrogênio amoniacal é a exceção que supera o limite legislado em grande parte das coletas, porém apresenta redução nos valores entre os meses de maio a outubro de 2014 com relação ao semestre anterior.

No ponto 22, analisando não só o período de maio a outubro, como também os resultados do semestre anterior, observa-se que, dos parâmetros que possuem limites definidos em legislação, com exceção do pH, temperatura e óleos e graxas, que permaneceram em total atendimento com os padrões ao longo dos meses, os demais apresentaram elevação nos valores, chegando a exceder os limites existentes na resolução nº 430/2011. Os demais parâmetros monitorados, que não possuem padrões aplicáveis, também tiveram elevações nos resultados, como o nitrogênio, nitrato, fósforo e DQO. A turbidez, cor verdadeira e os coliformes totais e termotolerantes foram os parâmetros que não tiveram significativo aumento ou redução nos resultados no semestre monitorado.

Com isso, verifica-se que em ambos os pontos de monitoramento de esgotos domésticos os padrões da Resolução nº 430/2011 do CONAMA seguem em atendimento na maioria dos parâmetros ao longo do semestre. Os resultados de sólidos sedimentáveis que excederam o limite

em algumas coletas retornaram a valores abaixo de 1,00 mL/L/h nos meses seguintes, sendo assim, dentre os parâmetros analisados é necessário que os esforços sejam dedicados à redução especialmente das concentrações de nitrogênio amoniacal, o único que apresentou valores superiores ao padrão em grande parte das coletas.

É relevante considerar também que, em função da vazão reduzida aportada a estes sistemas, na ordem de 1,5 m³/dia, a carga orgânica lançada é da ordem de 28,5 g/dia para o sistema do ponto 21 (considerando a média de resultados para DBO dos últimos seis meses), e 125 g/dia para o sistema do ponto 22 (considerando a mesma média).

Cabe ressaltar que, conforme resultados da qualidade da água superficial no ponto 17 (distando aproximadamente 40 m do ponto 21), 18 e 19 junto ao lançamento do ponto 22, o nitrogênio amoniacal não se apresentou com valores acima do limite legislado para corpos d'água salobra classe I de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/2005.

Além disso, os equipamentos dos sistemas de tratamento recebem manutenção e/ou são substituídos, em caso de eventuais ajustes operacionais necessários. No período, têm-se os seguintes registros:

- Retirada de lodo – lado Paranaguá (lado 1/ P22): 29/06/2014;
- Substituição da Fossa – lado Antonina (lado 2/ P21): 03/07/2014.

Os resultados referentes às águas pluviais demonstram que entre os pontos monitorados existe uma variação mensal com certa estabilização ou elevação nos resultados de alguns parâmetros. No caso do ponto 03, grande parte dos valores apresentaram estabilização no semestre, com destaque para o nitrogênio total, nitrogênio amoniacal e nitrato por apresentarem um significativo aumento no mês de agosto, mês em que não foi registrada precipitação nas estações observadas. Já no ponto 04, o

comportamento predominante entre os parâmetros foi de aumento dos resultados entre julho e agosto com redução já no mês de setembro.

Os resultados do ponto 05, assim como observado para o ponto 03, mostram a flutuação entre as coletas que cada parâmetro apresenta predominando certa estabilização ou diminuição nos valores obtidos. Comparando com os padrões estabelecidos na resolução nº 430/2011 do CONAMA, o único parâmetro que apresentou desacordo neste semestre de monitoramento foi o nitrogênio amoniacal, porém apresentando resultados menores que os obtidos ao longo do semestre anterior.

Como descrito anteriormente, as coletas no ponto 06 entre os meses de junho a agosto de 2014 não foram realizadas devido a não geração de efluente doméstico no local. Comparando os resultados de setembro com os padrões legislados para lançamento de efluente, é observado o atendimento em todos os dos parâmetros, com exceção dos sólidos sedimentáveis e nitrogênio amoniacal. De acordo com os resultados do semestre anterior, os valores de setembro apresentaram dados próximos para a grande parte dos parâmetros, com exceção do fósforo total, DBO e DQO, que apresentaram significativo aumento.

Analisando os resultados de águas pluviais apresentados, pode-se afirmar que o aporte difuso de poluentes, seja proveniente da drenagem da vizinhança (industrial e Vila Becker) ou do empreendimento, apresenta linearidade temporal.

Por fim, tanto para efluentes domésticos quanto para águas pluviais, é de suma relevância frisar que, em virtude das pequenas vazões de lançamento - da ordem de poucos litros por minuto, a carga poluidora destes aportes é inexpressiva ao corpo receptor.

4.4.5. Plano de ação

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE EFLUENTES																								
ETAPAS	2013				2014																			
	Nov		Dez		Jan		Fev		Mar		Abr		Mai		Jun		Jul		Ago		Set		Out	
	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q
MONITORAMENTOS																								
Realização das campanhas quinzenais de efluentes domésticos																								
Realização das campanhas mensais de águas pluviais																								
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO AR																								
ETAPAS	2014				2015																			
	Nov		Dez		Jan		Fev		Mar		Abr		Mai		Jun		Jul		Ago		Set		Out	
	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q
MONITORAMENTOS FUTUROS																								
Realização das campanhas quinzenais de efluentes domésticos																								
Realização das campanhas mensais de águas pluviais																								
Limpeza e manutenção dos sistemas de tratamento, e controle de resultados																								
RELATÓRIOS																								
Entrega de relatório semestral ao IBAMA (Resultados até outubro/2014)																								
Entrega de relatório semestral ao IBAMA (Resultados de novembro/2014 a abril/2015)																								

Legenda de cores:
■ Realizado
■ Reprogramado
■ Programado

4.5. Programa de gerenciamento de resíduos sólidos

4.5.1. Introdução

O relatório relativo ao programa de gerenciamento de resíduos sólidos visa apresentar e avaliar as ações realizadas referentes ao gerenciamento dos resíduos no empreendimento FOSPAR S/A.

Esta gestão constitui-se em um aspecto ambiental fundamental para terminais portuários e, principalmente, para aqueles lindeiros aos cursos d'água, que devem dedicar especial atenção aos resíduos sólidos gerados em sua operação, devido ao risco de poluição dos corpos d'água.

Este programa adota procedimentos para manuseio, acondicionamento temporário, armazenamento, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos gerados no empreendimento, as quais são objeto do relatório aqui apresentado.

4.5.1.1. Objetivo geral

Demonstrar procedimentos do PGRS - plano de gerenciamento de resíduos sólidos já existentes do terminal no relatório aqui apresentado, priorizando a redução da geração, a reutilização quando possível, a reciclagem e o encaminhamento para destino final ambientalmente correto e seguro, contribuindo assim para a economia de recursos naturais, a minimização dos custos e a preservação do meio ambiente.

4.5.1.2. Objetivos específicos

- Manter e aprimorar procedimentos de controle de quantidades de resíduos gerados;

- Implantar e aprimorar procedimentos para o gerenciamento dos resíduos, a fim de padronizá-lo;
- Realizar campanhas de conscientização com os colaboradores e terceiros para aperfeiçoar a segregação dos resíduos;
- Analisar a possibilidade de redução do volume total de resíduos que requerem disposição e sempre que possível optar pela não-geração;
- Aumentar a eficiência da recuperação, da reutilização e reciclagem de resíduos;
- Minimizar os impactos ambientais, através de tratamento e disposição adequados de resíduos; e,
- Efetuar todas as operações de acordo com o plano de gerenciamento de resíduos sólidos, normas da ABNT e legislações específicas de âmbito federal, estadual e municipal.

4.5.2. Metodologia

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) da fase de operação da FOSPAR S/A busca identificar quali-quantitativamente os resíduos sólidos gerados e, à luz da legislação aplicável e das melhores práticas de gerenciamento, propor as formas de destinação mais seguras e agregadoras de valor para os mesmos.

O plano se aplica não somente aos resíduos sólidos gerados na área de operação do terminal, como também na fábrica e em qualquer infraestrutura parte integrante da FOSPAR S/A, seja refeitório, vestiário e unidades administrativas.

Este programa visa principalmente minimizar a geração de resíduos na fonte, adequar a segregação, controlar e reduzir riscos ao meio ambiente e assegurar o correto manuseio e disposição final, em conformidade com a legislação vigente.

Desta forma, estimula-se a redução do consumo de recursos naturais, e coaduna-se com a formação do senso crítico de funcionários próprios e terceirizados, incentivando a reutilização e/ou a recuperação de materiais recicláveis e melhorando as condições do ambiente de trabalho. A seguir estão apresentadas de forma geral as fases do gerenciamento de resíduos.

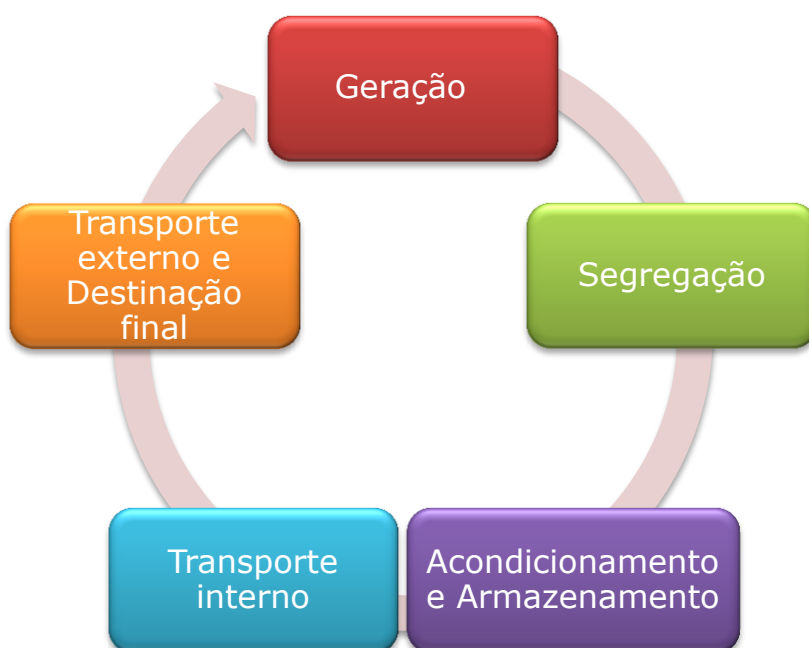


Figura 37 – Fases do gerenciamento de resíduos sólidos.

Durante esta cadeia os seguintes itens deverão ser considerados, conforme fluxograma a seguir:

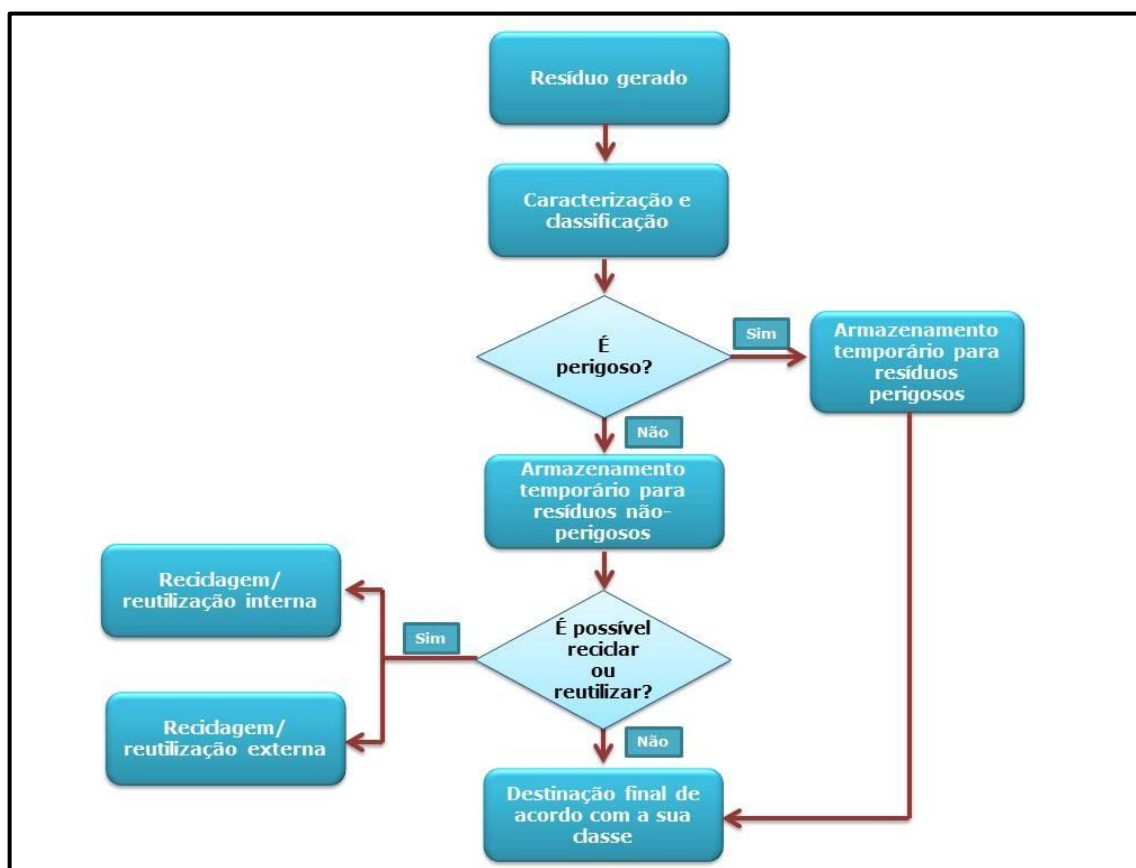


Figura 38 - Fluxograma de gerenciamento dos resíduos sólidos gerados na FOSPAR S/A.

4.5.2.1. Segregação de resíduos

São adotadas ações preventivas e corretivas, além de metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos e à reutilização e reciclagem. A etapa da segregação é realizada por todos os colaboradores, conforme fonte distinta de segregação, sendo que todos os resíduos são separados de forma em que nenhum momento sejam misturados, mesmo quando são armazenados no mesmo local.

O correto manuseio e acondicionamento possibilita a maximização da valorização dos resíduos. Por outro lado, muitos resíduos tornam-se irrecuperáveis quando acondicionados de forma incorreta. Caso haja mistura de resíduos de classes diferentes, um resíduo não-perigoso pode ser contaminado e tornar-se perigoso (ABNT NBR 12.235:1987 –

Armazenamento de resíduos perigosos), dificultando seu gerenciamento e aumentando os custos associados.

Portanto, todos os resíduos gerados na FOSPAR S/A., tanto na área produtiva quanto na administrativa, são separados de forma seletiva, isto é, o gerador do resíduo é responsável pela separação do mesmo em coletores específicos, com as características de cor sugeridas pela Resolução CONAMA nº 275/2001. A planta com a disposição dos coletores seletivos consta como anexo a este relatório.



Figura 39 - Exemplo de coletores específicos adotados na área administrativa.

Tabela 27 - Código de cores adotado para segregação de resíduos, conforme resolução nº275 do CONAMA.

Resíduo	Cor
Papel e papelão	Azul
Plástico	Vermelho
Vidro	Verde
Metal	Amarelo
Madeira	Preto
Resíduos perigosos	Laranja
Resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde	Branco
Resíduos radioativos	Roxo
Resíduos orgânicos	Marrom
Resíduo geral não reciclável ou não passível de separação	Cinza

Resíduos ambulatoriais são segregados conforme categoria determinada na Resolução do CONAMA 358.

Grupo A – Infectantes: resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção.

Grupo B – Farmo-químicos: resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.




Grupo D – Comuns: resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.

Grupo E – Perfuro-cortantes: materiais perfuro-cortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de

bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares. Não são gerados resíduos radioativos, classe "C".

Para a segregação de resíduos de serviços de saúde, a simbologia adotada é apresentada na tabela a seguir. O grupo D submete-se às regras de segregação para resíduos recicláveis e descartáveis.

Tabela 28 - Simbologia para segregação de resíduos de serviços de saúde.

Símbolo	Material	Símbolo	Material
	Grupo A Infectantes		Grupo B Farmo-químicos
Conforme reciclabilidade	Grupo D Comuns		Grupo E Perfuro-cortantes

Sempre que gerados resíduos da construção civil são gerenciados e segregados, conforme a Resolução CONAMA nº 307 de 17 de agosto de 2002, a qual classifica os resíduos da construção da seguinte forma:

Resíduos classe A

São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- De construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- De construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;

- De processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

Resíduos classe B

São os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso.

Resíduos classe C

São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação.

Resíduos classe D

São resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

4.5.2.2. Acondicionamento interno

O acondicionamento é de responsabilidade de todos os colaboradores, sendo que os resíduos são segregados em baias, contêineres, tambores ou bombonas conforme a distribuição na planta do terminal.

Os coletores são identificados individualmente com uma lista dos resíduos permitidos a serem destinados em cada estrutura.



Figura 40 - Coletores na área operacional.

Os resíduos de serviço de saúde são acondicionados e armazenados em área designada, identificada e lacrada próxima ao ambulatório, somente acessado por pessoal autorizado até que ocorra a coleta externa.

4.5.2.3. Coleta interna

A coleta dos resíduos gerados internamente é realizada por uma empresa terceirizada nos diferentes pontos de geração, os quais são encaminhados até a central de resíduos do empreendimento. São dois funcionários designados a esta tarefa no terminal.

4.5.2.4. Transporte interno de resíduos

O transporte interno dos resíduos é realizado através de carros plataformas, dos diversos setores do empreendimento até a central de resíduos, onde ficam armazenados até a etapa de transporte externo e disposição final.



Figura 41 - Transporte interno dos resíduos.

4.5.2.5. Armazenamento interno

A central de resíduos da FOSPAR S/A está implantada e compreende uma edificação com área coberta, provida de piso impermeável com bacia de contenção (figura 42). O empreendimento contava com uma central para o terminal e outra para a fábrica, porém por motivos operacionais optou-se por construir uma nova central unificando os resíduos gerados em ambas as áreas. Esta estrutura compreende um total de sete divisórias que formam as baias para os seguintes resíduos: papel, plástico, metal orgânico, madeira, produtos químicos e sólidos contaminados. Cada baia mede em média 3,15 m e 6 m de altura. No local é realizado o armazenamento dos resíduos provenientes de todos os setores da planta do terminal até sua disposição final. Os locais de acondicionamento e armazenamento seguem as recomendações da NBR 12235/1992 e da NBR 11.174/1990, da ABNT. A planta da central de resíduos consta como anexo a este relatório.



Figura 42 - Central de resíduos da FOSPAR S/A.



Figura 43 - Mapa com a localização da central de resíduos.

4.5.2.6. Coleta e transporte externo

Uma vez atingido este volume necessário, o transporte é agendado pelo setor *EHS - Environmental, Health and Safety* (Meio Ambiente, Saúde e Segurança).

A coleta dos resíduos ocorre em média com a seguinte periodicidade:

- Semanal para os resíduos de classe II – não perigosos (resíduos orgânicos e lixo não reciclável);
- Mensal para os resíduos de classe II – não perigosos (entulhos, podas de árvores e varredura, papel e papelão, plástico, madeira, sucatas ferrosas) e para os resíduos de fossa séptica (estes resíduos ficam na caixa de esgoto até a retirada);
- Bimestral para os resíduos de óleo lubrificante e fibra de vidro (classe I);
- Semestral para os resíduos sólidos contaminados com óleos e graxas.

A coleta dos resíduos é acompanhada por colaboradores responsáveis pela implantação e monitoramento do programa, certificando-se de que o veículo e as condições de transporte encontram-se em conformidade com as normativas vigentes:

- O estado de conservação do equipamento de transporte deve ser tal que, durante o transporte, não permita o vazamento, proteja os resíduos de intempéries, e mantenha os princípios da segregação;
- O transporte de resíduos perigosos segue a legislação e normas referentes ao transporte de carga/produtos perigosos, apresentando os rótulos de risco e painéis de segurança. O veículo deve possuir os equipamentos para situações de emergência, e o condutor o curso de Movimentação de Produtos Perigosos (MOPP).

Nos casos de transporte de um resíduo perigoso, também é utilizada a classificação e simbologia definidas pela ABNT NBR 7500 e pela resolução nº 420/04 da ANTT, a exemplo da figura abaixo:



Figura 44 – Rótulo de risco (exemplo).

4.5.2.7. Destino final

Por fim, a etapa de destinação final é iniciada, também sob responsabilidade do setor EHS, na qual os resíduos são encaminhados para destinadores licenciados, sejam aterro industrial, reciclagem, rerrefino, conforme respectiva classificação.

A disposição final dos resíduos é realizada de acordo com as características e classificação, podendo ser objeto de valorização (reprocessamento, reciclagem, descontaminação, incorporação, co-processamento, re-refino), incineração ou disposição em aterros (sanitário ou industrial, conforme o caso), devidamente licenciados.

4.5.2.8. Registros de retirada

A FOSPAR S/A conta com um controle de saída dos resíduos através de planilha que contempla as seguintes informações:

- Tipologia do resíduo;
- Data de saída;
- Unidade geradora;

- Tipo de armazenamento;
- Empresa transportadora;
- Empresa receptora;
- Quantidade pesada;
- Número do manifesto de transporte de resíduos;
- Controle de recebimento do certificado de destinação.

4.5.2.9. Estrutura e responsabilidade

Todas as etapas de gerenciamento são de responsabilidade da FOSPAR S/A, com assessoria da consultoria ambiental contratada.

Tabela 29 - Responsabilidades pelas etapas de gestão.

Etapa da gestão do resíduo gerado	Responsável	Descrição
Segregação	Colaboradores próprios e terceiros	Todos os resíduos são segregados de forma que em nenhum momento sejam misturados.
Acondicionamento	Colaboradores próprios e terceiros	Os resíduos são acondicionados em baias, containers, bombonas, tambores ou recipientes que for mais adequado ao volume de resíduos.
Coleta	Empresa terceirizada	Diariamente há dois funcionários responsáveis pela coleta dos resíduos nos setores com carrinhos específicos para a coleta.
Recebimento	Empresa terceirizada	Os resíduos coletados são transportados para a ETR – Estação Temporária de Resíduos, onde são colocados em seus respectivos recipientes aguardando para retirada ao destino final.
Separação	Empresa terceirizada	Na central de resíduos há a separação nos respectivos recipientes.
Armazenamento	Empresa terceirizada	Os resíduos são armazenados de forma adequada aguardando atingir volume adequado para a destinação
Transporte	Setor EHS	O setor é responsável pelo contato com os transportadores devidamente licenciados.
Destino final	Setor EHS	Resíduos são encaminhados para destinadores licenciados aterro / municipal / industrial / reciclagem / co-processamento, conforme respectiva classificação.

Etapa da gestão do resíduo gerado	Responsável	Descrição
Controle de quantitativos e recebimento de certificados	Setor EHS	O setor controla através de tickets de balança a saída dos resíduos e o recebimento dos certificados de destinação
Controle das licenças ambientais	Setor EHS	O setor controla a vigência das licenças ambientais dos destinadores de resíduos

Fonte: PGRS – Plano de gerenciamento de resíduos sólidos 2014 FOSPAR S/A.

4.5.2.10. Treinamento e capacitação

O plano de gerenciamento contempla a realização de treinamentos dos envolvidos nos processos inerentes à gestão de resíduos, e também dos colaboradores e terceiros, a fim de manter a melhoria contínua e garantir a correta segregação dos resíduos.

Os treinamentos básicos ambientais são inseridos periodicamente, durante o Diálogo Diário de Segurança e Meio Ambiente - DDS, onde há sensibilização dos colaboradores quanto à correta destinação dos resíduos, bem como a realização de atividades que estimulem a aprendizagem dos mesmos. Além destes rápidos diálogos realizados pelo empreendedor, no período deste relatório foi realizado um treinamento mais específico sobre coleta seletiva e o PGRS, tendo em vista que o mesmo sofreu alterações devido a revisão ocorrida em julho/2014. Na tabela a seguir constam maiores detalhes sobre este treinamento.

Tabela 30 - Treinamento realizado pela FOSPAR S/A no período de maio a outubro/2014.

Tema de treinamento	Data	Nº de colaboradores que participaram
Resíduos – coleta seletiva - PGRS	23/07/2014	08

4.5.3. Monitoramento em resultados

Os relatórios do PGRS são elaborados pela empresa de consultoria contratada. Os resultados associados à gestão de resíduos sólidos gerados na FOSPAR S/A durante o período dos dois últimos relatórios semestrais (novembro/2013 a outubro/2014) são apresentados na tabela 31 e as empresas transportadoras e destinadores finais na tabela 32. Cabe ainda ressaltar que o quantitativo apresentado refere-se aos resíduos gerados tanto na fábrica quanto no terminal.

Tabela 31 - Resíduos gerados na FOSPAR S/A de acordo com tipo, fonte geradora, unidade, empresa responsável pelo transporte e destino final.

Tipo de resíduos	Unidade	Nov/13	Dez/13	Jan/14	Fev/14	Mar/14	Abr/14	Mai/14	Jun/14	Jul/14	Ago/14	Set/14	Out/14
Resíduos não recicláveis classe II	kg	40.560	90.160	71.430	92.080	94.020	38.400	100.350	54.110	132.920	180.280	175.540	92.540
Papel/papelão	kg	540	670	270	-	60	310	1.010	600	620	340	80	80
Plástico	kg	320	610	300	-	360	500	920	1260	500	2.600	1.150	950
Fibra de vidro	kg	-	3.190	2.260	2.740	3.110	3.800	1.140	-	-	-	-	-
Lodo da fossa séptica	kg	32.430	34.810	41.260	-	37.360	88.680	90.530	73.590	73.180	125.730	93.960	77.650
Óleo lubrificante usado	L	1.330	990	710	-	1.240	1.760	1.860	2.090	670	1.390	1.220	-
Sólidos contaminados	kg	130	-	-	1.290	1.550	2.050	3.170	630	1.030	2.190	-	2.140
Sucatas de ferro	kg	16.620	14.300	25.120	61.750	44.440	50.710	34.240	12.840	119.460	72.180	24.040	8.810
Telha de Amianto	kg	0,40	-	-	-	3.470	-	-	-	11.560	6.590	17.020	5.560
Lâmpadas	un	-	247	247	-	-	-	-	-	-	335	-	-
Resíduos da saúde (ambatório)	kg	0,80	0,60	0,75	0,40	-	5,20	-	3,00	0,90	0,30	-	0,70
Acetona e clorofórmio	kg	-	-	-	-	-	-	60	-	-	-	-	-
Pilhas e Baterias	kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Resíduo tecnológico	kg	-	20	-	-	-	-	-	-	60	-	-	-
Vidraria de laboratório	kg	-	-	-	-	-	-	40	-	-	0,14	-	-

Tabela 32 - Transportadores e destinadores dos resíduos.

Tipo de resíduos	Tipo de destinação	Transporte	Licença ambiental*	Validade	Destinador final	Registro CTF IBAMA	Licença ambiental*	Validade
Resíduos não recicláveis classe II	Aterro sanitário classe II	Eloir Martins & Cia	6717	19/06/2017	JM Resíduos	3021988	16234	10/07/2012 Protocolo de renovação 07914275-1
Entulho- construção civil	Reaproveitamento	Eloir Martins & Cia	6717	19/06/2017	JM Resíduos	3021988	38900	16/12/2014
Papel/papelão	Reciclagem	Eloir Martins & Cia	6717	19/06/2017	Associação de catadores - ASSEPAR	6061564	1145	18/07/2017
Plástico	Reciclagem	Eloir Martins & Cia	6717	19/06/2017	Associação de catadores - ASSEPAR	6061564	1145	18/07/2017
Fibra de vidro	Aterro classe II	Eloir Martins & Cia	6717	19/06/2017	Essencis Soluções Ambientais	4920947	14000069	28/02/2016
Lodo de fossa séptica	ETE Emboguaçu	J. E. Serviços	13000491	27/09/2014	CAB Águas de Paranaguá	456273	12588	27/12/2012 protocolo de renovação 07496340-0 de 27/08/2012
Óleo Lubrificante usado	Rerrefino	Lwart Lubrificantes	5187	20/03/2016	Lwart Lubrificantes	1295466	6544	10/08/2020
Sólidos contaminados	Aterro classe I	Eloir Martins & Cia	6717	19/06/2017	Essencis Soluções Ambientais	4920947	14000069	28/02/2016
Sucatas de ferro	Reciclagem através da fundição	Bonaldi e Bonaldi	004/2012	23/03/2015	Bonaldi e Bonaldi	-	004/2012	23/03/2015
Telha de Amianto	Aterro classe I	Eloir Martins & Cia	6717	19/06/2017	Essencis Soluções Ambientais	4920947	14000069	28/02/2016
					Cetric	486334	27717	26/11/2016
Lâmpadas	Reciclagem	Eloir Martins & Cia	6717	19/06/2017	Mega Reciclagem	30984	7058	03/12/2014
Resíduos da saúde (ambulatório)	Aterro classe I	Cavo Serviços e Saneamento	8024	19/05/2017	Cavo Serviços e Saneamento	4383828	8024	19/05/2017
Acetona e clorofórmio	Aterro classe I	Eloir Martins & Cia	6717	19/06/2017	Essencis Soluções Ambientais	4920947	14000069	28/02/2016
Pilhas e Baterias	Aterro classe I	Eloir Martins & Cia	6717	19/06/2017	Essencis Soluções Ambientais	4920947	14000069	28/02/2016
Resíduo tecnológico	Aterro classe I	Eloir Martins & Cia	6717	19/06/2017	Essencis Soluções Ambientais	4920947	14000069	28/02/2016
Vidraria de laboratório	Aterro classe II	Eloir Martins & Cia	6717	19/06/2017	Essencis Soluções Ambientais	4920947	14000069	28/02/2016

* As licenças ambientais são apresentadas como anexo a este relatório.

Primeiramente é importante enfatizar que, apesar de constar na tabela 31 os resultados desde novembro/2013, estes foram aqui apresentados para melhor ilustrar a geração dos resíduos nos últimos 12 meses e possibilitar um comparativo sobre o aumento ou redução de cada tipo de resíduo e suas respectivas formas de destinação. Porém, discussões, gráficos e a comprovação de destinação dos resíduos no período de novembro/2013 a abril/2014 já foram apresentados no relatório anterior ao IBAMA. Assim, um enfoque maior será fornecido aos resíduos gerados durante o período deste relatório.

Diante disto, a seguir apresentam-se os gráficos de geração dos resíduos no período de maio a outubro/2014, os quais demonstram o percentual de resíduos gerados, classificando-os conforme o tipo de destinação. Optou-se por demonstrar os gráficos desta forma a fim de se obter um melhor panorama sobre o percentual de resíduo que está tendo uma destinação mais nobre como a reciclagem ou que está sendo destinado para aterro.

Com esta visualização gráfica é possível, por exemplo, propor uma melhor segregação dos resíduos através de uma análise mais crítica dos tipos de materiais que estão sendo destinados para aterro, e prever futuramente um aumento no percentual de resíduos destinados para reciclagem.

É importante observar que na tabela 31 consta o quantitativo total de resíduos não perigosos destinados para aterro sanitário, porém, através do envio dos relatórios por parte da empresa responsável pela destinação (JM Tratamento de Resíduos), observou-se que os resíduos de entulho, os quais possuem uma destinação mais nobre através do reaproveitamento para aterramento de uma estrada nas dependências da JM, estavam sendo englobados juntamente com os outros resíduos que realmente são destinados no aterro de resíduo classe II através do envio de um único CDR – certificado de destinação dos resíduos. Logo, os CDR's englobavam

tanto os resíduos destinados no aterro, quanto o entulho que é reaproveitado para recuperação da estrada. Este resíduo de entulho foi gerado devido à reforma de um armazém na fábrica da FOSPAR S/A.

Assim, optou-se por separar através dos gráficos o resíduo de entulho, classificando-o como resíduo que foi reaproveitado a fim de se obter a real quantidade dos resíduos que foram destinados para o aterro sanitário.

É importante enfatizar que a JM possui uma autorização ambiental específica para receber e realizar reaproveitamento de resíduos de entulho (construção civil). Informações sobre esta autorização constam na tabela 32, e cópia da mesma consta em anexo a este relatório.

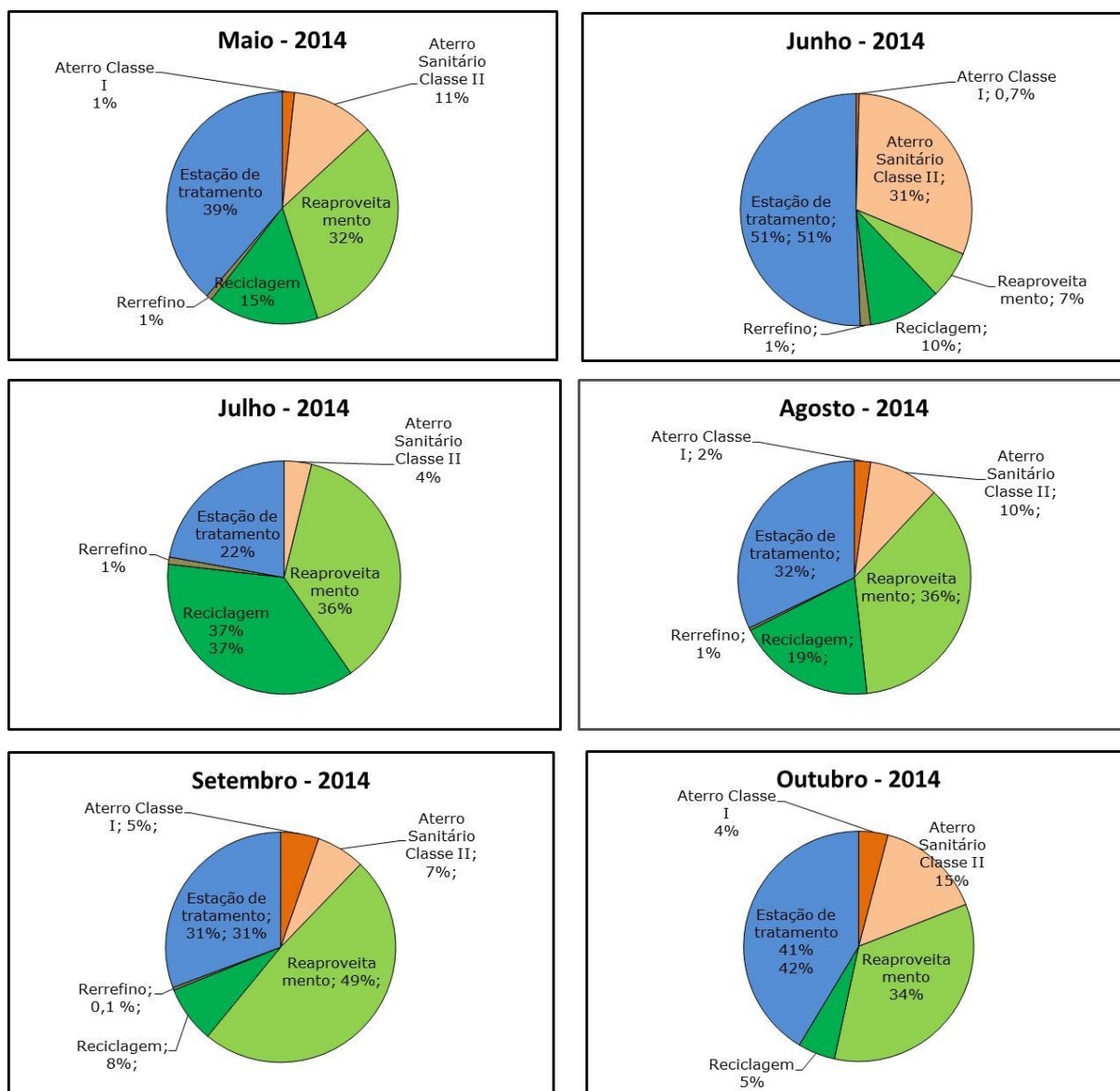


Figura 45 - Gráficos de resíduos gerados conforme o tipo de destinação.

4.5.4. Conclusões e recomendações

De forma geral observa-se que a FOSPAR S/A obteve neste período um bom gerenciamento de seus resíduos, seguindo principalmente as diretrizes de seu PGRS. A segregação dos resíduos de forma geral foi satisfatória, como no caso dos resíduos contaminados, que além de estarem englobados nesta categoria geral, ainda recebem segregação por tipo de resíduo contaminado, como pode ser observado nos CDR's - certificados de destinação de resíduos.

A seguir apresentam-se as conclusões finais e recomendações levando em consideração a forma como os resíduos estão classificados em sua destinação.

4.5.4.1. Destinação de resíduos não perigosos e não recicláveis em aterro classe II

Pode-se observar, através dos quantitativos e gráficos apresentados que houve uma considerável diminuição nos resíduos destinados para aterro classe II a partir de maio/2014, já que houve a separação no quantitativo dos resíduos de entulho que anteriormente eram computados junto com os resíduos enviados para aterro.

4.5.4.2. Destinação de resíduos perigosos em aterros classe I

Em relação aos resíduos perigosos destinados em aterros classe I, observa-se que a média de geração mensal e o tipo de material gerado mantiveram-se constantes, sem informações que mereçam uma maior discussão.

4.5.4.3. Reaproveitamento

Conforme já discutido, foram extraídos dos relatórios da JM os quantitativos de resíduos de entulho que são reaproveitados na forma de recuperação de uma estrada que dá acesso a JM. O resgate destes quantitativos foi muito importante, pois anteriormente todos este material estava sendo contabilizado como destino em aterro classe II, o que não ocorria na realidade.

4.5.4.4. Rerrefino

O resíduo que possui como destinação final o rerrefino é o óleo lubrificante usado. Observa-se que a geração deste resíduo se manteve constante ao longo do período analisado.

4.5.4.5. Reciclagem

Pode-se observar através dos registros um aumento na destinação deste resíduo a partir do mês de abril/2014. Este aumento se deu devido à maior frequência de coleta a partir desta data, que de maneira preventiva mantém o uso do tanque de armazenamento em porcentagens mais baixas de sua capacidade.

4.5.5. Plano de ação

PROGRAMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS																																							
ETAPAS	2013				2014																																		
	Nov		Dez		Jan		Fev		Mar		Abr		Mai		Jun		Jul		Agos		Set		Out																
	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q															
MONITORAMENTOS																																							
Controle documental de resíduos																																							
Revisão do PGRS																																							

PROGRAMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS																																							
ETAPAS	2014				2015																																		
	Nov		Dez		Jan		Fev		Mar		Abr		Mai		Jun		Jul		Ago		Set		Out																
	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q															
MONITORAMENTOS FUTUROS																																							
Controle documental de resíduos																																							
Realização de treinamentos sobre resíduos																																							
RELATÓRIOS																																							
Entrega de relatório semestral ao IBAMA (Resultados até Outubro/2014)																																							
Entrega de relatório semestral ao IBAMA (Resultados de novembro/2014 a abril/2015)																																							

Legenda de cores:
■ Realizado
■ Reprogramado
■ Programado

4.6. Programa de monitoramento do ar

4.6.1. Introdução

O Programa de monitoramento do ar proposto visa identificar e avaliar periodicamente a emissão de fumaça por fontes móveis (veículos a diesel) e equipamentos (máquinas móveis) que acessam e/ou circulam na área do terminal portuário, a fim de tomar ações de mitigação através da orientação para regulação/manutenção dos veículos em desacordo com os padrões de fumaça.

Paralelamente, também tem como objeto de interesse as concentrações de Partículas Totais em Suspensão (PTS) próximas às fontes (atividades de movimentação de granéis e/ou de circulação de veículos pesados), em dois pontos de monitoramento cuja localização foi indicada através do Parecer nº 29/2011, com intenção maior o conhecimento da magnitude das emissões fugitivas de poeira geradas pelas atividades do terminal – de subsídio indireto a eventuais medidas de controle necessárias para mitigar alterações na qualidade do ar do entorno (comunidade).

4.6.1.1. Objetivo geral

Mitigar ou minimizar impactos de prejuízo à qualidade do ar no entorno do terminal portuário da Fospar decorrentes da emissão de poluentes atmosféricos.

4.6.1.2. Objetivos específicos

- Registrar os resultados da avaliação por escala colorimétrica (padrão da Escala Ringelmann) da emissão de fumaça preta dos veículos movidos a óleo Diesel e equipamentos (máquinas móveis) que trafegam na área do terminal portuário;

- Monitorar concentrações de Partículas Totais em Suspensão (PTS) próximas às fontes e avaliar sua magnitude tendo como referência o padrão de qualidade do ar, diretamente aplicável apenas a monitoramentos em área residencial, urbana, ou outra onde a permanência de pessoas não é de caráter esporádico;
- Identificar as não conformidades e as oportunidades de melhorias;
- Propor medidas para mitigação dos impactos e de prejuízo a qualidade do ar, caso necessário.

4.6.2. Metodologia

4.6.2.1. Requisitos legais

Os principais requisitos legais associados à temática deste programa observados em sua execução, sem prejuízo de outras exigências/obrigações previstas na legislação vigente, são listados abaixo.

Resolução CONAMA nº 003/1990 – Estabelece padrões de qualidade do ar e amplia o número de poluentes atmosféricos passíveis de monitoramento e controle.

Portaria IBAMA nº 85/1996 – Estabelece os limites de emissão de fumaça preta e as diretrizes para a criação do Programa interno de autofiscalização da correta manutenção de frotas de veículos movidos a diesel quanto a emissão de fumaça preta.

Resolução SEMA nº 016/2014 – Estabelece critérios para o controle da qualidade do ar a partir de padrões de emissão, critérios de atendimento para fontes industriais, comerciais e de serviços, padrões de condicionamento e metodologias a serem utilizadas para determinação das emissões.

Embora as normas, por si só, não possuam caráter legislativo, por vezes seu conteúdo técnico contempla metodologias para avaliações que servem a verificações de atendimento legal e, portanto, são também neste subitem apresentadas aquelas aplicáveis e vigentes.

NBR 6.016:1986 – Dispõe sobre gás de escapamento de motor diesel – avaliação de teor de fuligem com a escala de Ringelmann.

NBR 9.547:1997 – Especifica um método de ensaio (referência) para a determinação da concentração mássica de partículas totais em suspensão (PTS) no ar ambiente, em um período de amostragem determinado, utilizando um amostrador de grande volume (AGV).

4.6.2.2. Partículas totais em suspensão (PTS)

O monitoramento das partículas totais em suspensão (PTS) ocorreu com periodicidade trimestral em dois pontos distintos (indicados pelo IBAMA através do Parecer nº 29/2011): um situado em local próximo à entrada do terminal portuário; e o outro, situado em local próximo a tulha de expedição rodoviária. A figura 46 ilustra a disposição espacial dos pontos de amostragem de PTS e a tabela 33 apresenta as coordenadas projetadas dos mesmos.



Figura 46 - Localização dos pontos de amostragem de PTS na Fospar S/A.

Tabela 33 - Coordenadas geográficas projetadas dos pontos de amostragem de PTS na Fospar S/A.

Ponto	Coordenadas UTM SAD 69 (Fuso 22S)	
	E (m)	N (m)
Entrada do terminal	747.292	7.176.453
Tulha de expedição	747.253	7.176.746

Fonte: ENVLAB, 2014.

As coletas de PTS foram efetuadas em amostragens de aproximadamente 24 horas por sete dias consecutivos em filtro de fibra de vidro (eficiência de retenção superior a 99% para partículas de 0,3 µm), via amostrador de grandes volumes (AGV PTS, marca Energética). A determinação de concentração de PTS foi efetuada por gravimetria do filtro de amostragem.

Os procedimentos de calibração do amostrador, amostragem, análise do filtro, tratamento dos dados das amostragens e relatório de resultados foram efetuados pela EnvLab Laboratórios; assim como as informações de direção e velocidade do vento durante os respectivos períodos de monitoramento foram consultados dos respectivos relatórios de resultados. As informações de precipitação volumétrica no laudo eram pouco detalhadas e por isso, as informações de chuva foram extraídas do Instituto de Águas do Paraná. Os períodos de execução das campanhas de amostragem de PTS no período de novembro/2013 a outubro/2014 podem ser consultados na tabela 34.

Tabela 34 – Intervalo de dias de execução das campanhas de amostragem de PTS (período: novembro/2013 a outubro/2014).

Trimestre de referência	Período de amostragem	
	Entrada do terminal	Tulha de expedição
4º trimestre/2013	04/11/2013 a 11/11/2013	12/11/2013 a 19/11/2013
1º trimestre/2014	11/04/2014 a 18/04/2014	16/04/2014 a 23/04/2014
2º trimestre/2014	16/06/2014 a 23/06/2014	16/06/2014 a 23/06/2014
3º trimestre/2014	-	01/09/2014 a 08/09/2014

Padrão de qualidade do ar

Conforme estabelecido no artigo 3 da Resolução CONAMA nº 03/90 e, de maneira semelhante, no artigo 79 da Resolução SEMA nº 016/14, o padrão primário de qualidade do ar para PTS é de 240 µg/m³ no período de 24 horas.

Sobre a aplicabilidade deste padrão, embora não conste abordagem na Resolução CONAMA nº 03/90, fica subentendido que são sujeitos a este apenas os resultados obtidos em pontos de monitoramento situados em áreas habitadas, em prol da "saúde, segurança e bem-estar da população". Na esfera estadual, tal aplicabilidade é formalmente estabelecida através do parágrafo 2º do artigo 13 da resolução SEMA 016/14 apresenta o texto transcrito a seguir:

"Art. 13. Todas as atividades ou fontes geradoras de emissões fugitivas devem tomar providências a fim de minimizá-las, tais como: enclausuramento de instalações, armazenamento fechado de material, umidificação do solo e, pavimentação e limpeza de áreas e vias de transporte.

§ 1º O órgão ambiental competente pode exigir o monitoramento da eficiência do controle de emissões fugitivas através do monitoramento ambiental na área de influência de instalações.

§ 2º O monitoramento da qualidade do ar, no entorno da indústria, realizado através de 4 campanhas por ano, em frequência trimestral, sendo cada período de monitoramento de 7 dias consecutivos, é um instrumento para acompanhar a eficiência do controle de fontes fugitivas. As suas médias anuais não são consideradas representativas e suas médias diárias sujeitas a atender aos padrões primários de qualidade do ar apenas quando ponto monitorado for localizado numa área residencial, urbana, ou outra onde a permanência de pessoas não é de caráter esporádico."

(Resolução SEMA nº 016/14. Grifo nosso).

Com isto, faz-se a inferência de que os resultados de concentração de PTS registrados nestes pontos de monitoramento deste programa, de localização indicada através do Parecer nº 29/2011, não estão sujeitos a

atender ao respectivo padrão primário – que é aqui utilizado como referência para discussões sobre a magnitude das concentrações das emissões fugitivas que os resultados aqui apresentados refletem.

Resultados e indicadores

Neste programa, os resultados obtidos em cada amostragem (período aproximado de 24 horas) foram compilados em tabelas com data e horário de início das medições e informações meteorológicas, separados conforme as campanhas realizadas. O indicador apresentado está baseado quantidade de resultados com concentração de PTS superior aos padrões estabelecidos em cada campanha. As conclusões quanto às contribuições nos resultados por atividades no terminal portuário estão baseadas no conhecimento quanto às atividades no entorno espacial próximo e influências relatadas da direção do vento e incidência de chuvas.

4.6.2.3. Emissões de fumaça

4.6.2.3.1. Veículos pesados e equipamentos (máquinas móveis)

O monitoramento das emissões de fumaça (fuligem) ocorreu com periodicidade trimestral, em geral, em média com uma semana de duração da campanha. As medições foram conduzidas para os veículos movidos a diesel com o motor aquecido e em operação/acesso na área do empreendimento, através do emprego da metodologia de avaliação colorimétrica da densidade da fumaça (conforme constante na NBR 6016:1986), denominada escala de Ringelmann, em atendimento à legislação vigente (portaria IBAMA nº 85/1996). Em junho de 2014 optou-se pela execução de medições mensais das emissões da frota interna (equipamentos – máquinas móveis) utilizando a mesma metodologia (escala de Ringelmann) como medida conservadora para auxílio no controle das partículas em suspensão. Os resultados também estão apresentados neste relatório.

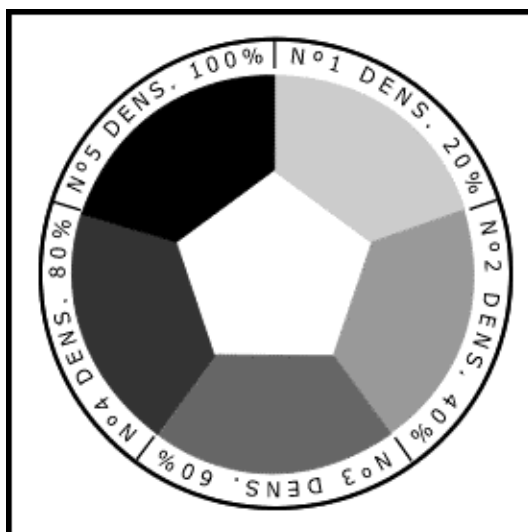


Figura 47 - Ilustração da escala de Ringelmann.

O método da escala de Ringelmann consiste na comparação visual de um disco de papel com escala colorimétrica (branco a preto) com a pluma de fuligem emitida na extremidade do tubo de escapamento do veículo. A escala gráfica de Ringelmann para avaliação colorimétrica de densidade de fumaça é constituída de cinco padrões com variações uniformes da tonalidade entre o branco e o preto. Os padrões são apresentados por meio de quadros retangulares, com rede de linhas de espessura e espaçamento definidos, sobre um fundo branco. Os padrões da escala de Ringelmann são numerados de 1 a 5 – conforme NBR 6016:1986.

Considerando os critérios do procedimento operacional descritos na NBR 6016:1986, o resultado final, considerado como sendo o grau de enegrecimento, é a leitura mais frequente dentre as sete últimas das dez observações; sendo que a medição só será considerada válida quando a diferença entre a maior e a menor leitura na escala Ringelmann não for superior a uma unidade. Os períodos de execução das campanhas de medição de fumaça nos veículos pesados no período de novembro/2013 a outubro/2014 podem ser consultados na tabela 35. Os resultados das medições dos equipamentos (máquinas móveis) ocorreram no último dia útil dos meses de junho a outubro. Os procedimentos de medição e o

registro de resultados foram executados pela empresa Mosaic (veículos pesados) e pela própria empresa que aluga as máquinas móveis.

Tabela 35 - Intervalo de dias de execução das campanhas de amostragem de emissões de fumaça (período: novembro/2013 a outubro/2014).

Trimestre de referência	Período de amostragem (veículos)
4º trimestre/2013	26/11/2013 a 02/12/2013
1º trimestre/2014	20/02/2014 a 28/02/2014
2º trimestre/2014	26/05/2014 a 02/06/2014
3º trimestre/2014	26/08/2014 a 02/09/2014

Padrões de emissão de fumaça

A portaria IBAMA nº 85/1996 descreve que para altitudes acima de 500 metros o limite para emissão de fumaça preta é a densidade igual ou menor que três da escala Ringelmann, e para altitudes abaixo de 500 m deve ser igual ou inferior a dois.

Tabela 36 - Limites de emissões veiculares – Portaria IBAMA nº 85/96, art. 4º.

Localidade	Limites
A) Medidos em localidades situadas até 500 (quinhentos) metros de altitude	≤ 2 Escala Ringelmann
B) Medidos em localidades situadas acima 500 (quinhentos) metros de altitude	≤ 3 Escala Ringelmann

Considerando que o empreendimento opera praticamente ao nível do mar, a densidade medida da fumaça emitida pelos veículos empregados nas obras dos trechos deverá ser igual ou inferior a 2.

Resultados e indicadores

Os dados de campo coletados durante as medições de emissão de fumaça de veículos e equipamentos (frota interna) estão em anexo. Os resultados das medições de fumaça dos veículos foram compilados em tabelas as quais foram separadas por campanhas realizadas. Estes contemplam resumidamente a data e horário de realização da medição, identificação do equipamento e resultado final após a mensuração. Para os

equipamentos (máquinas móveis) foi apresentado apenas uma tabela resumo com os resultados em cada medição para cada equipamento avaliado e o respectivo percentual de emissões em cada padrão por data de amostragem. O indicador em ambos os casos (para os veículos pesados e para os equipamentos) é o percentual de veículos/equipamentos com emissão de fumaça preta superior aos padrões estabelecidos. As conclusões quanto às emissões atmosféricas estão baseadas nestes valores percentuais de conformidade com a legislação.

4.6.3. Monitoramento e resultados

4.6.3.1. Partículas totais em suspensão

Os resultados de concentração de PTS em ambos os pontos monitorados, situados próximos às fontes de geração de emissões fugitivas (indicação do Parecer IBAMA nº29/2011), estão apresentados resumidamente na tabela 37 e na tabela 38 a seguir.

**Tabela 37 – Resultados das amostragens de PTS próximo a entrada do terminal
(período: novembro/2013 a outubro/2014)*.**

Trimestre	Data de início	Dia da semana	Concentração de PTS ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Incidência de vento ^(a)		Chuva ^(b) (mm)
				Direção	Velocidade (km/h)	
4° Tri/2013	04/11/2013	segunda-feira	237,6	SSE	14	5,5
	05/11/2013	terça-feira	570,3	E	10	0,6
	06/11/2013	quarta-feira	307,1	E	9	1,1
	07/11/2013	quinta-feira	80,4	SSE	9	7,1
	08/11/2013	sexta-feira	65,2	SSE	2	5,0
	09/11/2013	sábado	138,1	NE	4	0,0
	10/11/2013	domingo	111,5	NW	5	0,0
1° Tri/2014	11/04/2014	sexta-feira	27,0	SSE	6	0,0
	12/04/2014	sábado	262,2	SSE	4	0,0
	13/04/2014	domingo	242,3	SW	8	8,9
	14/04/2014	segunda-feira	53,0	NNW	12	2,1
	15/04/2014	terça-feira	156,5	SSE	8	2,4
	16/04/2014	quarta-feira	52,3	SE	6	20,2
	17/04/2014	quinta-feira	80,0	NNW	8	0,7
2° Tri/2014	16/06/2014	segunda-feira	175,6	N	5	1,4
	17/06/2014	terça-feira	236,6	N	4	0,0
	18/06/2014	quarta-feira	232,3	NO	8	0,8
	19/06/2014	quinta-feira	177,8	O	13	11,7
	20/06/2014	sexta-feira	214,9	SE	10	0,0
	21/06/2014	sábado	167,8	S	4	0,0
	22/06/2014	domingo	138,2	S	6	0,0

* Resultados continuados neste ponto tornarão a ser apresentados no próximo relatório semestral ^(a) EnvLab; ^(b) AGUASPARANÁ, 2015.

Tabela 38 - Resultados das amostragens de PTS próximo a tulha de expedição (período: novembro/2013 a outubro/2014).

Trimestre	Data de início	Dia da semana	Concentração de PTS ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Incidência de vento ^(a)		Chuva ^(b) (mm)
				Direção	Velocidade (km/h)	
4º Tri/2013	12/11/2013	terça-feira	169,0	ESE	10	2,1
	13/11/2013	quarta-feira	1373,9	S	5	0,0
	14/11/2013	quinta-feira	235,0	S	5	0,0
	15/11/2013	sexta-feira	239,6	ENE	8	0,0
	16/11/2013	sábado	545,8	NNW	10	0,0
	17/11/2013	domingo	817,5	SE	11	28,0
	18/11/2013	segunda-feira	117,2	S	8	0,8
1º Tri/2014	16/04/2014	quarta-feira	318,6	SE	9	20,2
	17/04/2014	quinta-feira	88,8	SE	7	0,7
	18/04/2014	sexta-feira	80,9	S	6	0,0
	19/04/2014	sábado	105,0	SSW	8	0,0
	20/04/2014	domingo	142,4	NW	6	12,2
	21/04/2014	segunda-feira	200,4	W	7	0,7
	22/04/2014	terça-feira	208,1	SW	9	0,0
2º Tri/2014	16/06/2014	segunda-feira	207,4	N	5	1,4
	17/06/2014	terça-feira	206,7	N	4	0,0
	18/06/2014	quarta-feira	231,5	NO	8	0,8
	19/06/2014	quinta-feira	189,3	O	13	11,7
	20/06/2014	sexta-feira	237,0	SE	10	0,0
	21/06/2014	sábado	220,2	S	4	0,0
	22/06/2014	domingo	190,3	S	6	0,0
3º Tri/2014	01/09/2014	segunda-feira	112,4	NNW	3	18,5
	02/09/2014	terça-feira	92,3	N	18	0,0
	03/09/2014	quarta-feira	146,7	S	21	26,1
	04/09/2014	quinta-feira	175,6	SSE	9	4,0
	05/09/2014	sexta-feira	61,4	ENE	11	4,6
	06/09/2014	sábado	121,7	O	12	0,0
	07/09/2014	domingo	71,8	ENE	18	3,4

^(a) EnvLab; ^(b) AGUASPARANÁ, 2015.

Para melhor comparação dos resultados de concentração de PTS (junto às fontes de geração de emissões fugitivas) entre campanhas e em relação ao padrão primário de qualidade do ar (que serve de referência, por não ser diretamente aplicável aos resultados nestes pontos), os respectivos resultados foram plotados em gráficos, conforme a figura 48 e figura 49.

geradas, apresenta-se predominantemente com magnitude inferior até mesmo ao padrão primário de qualidade do ar (que deve ser observado junto às áreas residenciais). O percentil 10, isto é, a parcela de 10% dos registros mais elevados (picos) apresentou-se, no máximo, na ordem de duas vezes o valor do referido padrão (novembro/2013), o que significa que, com o regime de ventos local bastante regular (que se traduz em boa condição de dispersão), as emissões fugitivas geradas no terminal certamente são incapazes de promover declínio da condição de qualidade do ar nas áreas residenciais do entorno (às quais o padrão primário de qualidade do ar, diretamente aplicável, muito provavelmente deva ser atendido).

Em relação aos resultados referentes à concentração de PTS próximo a tulla de expedição, panorama semelhante foi observado. As concentrações de emissões fugitivas monitoradas em geral possuem magnitude que atenderia até mesmo ao padrão primário de qualidade do ar (aplicável a áreas residenciais) e o percentil 10 variou da ordem de duas a, no máximo, cinco vezes o valor do referido padrão (novembro/2013).

Considerações em relação às concentrações de PTS nas proximidades da entrada do terminal:

O ponto de monitoramento situado nas proximidades da entrada do terminal (localização indicada pelo IBAMA através do Parecer nº 29/2011) está sob as seguintes influências, que determinam que seus resultados traduzem a magnitude das concentrações das emissões fugitivas e não a condição da qualidade do ar do entorno (nas áreas residenciais do entorno, às quais se aplica diretamente o padrão primário de qualidade do ar):

- Tráfego de trens no quadrante leste (de nordeste a sudeste), que pode contribuir com partículas por suspensão de material dos

- vagões e emissões da locomotiva, bem como pela ressuspensão de material no solo.
- Tráfego de caminhões nos quadrantes sudoeste a noroeste (de sul a noroeste), que pode contribuir com partículas por suspensão de material das caçambas e emissões de combustão do diesel, bem como pela ressuspensão de material no solo.
 - Emissões fugitivas das áreas de armazenamento e manejo de fertilizantes, no quadrante norte (de nordeste a norte-noroeste), que pode contribuir com partículas em suspensão pelo manuseio no terminal portuário, principalmente sob influências do vento com origem no quadrante norte.
 - Há outras fontes de emissão de particulados no quadrante sul, fora da área do terminal portuário, que podem contribuir nos resultados de PTS.

Com respeito à relação entre os resultados e as condições de tempo (meteorológicas) durante as amostragens, a seguir são itemizadas relevantes discussões por trimestre – baseadas em informações registradas pela equipe responsável pela amostragem/ monitoramento, bem como em demais dados disponíveis:

- As maiores concentrações de PTS registradas no 4º trimestre de 2013 ocorreram sob condições de vento predominante de origem leste e com velocidade moderada (na faixa de 9 a 10 km/h, cerca de 2,5 a 2,8 m/s).
- As maiores concentrações de PTS registradas no 1º trimestre de 2014 ocorreram no fim de semana (sábado e domingo), sob predominância de vento fraco com origem no quadrante sul (na faixa de 4 a 8 km/h, cerca de 1 a 2 m/s).

Frente a todas estas discussões, fica ratificado que os resultados refletem a magnitude das emissões fugitivas geradas por atividades no entorno

imediatamente do ponto de monitoramento, independente da direção do vento – mas que possuem tendência de concentração na área do terminal com baixas intensidades. Resultados continuados neste ponto tornarão a ser apresentados no próximo relatório semestral.

Considerações em relação às concentrações de PTS nas proximidades da tulha de expedição:

O ponto situado nas proximidades da tulha de expedição (localização também indicada pelo IBAMA através do Parecer nº 29/2011) está sob as seguintes influências, que determinam que seus resultados refletem a condição próxima às principais fontes e não a qualidade do ar do entorno (comunidade):

- Tráfego de caminhões nos quadrantes oeste a norte (de sudoeste a nordeste), que pode contribuir com partículas por suspensão de material das caçambas e emissões de combustão do diesel, bem como pela ressuspensão de material no solo.
- Emissões fugitivas das áreas de armazenamento e manejo de fertilizantes, no quadrante sul (de sudoeste a sudeste), que pode contribuir com partículas em suspensão pelo manuseio no terminal portuário, principalmente sob influências do vento com origem no quadrante sul.
- Há outras fontes de emissão de particulados no quadrante leste e mais distantes ao sul, fora da área do terminal portuário, que podem contribuir nos resultados de PTS.

Sobre a associação entre os resultados obtidos com condições de tempo (meteorológicas), vale apenas salientar que das quatro concentrações de PTS mais elevadas em todo o período de abordagem deste relatório (novembro/2013 a outubro/2014) em três casos a predominância do vento era de origem sul ou sudeste; todavia, houveram outros dias de vento com origem predominante de sul a leste sob condições semelhantes

de intensidade para os quais os resultados de concentração de PTS se apresentaram menores.

De maneira semelhante ao ponto comentado anteriormente (Entrada do terminal), este ponto não retrata a condição da qualidade do ar do entorno e sim da magnitude das concentrações emissões fugitivas geradas nas proximidades do mesmo.

4.6.3.2. Emissões de fumaça

As datas das campanhas, número de veículos avaliados e o total de veículos classificados em função de cada padrão da escala de Ringelmann na campanha podem ser verificados na tabela 39. De maneira ilustrativa em relação à referida tabela, o percentual de resultados de veículos enquadrados em cada padrão da escala, por campanha e ao total das quatro campanhas, pode ser apreciado através de gráficos, conforme a figura 50.

Tabela 39 – Resumo de resultados das medições de fumaça dos veículos a partir da escala de Ringelmann (período: novembro/2013 a outubro/2014).

Trimestre	Período	Total de veículos avaliados	Número de veículos enquadrados em cada padrão da escala (por campanha)				
			Padrões da escala de Ringelmann				
			1	2	3	4	5
4º Tri/2013	26/11/13 a 02/12/13	70	46	24	0	0	0
1º Tri/2014	20/02/14 a 28/02/14	210	110	94	6	0	0
2º Tri/2014	26/05/14 a 02/06/14	221	173	47	1	0	0
3º Tri/2014	26/08/14 a 02/09/14	262	186	74	2	0	0
Total	31 dias de avaliação	763	515	239	9	0	0

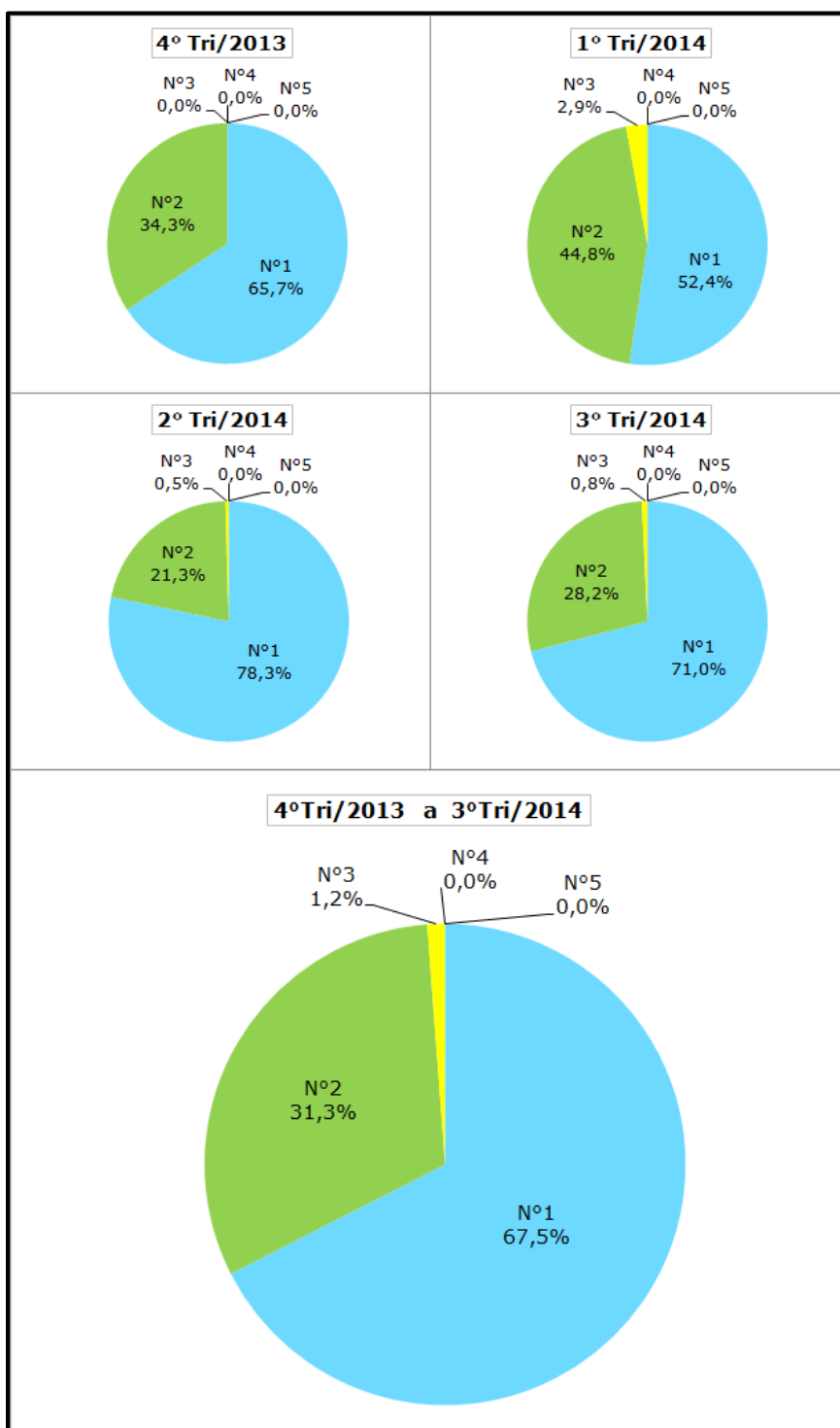


Figura 50 – Gráficos de % de veículos classificados conforme o padrão da escala de Ringelmann nas campanhas efetuadas (novembro/2013 a outubro/2014).

Observa-se pela tabela 39 que não foram verificados resultados de grau de densidade de fumaça superiores a 60% e 80%, equivalentes aos padrões nº 4 e nº 5 da escala de Ringelmann, respectivamente. O 1º

trimestre de 2014 foi o período com maior número de ocorrências de emissões enquadradas no padrão nº 3 da escala de Ringelmann.

Para a altitude do empreendimento, a Portaria IBAMA nº 85/1996 dispõe como limite o padrão igual ou menor ao nº 2 da escala de Ringelmann. Para os casos de resultados superiores a esse padrão, as respectivas transportadoras foram comunicadas quanto à situação dos seus caminhões, quando foi solicitando que as medidas cabíveis para melhorias fossem tomadas. Cabe ressaltar que, entre os veículos classificados como padrão nº 3, apenas um destes (identificado pela placa JNZ-3869) foi observado em medição posterior e o mesmo se apresentou condizente com o padrão nº 1, o que permite afirmar que em um caso foi evidenciada a melhoria das emissões de fumaça em função da ação corretiva.

Os gráficos apresentados na figura 50 ilustram que, com exceção da campanha efetuada no 1º trimestre de 2014, as demais campanhas trimestrais apresentaram menos de 1% dos veículos avaliados enquadrados como padrão nº 3 da escala de Ringelmann. Os gráficos também ilustram bem o predomínio de classificação das emissões dos veículos no padrão nº 1 em todas as campanhas apresentadas, sendo ainda observado que as classificações nos padrões nº 1 e nº 2 compõem quase 99% de toda a frota avaliada.

Comparativamente ao histórico anterior ao período avaliado, verificaram-se melhores condições das emissões de fumaça pelos veículos que trafegam no empreendimento, sabendo-se que não foram registradas classificações no padrão nº 4 e que os percentuais de classificação no padrão nº 3 foi inferior ao percentual observado em 2013.

4.6.3.2.2. Equipamentos (máquinas móveis)

A tabela 40 apresenta um resumo dos resultados das medições por equipamento e a quantificação/percentual de equipamentos em função do padrão verificado, conforme as respectivas datas de medição.

Tabela 40 – Resumo de resultados das medições de fumaça dos equipamentos a partir da escala de Ringelmann (período: novembro/2013 a outubro/2014).

Descrição do equipamento	Código da frota	Resultados das medições (Escala de Ringelmann)				
		30/06/14	31/07/14	29/08/14	30/09/14	31/10/14
Pá carregadeira	P-022	3	1	3	3	-
Pá carregadeira	P-030	2	-	1	1	2
Pá carregadeira	P-033	-	-	-	-	-
Escav. Hidráulica	P-035	-	1	1	1	-
Pá carregadeira	P-036	-	-	-	-	-
Pá carregadeira	P-040	-	-	-	-	-
Pá carregadeira	P-043	2	1	1	1	1
Pá carregadeira	P-044	-	-	-	-	2
Pá carregadeira	P-045	-	-	-	-	2
Pá carregadeira	P-046	1	1	1	1	1
Pá carregadeira	P-051	1	2	2	2	2
Pá carregadeira	P-066	2	2	1	1	1
Pá carregadeira	P-073	1	1	-	-	-
Escav. Hidráulica	P-074	1	2	-	-	2
Escav. Hidráulica	P-078	1	1	1	1	1
Pá carregadeira	P-079	1	2	1	1	1
Pá carregadeira	P-080	1	-	-	-	2
Pá carregadeira	P-090	-	1	1	1	1
Pá carregadeira	P-106	1	1	1	1	1
Pá carregadeira	P-107	1	1	1	1	1
Pá carregadeira	P-108	1	-	1	1	1
Pá carregadeira	P-109	1	1	1	1	1
Pá carregadeira	P-110	1	-	-	-	-
Pá carregadeira	P-111	1	1	1	1	1
Pá carregadeira	P-136	1	1	2	2	2
Pá carregadeira	P-137	1	1	2	2	2
Pá carregadeira	P-138	1	1	2	2	2
Pá carregadeira	P-144	1	1	1	1	1
Trator agrícola	P-145	1	1	1	1	1
Mini pá carreg	P-147	1	-	-	1	1
Pá carregadeira	P-154	-	1	1	1	1
Pá carregadeira	P-160	1	1	1	1	1
Total de equipamentos		24	22	22	23	25
Total de emissões Padrão nº 1		20	18	17	18	16
Total de emissões Padrão nº 2		3	4	4	4	9
Total de emissões Padrão nº 3		1	0	1	1	0
Total de emissões Padrão nº 4		0	0	0	0	0
Total de emissões Padrão nº 5		0	0	0	0	0
% de emissões Padrão nº 1		83,3	81,8	77,3	78,3	64,0
% de emissões Padrão nº 2		12,5	18,2	18,2	17,4	36,0
% de emissões Padrão nº 3		4,2	0,0	4,5	4,3	0,0
% de emissões Padrão nº 4		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
% de emissões Padrão nº 5		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Do total de 32 equipamentos (em maioria predominante, pá carregadeiras) houve oportunidade de medição da emissão de fumaça com o padrão de Ringelmann em 29 máquinas móveis. Destes, apenas um equipamento apresentou padrão superior ao desejável em algumas das medições procedidas, condizente, no pior caso, com o padrão nº 3. Este será reavaliado após manutenção. Não houve registro de emissões classificadas como padrão nº 4 ou nº 5.

Do total de medições efetuadas, aproximadamente 97,5% resultaram padrão nº 1 ou nº 2, sendo que o percentual de classificações em padrão nº 1 foi, em todos os casos, bem superior ao de classificação em padrão nº 2.

O controle e avaliação frequente de resultados das emissões em equipamentos permanentes, tais como o apresentado, poderá permitir a tomada de ação preventiva quanto as condições de manutenção e minimização das emissões.

4.6.4. Conclusões e recomendações

Os resultados do monitoramento de concentrações de PTS nos pontos indicados através do Parecer nº 29/2011 ratificam a ocorrência da esperada geração de emissões fugitivas de poeira, inerente às atividades de movimentação de graneis e circulação de máquinas/ veículos a Diesel.

Para discussões sobre a magnitude da concentração destas emissões, tomou-se como referência o padrão primário de qualidade do ar para PTS, não aplicável diretamente aos resultados nestes pontos (apenas em área residencial, urbana, ou outra onde a permanência de pessoas não é de caráter esporádico). Através dos resultados, tem-se que magnitude das concentrações nestes pontos de monitoramento (próximos às fontes e

distantes de receptores) varia entre um quarto do padrão primário para PTS ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$) - aplicável para áreas residenciais, a, no máximo, até pouco mais cinco vezes este valor em dias excepcionais (uma ocorrência em 48 dias de medição nos dois pontos, ao longo das quatro campanhas trimestrais entre novembro/13 e outubro/14).

De maneira expedita, é possível afirmar que, com estes resultados, não há prejuízo à qualidade do ar do entorno (áreas residenciais próximas), uma vez que as maiores concentrações (que, em geral, ocorrem em dias de vento fraco/ moderado) tendem a ficar restritas ao entorno imediato das fontes de emissões fugitivas no interior do terminal e as menores concentrações são facilmente dispersadas em dias de ventos regulares a fortes.

Em relação às emissões de fumaça, foi observado o atendimento aos limites da Portaria do IBAMA em aproximadamente 99% do total de medições efetuadas no período de novembro de 2013 a outubro de 2014. Em um total de 763 veículos avaliados, nove apresentaram padrão de escala nº 3 e nenhum padrão superior a esse. Destes nove, um veículo foi oportunamente reavaliado após alguns dias e apresentou resultado condizente com o padrão nº 1. Dos equipamentos (máquinas móveis) foi verificado um equipamento com emissões classificadas como padrão nº 3, sendo que os demais avaliados apresentaram emissões predominantes na classificação de padrão nº 1. Recomenda-se a continuidade da execução deste programa como medida preventiva da qualidade do ar e de consumo de combustível pelos veículos.

4.6.5. Plano de ação

PROGRAMA DO MONITORAMENTO DO AR		2013				2014																			
ETAPAS		Nov		Dez		Jan		Fev		Mar		Abr		Mai		Jun		Jul		Ago		Set		Out	
		1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q
MONITORAMENTOS																									
	Realização das campanhas trimestrais de fumaça dos caminhões		Realizado						Realizado						Realizado						Realizado				
	Realização das campanhas mensais de fumaça das máquinas móveis															Realizado		Realizado			Realizado		Realizado		Realizado
	Realização das campanhas trimestrais de amostragem de PTS		Realizado							Reprogramado		Realizado			Reprogramado		Realizado				Reprogramado	Realizado			

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO AR		2014				2015																			
ETAPAS		Nov		Dez		Jan		Fev		Mar		Abr		Mai		Jun		Jul		Ago		Set		Out	
		1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q
MONITORAMENTOS FUTUROS																									
	Realização das campanhas trimestrais de fumaça dos caminhões		Programado						Programado						Programado						Programado				
	Realização das campanhas mensais de fumaça das máquinas móveis			Programado		Programado				Programado			Programado			Programado					Programado		Programado		Programado
	Realização das campanhas trimestrais de amostragem de PTS		Programado						Programado						Programado						Programado				
RELATÓRIOS																									
	Entrega de relatório semestral ao IBAMA (Resultados até Outubro/2014)										Reprogramado														
	Entrega de relatório semestral ao IBAMA (Resultados de novembro/2014 a abril/2015)																								Programado

Legenda de cores:
■ Realizado
■ Reprogramado
■ Programado

4.7. Programa de monitoramento do solo e da água subterrânea

4.7.1. Introdução

O programa de monitoramento de solo e água subterrânea está inserido no âmbito do programa de gestão ambiental da FOSPAR como parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento junto ao órgão ambiental competente. Sua metodologia atual baseia-se essencialmente nas exigências e recomendações constantes no Parecer 29/2011, de análise para renovação da LO nº142/2001, com leves ajustes em prol do atendimento a demais considerações de pareceres posteriores.

Este documento apresenta os resultados obtidos durante o período de novembro/2013 a outubro/2014. Os resultados obtidos durante os últimos meses de dados contemplados neste relatório, especificamente de julho/2014 até outubro/2014, são avaliados, com vistas a compreender, no escopo do programa, possíveis influências de atividades desenvolvidas no contexto operacional no cenário atual do empreendimento. Os resultados obtidos são, ainda, correlacionados as atividades operacionais elencadas no terminal portuário.

A justificativa técnica para execução deste programa procede da necessidade de monitorar as eventuais alterações na qualidade do solo e água subterrânea que possam vir a ocorrer em função das atividades operacionais desenvolvidas pelo empreendimento.

4.7.1.1. Objetivo geral

O objetivo geral do programa é identificar as possíveis interferências que as atividades operacionais desenvolvidas no empreendimento possam promover na qualidade do solo e/ou água subterrânea. Caso sejam identificadas alterações no solo e/ou água subterrânea deverão ser

apresentadas estratégias e ações de controle como forma de mitigar tais alterações.

4.7.1.2. Objetivos específicos

Os objetivos específicos elencados pelo programa são:

- Avaliar a qualidade do solo e água subterrânea conforme a legislação vigente;
- Monitorar a qualidade da água subterrânea e solo na área em que está inserido o empreendimento;
- Identificar possíveis influências das atividades operacionais do empreendimento sobre a qualidade da água subterrânea e solo;
- Estabelecer estratégias e ações de controle que assegurem manter as condições de qualidade do solo e água subterrânea;
- Subsidiar adoção de estratégias e ações operacionais ao empreendedor como forma de minimizar possíveis fontes de interferências a qualidade do solo e água subterrânea;
- No caso de eventuais alterações significativas quanto às condições de qualidade dos itens avaliados, também, se pretende definir medidas de controle.

4.7.2. Metodologia

O programa é desenvolvido a partir de dados obtidos por amostragem e posterior análise físico química de solo e água subterrânea. As amostras são coletadas e analisadas conforme parâmetros estipulados na Resolução do CONAMA nº 420/2009. A localização dos pontos em que foram coletadas amostras de solo e água subterrânea é apresentada na figura a seguir.

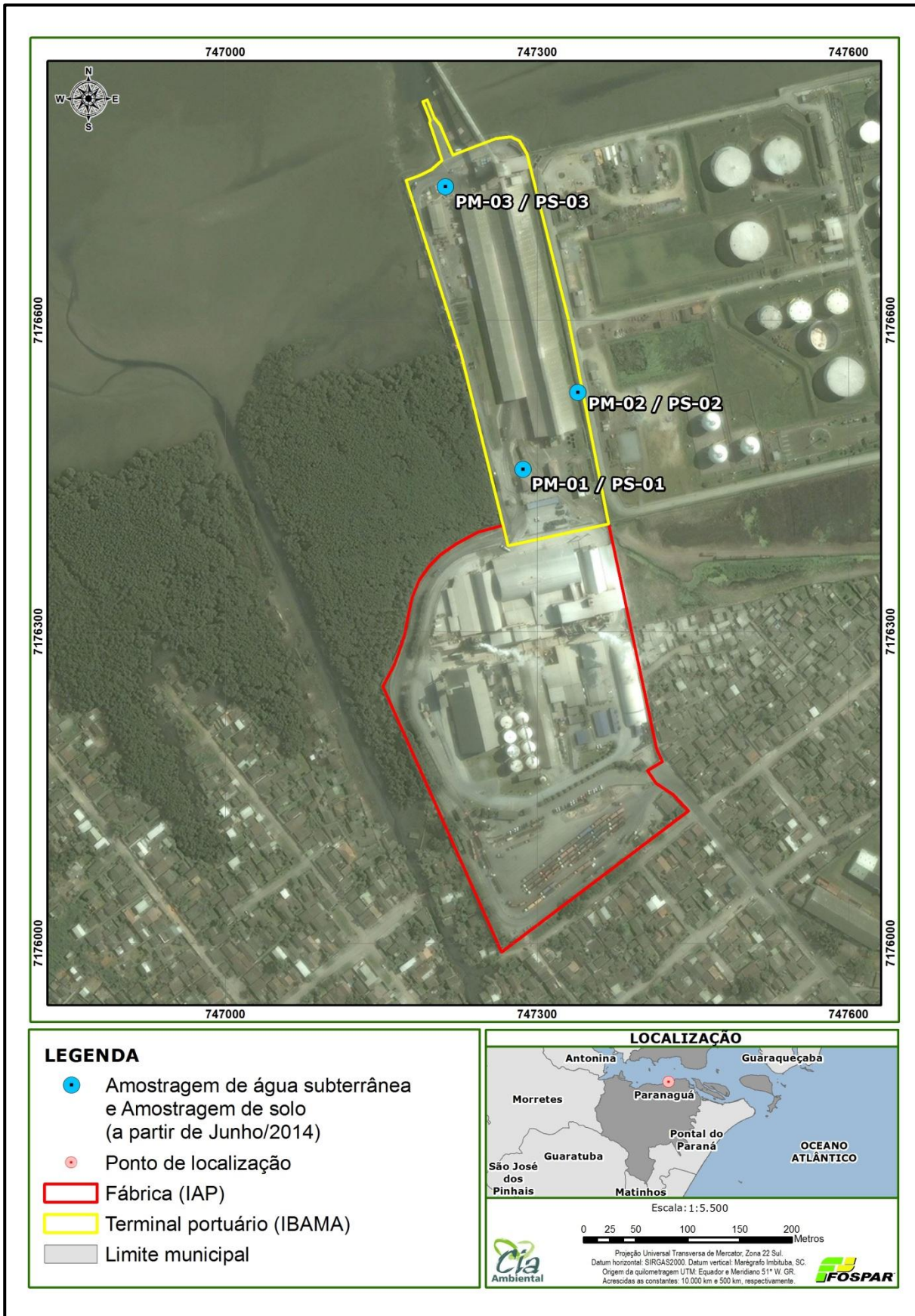


Figura 51 – Localização dos pontos em que foram amostrados solo e água subterrânea.

A amostragem de água subterrânea é efetuada nos poços de monitoramento (PM-01, PM-02 e PM-03), já existentes no empreendimento. Para coleta da água subterrânea no interior do poço são utilizados amostradores descartáveis do tipo *bailers*, específicos para coleta em poços de monitoramento, conforme apresenta a figura seguir.



Figura 52 – Registro fotográfico do procedimento de coleta de amostra de água subterrânea executado no poço (PM-02) em junho/2014.

Com relação às amostragens de solo, em período anterior a junho de 2014 as amostragens eram efetuadas em três pontos distintos (Ponto 01; Ponto 02 e Ponto 03), conforme apresenta a figura a seguir.



Figura 53 – Localização dos pontos de solo amostrados até maio de 2014.

A partir de junho de 2014, com o intuito de aprimorar o monitoramento conjunto de água subterrânea e solo, as amostragens passaram a ser efetuadas nas porções adjacentes aos poços de monitoramento existentes, mantendo a maior proximidade possível com o poço. Estas amostras foram denominadas como PS-01, PS-02 e PS-03. O reposicionamento dos pontos de monitoramento de solo permitiu, desde então, a melhor avaliação da correlação dos resultados de qualidade da água subterrânea com os resultados de qualidade de solo..

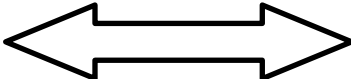
<i>Ponto de coleta de água subterrânea</i>		<i>Ponto correlato de amostragem de solo</i>
PM-01		PS-01
PM-02		PS-02
PM-03		PS-03

Figura 54 – Correlação entre pontos de monitoramento de água subterrânea e de solo.

Deste modo, os resultados de qualidade de solo serão apresentados de modo diferenciado conforme o período e localização das amostras obtidas.

Após a execução dos devidos procedimentos de coleta as amostras são encaminhadas aos laboratórios para proceder com as análises dos parâmetros determinados na Resolução CONAMA nº 420/2009. As datas em que foram executadas as análises de água subterrânea e solo, bem como os laboratórios responsáveis pelas respectivas análises durante o período avaliado, são apresentadas nas tabelas a seguir.

Tabela 41 – Mês e ano em que foram coletadas as amostras de água subterrânea nos poços de monitoramento existentes no empreendimento e respectivos laboratórios que efetuaram as análises físico químicas.

Data	Amostragem	Laboratório
Dezembro/2013	Água subterrânea	EnvLab Análises Laboratoriais
Março/2014	Água subterrânea	EnvLab Análises Laboratoriais
Junho/2014	Água subterrânea	Rede SENAI PR de Laboratórios
Junho/2014	Água subterrânea	EnvLab Análises Laboratoriais
Setembro/2014	Água subterrânea	EnvLab Análises Laboratoriais
Outubro/2014	Água subterrânea	Teclab Ambiental

Tabela 42 – Mês, ano e pontos em que foram coletadas as amostras de solo no empreendimento e respectivos laboratórios que efetuaram as análises físico químicas.

Data	Amostragem	Pontos	Laboratório
Novembro/2013	Solo	Ponto 01; Ponto 02 Ponto 03	TASQA Serviços Analíticos Ltda.
Março/2014	Solo	Ponto 01; Ponto 02 Ponto 03	TASQA Serviços Analíticos Ltda.
Maio/2014	Solo	Ponto 01; Ponto 02 Ponto 03	TASQA Serviços Analíticos Ltda.
Julho/2014	Solo	<i>PS-01; PS-02 e PS-03</i>	Rede SENAI PR de Laboratórios
Outubro/2014	Solo	<i>PS-01; PS-02 e PS-03</i>	TASQA Serviços Analíticos Ltda.

Os parâmetros analisados nas amostras obtidas, tanto de solo quanto de água subterrânea, são apresentados nas tabelas a seguir. Conforme será descrito nos resultados obtidos (item 4.7.3), em algumas amostras foram efetuadas análises parciais dos parâmetros listados na Resolução do CONAMA nº 420/2009 do solo e água subterrânea.

Tabela 43 – Parâmetros analisados nas amostragens de água subterrânea contidos na Resolução do CONAMA nº 420/2009 e pH, listados em ordem alfabética.

Parâmetro		
Aldrin + dieldrin	Dimetil ftalato	Tolueno
Alumínio	Endrin	Tricloroetano
Antimônio	Estireno	Xilenos
Antraceno	Etilbenzeno	Zinco
Arsênio	Fenantreno	1,1,1-tricloroetano
Bário	Fenol	1,1-dicloroetano
Benzeno	Ferro	1,1-dicloroetano
Benzo (g,h,i) perileno	Hexaclorobenzeno	1,2- dicloroetano (cis+trans)
Benzo(a)antraceno	Indeno (1,2,3,cd)pireno	1,2,3,4- tetraclorobenzeno
Benzo(a)pireno	Lindano (g-hch)	1,2,3,5- tetraclorobenzeno
Benzo(k) fluoranteno	Manganês total	1,2,3-triclorobenzeno
Boro	Mercúrio	1,2,4,5- tetraclorobenzeno
Cádmio	Molibdênio	1,2,4-triclorobenzeno
Chumbo	Naftaleno	1,2-diclorobenzeno
Cloreto de vinila	Níquel	1,2-dicloroetano
Clorobenzeno	Nitrato	1,3,5-triclorobenzeno
Clorofórmio	P,p'-ddt+p,p'-ddd+p,p'-dde	1,3-diclorobenzeno
Cobalto	PCB's total	1,4-diclorobenzeno
Cobre	Pentaclorofenol	2,3,4,6-tetraclorofenol
Cresóis totais	pH (*)	2,4,5-triclorofenol
Criseno	Prata	2,4,6-triclorofenol
Cromo	Selênio	2,4-diclorofenol
Di(2-etilhexil)ftalato	Teor de sólidos	2-clorofenol
Dibenzo(a,h)antraceno	Tetracloroeto de carbono	3,4-diclorofenol
Diclorometano	Tetracloroetano	

* Parâmetro não contemplado na Resolução do CONAMA nº420/2009.

Tabela 44 – Parâmetros analisados nas amostragens de solo contidos na Resolução do CONAMA nº 420/2009 e pH.

Parâmetro	
Arsênio	Molibdênio
Bário	Níquel
Cádmio	pH (*)
Chumbo	Prata
Cobalto	Selênio
Cobre	Teor de sólidos
Cromo	Vanádio
Mercúrio	Zinco

* Parâmetro não contemplado na Resolução do CONAMA nº420/2009.

4.7.3. Monitoramento e resultados

Nesta seção são apresentados os resultados do monitoramento da qualidade da água subterrânea e do solo obtidos durante o período de novembro/2013 a outubro/2014, para uma breve visualização temporal da evolução dos resultados ao longo de doze meses.

A discussão destes resultados, por sua vez, é mais aprofundada para aqueles referentes ao período entre julho/2014 e outubro/2014 – por ser o período de acompanhamento deste relatório e em virtude dos anteriores já terem sido abordados no último relatório entregue.

Ainda em prol de uma interpretação contextualizada dos resultados, é válido salientar que, conforme abordado na metodologia, o monitoramento de solo e de água subterrânea, que anteriormente era executado conforme disposições do Parecer 29/2011, foi unificado a partir de junho/2014 (em atendimento a recomendações de pareceres posteriores) – o que deve subsidiar, através do monitoramento continuado, uma melhor interpretação através da correlação dos dois resultados.

Por fim, vale mencionar que as discussões dos resultados dizem respeito a considerações técnicas que buscam associar, ao máximo, os resultados obtidos com o empreendimento e com o seu entorno, porém sem a possibilidade de recorrência a resultados anteriores (à implantação da Fospar) referentes ao diagnóstico/*background* local – o que enriqueceria a interpretação e possibilitaria até mesmo ratificar determinadas afirmações sobre parâmetros específicos. Neste contexto, vale lembrar que, para sua instalação (anterior a 2001), a área da Fospar foi aterrada (com solo proveniente de áreas de empréstimo licenciadas, mas de composição desconhecida) e já se tratava de uma área vizinha, há décadas, de um relevante terminal portuário de movimentação/ armazenamento de derivados de petróleo.

Os resultados detectáveis são apresentados através de gráficos, conforme recomendação do IBAMA, e discutidos em prol do objetivo geral do programa, de identificar eventuais interferências na qualidade do solo e/ou água subterrânea associadas ao empreendimento e propor medidas, caso necessárias. Em anexo são apresentados os laudos laboratoriais obtidos para cada amostra efetuada durante o período avaliado, no qual constam todos os resultados – incluindo aqueles não detectáveis.

4.7.3.1. Águas subterrâneas

Conforme descrito anteriormente para avaliação da qualidade da água subterrânea foram analisados parâmetros físico-químicos conforme a Resolução do CONAMA nº420/2009.

Os resultados referentes às análises físico-químicas realizadas apontaram que a maioria dos parâmetros amostrados encontra-se dentro dos padrões estipulados pela Resolução CONAMA nº 420/2009. Além disso, os resultados dos parâmetros orgânicos, organoclorados e agrotóxicos,

abaixo do valor de referência da resolução mencionada, sugerem não haver interferências pelo empreendimento e/ou por seu entorno. Alguns parâmetros inorgânicos apresentaram resultados em concentração acima dos valores de referência para investigação estipulados pela Resolução do CONAMA nº420/2009.

No subitem a seguir apresenta-se a discussão sobre os resultados obtidos nos ensaios laboratoriais, com foco para aquelas amostras e parâmetros para os quais houve eventualmente o registro de valores de concentração detectáveis e/ou acima dos padrões de referência, pois são estas situações que o programa objetiva estudar com maior detalhe a fim de identificar possíveis correlações com o empreendimento.

Destacam-se, neste âmbito que os dados utilizados para elaboração dos gráficos concebidos a seguir correspondem somente aqueles parâmetros com valores especificados apresentados nos laudos laboratoriais. Os valores abaixo dos limites de quantificação dos métodos empregados não foram utilizados na elaboração de gráficos ou nas discussões correlatas.

4.7.3.1.1. Discussão dos resultados

Durante o período não foram identificados compostos orgânicos e pesticidas organoclorados nas amostras analisadas, os quais correspondem a compostos com maior grau de periculosidade e toxicidade à água subterrânea.

Os compostos orgânicos analisados são segmentados em dois grupos principais, os hidrocarbonetos aromáticos voláteis representados pelos BTEX (benzeno, tolueno, etilbenzeno e xilenos) e hidrocarbonetos aromáticos policíclicos. Ambos os grupos de compostos orgânicos são

contaminantes altamente tóxicos ao solo e água subterrânea e estão associados principalmente a combustíveis como gasolina.

Os pesticidas organoclorados correspondem a substâncias orgânicas que tem como principal característica a persistência no ambiente, tendo uma meia vida longa em solos, sedimentos, ar e biota (ALVES, 2006). São classificados como carcinogênico, fato que justifica a importância de sua avaliação em termos quantitativos no monitoramento de água subterrânea. Contudo, conforme mencionado anteriormente os pesticidas organoclorados não foram identificados nas amostras de água subterrânea ao longo do período avaliado.

Considerando que os parâmetros que apresentaram resultados acima dos valores de referência da Resolução CONAMA para água subterrânea foram alguns dos parâmetros inorgânicos (alumínio, bário, boro, chumbo, cromo, ferro, manganês, nitrato, níquel, zinco), serão brevemente descritos os resultados obtidos para estes parâmetros. Destaca-se que os parâmetros avaliados ocorrem sob a forma iônica na água subterrânea e são provenientes da interação solo/ água subterrânea ou como produto da lixiviação. Portanto estes parâmetros são comuns de ocorrerem no solo e a sua concentração que de fato pode apontar a origem.

O teor de alumínio observado ficou acima dos valores de referência da resolução em amostras obtidas nos poços de monitoramento PM-02 e PM-03. A amostragem efetuada em outubro de 2014 apontou a ocorrência acima dos valores de referência somente no PM-03 (figura 55). A maior concentração de alumínio nas análises efetuadas ocorreu no PM-03 em dezembro de 2013, em que o teor atingiu $37,5 \text{ mg.L}^{-1}$. Durante as amostragens de junho e setembro os valores encontram-se abaixo daqueles definidos pela resolução nos três poços de monitoramento amostrados.

Na água subterrânea, o alumínio pode ocorrer em diferentes formas e é fortemente influenciado pelo pH e matéria orgânica (CETESB, 2009). A solubilidade é baixa em pH entre 5,5 e 6,0. O pH obtido em setembro de 2014 no PM-03 foi de 4,5, o que por sua vez, contribuiu para alta concentração de alumínio na amostra. As concentrações de alumínio aumentam em águas mais ácidas ou ricas em matéria orgânica, ou ainda com nitrato. Fontes antrópicas, principalmente associadas a esgotos, podem contribuir para aumento da concentração de alumínio.

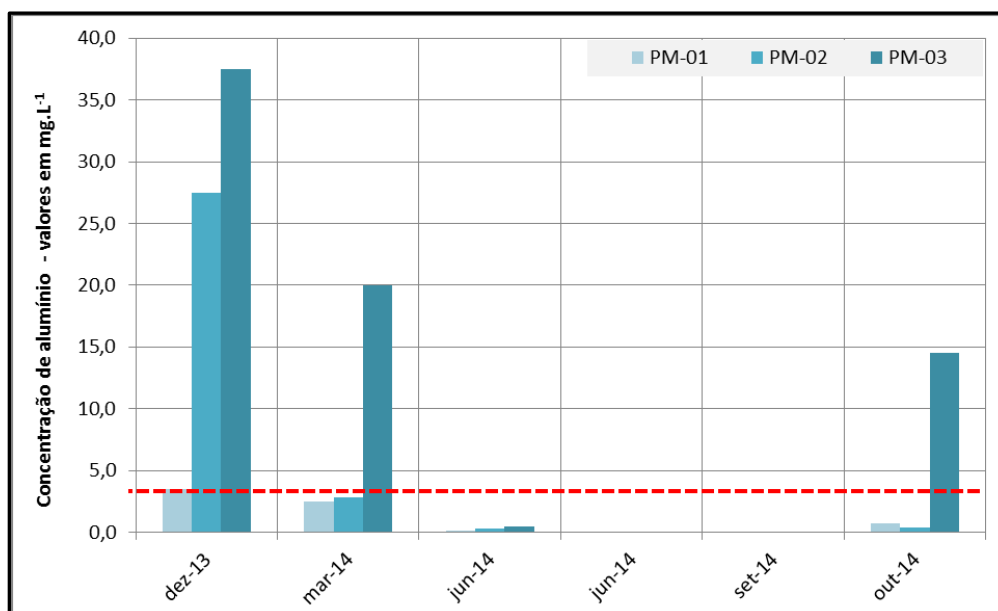


Figura 55 – Concentração de alumínio durante o período avaliado em relação ao valor de referência para investigação (3,5 mg.L⁻¹) - Resolução do CONAMA nº 420/2009.

O bário foi identificado acima do valor de referência da resolução somente no PM-02 em dezembro de 2013. Em setembro de 2014 no PM-03 a concentração de bário na amostra atingiu o valor limite determinado pela resolução (figura 56). Pelo aspecto local relativo ao meio físico em que está inserido o empreendimento acredita-se que o bário possa ter sido introduzido no meio ambiente antropicamente em função da infiltração na água subterrânea de produtos contendo este metal. Apesar da ocorrência acima do valor de referência da resolução, a concentração máxima

identificada ($1,2 \text{ mg.L}^{-1}$ no PM-02 em dezembro de 2013) indica aparentemente um evento pontual. As demais amostragens não apresentadas no gráfico a seguir apontaram concentrações de bário abaixo dos limites de quantificação.

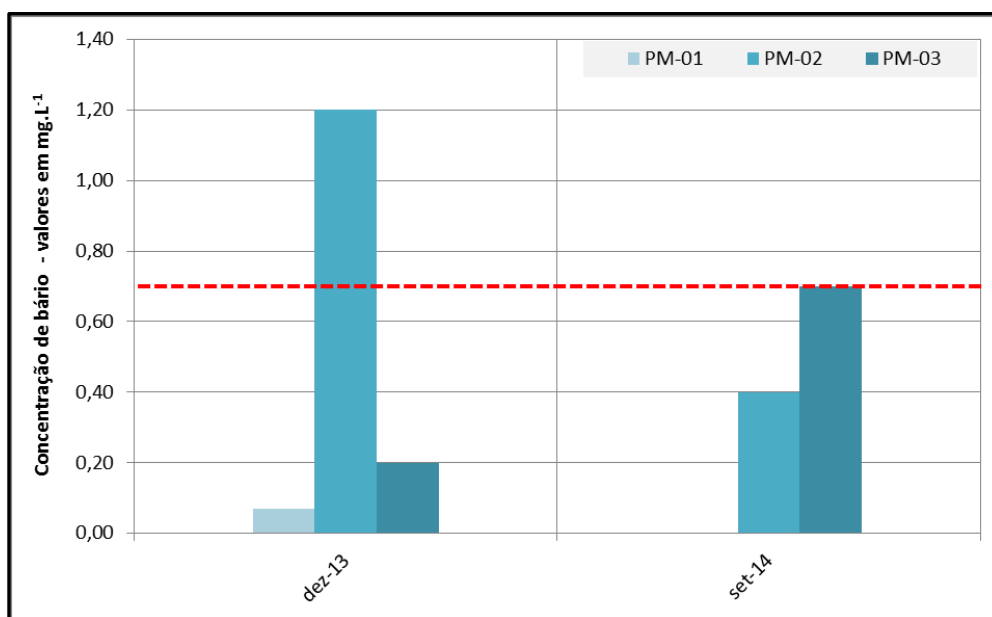


Figura 56 – Concentração de bário durante o período avaliado em relação ao valor de referência para investigação ($0,7 \text{ mg.L}^{-1}$) - Resolução do CONAMA nº 420/2009.

O boro foi identificado em concentrações superiores àquelas definidas no valor de referência do parâmetro nos três poços de monitoramento em quatro amostragens realizadas e atingiu concentração máxima de $6,0 \text{ mg.L}^{-1}$ no PM-03 em outubro de 2014, conforme apresenta a figura a seguir. O boro nas águas subterrâneas pode ser encontrado na forma de H_3BO_3 ou parcialmente dissociado em H_2BO_3^- , apresentando geralmente valores inferiores a $0,1 \text{ mg.L}^{-1}$, mas podendo chegar a 10 mg.L^{-1} (MENEZES et al, 2013). Esta condição aponta que podem ocorrer contribuições por fontes antrópicas que introduzem compostos contendo boro ao meio. As demais amostragens não apresentadas no gráfico a seguir apontaram concentrações de boro abaixo dos limites de quantificação.

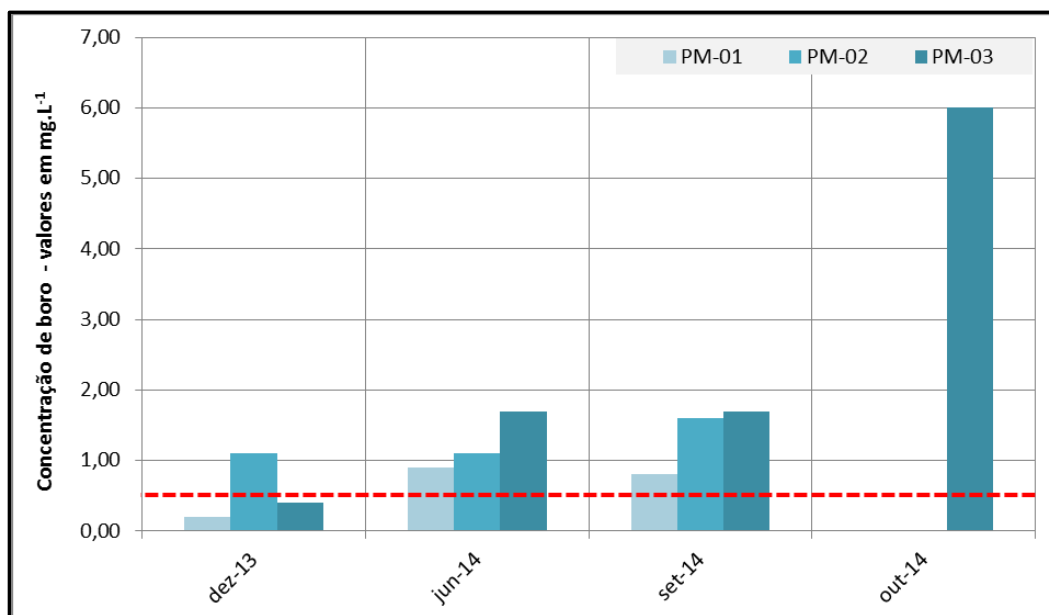


Figura 57 - Concentração de boro durante o período avaliado em relação ao valor de referência para investigação (0,5 mg.L⁻¹) - Resolução do CONAMA nº 420/2009.

O chumbo foi identificado acima dos valores de referência nas amostras de água subterrânea obtida apenas em outubro de 2014 (figura 58). Compostos naturais com alto teor de chumbo não são comuns em águas subterrâneas, de modo que se acredita que pode ter ocorrido introdução deste metal e seus derivados por atividades antrópicas. Outras atividades também podem contribuir para aumento da concentração deste metal na água subterrânea (CETESB, 2009). As demais amostragens não apresentadas no gráfico a seguir apontaram concentrações de chumbo abaixo dos limites de quantificação.

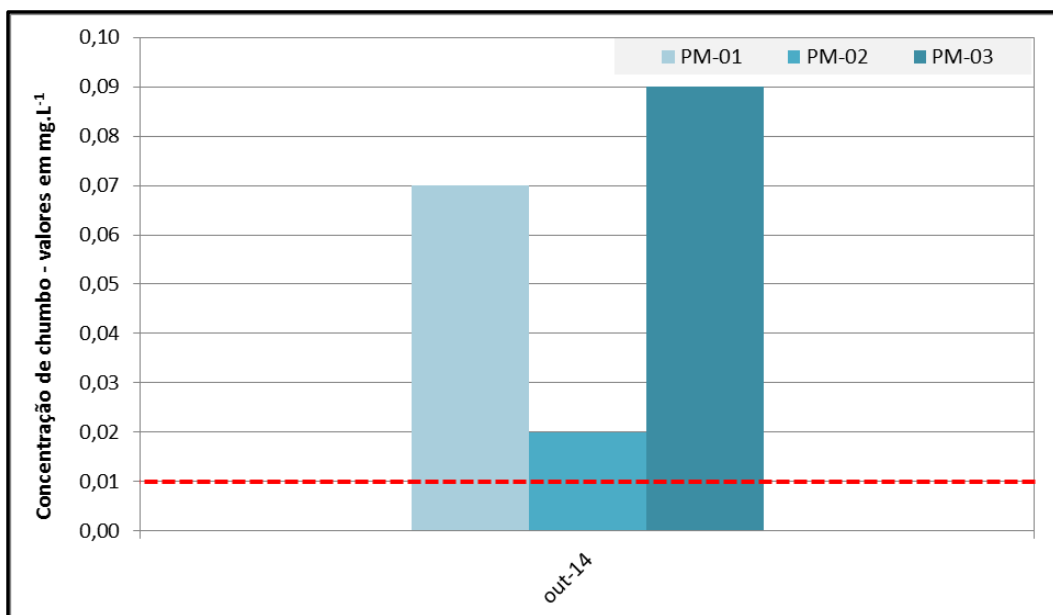


Figura 58 – Concentração de chumbo durante o período avaliado em relação ao valor de referência para investigação (0,01 mg.L⁻¹) - Resolução do CONAMA nº 420/2009.

O cromo total ocorreu com concentração superior ao valor de referência da resolução somente em amostras coletadas no PM-03. Nos PM-01 e PM-02 foi observado em dezembro de 2013 que os valores obtidos do parâmetro estão conforme a resolução. As demais amostragens não apresentadas no gráfico a seguir apontaram concentrações de cromo total abaixo dos limites de quantificação.

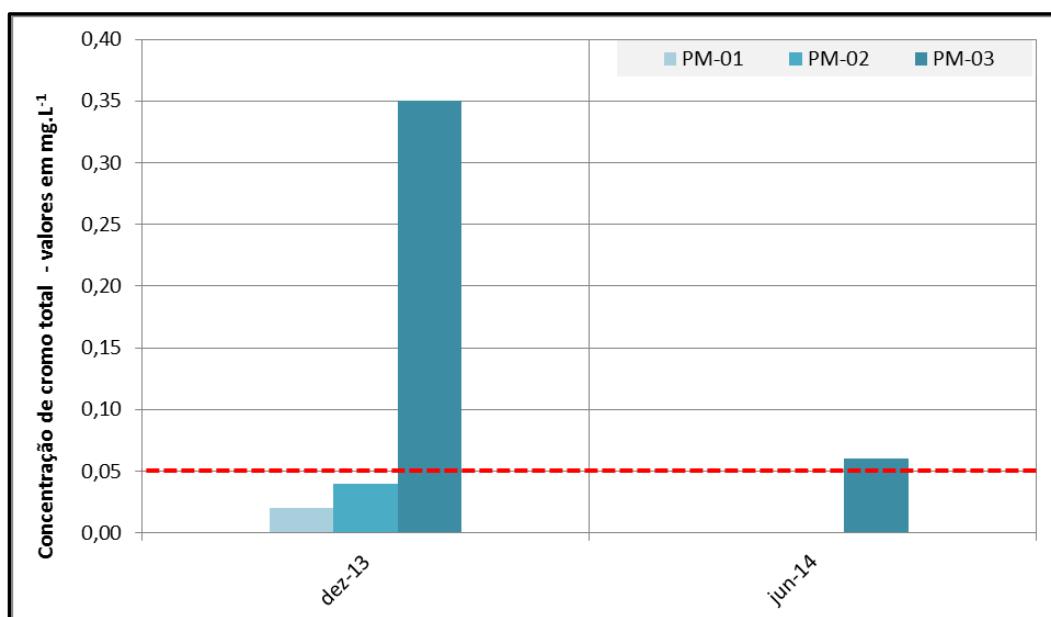


Figura 59 – Concentração de cromo total durante o período avaliado em relação ao valor de referência para investigação (0,05 mg.L⁻¹) - Resolução do CONAMA nº 420/2009.

Os parâmetros ferro e manganês são constituintes comuns nos solos e água subterrânea que possuem características semelhantes, de modo que são esperados altos valores destes metais na água, apesar do manganês ser mais raro. A forma mais comum encontrada na água subterrânea é o carbonato ferroso que é solúvel e frequentemente encontrado em águas de poços contendo elevados níveis de concentração de ferro. O nível de ferro pode aumentar durante as estações chuvosas devido ao carreamento deste dos solos e a ocorrência de processos de erosão das margens (CETESB, 2009).

Os resultados das concentrações de ferro e de manganês, ilustradas através das figuras a seguir, por si só ainda não possibilitam uma efetiva associação entre estes e uma provável origem (antrópica, natural ou do material de aterro/ *background*) – uma vez que não são parâmetros que possuem associação direta com as atividades do terminal portuário. Nota-se, porém, uma relativa diminuição das concentrações de ferro e relativa estabilização espacial dos resultados de manganês.

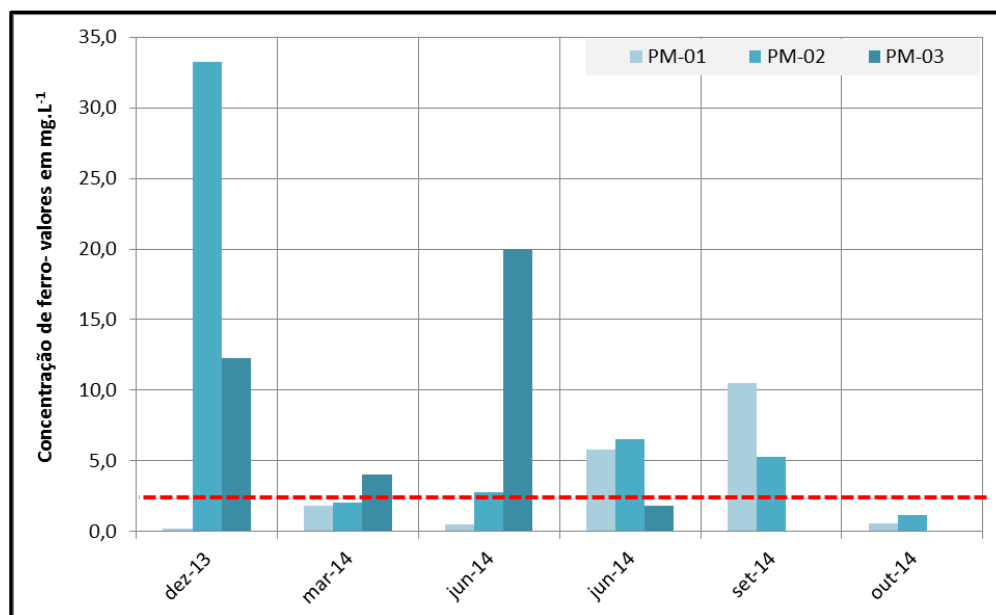


Figura 60 – Concentração de ferro durante o período avaliado em relação ao valor de referência para investigação (2,45 mg.L⁻¹) - Resolução do CONAMA nº 420/2009.

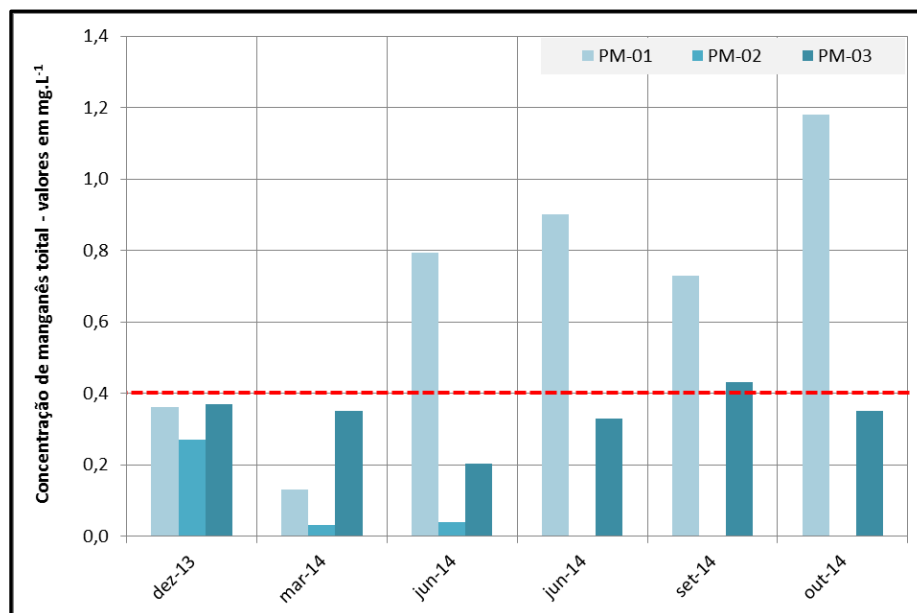


Figura 61 – Concentração de manganês durante o período avaliado em relação ao valor de referência para investigação (0,40 mg.L⁻¹) - Resolução do CONAMA nº 420/2009.

O nitrato, assim como outros compostos da série nitrogenada, é associado a fontes provenientes de esgotos domésticos. A concentração acima dos

valores de referência foi observada somente no PM-03 (figura 62). Nas amostras coletadas nos PM-01 e PM-02 não foram identificadas concentrações acima dos valores de referência da resolução. O nitrato é uma substância química encontrada de forma natural na água e no solo em baixas concentrações. O nitrato por possuir essas características, se torna um ótimo indicativo para avaliar se um dado manancial subterrâneo está sendo contaminado pela atividade antrópica sobre ele exercida (MELLO et al, 1984).

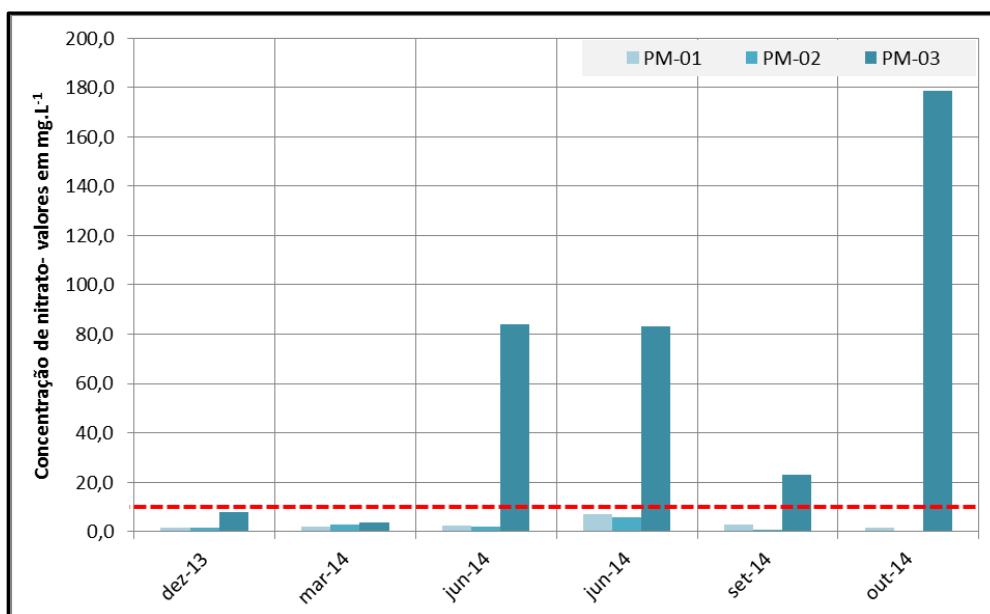


Figura 62 - Concentração de nitrato durante o período avaliado em relação ao valor de referência para investigação (3,5 mg.L⁻¹) - Resolução do CONAMA nº 420/2009.

O níquel foi identificado em concentrações acima do valor de referência apenas nas amostragens realizadas no PM-03, com exceção da amostra coletada em setembro de 2014. Em outubro de 2014 foi identificada ocorrência de níquel no PM-01 (figura 63). A concentração pontual nas amostras coletadas no PM-03 sugere a ocorrência de fontes antrópicas localizadas no entorno deste poço. As fontes antrópicas comuns para o níquel incluem óleo diesel, óleos e produtos derivados de níquel (CETESB, 2009). As demais amostragens não apresentadas no gráfico, inclusive a

relativa ao PM-02, apontaram concentrações de níquel abaixo dos limites de quantificação.

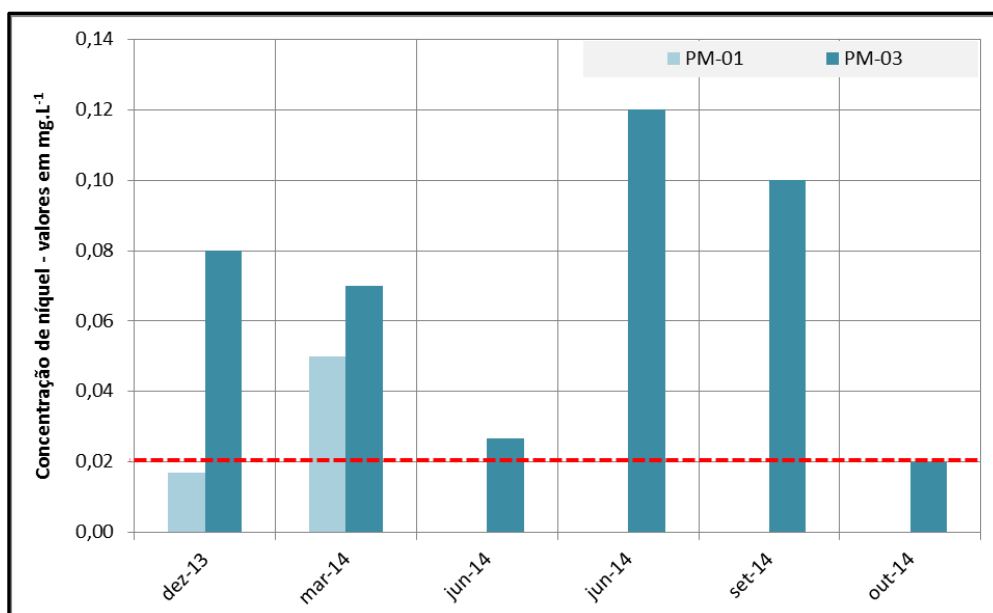


Figura 63 - Concentração de níquel durante o período avaliado em relação ao valor de referência para investigação (3,5 mg.L⁻¹) - Resolução do CONAMA nº 420/2009.

O zinco foi identificado com concentração acima dos valores de referência estipulados pela resolução somente no PM-03 em junho de 2014. Contudo é interessante notar que nas análises químicas anteriores foi registrado elevação gradual da concentração deste metal no PM-03 até atingir a máxima concentração de 1,14 mg.L⁻¹ (figura 64). Este aspecto sugere a ocorrência de alguma fonte pontual de origem antrópica no entorno do PM-03, tendo em vista que não são comuns altas concentrações de zinco a partir de fontes naturais. As demais amostragens não apresentadas no gráfico a seguir apontaram concentrações de zinco abaixo dos limites de quantificação.

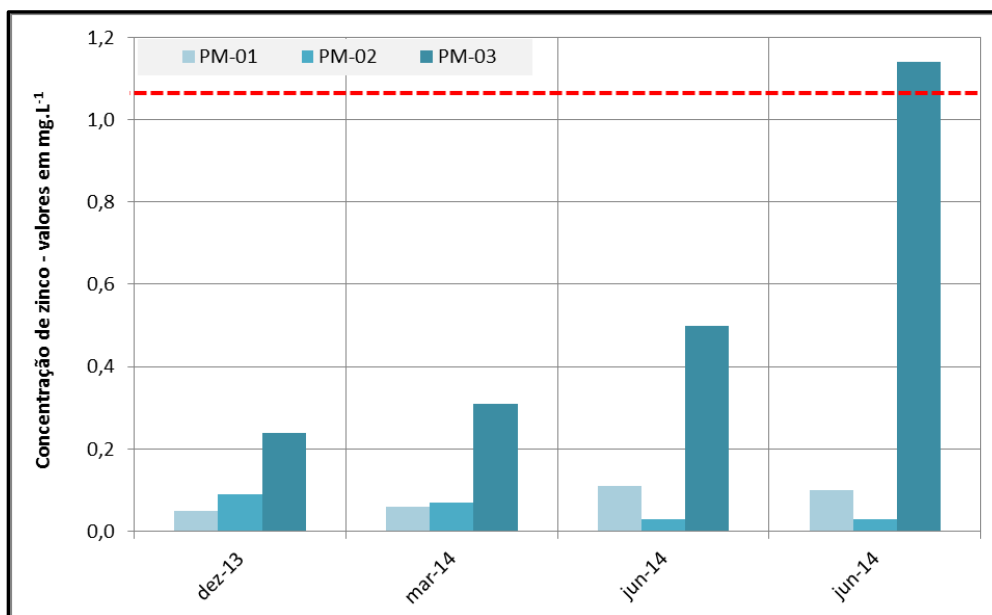


Figura 64 - Concentração de zinco durante o período avaliado em relação ao valor de referência para investigação (1,05 mg.L⁻¹) - Resolução do CONAMA nº 420/2009.

4.7.3.2. Solo

Os parâmetros que foram analisados em laboratório correspondem parcialmente àquela listagem de parâmetros definida pela Resolução do CONAMA nº 420/2009, conforme apresentado anteriormente na tabela 44. Foram analisados os parâmetros inorgânicos, além do teor de sólidos e pH. Os laudos laboratoriais emitidos para cada amostra de solo encontram-se em anexo.

Os resultados obtidos foram avaliados quanto à resolução citada considerando os valores de referência de prevenção e investigação industrial. Destaca-se que o valor de prevenção corresponde à concentração de valor limite de determinada substância no solo, tal que ele seja capaz de sustentar as suas funções e o valor de investigação compreende a concentração de determinada substância no solo acima da qual existem riscos potenciais, diretos ou indiretos, à saúde humana, considerando um cenário de exposição padronizado.

4.7.3.2.1. Discussão dos resultados

Os resultados obtidos nos pontos 01, 02 e 03, até junho de 2014 indicaram que as concentrações de todos os parâmetros analisados ficaram abaixo dos valores de referência para prevenção definidos pela Resolução CONAMA nº 420/2009, com exceção do parâmetro chumbo na amostra coletada em março de 2014, o qual apresentou concentração acima do valor de prevenção e abaixo do valor de investigação, conforme apresenta a figura a seguir.

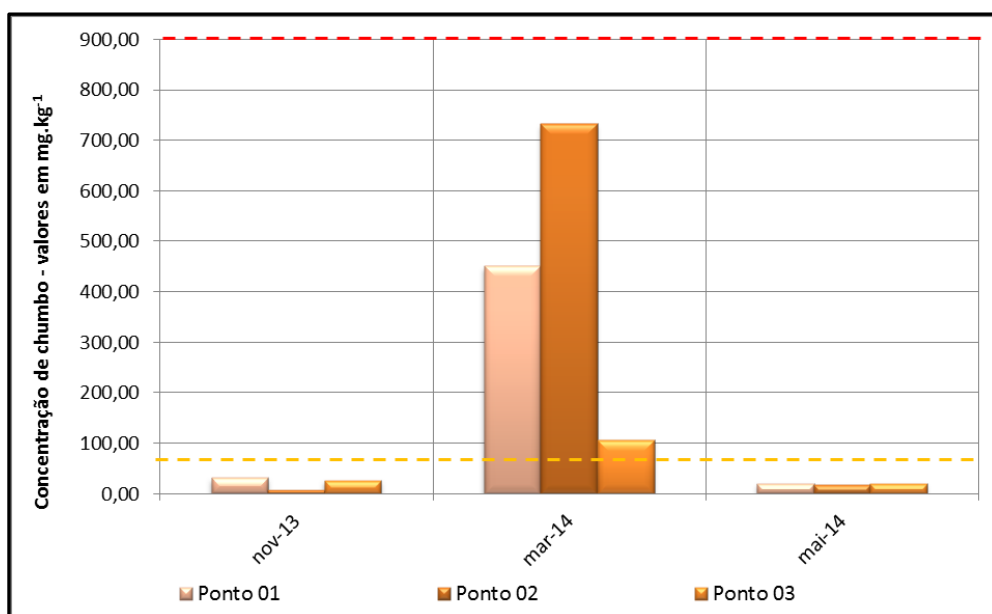


Figura 65 – Concentrações de chumbo em amostras de solo nos três pontos de monitoramento em relação aos valores de prevenção (linha tracejada em amarelo - 72 mg.kg⁻¹) e investigação (linha tracejada em vermelho - 900 mg.kg⁻¹) - Resolução do CONAMA nº 420/2009.

Conforme apresentado na figura anterior a concentração acima dos valores de prevenção foi verificada somente em março de 2014 e na amostragem seguinte, em maio de 2014, os resultados retornaram a concentrações abaixo do valor de prevenção. Considerando que não é comum a existência natural de chumbo em grandes concentrações no solo analisado, tal situação sugere a possibilidade de ocorrência de evento pontual introduzindo compostos com chumbo no local através de fontes

antrópicas durante a época em que foram coletadas as amostras de solo. Uma das possibilidades é através de efluentes industriais que atingiram o solo, sobretudo da vizinhança industrial de movimentação e armazenamento de derivados de petróleo.

Quanto às amostras referentes ao segundo semestre de 2014 (PS-01; PS-02 e PS-03) todos os parâmetros analisados apresentaram concentrações abaixo do valor de referência para prevenção em todas as amostragens, sendo a única exceção o parâmetro cádmio na amostragem de outubro de 2014, o qual apresentou concentração acima do valor de prevenção e abaixo do valor de investigação.

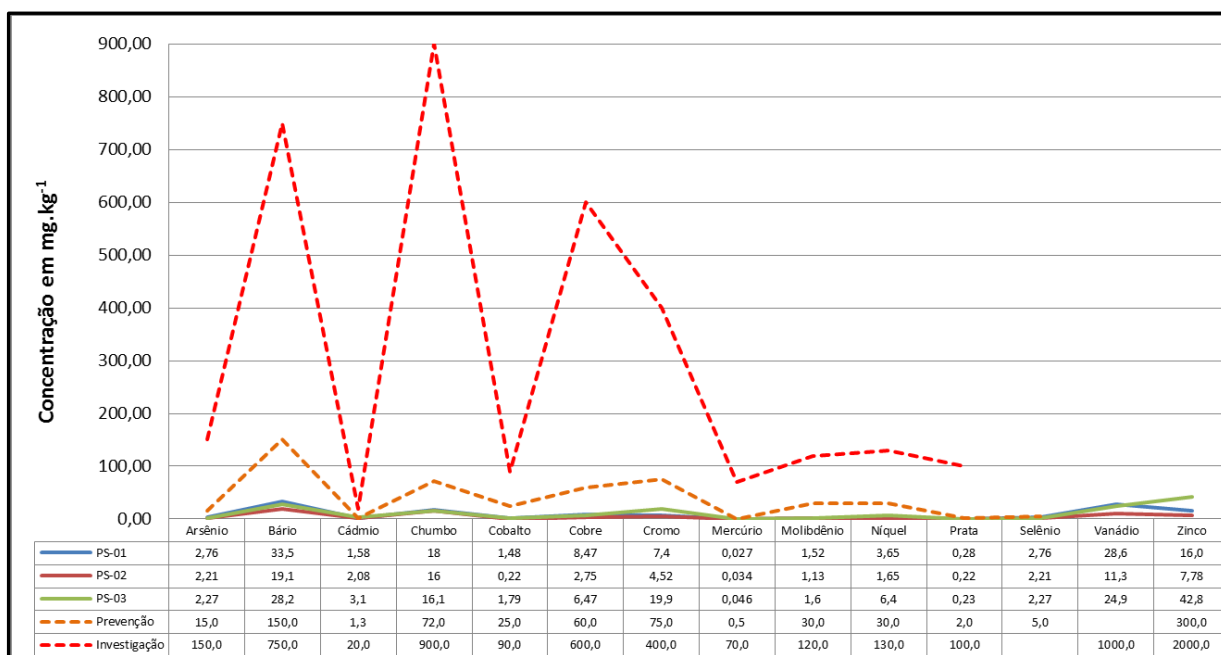


Figura 66 – Parâmetros analisados no solo em outubro de 2014 nos três pontos coletados. Os valores numéricos estão em mg.kg⁻¹. Valores de prevenção e investigação conforme a Resolução do CONAMA nº420/2009.

Segundo Borges (2002), a ocorrência de cádmio num dado local pode ter associação à quantidade de matéria orgânica e valor do pH do local.

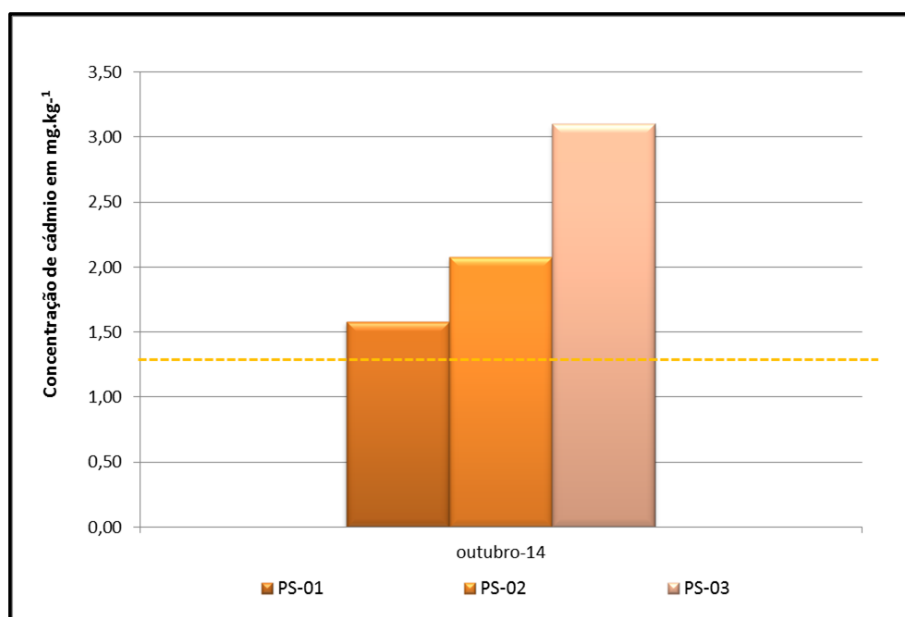


Figura 67 – Concentrações de cádmio nas amostras de solo coletadas em outubro de 2014 em relação ao valor de referência para prevenção (1,3 mg.L⁻¹) - Resolução do CONAMA nº 420/2009.

O restante dos parâmetros analisados nas amostragens não apresentaram concentrações acima dos valores de prevenção da resolução especificada. Este aspecto é observado tanto nas amostras anteriores, quanto naquelas obtidas durante o 2º semestre de 2014.

4.7.4. Conclusões e recomendações

A execução do programa de monitoramento do solo e da água subterrânea vem sendo conduzida em prol do atendimento às exigências e recomendações de pareceres técnicos do IBAMA, que são associadas ao seu objeto geral, de identificar possíveis interferências associadas ao empreendimento na qualidade do solo e/ou água subterrânea.

De maneira mais específica, no período de abrangência deste relatório foi consolidado o monitoramento de solo e de águas subterrâneas em pontos unificados, o que possibilitará, através do monitoramento continuado, a

detecção de panoramas que auxiliam nas discussões dos resultados e da ratificação de afirmações técnicas em prol do objetivo do programa.

Em suma, conforme discutido anteriormente, a discussão técnica constante neste programa busca associar ao máximo os resultados com o empreendimento e com o seu entorno, porém afirmações conclusivas sobre o comportamento de determinados parâmetros analíticos ainda não são possíveis em virtude de um aspecto principal, associado a outros dois secundários (não menos relevantes):

- Impossibilidade de recorrência a dados anteriores (à instalação da Fospar) do diagnóstico/ *background* da condição da qualidade do solo e da água subterrânea;
 - Fato da instalação da Fospar (anterior a 2001) ter se dado mediante aterro com material de áreas de empréstimo devidamente licenciadas (mas de composição desconhecida);
 - Fato da área da Fospar já ser, há décadas, vizinha de um relevante terminal portuário de movimentação/armazenamento de derivados de petróleo.

Com respeito aos resultados, em si, pode-se afirmar que, independente das peculiaridades mencionadas, a maior parte dos parâmetros analisados, tanto na água subterrânea quanto no solo, apresentou concentrações abaixo dos padrões definidos pela Resolução CONAMA nº 420/2009.

Em algumas amostragens foram identificados parâmetros com concentrações acima daquelas de referência da resolução especificada. Este aspecto foi observado na água subterrânea e no solo apenas para parâmetros inorgânicos, os quais podem ter relação com contribuições antrópicas (relacionadas ao uso do solo do entorno), aspectos naturais locais e/ou ao fato da área ter sido aterrada. Concentrações como a do

alumínio, por exemplo – elemento que não possui associação com as atividades do empreendimento, podem estar associadas ao *background* e/ou ao fato de a área sofrer a tributação da drenagem com efluentes domésticos oriundas da vizinhança.

A ratificação desta expectativa deve se dar através do monitoramento continuado de solo e de água subterrânea em pontos unificados – o que deverá subsidiar também, a proposta de medidas eventualmente necessárias e viáveis dos pontos de vista técnico, econômico e ambiental.

4.7.5. Plano de ação

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO SOLO E ÁGUA SUBTERRÂNEA																								
ETAPAS	2013				2014																			
	Nov		Dez		Jan		Fev		Mar		Abr		Mai		Jun		Jul		Agosto		Set		Out	
	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q
MONITORAMENTOS																								
Amostragem de solo																								
Amostragem de água subterrânea																								

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO SOLO E ÁGUA SUBTERRÂNEA																								
ETAPAS	2014				2015																			
	Nov		Dez		Jan		Fev		Mar		Abr		Mai		Jun		Jul		Agosto		Set		Out	
	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q
MONITORAMENTOS FUTUROS																								
Amostragem de solo																								
Medição do nível d'água nos poços																								
Amostragem de água subterrânea																								
RELATÓRIOS																								
Entrega de relatório semestral ao IBAMA (Resultados até Outubro/2014)																								
Entrega de relatório semestral ao IBAMA (Resultados de novembro/2014 a abril/2015)																								

Legenda de cores:
■ Realizado
■ Reprogramado
■ Programado

4.8. Programa de monitoramento do manguezal

4.8.1. Introdução

O programa de monitoramento do manguezal está inserido no âmbito dos programas ambientais desenvolvidos pela FOSPAR S/A, como parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento junto ao órgão ambiental competente. Foi elaborado em atendimento as condições de renovação da licença de operação nº 142/2001, emitida pelo IBAMA.

A responsabilidade da execução do Programa remete à empresa ECOSSISTEMA Consultoria Ambiental, sendo o presente relatório um resumo metodológico interpretativo das atividades desenvolvidas no ano de 2014, com enfoque no período entre jun/2014 e out/2014.

O manguezal existente no entorno da FOSPAR S/A situava-se sob um contexto de uso e alteração antrópica intensivos, sendo impactado especialmente devido ao seu uso como depósito de resíduos sólidos pela comunidade adjacente. Verificam-se em seu interior, trilhas e marcas de exploração, incluindo eventuais cortes de árvores e espessas camadas de resíduos sólidos em meio aos sedimentos, dificultando o desenvolvimento dos processos de sucessão natural. Além disso, a ausência de um sistema de tratamento de esgotos na região faz com que sejam destinados in natura ao canal do Anhaia os resíduos dos moradores do entorno. O canal deságua na baía de Paranaguá, ao lado do manguezal em questão.

As ações de monitoramento e proteção ao mangue vêm sendo executadas desde 1999, e eram inicialmente compreendidas pelo "Programa Viva o Mangue! – Subprograma de recuperação de manguezal". A partir de 2013, seguindo orientação presente no parecer 006595/2013 COPAH/IBAMA, o

programa foi reformulado dentro do atual "Programa de monitoramento do manguezal".

Tais ações compreendem, de forma resumida, o monitoramento de 3 parcelas de 150 m² cada, localizadas na porção do mangue adjacente à FOSPAR S/A, com a medição de DAP, altura total e sobrevivência/mortalidade; acompanhamento mensal da alteração do pH da água dentro e no entorno do manguezal, em 8 pontos distintos; e coleta e remoção de lixo acumulado no mangue, três vezes por semana.



Figura 68 - Localização das parcelas de monitoramento.

Os objetivos iniciais do programa são citados a seguir, mas vale ressaltar que atualmente as atividades do programa se restringem a ações de monitoramento.

4.8.1.1. Objetivo geral

Reconstituir a área alterada possibilitando o reestabelecimento do ambiente de manguezal, em padrões mais próximos à sua condição natural.

4.8.1.2. Objetivos específicos

- Implantar experimentos e métodos compatíveis com o contexto atual da área alterada;
- Estabelecer indicadores de monitoramento para verificação dos resultados obtidos na área alterada;
- Desenvolver métodos de produção de mudas das três espécies de mangue: *Rhizophora mangle* L., *Avicennia schaueriana* Stapf & Leechm. ex Moldenke e *Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gaertn.;
- Produzir mudas das três espécies de mangue para a recomposição da área alterada;
- Monitorar as condições do sedimento da área alterada comparando com outras áreas não alteradas, para estabelecer critérios de recomposição;
- Monitorar a qualidade da água na área do manguezal.

4.8.2. Metodologia

A seguir são apresentadas as metodologias de implantação e monitoramento das parcelas experimentais na área de estudo, os procedimentos de coleta e análise de pH nos 8 pontos no manguezal e entorno, além da coleta de resíduos que se acumulam no interior do mesmo pela ação das marés.

4.8.2.1. Implantação do experimento de recomposição

O experimento foi instalado em 1999, com a delimitação de 3 parcelas adjacentes de 150 m² na área do mangue mais desprovida de cobertura vegetal. As parcelas foram denominadas de A, B e C, sendo que as duas primeiras receberam plantio de mudas de espécies características do ecossistema de manguezal, e a terceira parcela não recebeu tratamento, sendo considerada testemunha. A parcela A teve o sedimento superficial removido, enquanto na parcela B não foi realizada esta remoção.

No primeiro ano após a instalação do experimento, as altas taxas de mortalidade foram remediadas com replantio, nas parcelas A e B. Esses replantios foram realizados no ano de 2001.

A produção de mudas foi realizada coletando propágulos provenientes do próprio remanescente de mangue e realizando a semeadura/plantio em saquinhos preenchidos com areia.

4.8.2.2. Monitoramento do manguezal

O acompanhamento foi realizado através de monitoramento mensal, com aferição da sobrevivência dos propágulos instalados nas parcelas A e B. Os indivíduos foram marcados com fitas coloridas para facilitar a identificação em campo. A sobrevivência foi avaliada através do estado

fitossanitário das plantas, presença de brotações novas e folhas saudáveis, ausência de folhas ou presença de folhas amareladas.

As medições de altura dos propágulos foram iniciadas juntamente com a instalação do plantio, e a aferição do diâmetro a altura do peito (DAP) foi iniciada em 2008, quando a maioria dos indivíduos atingiu a altura mínima. A medição do DAP foi realizada com fita métrica simples e a altura foi medida com o auxílio de uma vara graduada. Essas atividades foram conduzidas por um profissional de engenharia florestal.

Ademais, no mês de outubro, foi realizada uma avaliação da regeneração natural existente nas três parcelas, através da contagem de indivíduos existentes dentro dos limites das parcelas que não são oriundos do plantio inicial ou do replantio realizado em 2001. Essa distinção é possível, pois as mudas implantadas receberam marcações coloridas para fácil identificação em campo (fitas coloridas).

4.8.2.3. Monitoramento do pH

O monitoramento do pH foi proposto pela própria FOSPAR S/A para analisar a ocorrência de impactos causados pela operação do terminal portuário sobre a qualidade das águas no entorno do mangue e no canal do Anhaia. Inicialmente eram analisados os parâmetros de potencial hidrogeniônico (pH), fósforo como ortofosfato e sólidos suspensos. Após 2002, o único parâmetro a ser analisado passou a ser o pH.

Foram monitorados oito (08) pontos na totalidade, sendo uma amostra do canal do Anhaia e outra da baía ao lado do terminal portuário, e as outras seis estão distribuídas em três pontos nas áreas de entorno das parcelas A, B e C e três pontos em clareiras do manguezal (que existiam no momento da instalação do experimento) próximo ao terminal graneleiro.

Nos dias programados para a realização das coletas, com o auxílio de uma cavadeira, o sedimento é escavado aproximadamente 50 cm de profundidade e aguarda-se o acúmulo de água no fundo antes da coleta. Nos dois pontos (04 no canal e 08 na baía) é coletada a água superficial. A tabela a seguir apresenta as coordenadas dos pontos de coleta de água no mangue e seu entorno.

Tabela 45 - Coordenadas dos pontos de coleta de água no mangue e entorno.

Coleta	Coordenadas SIRGAS 2000 (zona 22)		Tipo de coleta/Local
	X	Y	
1	747222	7176366	Subsuperficial/mangue
2	747212	7176366	Subsuperficial/mangue
3	747200	7176324	Subsuperficial/mangue
5	747292	7176509	Subsuperficial/mangue
6	747284	7176546	Subsuperficial/mangue
7	747266	7176533	Subsuperficial/mangue
4	747185	7176310	Superficial/Canal do Anhaia
8	747269	7176623	Superficial/Água da Baía

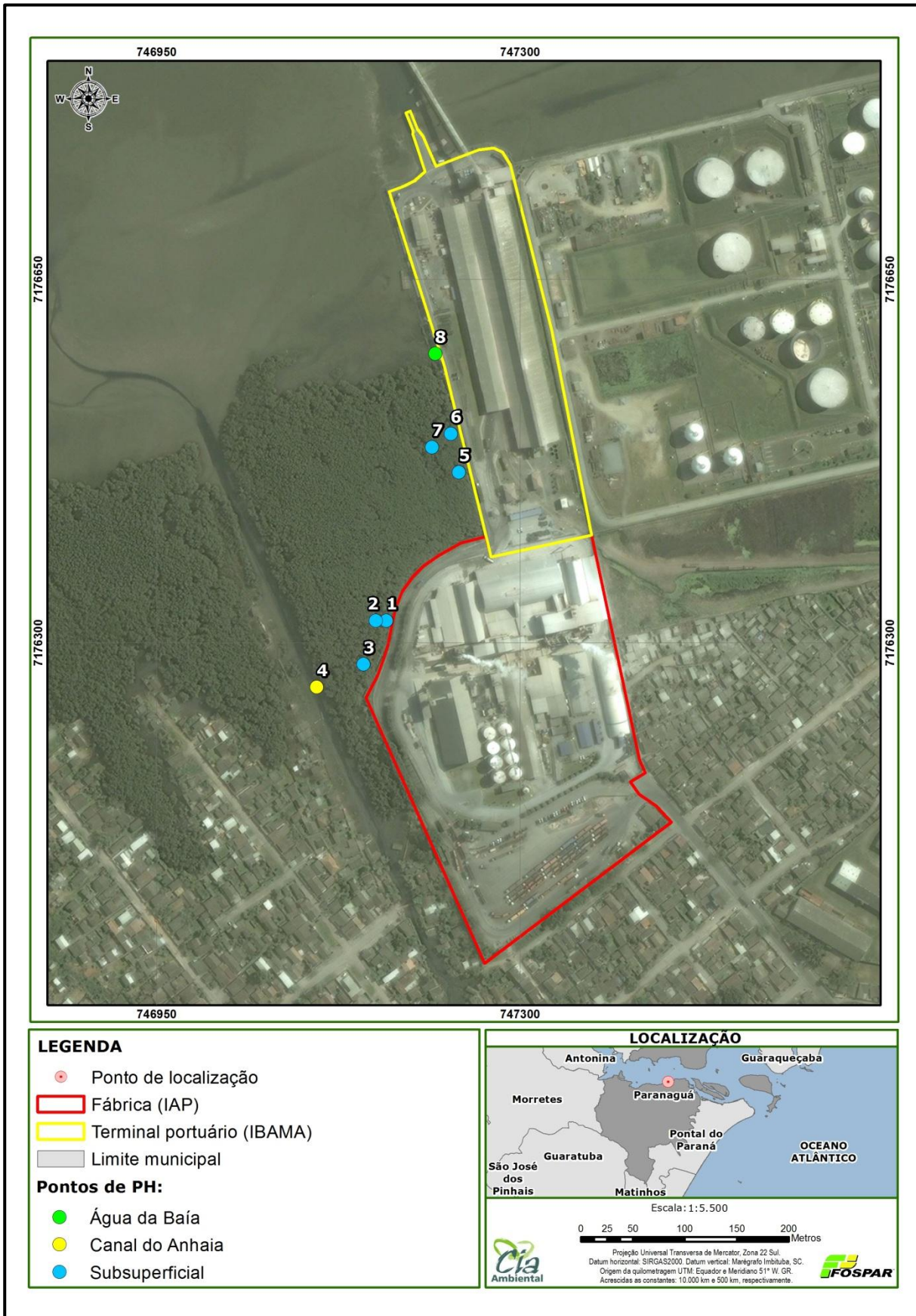


Figura 69 - Localização dos pontos de monitoramento do pH.

4.8.2.4. Remoção de resíduos sólidos

A coleta de resíduos sólidos acumulados no mangue é realizada três vezes por semana, com o destacamento de 2 funcionários de uma empresa terceirizada. A remoção é realizada percorrendo-se a área do mangue, entretanto, devido à ação das marés, o caminhar pela área fica restringido em alguns pontos. Os resíduos tem sua origem principalmente relacionada à ocupação antrópica do entorno do canal do Anhaia, ressaltando a necessidade de inter-relação do presente programa com o Programa de educação ambiental.

A coleta dos resíduos é feita manualmente. O mesmo é acondicionado em sacos plástico, depositado no portão de acesso do manguezal e posteriormente encaminhado para as caçambas de coleta seletiva da empresa. Na retirada destes resíduos das áreas em recuperação são tomados os devidos cuidados para se evitar o pisoteio de plântulas e danos à vegetação.

Seguindo orientações presentes no parecer 02001.004075/2014-99 COPAH/IBAMA, foi iniciada em setembro de 2014 a quantificação dos resíduos removidos do mangue. Assim, após a coleta, os resíduos são acumulados fora do mangue, pesados e os valores de cada coleta são anotados em planilha de controle específica.

A figura 70 a seguir apresenta a área abrangida pela coleta de resíduos. Vale ressaltar que um dos limitantes à limpeza da área em sua totalidade é a acessibilidade à mesma de modo que, esporadicamente alguns resíduos não podem ser removidos, permanecendo no mangue para remoção na próxima campanha de coleta.

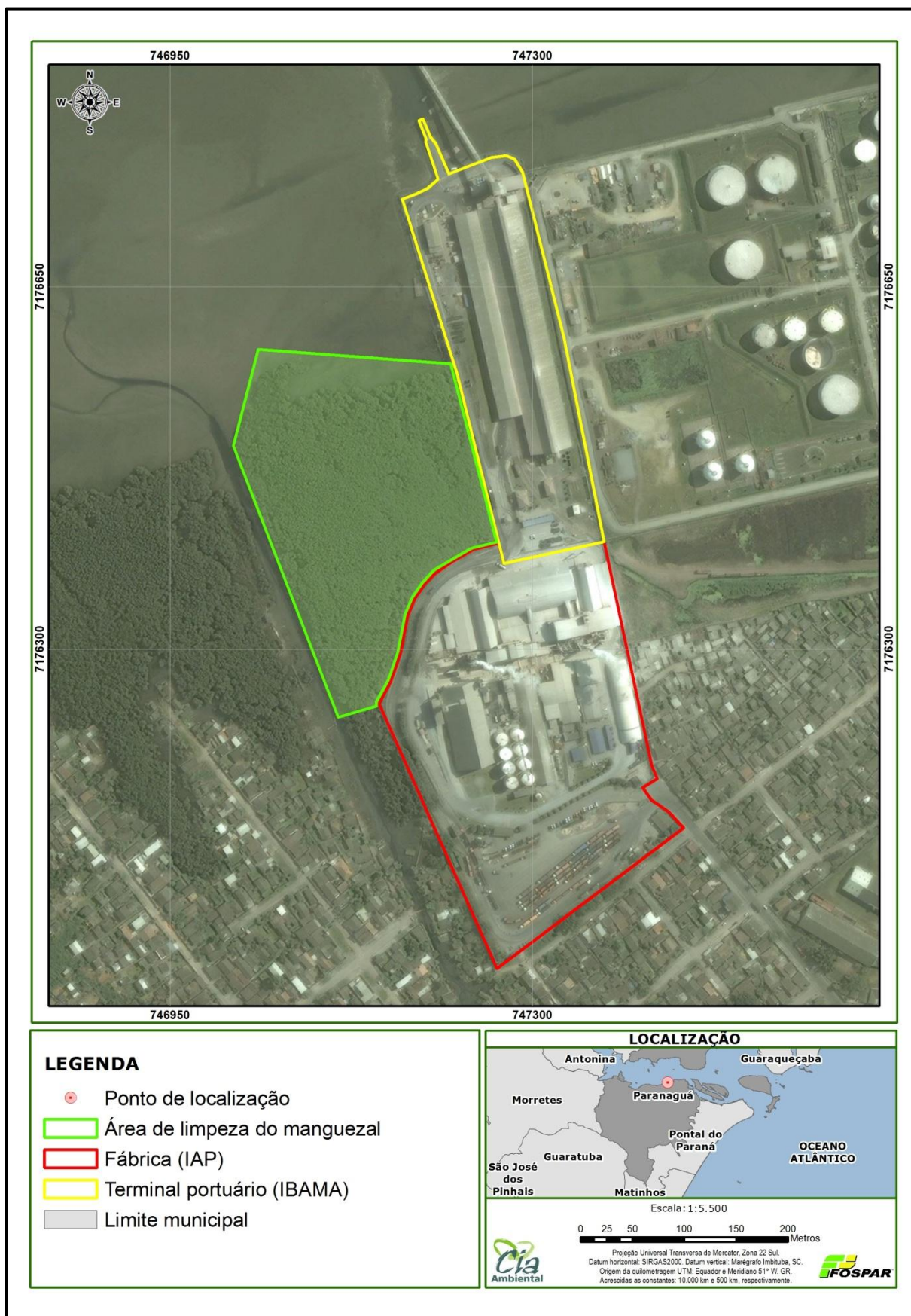


Figura 70 - Área de limpeza do manguezal.

4.8.3. Monitoramento e resultados

4.8.3.1. Monitoramento do manguezal

Ao longo do período de avaliação abrangido pelo presente relatório, foi detectada a morte de 1 indivíduo de *Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gaertn., pertencente à parcela A. Na parcela B, 3 indivíduos de *Rhizophora mangle* L. morreram.

Desta maneira, o percentual de mortalidade total (incluindo todas as espécies) das mudas implantadas na parcela A ficou em 81,3%, ou seja, apenas 28 dos 150 indivíduos implantados na parcela permanecem. Já na parcela B, o percentual de mortalidade foi um pouco menor, ficando em 73,3%, ou seja, apenas 40 indivíduos dos 150 existentes após o replantio realizado no ano de 2001 permanecem.

A tabela 46 a seguir apresenta o percentual de mortalidade por espécie até o momento (out/2014) nas duas parcelas ao longo dos anos de monitoramento.

Tabela 46 - Mortalidade dos indivíduos nas parcelas A e B.

Espécie	Mortalidade %*	
	Parcela A	Parcela B
<i>Rhizophora mangle</i> L.	71,6	52,6
<i>Avicennia schaueriana</i> Stapf & Leechm. ex Moldenke	95,7	95,7
<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C.F. Gaertn.	93,8	92,9
Total	81,3	73,3

* A mortalidade é calculada a partir dos replantios executados em 2001.

Das tabelas apresentados acima, extrai-se a informação de que a espécie que apresentou maiores taxas de sucesso (sobrevivência) na implantação foi o mangue vermelho (*Rhizophora mangle* L.). As outras espécies apresentaram valores de sobrevivência inferiores a 5% e 10% (*Avicennia*

schaueriana Stapf & Leechm. ex Moldenke e *Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gaertn., respectivamente).

A partir das medições efetuadas em outubro de 2014 nas mudas implantadas em 2000, verifica-se que os indivíduos de *R. mangle* apresentam um DAP médio de 4,67 cm, *Avicennia schaueriana* Stapf & Leechm. ex Moldenke de 5,90 cm e *Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gaertn. de 7 cm, para as mudas plantadas em 2000, na Parcela A; e na Parcela B apresentam 5,29 cm para *Rhizophora mangle* L. e 6,20 cm para *Avicennia schaueriana* Stapf & Leechm. ex Moldenke.

Tabela 47 - DAP médio para os indivíduos implantados em 2000.

Espécie	Parcela A		Parcela B	
	DAP médio (cm)	Altura média (m)	DAP médio (cm)	Altura média (m)
<i>Rhizophora mangle</i>	4,67	4,34	5,29	4,72
<i>Avicennia schaueriana</i>	5,9	4,80	6,2	6,40
<i>Laguncularia racemosa</i>	7	5,90	-	-

Para os indivíduos oriundos do replantio de 2001, verifica-se que essas apresentam um DAP médio, em *Rhizophora mangle* L. de 5,35 cm, e em *Avicennia schaueriana* Stapf & Leechm. ex Moldenke de 7,40 cm, na Parcela A; e na Parcela B atingem 4,51 cm em *Rhizophora mangle* L. e 4,75 cm em *Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gaertn.

Tabela 48 - DAP médio dos indivíduos oriundos do e replantio em 2001.

Espécie	Parcela A		Parcela B	
	DAP médio (cm)	Altura média (m)	DAP médio (cm)	Altura média (m)
<i>Rhizophora mangle</i>	5,35	4,07	4,51	4,48
<i>Avicennia schaueriana</i>	7,4	4,60	-	-
<i>Laguncularia racemosa</i>	-	-	4,75	5,75

A regeneração natural nas parcelas também foi monitorada neste período e os resultados são apresentados na tabela 49. Percebe-se que para as duas parcelas onde ocorreu implantação de mudas, o número de indivíduos que regeneraram foi superior ao número de indivíduos

sobreviventes remanescentes. Isso indica a alta capacidade de regeneração das comunidades pioneiras de influência flúvio-marinha e o menor sucesso no estabelecimento de mudas em campo a partir de plantios. Na parcela onde não ocorreu plantio, a regeneração também foi expressiva, com a identificação de 53 indivíduos de regeneração natural.

Tabela 49 - Regeneração natural nas parcelas.

Parcela	Regeneração natural (n)	Indivíduos implantados (n)	Plantio + Regeneração
A	44	28	72
B	59	40	99
C	53	0	53
Total	156	68	224

Com as informações de número de indivíduos existentes em cada parcela é possível obter algumas variáveis fitossociológicas como, por exemplo, a densidade de indivíduos por hectare (N/ha). Para as três parcelas do experimento, temos uma densidade média de aproximadamente 5 mil indivíduos por hectare (tabela 50). Esses valores encontram-se dentro do espectro aceitável para um fragmento de vegetação de mangue em regeneração.

Tabela 50 – Densidade de indivíduos nas parcelas do experimento.

Parcela	Densidade (N/ha)
A	4.800
B	6.600
C	3.533,33
Média	4.977,78

A parcela C não foi alvo de plantio de mudas, e mesmo assim apresenta uma densidade satisfatória de indivíduos oriundos apenas dos processos de regeneração natural.

A seguir pode-se observar, através de resgate de imagens históricas do *Google Earth*, a regeneração da vegetação, com o fechamento quase que total das clareiras que existiam à época do início do programa.



Figura 71 - Cobertura vegetal do remanescente de manguezal em 2002.



Figura 72 - Cobertura vegetal do remanescente de manguezal em 2014.

4.8.3.2. Monitoramento do pH

O monitoramento do pH nos oito pontos de controle distribuídos dentro da área do manguezal, entorno e no canal do Anhaia foi realizado no período abrangido pelo presente relatório, com exceção dos meses de setembro e outubro quando as coletas não foram realizadas devido a questões de

reorganização da equipe responsável pelo monitoramento, e são apresentados na tabela 51 a seguir.

Tabela 51 – Monitoramento do pH.

Mês/Ponto	1	2	3	4	5	6	7	8
Jan	7,53	7,25	7,26	7,61	7,86	7,41	8,1	8,13
Fev	7,23	7,05	7,4	7,32	7,79	7,12	7,59	8,05
Mar	7,39	7,27	7,4	7,55	7,23	7,05	7,95	7,47
Abr	7,28	7,15	7,48	7,23	7,55	7,12	7,78	7,25
Mai	7,35	6,65	7,15	7,15	7,16	6,79	7,27	7,7
Jun	7,28	6,78	7,1	7,25	7,02	6,87	7,15	7,65
Jul	7,51	6,86	6,49	7,03	7,18	6,99	7,22	7,82
Ago	7,3	6,85	7,06	7,58	7,21	7,09	7,44	7,89
Média	7,36	6,98	7,17	7,34	7,38	7,06	7,56	7,75
Valor mínimo	7,23	6,65	6,49	7,03	7,02	6,79	7,15	7,25
Valor máximo	7,53	7,27	7,48	7,61	7,86	7,41	8,1	8,13
Desvio Padrão	0,11	0,23	0,31	0,22	0,32	0,19	0,35	0,29
Coefficiente de Variação	1,5%	3,3%	4,4%	2,9%	4,3%	2,6%	4,7%	3,8%

As variações dos valores de pH ao longo do ano foram pequenas, com a maior sendo detectada no ponto 7, com um coeficiente de variação pouco inferior a 5%.

4.8.3.3. Remoção de resíduos sólidos

A remoção dos resíduos sólidos se mostra como a ação mais importante atualmente para a continuidade da recuperação ecológica da área. Com a ação das marés, resíduos sólidos são trazidos para o interior do mangue, ficando presos em troncos, galhos e raízes. A importância da remoção está relacionada principalmente ao desenvolvimento das plântulas das espécies do mangue. O acúmulo de resíduos sólidos no solo dificulta o desenvolvimento dessas plântulas, causando lentamente um "sufocamento" da comunidade, pois impede os processos naturais de sucessão ecológica.

As imagens a seguir contêm registros fotográficos das ações de limpeza do manguezal, realizadas três vezes por semana.



Figura 73 - Remoção dos resíduos sólidos acumulados no mangue pela ação das marés.

A partir do mês de set/2014 começou a ser realizada a quantificação dos resíduos sólidos retirados do mangue, e a tabela a seguir apresenta esses resultados. As fichas de controle, fornecidas pela empresa terceirizada que realiza a limpeza, encontram-se anexo a este relatório.

Tabela 52 - Quantidades de resíduos sólidos removidos do mangue nos meses de setembro e outubro de 2014.

Data	Peso (kg)
01/09/2014	42
03/09/2014	40
09/09/2014	35
12/09/2014	38
16/09/2014	44
19/09/2014	41
23/09/2014	39
29/09/2014	38
01/10/2014	31

Data	Peso (kg)
03/10/2014	30
07/10/2014	41
09/10/2014	37
14/10/2014	44
17/10/2014	39
21/10/2014	38
23/10/2014	38
27/10/2014	46
30/10/2014	41
Total	702

Vale ressaltar que os valores apresentados na tabela dizem respeito apenas as quantidades de resíduos removidos do mangue após o início da quantificação dos resíduos. As ações de remoção de resíduos ocorreram também para os meses anteriores, mas sem a pesagem e controle da quantidade de resíduos.



Figura 74 - Acúmulo do lixo fora do manguezal para posterior pesagem.

Anexo a este documento se encontram cópias das fichas de controle de resíduos retirados do mangue, com a indicação da data e quantidade de material (em kg) removido.

4.8.4. Conclusões e recomendações

Após 15 anos da implantação do experimento a área encontra-se quase que totalmente recoberta por vegetação, e a densidade de indivíduos (N/ha) pode ser considerada satisfatória para as três parcelas experimentais, estando dentro do naturalmente encontrado para esse tipo de ambiente. Fica clara a alta capacidade de regeneração das comunidades pioneiras de influência flúvio-marinha, especialmente quando atividades de remoção dos resíduos do interior do mangue e atividades de educação ambiental são realizadas.

O desenvolvimento das atividades de recuperação através de plantio de espécies típicas do mangue trouxe informações a respeito da dificuldade de produção de mudas em viveiro e do plantio dessas espécies no local. As taxas de mortalidade foram altas nos meses pós-implantação, sendo necessária uma intervenção através de replantio. Após esse replantio, a mortalidade continuou elevada, apresentando, ao final deste período de monitoramento, taxas de 73% e 82% para as parcelas A e B respectivamente. A espécie que atingiu melhores resultados foi *Rhizophora mangle* L. com taxas de sobrevivência próximas a 50% na parcela B, sendo essa a espécie mais recomendada para a região.

Já no que diz respeito à ocorrência de plântulas oriundas de regeneração natural, o número desses indivíduos é superior aos indivíduos procedentes de plantio e replantio para as duas parcelas. Na parcela C, ocorreram 53 indivíduos oriundos de regeneração natural.

Neste contexto, recomenda-se que as campanhas de monitoramento das parcelas, para avaliação da sobrevivência das mudas, tenham sua periodicidade alterada para anual, visto que a regeneração natural é abundante e a comunidade já apresenta sinais de reestabelecimento dos processos sucessionais, como era o esperado. Mantendo as atividades de

remoção dos resíduos do manguezal, ação que se mostrou eficaz no processo de recuperação do ambiente natural, por proporcionar condições adequadas para que os propágulos se desenvolvam, com o monitoramento anual das parcelas é possível acompanhar o processo de sucessão ecológica, no intuito de garantir que o objetivo do programa seja atendido.

O pH nos oito pontos de coleta não apresentou grandes variações ao longo dos anos, com valores dentro da amplitude considerada normal e esperada para o ambiente do manguezal. Mediante tais análises e ainda considerando que a análise apenas do pH não traz subsídios suficientes para avaliação e discussão do impacto das operações do terminal portuário sobre a comunidade em questão, recomenda-se que essa metodologia seja abandonada, substituída pela análise de mais parâmetros, ou ainda englobada pelo subprograma de monitoramento da qualidade da água, que em suas análises da água da baía, traz diversos outros parâmetros cujas análises e discussão seriam mais interessantes no que diz respeito às condições da água no entorno do mangue e a influência sobre a recuperação desse ambiente.

4.8.5. Plano de ação

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO MANGUEZAL																								
ETAPAS	2013						2014																	
	Nov		Dez		jan		fev		mar		abr		mai		jun		Jul		Agosto		Set		Out	
	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q
MONITORAMENTOS																								
Campanha de monitoramento das parcelas																								
Campanhada do monitoramento do pH																								
Coleta de resíduos sólidos no mangue																								

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO MANGUEZAL																								
ETAPAS	2014						2015																	
	Nov		Dez		Jan		Fev		Mar		Abr		Mai		Jun		Jul		Ago		Set		Out	
	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q
MONITORAMENTOS FUTUROS																								
Campanha de monitoramento das parcelas																								
Campanha de monitoramento do pH																								
Coleta de resíduos sólidos no mangue																								
RELATÓRIOS																								
Entrega de relatório semestral ao IBAMA (Resultados até Outubro/2014)																								
Entrega de relatório semestral ao IBAMA (Resultados de novembro/2014 a abril/2015)																								

Legenda de cores:
■ Realizado
■ Reprogramado
■ Programado

4.9. Programa de educação ambiental

4.9.1. Subprograma de educação ambiental

4.9.1.1. Introdução

O presente programa foi elaborado com base nas percepções e sugestões obtidas junto à comunidade do entorno da FOSPAR S/A, através de entrevistas e de acordo com os principais pontos defendidos na reunião com a comunidade no momento da realização do Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSAP). Também foi embasado nas linhas de ações descritas no capítulo 4 da Instrução Normativa Ibama Nº 02/2012.

O presente relatório diz respeito às atividades realizadas e resultados obtidos entre os meses de junho e outubro de 2014, no âmbito das demandas do processo administrativo de licenciamento ambiental, que atendem à licença de operação - LO nº 142/2001 e pareceres emitidos pelo IBAMA relativos ao Terminal Portuário da FOSPAR S/A, tendo como empresa contratada para execução deste programa a ACQUAPLAN, sendo este relatório resumo interpretativo das ações executadas pela empresa contratada.

Conforme determinações dos pareceres IBAMA nº 29/2011 e nº 6595/2013, o Programa de educação ambiental, com o intuito de alcançar seus objetivos e atender os diferentes públicos, foi dividido em três subprogramas:

- Subprograma de Educação Ambiental à Comunidade;
- Subprograma de Educação Ambiental para Pescadores e Fortalecimento da Pesca Artesanal;
- Subprograma de Educação Ambiental aos Trabalhadores.

Tendo em vista tal divisão, as metodologias correspondentes a cada subprograma são apresentadas a seguir.

4.9.1.1.1. Objetivo geral

O Programa de educação ambiental tem por objetivo a geração de conhecimentos e conscientização quanto às dinâmicas ecossistêmicas que interferem na vida da comunidade do entorno do empreendimento, dos pescadores e dos colaboradores da FOSPAR. Assim, estimula a construção de valores, saberes e atitudes que promovam um cenário de preservação, recuperação e melhoria ambiental, bem como da qualidade de vida na região do empreendimento.

4.9.1.1.2. Objetivos específicos

- Estabelecer a educação ambiental como política do empreendimento, comprometida com a proteção e preservação ao meio ambiente;
- Promover ações e atitudes de sustentabilidade local, atendendo às características dos diferentes públicos;
- Abordar os pontos principais do Diagnóstico Socioambiental Participativo – DSAP;
- Realizar as medidas de compensação de acordo com o licenciamento ambiental;
- Conscientização do público escolar quanto à importância do meio ambiente e da correta gestão dos resíduos;
- Sensibilizar e estimular os trabalhadores do empreendimento para a adoção de atitudes voltadas à conservação e preservação ambiental na sua área de atuação.

4.9.1.2. Metodologia

4.9.1.2.1. Subprograma de educação ambiental à comunidade

O Subprograma de educação ambiental à comunidade tem ações previstas de educação ambiental para crianças, jovens e adultos e idosos. Ressalta-se que este subprograma integra ainda o Projeto de educação ambiental para a gestão do lixo e atende às ações compensatórias de implantação de um centro comunitário.

O período avaliativo deste relatório compreende as ações de educação ambiental para as crianças e o processo de diálogos e planejamento junto à comunidade para a construção do centro comunitário de convivência.

4.9.1.2.1.1 Construção do centro comunitário

A construção do centro comunitário – identificado como uma das demandas no Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSAP) – é um processo composto por diversas ações educativas e de apropriação do espaço pela comunidade. Para o desenvolvimento dessa ação, as atividades realizadas até o momento, consistiram em reuniões para definição do local de instalação do centro comunitário e detalhes do seu formato, negociação do espaço e do modelo construtivo e previsão de construção.

4.9.1.2.1.2 Projeto de educação ambiental para a gestão do lixo com as crianças

O projeto no âmbito de educação ambiental para a gestão do lixo com as crianças foi nomeado “Formação de Agentes Ambientais Mirins”, com o objetivo de no final do processo certificar as crianças como parceiras do meio ambiente.

Segundo projeto executivo enviado ao IBAMA, esta linha de ação compõe o Projeto de educação ambiental para a gestão do lixo e deveria ser executada após a implantação participativa de um centro de vivência comunitário na comunidade. Entretanto, visto que o processo para negociação e implantação deste não pode seguir o cronograma inicialmente previsto, optou-se por adiantar a execução das ações com as crianças, a fim de propiciar uma aproximação inicial com a comunidade.

As crianças foram escolhidas para iniciar os programas com a comunidade por se tratarem de um público mais acessível e com maior facilidade de trabalho, sendo possível o desenvolvimento das atividades em gestão compartilhada em locais da comunidade, não dependendo do espaço do centro comunitário de convivência. Entretanto, salienta-se que a realização do projeto com jovens e adultos deverá também ser realizada em momento posterior, conforme projeto executivo.

O plano de ação do Programa de Educação Ambiental com as crianças tem como principais metas realizar encontros semanais de conscientização de crianças com idade entre 7 e 10 anos, gerar um processo reflexivo de mudança de atitude em relação à geração e destinação de lixo e certificar "agentes ambientais mirins" parceiros do meio ambiente.

4.9.1.2.2. Subprograma educação ambiental para pescadores e fortalecimento da pesca artesanal

Em visitas à comunidade pesqueira durante a realização do DSAP e em outros momentos, foi percebido que assim como globalmente, a pesca artesanal na região se encontra ameaçada devido à redução dos estoques de recursos pesqueiros e avanços tecnológicos nas ferramentas de pesca utilizadas. Somado a isso, ainda é encontrado na região diminuição das áreas de pesca em virtude das atividades portuárias.

Assim sendo, faz-se necessário o planejamento e a execução de projetos que promovam um conjunto de ações voltadas para o fortalecimento da pesca artesanal, partindo da organização social para aprimorar o rendimento das famílias que sobrevivem da pesca, sem alterar ou degradar este modo de vida e suas tradições culturais.

Conforme a orientação do Parecer Técnico N° 6595/2013 COPAH/IBAMA, este subprograma segue a Linha de ação D do IBAMA, de compensação da atividade pesqueira e deve fomentar a elaboração de treinamentos e cursos educativos visando alternativas de produção, para aprimorar as condições da cadeia produtiva da pesca e da qualidade de vida dos pescadores e suas famílias.

No período contemplado por este relatório as atividades de fortalecimento foram concentradas no diagnóstico junto com os pescadores da região dos pontos que podem ser trabalhados para fomentar uma maior rentabilidade dos ganhos com a pesca artesanal.

4.9.1.2.3. Subprograma de educação ambiental aos trabalhadores

Este subprograma é considerado parte essencial e indissociável do processo de licenciamento ambiental federal. Segundo as bases técnicas para a elaboração dos programas de educação ambiental no licenciamento ambiental federal, em anexo à instrução normativa do IBAMA nº 02/2012 (BRASIL, 2012), o controle social e a excelência técnica dos estudos ambientais e de sua avaliação, necessários para se licenciar os empreendimentos, serão de pouca efetividade se a força de trabalho envolvida no processo de sua implantação e implementação não estiver consciente dos riscos ambientais decorrentes da atividade, e também

capacitada, tanto para prevenir danos ambientais, quanto para lidar com as emergências que possam ocorrer.

Além disso, o presente programa vem cumprir a condicionante estabelecida pelo Parecer Técnico nº 6595/2013 COPAH/IBAMA para a Licença de Instalação da otimização do Terminal Portuário da FOSPAR S/A, a qual tem um cronograma previsto de dezenove meses de atividades construtivas.

O subprograma deverá utilizar variadas ferramentas educativas a fim de tornar o processo educativo dinâmico, integrativo, transformador e contextualizado. As ações realizadas deverão ter como sujeitos alvo todos os funcionários envolvidos na otimização licenciada e na operação do empreendimento e deverão seguir as diretrizes e procedimentos da Instrução Normativa INº 02/2012. Além disso, os preceitos adotados deverão se basear em diversos documentos, como o Tratado da Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis (1992), Declaração de Tibilissi (UNESCO, 1997), Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA Lei 9.795/99 (BRASIL, 1999), diretrizes do IBAMA para educadores e coletivos educadores (IBAMA, 2005), Resolução CONAMA No 422 (CONAMA, 2010), entre outras bibliografias específicas (ANELLO, 2006; QUINTAS, 2006; MAGALHÃES, 2006).

As ações desse programa estão direcionadas para serem trabalhadas em dois diferentes eixos temáticos:

- Temas socioambientais globais: este eixo deverá ser composto de diálogos de meio ambiente, campanhas comunicativas e concursos, dentre outras atividades educativas pontuais, as quais deverão abordar temas ambientais relacionados com a realidade local e global, utilizando-se de datas comemorativas ambientais e temas

contextualizados além de outros que possam vir a ser sugeridos pelos colaboradores.

- Temas centrais relacionados à otimização do empreendimento: Este eixo deverá ser composto de palestras e dinâmicas com duração aproximada de quarenta minutos, realizadas bimestralmente durante a fase de otimização. Estas atividades ocorrerão com número de pessoas coerente com a estrutura física e demanda apresentada, entretanto é importante salientar que todos os colaboradores deverão participar. Os temas a serem tratados nessas atividades são: Sociedade e natureza - o homem e suas atividades como parte do meio ambiente; O Complexo estuarino de Paranaguá; Os impactos ambientais do empreendimento; Programas e monitoramentos realizados no licenciamento; Fauna e flora da região do empreendimento; Ecossistemas locais e sua relação com a FOSPAR. Os encontros deverão usar diferentes metodologias baseadas sempre na troca de informações a partir de uma exposição simples, dialogada e contextualizada que deverá gerar inquietações e questionamentos, a fim de construir e reconstruir o conhecimento sobre a realidade de todos os indivíduos.

O primeiro eixo temático teve início em julho de 2014. Já as atividades referentes ao segundo eixo temático serão programadas e executadas quando iniciar a fase de obras do processo de otimização da FOSPAR, conforme previsto na metodologia e projeto executivo do PEAT.

Os assuntos para todo o período de execução desses Diálogos de Meio Ambiente (DMA's) seguem programação já definida, conforme tabela a seguir.

Tabela 53 - Programação dos Diálogos de Meio Ambiente para o período de julho/2014 a dezembro/2015.

Mês	Tema
jul/14	A FOSPAR e o meio ambiente
ago/14	Sociedade e natureza: o homem e suas atividades
set/14	Programas ambientais
out/14	O complexo Estuarino de Paranaguá
nov/14	Programas de Gestão Ambiental e Auditoria Ambiental
dez/14	Impactos ambientais do empreendimento
jan/15	Programa de Monitoramento da Água Superficial
fev/15	A otimização da FOSPAR
mar/15	Programa de Monitoramento dos Sedimentos
abr/15	Impactos ambientais do trabalho
mai/15	Programa de Monitoramento dos Efluentes
jun/15	Fauna e flora
jul/15	Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
ago/15	Cultura Caiçara
set/15	Programa de Monitoramento do Ar
out/15	Consumo consciente: fazendo minha parte
nov/15	Programa de Monitoramento do Solo e da Água Subterrânea
dez/15	Mata Atlântica - o bem que nos cerca

Os colaboradores e terceirizados envolvidos nas atividades de operação do terminal portuário foram abordados através dos DMA's, que aconteceram durante pequena pausa no início das atividades de cada turno nos Bom dia/Boa tarde Segurança, já realizados pelos gestores da FOSPAR.

Tabela 54 - Programação mensal dos Diálogos de Meio Ambientes realizados no período de julho e agosto de 2014.

JULHO					
A FOSPAR e o meio ambiente					
Horários	14/07 (segunda)	15/07 (terça)	16/07 (quarta)	17/07 (quinta)	18/07 (sexta)
8h	---	---	---	---	Operação Terminal - A
16h	---	---	---	---	---
JULHO					
A FOSPAR e o meio ambiente					
Horários	21/07 (segunda)	22/07 (terça)	23/07 (quarta)	24/07 (quinta)	25/07 (sexta)
8h	Operação Fábrica - turno A	Operação Fábrica - turno D	Operação Terminal - D	Adm	Man. Mecânica Fábrica
16h	Operação Fábrica - turno B	---	Operação Terminal - B	---	---
JULHO					
A FOSPAR e o meio ambiente					
Horários	28/07 (segunda)	29/07 (terça)	30/07 (quarta)	31/07 (quinta)	01/08 (sexta)
8h	Manutenção Terminal	Elétrica Fábrica	Laboratório	---	---
16h	Operação Fábrica - turno C	Operação Terminal - C	---	---	---
AGOSTO					
Sociedade e natureza: o homem e suas atividades					
Horários	18/08 (segunda)	19/08 (terça)	20/08 (quarta)	21/08 (quinta)	22/08 (sexta)
8h	Operação Terminal - D	Operação Fábrica - D	Man. Elétrica Fábrica	Operação Terminal - B	Man. Mecânica Terminal
14h		Reunião de Contratados			
16h	Operação Fábrica - B	Operação Terminal - C	Operação Fábrica - C	Itaeté	
Horários	25/08 (segunda)	26/08 (terça)	27/08 (quarta)	28/08 (quinta)	29/08 (sexta)
8h		Laboratório		ADM	
16h	Operação Terminal - A	Operação Fábrica - A			

Tabela 55 - Programação mensal dos Diálogos de Meio Ambientes realizados no período de setembro e outubro de 2014.

SETEMBRO –					
Tema: Programas ambientais					
Horários	15/09 (segunda)	16/09 (terça)	17/09 (quarta)	18/09 (quinta)	19/09 (sexta)
8h	Operação Fábrica – B	Operação Terminal – B		Laboratório	Man. Elétrica Fábrica
14h		Reunião de Contratados			
16h	Operação Fábrica – C	Operação Terminal – C			
Horários	22/09 (segunda)	23/09 (terça)	24/09 (quarta)	25/09 (quinta)	26/09 (sexta)
8h	Itaeté	Man. Mecânica Terminal	Man. Mecânica Fábrica	ADM	
16h	Operação Fábrica – A	Operação Terminal – A	Operação Fábrica – D	Operação Terminal – D	
OUTUBRO –					
Tema: O complexo Estuarino de Paranaguá					
Horários	20/10 (segunda)	21/10 (terça)	22/10 (quarta)	23/10 (quinta)	24/10 (sexta)
8h	Operação Fábrica – A	Operação Terminal – A	Laboratório	Man. Elétrica Fábrica	Itaeté
14h		Reunião de Contratados			
16h	Operação Fábrica – D	Operação Terminal – D			Operação Fábrica – B
Horários	27/10 (segunda)	28/10 (terça)	29/10 (quarta)	30/10 (quinta)	31/10 (sexta)
8h		Man. Mecânica Terminal	Man. Macânica Fábrica	ADM	
16h	Operação Terminal - B			Operação Terminal – C	Operação Fábrica – C

Duas campanhas educativas foram programadas e executadas em 2014 para essa fase do programa. A primeira uma campanha em comemoração ao dia da árvore (21 de setembro) foi um Concurso Cultural com o tema “A árvore da minha vida”. Os trabalhadores ou qualquer membro da sua família deveriam enviar uma arte relacionada ao tema para concorrer a um vale compras de R\$100,00.



Figura 75 - Cartaz de divulgação do Concurso Cultural do Dia da Árvore.

A segunda campanha contemplou a coleta seletiva para promover uma ação de reflexão sobre a importância da destinação correta dos materiais recicláveis e apresentar as placas informativas (é permitido/não é permitido) que serão fixadas em alguns locais estratégicos nos coletores de resíduos na fábrica e terminal. O tema foi abordado em novembro de 2014 através de Diálogos de Meio Ambiente (DMA's), explanando principalmente sobre a importância da reciclagem; estatísticas da gestão de resíduos na FOSPAR; os 3R's – reduzir, reutilizar e reciclar; as placas informativas e uma dinâmica em grupo com o objetivo de verificar e fixar o conhecimento sobre as informações contidas nas placas. Os trabalhadores foram divididos em grupos e realizaram a separação de cartões ilustrativos, representando resíduos, nos coletores em um determinado tempo.

<p>PAPÉL</p> <p>O QUE É PERMITIDO</p> <p>JORNALS, REVISTAS, PAPEL, SULFITE E DE FAX, FOLHAS DE CADERNO, PAPELÃO, APARAS DE PAPEL, FOTOCOPIAS, ENVELOPES, CARTOLINAS E EMBALAGENS.</p> <p>O QUE NÃO É PERMITIDO</p> <p>PAPEL TOMADA, CARBONO, CELFANE E COM RESÍDUO DE ÓLEO OU GRAXA, PAPEIS PLASTIFICADOS, METALIZADOS, LAMINADOS, PARAFINADOS E SANTIADOS, GUARDANAPOS, FITAS ADESIVAS E FITA CREPE, ETIQUETAS E BITUCAS DE CIGARRO.</p> <p>O material deve estar seco, limpo (sem óleo, graxa ou tinta) e, de preferência, sem amassas (dobrado ou picado). Material contaminado com óleo, graxa ou outro produto deve ser descartado no coletor errado.</p> <p>Em caso de dúvida, consulte a área de EHS antes de fazer o descarte. Resíduo depositado no coletor errado não ajuda na reciclagem.</p> <p>Se não houver espaço no coletor, não deixe o resíduo no chão. Solicite à Supervisão o recolhimento do material.</p>	<p>PLÁSTICO</p> <p>O QUE É PERMITIDO</p> <p>COPOS, GARRAFAS, SACOS, SACOLAS, FRASCOS E POTES, TAMPAS, EMBALAGENS DE PEÇAS, EMBALAGENS PET, PARTES PLÁSTICAS DE PEÇAS DESCARTADAS, CANOS E TUBOS DE PVC.</p> <p>O QUE NÃO É PERMITIDO</p> <p>EMBALAGENS PLÁSTICAS CONTAMINADAS COM ÓLEO, EMBALAGENS METALIZADAS ADESIVAS, ESPUMA, ACRILIC E TOMADAS.</p> <p>Vasilhames e frascos devem estar limpos e livres de resíduos. Caso haja partes metálicas (tampas, por exemplo), elas devem ser descartadas no coletor amarelo.</p> <p>Em caso de dúvida, consulte a área de EHS antes de fazer o descarte. Resíduo depositado no coletor errado não ajuda na reciclagem.</p> <p>Se não houver espaço no coletor, não deixe o resíduo no chão. Solicite à Supervisão o recolhimento do material.</p>	<p>METAL</p> <p>O QUE É PERMITIDO</p> <p>LATAS EM GERAL, PEÇAS RETIRADAS DAS MÁQUINAS (SEM ÓLEO), FERROGENS, ARAMES, CHAPAS, CANOS, PREGOS, PARAFUSOS E COBRE.</p> <p>O QUE NÃO É PERMITIDO</p> <p>CLIFES, GRAMPÓS, ESPONJAS DE AÇO USADAS, RECIPIENTE DE DESENGRIPANTE, LATAS DE TINTA, VERNIZ, SOLVENTES ETC., RECIPIENTES DE INSETICIDA, MANGUEIRAS HIDRÁULICAS E COMPONENTES ELETRÔNICOS DAS MÁQUINAS.</p> <p>Latas de tinta, solvente e desengripantes não podem ser lavadas na oficina. Esse material deve ser descartado no coletor laranja.</p> <p>Os recipientes de óleo e graxa devem ser resguardados para retirada do produto no recipiente próprio na Lubrificação e lavados antes do descarte.</p> <p>Em caso de dúvida, consulte a área de EHS antes de fazer o descarte.</p> <p>Resíduo depositado no coletor errado não ajuda na reciclagem.</p> <p>Se não houver espaço no coletor, não deixe o resíduo no chão. Solicite à Supervisão o recolhimento do material.</p>	<p>VIDRO</p> <p>O QUE É PERMITIDO</p> <p>GARRAFAS, POTES E FRASCOS DE VIDRO EM GERAL, VIDROS DANIFICADOS, COPOS, VIDROS DE LÂMPADAS, SEM RESÍDUOS E LENTES DOS FARÓIS DAS MÁQUINAS.</p> <p>O QUE NÃO É PERMITIDO</p> <p>ESPELHOS, VIDROS TEMPERADOS, VIDROS DAS MÁQUINAS, CERÂMICAS, ESCUDOS, MONITORES DE VIDRO E PORCELANAS.</p> <p>O material deve estar limpo, sem resíduo de cola ou outro material para fixação. Pode estar quebrado, mas nesse caso deve-se ter cuidado no manuseio.</p> <p>Em caso de dúvida, consulte a área de EHS antes de fazer o descarte. Resíduo depositado no coletor errado não ajuda na reciclagem.</p> <p>Se não houver espaço no coletor, não deixe o resíduo no chão. Solicite à Supervisão o recolhimento do material.</p>
<p>RESÍDUOS CLASSE I</p> <p>O QUE É PERMITIDO</p> <p>LATAS DE TINTA, PANOS, EMBALAGENS E PEÇAS CONTAMINADAS COM ÓLEO OU GRAXA.</p> <p>O QUE NÃO É PERMITIDO</p> <p>ÓLEO LUBRIFICANTE OU DIESEL A GRANEL PARA DESCARTE, RESTOS DE PRODUTOS QUÍMICOS EM GERAL, VAREDEIRA DE FERTILIZANTES E LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS.</p> <p>Todos resíduo de óleo, graxa e de produtos químicos em geral deve ser resguardado em recipientes apropriados e dado a descarte adequado.</p> <p>Produtos inflamáveis devem ser recolhidos para o Laboratório para que sejam descartados de maneira adequada.</p> <p>Em caso de dúvida, consulte a área de EHS antes de fazer o descarte. Resíduo depositado no coletor errado não ajuda na reciclagem.</p> <p>Se não houver espaço no coletor, não deixe o resíduo no chão. Solicite à Supervisão o recolhimento do material.</p>	<p>MADEIRA</p> <p>O QUE É PERMITIDO</p> <p>RESTOS DE MADEIRA EM GERAL, MOVERES DESCARTADOS SEM PARTES METÁLICAS E EMBALAGENS PARA PEÇAS PESADAS.</p> <p>O QUE NÃO É PERMITIDO</p> <p>MATERIAL CONTAMINADO COM ÓLEO, GRAXA OU TINTA E MADEIRA MESCLADA, REVESTIDA OU PINTADA.</p> <p>A madeira deve estar livre de partes metálicas (pregos, parafusos, dobradiças etc.) e sem óleo, graxa ou tinta.</p> <p>Em caso de dúvida, consulte a área de EHS antes de fazer o descarte. Resíduo depositado no coletor errado não ajuda na reciclagem.</p> <p>Se não houver espaço no coletor, não deixe o resíduo no chão. Solicite à Supervisão o recolhimento do material.</p>	<p>ORGÂNICOS</p> <p>O QUE É PERMITIDO</p> <p>RESTOS DE ALIMENTOS.</p> <p>O QUE NÃO É PERMITIDO</p> <p>ALIMENTOS DENTRO DE EMBALAGENS.</p> <p>O material a ser descartado deve ser desmontado (frascos, potes etc.). Os recipientes devem ser descartados conforme o material de sua composição.</p> <p>Em caso de dúvida, consulte a área de EHS antes de fazer o descarte. Resíduo depositado no coletor errado não ajuda na reciclagem.</p> <p>Se não houver espaço no coletor, não deixe o resíduo no chão. Solicite à Supervisão o recolhimento do material.</p>	<p>NÃO RECICLÁVEIS</p> <p>O QUE É PERMITIDO</p> <p>TODO MATERIAL QUE NÃO PODE SER DEPOSITADO EM OUTRO COLETOR.</p> <p>O QUE NÃO É PERMITIDO</p> <p>MATERIAS QUE, DE ALGUMA FORMA, AINDA PODEM SER REAPROVEITADOS OU RECICLADOS.</p> <p>Antes de descartar o material, verifique se recolhimento ele não pode ser depositado em nenhum outro coletor.</p> <p>Em caso de dúvida, consulte a área de EHS antes de fazer o descarte. Resíduo depositado no coletor errado não ajuda na reciclagem.</p> <p>Se não houver espaço no coletor, não deixe o resíduo no chão. Solicite à Supervisão o recolhimento do material.</p>

Figura 76 - Placas informativas que serão fixadas nos coletores de resíduos no terminal e fábrica da FOSPAR.

As campanhas programadas para 2015 são:

- Dia da água (22 de março);
- Dia da biodiversidade (22 de maio);
- Semana do meio ambiente (05 de junho);
- Dia da combate à poluição (14 agosto);
- Dia da cidadania (05 de outubro).

Ainda, no âmbito do Programa de Comunicação Social, um boletim interno foi desenvolvido, o qual é distribuído bimestralmente a todos os trabalhadores da FOSPAR S/A durante os DMA`s com o objetivo de divulgar todas essas informações citadas anteriormente e auxiliar no Subprograma de educação ambiental aos trabalhadores.

4.9.1.3. Monitoramento e resultados

4.9.1.3.1. Subprograma de educação ambiental à comunidade

4.9.1.3.1.1 Melhorias de vias de acesso

Dentre as medidas estabelecidas no projeto de educação ambiental, constam melhorias na via de acesso em parceria com a Prefeitura Municipal visando beneficiar os usuários e moradores da região. De forma a atendê-las, em 14 de agosto de 2013, foi firmado um Termo de Parceria entre a FOSPAR S/A e a Secretaria de Obras de Município de Paranaguá – PR. Neste documento, a Secretaria de Obras informou que iria reformar a quadra de futebol localizada na Rua Tupinambás e reformar o pavimento da Avenida Getúlio Vargas.

Estas melhorias se deram com auxílio da FOSPAR S/A, que executou a primeira obra e doou o material necessário para a execução do segundo projeto. A figura a seguir apresenta uma das melhorias executadas após acordo entre a FOSPAR S/A e Secretaria de Obras.



Figura 77 - Comparativo entre melhorias executadas na Av. Getúlio Vargas após firmamento de parceria.

Conforme apresentado no Relatório Anual de Atividades dos Programas Desenvolvidos no Entorno do Terminal Portuário da FOSPAR (Julho/2014),

a partir de junho de 2014 foram executadas as demais ações do programa e subprogramas, as quais têm os resultados obtidos até outubro de 2014 apresentados a seguir.

No referido período as atividades realizadas foram concentradas para planejamento e diálogos para a construção do centro comunitário de convivência e para o desenvolvimento do Projeto de educação ambiental para gestão do lixo com as crianças.

4.9.1.3.1.2 Centro comunitário de convivência

O DSAP apontou para uma carência no tocante à existência de espaços de convivência e disponíveis para executar as atividades de educação ambiental. A partir da identificação de tal carência, deu-se início a um processo de diálogo e negociação para implantação de uma estrutura direcionada para atendimento de tais demandas da comunidade. Assim, como medida compensatória ao empreendimento foi proposta a construção de um centro comunitário de convivência.

A análise do andamento da construção do centro comunitário de convivência foi subdividida em algumas etapas, apresentadas na metodologia. Os resultados até então obtidos para cada etapa são apresentadas a seguir.

Levantamento de alternativas locais e definição junto à comunidade

Durante o levantamento de possíveis locais para implantação/construção foi constatada a dificuldade em encontrar locais com disponibilidade para receber o centro comunitário, sendo a alternativa encontrada uma área ociosa no terreno da Escola Municipal Randolpho Arzua.

Para discutir a localização e viabilidade foi realizada uma reunião (figura 78) na Escola Municipal Randolph Arzua, onde estavam presentes representantes da FOSPAR (Camila Bellenzani e Sergio Serra), da escola (Nirlene e Marcelo) e líderes comunitários (João, presidente da Associação de Moradores da Vila Portuária; e Carlos, presidente da Associação de Moradores da Vila Guarani).



Figura 78 - Reunião com líderes comunitários, representantes da escola e da FOSPAR, na escola Randolf Arzua, no dia 04 de junho de 2014.

O início da reunião foi com o informe que a FOSPAR tinha intenção de construir um centro de convivência comunitário como medida compensatória, e a alternativa de localização foi um terreno ocioso da escola. Houve concordância, tanto em relação à medida de compensação, como também no que se refere ao local proposto.

Planejamento e definição do projeto de forma conjunta com a comunidade Na mesma reunião, a partir da colaboração de todos os presentes, foi elaborado um projeto inicial do centro comunitário. A criação do projeto se pautou em uma folha com um quadrado desenhado que correspondia aos limites do centro comunitário, onde os presentes deveriam colocar estruturas consideradas necessárias, ao seu ponto de vista, para o local.

Como resultado, o projeto do centro ficou previamente estruturado com um salão multiuso, cozinhas, banheiros, dois acessos, entre outras estruturas e equipamentos para realização de ações, conforme ilustrado na figura 79.

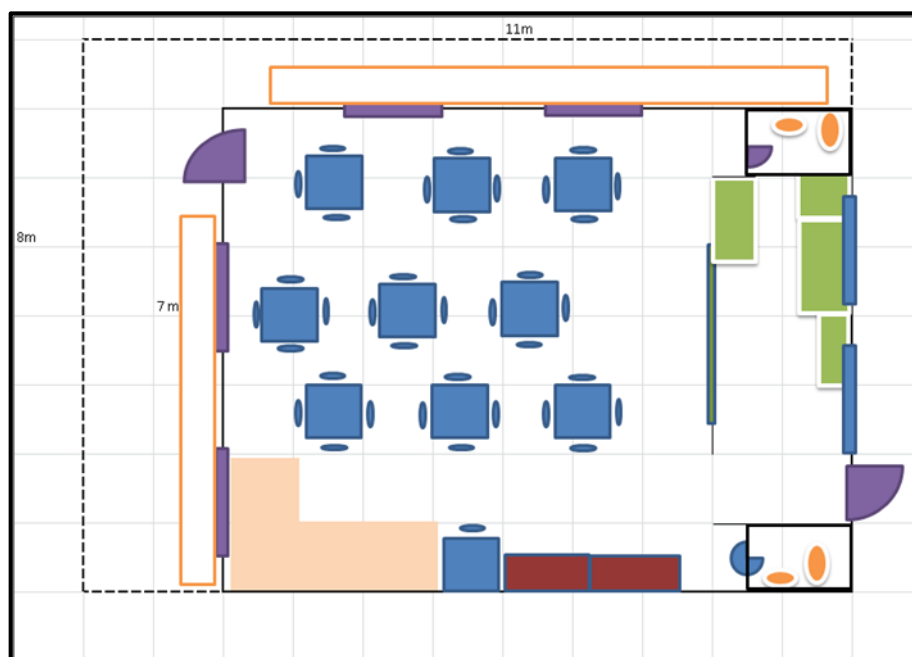


Figura 79 - Planta do projeto inicial do centro de convivência, elaborado de forma participativa.

Em paralelo, reuniões da FOSPAR com a Secretaria Municipal de Educação apontaram para uma possibilidade de demora no processo burocrático, fato este que gerou uma segunda reunião com as lideranças para discussão de planos alternativos, tais como utilização de espaço da empresa e alternativas locacionais existentes no bairro.

Tal reunião foi realizada no dia 24 de junho de 2014, nas dependências da Escola Municipal Randolpho Arzua, a qual teve convergência para a utilização do espaço da escola. Também, na mesma reunião, foi considerada como viável a utilização provisória de espaço nas instalações da FOSPAR S/A, caso a primeira opção não fosse possível.



Figura 80 - Reunião com os líderes da comunidade, representantes da Associação de Pais e Mestres e representantes da FOSPAR S/A em 24/06/2014.

Após diversas tratativas entre a FOSPAR e a Secretaria Municipal de Educação foi definida a utilização da área inicialmente pretendida, junto à Escola Municipal Randolpho Arzua.

Considera-se a definição como positiva, tendo em vista que o espaço é democrático, neutro, a área disponível é apropriada e oferece segurança ligada ao espaço escolar, sendo possível uma gestão compartilhada sem maiores conflitos.

Além disso, as lideranças da comunidade apoiam o estabelecimento do referido centro junto à escola, o que provavelmente resultará em um maior fortalecimento da comunidade escolar, com maior participação dos pais e alunos da comunidade. No entanto, é importante ressaltar a necessidade de independência física do espaço, que nunca deverá ser integrado à escola, sendo um espaço público da comunidade e somente de uso compartilhado com a escola.

A Secretaria de Educação instituiu um projeto base para a construção do Centro Comunitário na Escola Municipal Randolpho Arzua, que deve ser seguido pelo empreendedor para o estabelecimento do espaço. Dessa

forma, os custos previstos anteriormente pelo empreendedor foram alterados em virtude desse novo projeto, não sendo possível o início da construção do Centro Comunitário durante o 2º semestre de 2014.

A previsão atual para início da construção é ainda em 2015, assim que o orçamento estiver disponível. As ações de implantação do centro comunitário serão apresentadas junto aos próximos relatórios do programa.

4.9.1.3.1.3 Projeto de educação ambiental para gestão do lixo com as crianças (Agente ambiental mirim)

Devido à impossibilidade do estabelecimento do centro comunitário nos meses planejados, no mês de julho de 2014 teve início ao planejamento das atividades a serem desenvolvidas com as crianças dentro do Projeto de educação ambiental para a gestão do lixo com as crianças.

Inicialmente o projeto foi apresentado às diretorias e coordenações de cada escola: Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental Professor Randolpho Arzua e Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental José de Anchieta.

Após as apresentações do projeto, foram realizadas visitas nas referidas escolas entre os dias 25 e 27 de agosto de 2014, as quais tiveram por objetivo realizar convite para as crianças participarem do projeto. Ao mesmo tempo, foram entregues formulários de inscrição e autorização (a ser assinada pelos pais) para participação nos encontros promovidos pelo projeto.



Figura 81 - Visita nas escolas para convite e cadastramento das crianças da comunidade para participação no projeto.

Aproximadamente 420 formulários de cadastro/autorização foram entregues pessoalmente em todas as turmas de 2º ao 5º anos das duas escolas. Foi explicada para as crianças a importância do preenchimento dos formulários com os dados corretos, principalmente de contato dos responsáveis e a autorização para participarem. As professoras se prontificaram em auxiliar no recolhimento e reforço da explicação para um maior entendimento das crianças.

<p>PROJETO - AGENTE AMBIENTAL MIRIM SOBRE O PROJETO</p> <p>O projeto Agente Ambiental Mirim tem como principal objetivo trabalhar o meio ambiente, principalmente a questão do lixo, com crianças entre 7 e 10 anos de idade. Através de atividades, jogos, brincadeiras, despertar nas crianças uma mudança de atitude em relação à geração e destinação correta do lixo. No final do projeto as crianças serão certificadas como "Agentes Ambientais Mirins", parceiras do meio ambiente.</p> <p>Início do projeto: 01/09/2014.</p> <p>Os encontros serão uma vez por semana, nas dependências da Fospar S/A (caminho ao lado, e refeitório externo), conforme dias e horários disponíveis abaixo.</p> <p>Turmas: Segunda – 17h às 18h Quarta – 17h às 18h Sexta – 16h às 17h</p> <p>Obs. Devolver somente a segunda folha preenchida e assinada.</p> <p><small>Este Projeto de Educação Ambiental faz parte do Programa de Educação Ambiental que atende à condicionante da licença de instalação LI nº 979/2013 e de operação LO nº 142/2001 do IBAMA.</small></p>
<p>PROJETO - AGENTE AMBIENTAL MIRIM FORMULÁRIO DE INSCRIÇÃO</p>
<p>Dados Pessoais</p> <p>Nome Completo: _____</p> <p>Idade: _____</p> <p>Endereço: _____</p> <p>Complemento: _____ Bairro: _____</p> <p>Telefone: Residencial: () _____ Celular () _____</p> <p>E-mail: _____</p> <p>Nome do(s) Responsável(eis) _____</p> <p>Tem algum cuidado especial necessário ao bem estar da criança?</p> <p>_____</p> <p>Contato de Emergência: Nome _____ Telefones () _____ () _____</p> <p>Tamanho de camiseta: _____</p> <p>Tamanho calçado: _____</p>
<p>Dados Escolares</p> <p>Escola: _____</p> <p style="text-align: right;">Turma: _____ Ano: _____</p>
<p>Turma</p> <p>Escolha uma das turmas abaixo para participar do projeto:</p> <p>() Segunda – 17h às 18h</p> <p>() Quarta – 17h às 18h</p> <p>() Sexta – 16h às 17h</p>
<p>PROJETO AGENTE AMBIENTAL MIRIM TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE PAIS OU RESPONSÁVEIS</p>
<p>Eu _____, Carteira de Identidade nº _____, CPF nº _____, responsável legal, na qualidade de _____ (pai, mãe ou tutor), do menor _____, (se não tiver não preencher), nascido(a) em _____ de _____ do ano de _____.</p> <p>AUTORIZO (AMOS) a participação no Projeto Agente Ambiental Mirim, componente do Programa de Educação Ambiental da Fospar S/A, assumindo toda a responsabilidade pela presente autorização e participação do menor.</p> <p style="text-align: right;">Paranaguá - PR, ____ de _____ de 2014</p> <p style="text-align: right;">_____ Assinatura do Responsável Legal.</p> <p><small>Este Projeto de Educação Ambiental faz parte do Programa de Educação Ambiental que atende à condicionante da licença de instalação LI nº 979/2013 e de operação LO nº 142/2001 do IBAMA.</small></p>

Figura 82 - Formulário de cadastro e autorização para participação utilizado nos projetos.

O recolhimento dos formulários aconteceu nos dias 28 e 29 de agosto de 2014, dos quais 96 foram devolvidos preenchidos. A partir do número de inscritos, três turmas foram formadas:

- Segunda-feira das 17h às 18h com 34 crianças cadastradas;
- Quarta-feira das 17h às 18h com 14 crianças cadastradas;

- Sexta-feira das 16h às 17h com 48 crianças cadastradas.

Os encontros componentes da primeira semana de execução das ações junto às crianças da comunidade foram realizados no campo de futebol, localizado ao lado da FOSPAR S/A.

Encontros realizados:

- Semana 01 a 05 de setembro de 2014

O tema dos encontros foi “Observação do lixo em campo”, com o objetivo de sensibilizar as crianças sobre o lixo em suas vidas e na sua comunidade. O encontro foi iniciado com a brincadeira “roda dos nomes”, na qual cada criança deveria falar seu nome e fazer um gesto, e as demais imitaram, para descontrair e começar a conhecerem os nomes uma das outras (figura 83).



Figura 83 – Recepção das crianças e brincadeira para apresentação dos nomes.

A brincadeira “Lixo atrás, corre mais” foi utilizada com o objetivo de promover a percepção para materiais recicláveis e não recicláveis (figura 84). Em seguida, as crianças foram divididas em dois grupos, os quais foram levados para um trajeto de reconhecimento na comunidade, para que elas percebessem – com a facilitação dos educadores - a quantidade de lixo jogado nas ruas e refletissem acerca do impacto ambiental

causado pela má gestão dos resíduos (figura 85). Os encontros foram encerrados com um lanche entregue às crianças (achocolatado e bolo) (figura 86).



Figura 84 - Brincadeira "Lixo atrás, corre mais".



Figura 85 - Passeio de reconhecimento da problemática da má gestão dos resíduos na comunidade.



Figura 86 - Crianças recebendo o lanche no primeiro encontro.

As ações realizadas na semana entre 01 e 05 de setembro de 2014 contemplaram um público de 98 crianças, sendo 38 participantes no dia 01/09/2014, 30 no dia 03/09/2014 e 30 no dia 05/09/2014.

- Semana 08 a 12 de setembro de 2014

Os encontros desta semana foram realizados na Escola Municipal Randolpho Arzua nos dias 08, 10 e 12 de setembro, cujo tema foi a "Identificação do lixo", com objetivo de iniciar a percepção das crianças sobre que tipos de resíduos produzem e como separá-los da melhor forma para destinação correta. Nesse encontro duas brincadeiras foram realizadas com as crianças: "Lixo quente" e "Mãe lixo".

A brincadeira "Lixo quente" foi uma adaptação da brincadeira "Batata quente", na qual as crianças passavam um resíduo de mão em mão e quando a frase acabava elas deveriam dizer de que material o objeto era feito (metal, papel, plástico, vidro ou não reciclável) (figura 87).



Figura 87 - Brincadeira "Lixo quente".

Já a brincadeira "Mãe lixo" foi realizada com o objetivo de fazer as crianças se movimentarem e trabalharem em cooperação, uma vez que aquele que era pego na brincadeira de pega-pega, ajudava o pegador (figura 88). Na semana anterior foi solicitado para que as crianças levassem uma sacola com objetos (não orgânicos) que elas utilizaram e iriam descartar. No encontro de segunda-feira algumas crianças levaram o solicitado, e de acordo com os materiais coletados estes foram divididos para trabalho em grupos, para separação em: papel, plástico, vidro e metal, e quantificação (figura 89).

Nos encontros de quarta e sexta foram utilizados materiais levados pelas educadoras para realização da atividade (figura 90). Tal atividade teve o objetivo de fomentar a discussão sobre qual tipo de material é mais descartado em nosso dia a dia e introduzir a discussão sobre o papel do plástico na nossa sociedade.



Figura 88 - Brincadeira "Mãe lixo".



Figura 89 – Atividade de identificação e separação de lixo realizada no dia 08 de setembro de 2014.



Figura 90 - Atividade de separação e identificação do lixo realizado nos dias 10 e 12 de setembro de 2014.

As ações realizadas na semana entre 08 e 12 de setembro de 2014 contemplaram um público de 65 crianças, sendo 40 participantes no dia 08/09/2014, 8 no dia 10/09/2014 e 17 no dia 12/09/2014.

- Semana 15 a 26 de setembro de 2014

Tendo em vista a necessidade de obtenção de local mais adequado para realização das atividades do programa, as ações previstas para esta semana foram suspensas, uma vez que a realização destas no campo de futebol não se mostrou uma boa alternativa por questões de segurança e conforto para as crianças, afetando assim o desempenho e resultados da atividade.

Após período de procura de alternativas locais para o projeto, diálogos e pesquisa, decidiu-se pela utilização da estrutura da escola (em

horário não utilizado para o ensino formal) como melhor alternativa, uma vez que não foi encontrada outra alternativa na comunidade para realização das atividades e que o processo de implantação do centro comunitário foi composto por complexo diálogo e negociação.

Sendo assim, a partir do dia 26 de setembro o seguinte comunicado foi enviado aos pais em e-mail, através de ligações pessoais e colocação de cartaz na escola (figura 91).

Prezados pais,

Buscando melhor atender as crianças, o projeto "Agente Ambiental Mirim" será realizado na Escola Municipal RandolphoArzua. As atividades serão retomadas no dia 29 de setembro, nos seguintes dias e horários.

Segunda-feira - 17h às 18h

Quarta-feira - 18h às 19h

Sexta-feira - 17h às 18h

Agradecemos a compreensão e, em caso de dúvidas, entrem em contato com 9960-3258 (Sara).

Atenciosamente,

Acquanlan/Fospar S.A.

Figura 91 - Comunicado sobre o reinício das ações do projeto.

Para o reinício do projeto a partir do dia 29 de setembro, um planejamento detalhado das atividades foi realizado e a partir de outubro as atividades puderam ser reiniciadas conforme resultados a seguir apresentados.

- Semana 29 de setembro a 03 de outubro

Nas atividades realizadas nesta semana o tema foi trabalhado através de jogos cooperativos, com o objetivo de utilizar metodologias lúdicas para reafirmar os conceitos relacionados aos resíduos sólidos, sua problemática no contexto das crianças e os princípios básicos de diferenciação do material reciclável.

Nesse primeiro encontro, após a pausa da semana anterior para definição do melhor local para realização das ações do projeto, algumas regras de convivência foram definidas com as crianças para o bom andamento e desenvolvimento do projeto (figura 92).



Figura 92 - Regras de convivência sendo apresentadas para as crianças.

Três jogos distintos foram realizados durante a semana, sendo o primeiro nomeado de “Movidos pelo lixo”, aplicado para estimular a cooperação, reforçar trabalho em equipe, aprimorar o equilíbrio e relacionar o lixo com movimento gerando energia (figura 93). A atividade foi realizada na quadra de esportes da escola utilizando resíduos recicláveis higienizados. As crianças foram divididas em grupos, e cada uma delas deveria chegar do outro lado carregando um dos resíduos (materiais limpos e sem partes cortantes) equilibrando de alguma forma sem usar as mãos; se o material

caísse no chão, a criança deveria ficar congelada e seria resgatada por outra criança do seu grupo.



Figura 93 – Jogo cooperativo "Movidos pelo lixo" realizado na primeira semana de outubro.

O segundo jogo cooperativo desenvolvido nessa semana foi o "Basquelixo", com objetivo de exercitar o diálogo para tomada de decisões coletivas e estimular a cooperação entre os participantes. Cada grupo teve representante que segurando um saco plástico, representando o recolhedor dos resíduos. As demais crianças arremessavam os resíduos higienizados na tentativa de acertar a cesta. Os resíduos que não eram recolhidos pela criança com o saco permaneciam no chão para observação posterior, a fim de gerar a reflexão sobre a necessidade de se destinar corretamente os resíduos (figura 94).



Figura 94 – Jogo “Basquelixo” realizado na primeira semana de outubro de 2014.

A terceira atividade realizada durante esta semana foi o “Quebra cabeça – o lixo em nossas vidas”, para que as crianças percebam como o lixo está presente nas suas vidas, verificando a percepção que elas possuem sobre o lixo, estimulando a cooperação, reforçando o trabalho em equipe e aprimorando a observação. Com cartolinas, giz de cera, lápis de cor e canetinhas, as crianças pintaram um grande cartaz com o tema “O lixo em nossas vidas” divididas em pequenos grupos (figura 95).

As crianças conseguiram confeccionar a imagem do quebra cabeça, mas não em tempo de cortar e remontar. Os cartazes foram guardados para dar continuidade em outro momento nessa atividade.



Figura 95 – Desenvolvimento da atividade "Quebra cabeça - O lixo em nossas vidas".

- Semana 06 a 10 de outubro

Durante esta semana o tema dos encontros foi "Reflexão sobre o nosso consumo", com o objetivo de as crianças perceberem que o consumo, a geração de resíduos e o descarte estão presentes todo o tempo em suas vidas, bem como estimular a memória e repensar sobre seu consumo.

As crianças fizeram um inventário de tudo que consumiram desde que acordaram no dia anterior até o momento da atividade, anotando qual descartou, através de escrita e desenhos. Os desenhos foram colados em um cartaz para exposição e discussão sobre o consumo delas, o que está errado, o que está certo e o que podemos melhorar (figura 96).



Figura 96 – Atividade de inventário do consumo realizado com as crianças durante os encontros da segunda semana de outubro.

Neste encontro foram realizadas mais duas brincadeiras para estimular as crianças ao processo de pensar sobre o consumo e se familiarizar com imagens e conceitos de gestão do lixo. A primeira atividade foi um jogo da memória, confeccionados em cartões grandes, o qual foi jogado pelas crianças divididas em dois grupos (figura 97). O segundo foi uma variação do jogo de cartas "Super-trunfo", criado com personagens fictícios e processo de reciclagem para as crianças perceberem a importância do tema na vida de todos (figura 98), o qual também foi jogado em grupos.



Figura 97 – Jogo da memória gigante trabalhando o tema gestão do lixo realizado nos encontros da segunda semana de outubro de 2014.

<p>Professora</p>	<p>Bebê</p>	<p>Pescador</p>
<p>Lixo orgânico.....10</p>	<p>Lixo orgânico.....80</p>	<p>Lixo orgânico.....80</p>
<p>Vidro.....10</p>	<p>Vidro.....10</p>	<p>Vidro.....20</p>
<p>Papel.....80</p>	<p>Papel.....60</p>	<p>Papel.....20</p>
<p>Plástico.....50</p>	<p>Plástico.....80</p>	<p>Plástico.....20</p>
<p>Reciclagem.....80</p>	<p>Reciclagem.....10</p>	<p>Reciclagem.....20</p>

Figura 98 – Jogo “Super trunfo” com o tema Reciclagem, desenvolvido para as crianças.

- Semana 13 a 17 de outubro

Durante esta semana o tema trabalhado foi “O consumo e a infância”, desenvolvido com o objetivo de saber reconhecer na publicidade o estímulo para um estilo de vida consumista, estimular o consumo sustentável, compreender que o consumo sem limites exerce pressão sobre as pessoas e recursos naturais. Através de encartes promocionais de diversas lojas, foram debatidos com as crianças alguns aspectos tais como:

- Quais produtos são necessidades e quais não são?
- Se a publicidade dirigida às crianças e jovens faz referência a algum aspecto de vida e do meio ambiente?
- O consumo sustentável é abordado em alguma propaganda?

Através de recortes as crianças separam os produtos em:

1. Consumo diário;
2. Duráveis (consumo esporádico) e;
3. Direcionados às crianças.

A partir da separação colaram em cartazes que ajudaram na discussão citada acima (figura 99).



Figura 99 – Confecção de cartazes com produtos de consumo diário, duráveis e direcionados para crianças.

Durante esta semana também foi realizado com as crianças a brincadeira do “Bingo das palavras”, apresentando diversos conceitos sobre a gestão do lixo. Quando determinada palavra era sorteada, foram realizadas perguntas às crianças quanto a definição e realizadas explicações em caso de dúvidas (figura 100).



Figura 100 – Bingo das palavras realizado com as crianças na terceira semana de outubro.

- Semana 20 a 24 de outubro

Nas atividades desta semana o tema abordado foi “Será que eu preciso?” O objetivo foi proporcionar reflexão sobre a relação das crianças e a produção de lixo, gerar uma análise individual sobre a geração de lixo e estimular mudanças de atitude para a redução da geração de lixo. Os encontros foram iniciados com a brincadeira “Alerta para o lixo” na quadra da escola, a qual consiste em uma adaptação da brincadeira Alerta, com substituição dos nomes de frutas para nomes de materiais recicláveis (figura 101).



Figura 101 – Brincadeira “Alerta para o lixo” desenvolvida na quarta semana de outubro de 2014.

Após a brincadeira, as crianças foram orientadas a elaborar uma linha do tempo apresentando a sua relação com o lixo desde seu nascimento até o presente momento, através de alguns marcos principais: nascimento, 6 meses, 1 ano, 3 anos, 6 anos e atualmente. Com esta atividade as crianças perceberam que ao longo da sua vida a produção e o descarte de lixo estiveram presentes e ainda aumentando significativamente com o passar do tempo (figura 102).

Os encontros dessa semana foram finalizados com a brincadeira Força (completar palavras utilizando letras), com o tema Lixo. Não foi possível realizar o encontro da turma de Sexta-feira, pois a escola estava fechada devido ao adiantamento do Dia do Funcionário público e limpeza para as eleições do segundo turno.



Figura 102 – Atividade Linha do tempo desenvolvida com as crianças na quarta semana de outubro.

- Semana 27 a 31 de outubro

O tema abordado durante esta semana foi “Como reduzir o consumo?”, com objetivo de perceber como cada criança pode agir no seu dia a dia para fazer diferença em relação ao consumo. Foi lembrado com as crianças os 3R’s: REDUZIR consumo desnecessário, REUTILIZAR e recuperar ao máximo antes de descartar e RECICLAR materiais.

Através de diálogo foi discutido com elas como podemos em nosso dia a dia ter atitudes para aplicar os 3R’s, abordando vários exemplos como: consumir lanches mais saudáveis, reduzir alimentos com muita embalagem, reutilizar garrafas de refrigerante para guardar água na geladeira ou confeccionar um brinquedo; reutilizar outras embalagens

para brinquedos, cofrinho, porta lápis; doar roupas e brinquedos que não usamos mais; brincar mais ao ar livre, reduzindo o consumo de energia.

Nesta semana foi proposto para as crianças realizarem uma atividade de artesanato reutilizando materiais que seriam descartados para a confecção de um brinquedo, que poderia ser trocado no final da atividade, instigando assim a reutilização e a troca de objetos com o objetivo de reduzir o consumo (figura 103).



Figura 103 – Atividade de artesanato reutilizando materiais que seriam descartados.

Ainda durante esta semana foi realizada com as crianças uma experiência para perceber que alguns materiais se transformam rapidamente,

enquanto outros demoram muito para se transformar. O objetivo foi diferenciar materiais orgânicos e não orgânicos e sua transformação na natureza e compreender que muitas coisas que jogamos fora ficam por muito tempo no local onde foram depositadas.

Esta experiência durará até o final do projeto, para saber o que acontece com os diferentes materiais descartados cotidianamente. Foram colocadas amostras de plástico (pedaço de garrafa PET), papel (pedaços de papel sulfite), vidro (lâmina de microscópio), metal (pedaço de latinha de refrigerante) e orgânico (casca de banana) em sacos plásticos separados e etiquetados (figura 104). Observações mensais desse material serão realizadas com as crianças quanto a transformação dos objetos.



Figura 104 – Experiência de transformação do lixo realizada com as crianças na quinta semana de outubro de 2014.

- Avaliação geral das atividades realizadas

O número de crianças participantes nas atividades diminuiu significativamente após a pausa realizada em setembro para escolha e definição de novo local. Nos primeiros encontros realizados no campo de futebol ao lado da escola obteve-se uma média de 32 crianças por encontro, seguindo de 20 crianças por encontro com a mudança das atividades para a Escola Randolfo Arzua na segunda semana de setembro. Após o retorno das atividades na primeira semana de outubro, a média de participantes caiu para aproximadamente 13 crianças por encontro, seguido de uma média de 10 crianças na segunda semana, 8 crianças na terceira semana, 10 crianças na quarta semana e finalizando com uma média de 9 crianças por encontro na última semana (figura 105).

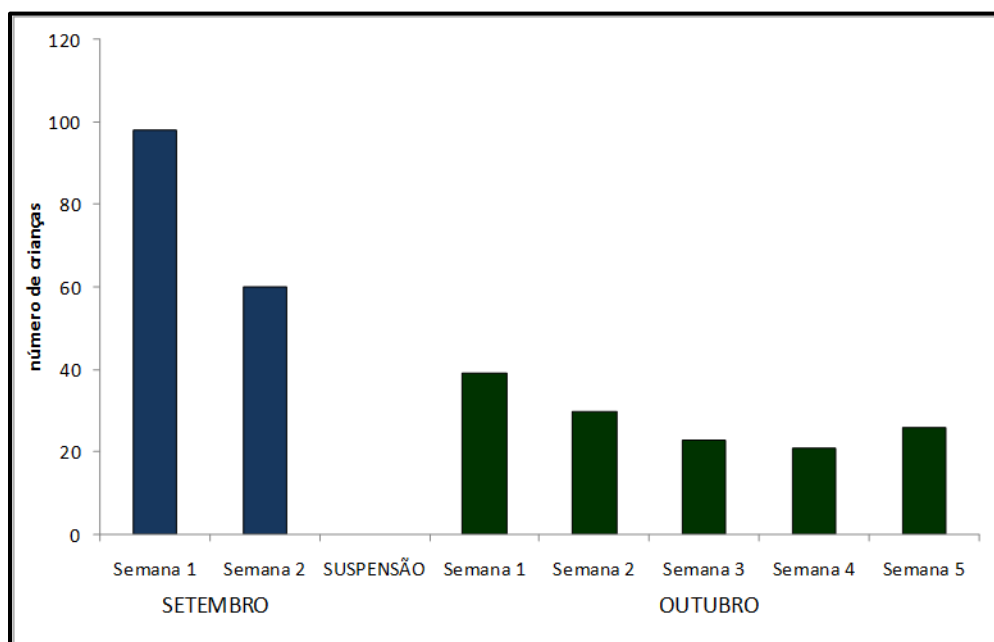


Figura 105 – Número de crianças, por semana, nos encontros do Programa de Educação Ambiental para gestão do lixo.

4.9.1.3.2. Subprograma educação ambiental para pescadores e fortalecimento da pesca artesanal

As atividades de fortalecimento da pesca foram iniciadas no mês de julho de 2014 através de conversas informais com pescadores da comunidade Beira Rio, mais especificadamente com os localizados na proximidade do cais da Rua Tamoio. Os primeiros diálogos realizados foram com os pescadores: Maico, Rodinei e Raudenir.

A partir das entrevistas realizadas notou-se um desânimo em relação as atividades de pesca na região. Todos eles comentaram sobre as dificuldades recentes, e principalmente sobre a crescente diminuição dos peixes, não sendo a pesca suficiente para o sustento das famílias.

No mês de agosto foi dada continuidade nas conversas informais com outros pescadores e pessoas envolvidas com a pesca, visando uma maior compreensão das necessidades e possíveis ações que poderiam ser realizadas na região com o intuito de fortalecer a pesca artesanal.



Figura 106 – Conversas informais com os pescadores da região.

Entre os dias 27 de agosto a 02 de setembro de 2014 os pescadores foram convidados para uma reunião pública (figura 107), com o objetivo de explicar, discutir e aprovar as ações de fortalecimento da pesca na região.

Convidamos você PESCADOR para participar da reunião de apresentação do Programa de Monitoramento e Fortalecimento da Pesca na região da Vila Guarani e Beira Rio, que faz parte dos programas ambientais da Fospar.
Data: 03 de setembro (quarta feira)
Horário: 19h
Local: Rua Tamoio, Beira Rio (área na frente da Peixaria Jandira)

Figura 107 – Convite aos pescadores para participação em reunião pública.

Essa reunião pública foi realizada no dia 3 de setembro de 2014 às 19h, na área da Beira Rio (final da rua Tamoio), com os pescadores residentes na área de influência direta da FOSPAR S/A, interessados em participar do

projeto de fortalecimento da pesca artesanal para discussão das ações que foram elencadas de acordo com as conversas informais (figura 108).



Figura 108 – Reunião pública com os pescadores da Vila Guarani, realizada no dia 03 de setembro de 2014.

Estiveram presentes nessa reunião 17 pescadores, com os quais foram discutidas ideias de projetos de fortalecimento da pesca, de acordo com as demandas apontadas nas entrevistas informais e conforme os apontamentos surgidos no momento da reunião, relacionados a seguir:

1. Apoio para Criação de Associação de pescadores: ponto sugerido durante as conversas informais, devido à ausência de representatividade e organização dos mesmos na região. Essa ação foi aprovada e requerida pela maioria dos presentes;
2. Reuniões com órgãos ambientais e Força Verde para delimitação de áreas de pesca: muitos pescadores reclamam da constante apreensão de petrechos nas áreas de pesca, não tendo uma posição clara dos locais permitidos. Foi sugerida a criação de um documento

- atestando as áreas de pesca. A maioria dos pescadores presentes se prontificou em auxiliar na confecção desse documento e mapa;
3. Evento Emater: foi sugerida a organização de um evento com a Emater para apresentar os principais caminhos e orientações para subsídios de equipamentos (motor, embarcações, petrechos), no entanto somente quatro pescadores foram favoráveis, dessa forma essa ação não foi aprovada;
 4. Cursos profissionalizantes para filhos de pescadores: devido a constante reclamação da diminuição significativa da pesca na região, não sendo mais suficiente para o sustento das famílias, esses cursos seriam uma alternativa para os filhos de pescadores.

Durante a reunião surgiram mais três possibilidades de ações para serem desenvolvidas, sugeridas pelos pescadores presentes:

1. Curso de Mecânica de motor de barco: com o objetivo de diminuir os custos com manutenção e aumentar a lucratividade da pesca.
2. Curso de Artesanato: direcionado às famílias dos pescadores (filhos, esposas), como uma possibilidade de renda extra.
3. Curso de Educação Ambiental para a pesca: os pescadores sentem necessidade de entender o ambiente que estão inseridos, biologia dos animais, regras e leis de pescas.

O produto final de todas as discussões realizadas resultou na escolha das ações listadas a seguir, as quais tem previsão de início de execução até o final de 2015.

1. **Apoio à criação da associação dos pescadores da Vila Guarani:** as ações deste tópico apoiarão o grupo de pescadores interessados no processo de formação da associação de pescadores da localidade através de um processo educativo e com o fomento da

- consultoria de um advogado (necessário para legitimar o estatuto) de taxas de cartório e de registro;
2. **Oferta de Curso de Educação Ambiental para pesca:** curso sobre a ecologia do estuário, espécies alvo da pesca e legislação pesqueira, além de se aproveitar o processo educativo para gerar como produto um mapa das áreas de pesca e tipos de pescado utilizados pela comunidade;
 3. **Oferta de Cursos de artesanato:** com o objetivo de oferecer a familiares dos pescadores (mulheres, filhas, irmãs) uma nova possibilidade de renda, através da aplicação de algumas técnicas de artesanato, muito utilizadas atualmente, para o desenvolvimento de materiais que possam ser vendidos durante períodos de diminuição do pescado. Inserir conceitos relacionados à identidade cultural local e fauna e flora da região nos projetos artesanais executados;
 4. **Oferta de Curso de mecânica de motores de barco:** conforme sugerido pelos pescadores, a oferta de um curso sobre reparos e manutenção de motores de barcos, será, além de uma opção de geração da renda, um otimizador da atividade pesqueira, já que, deverá reduzir os custos com a manutenção. Tal atividade deverá ser realizada em parceria com um prestador de serviço competente.

As primeiras ações a serem executadas no âmbito desse programa serão o Curso de Artesanato (previsão de início para a segunda semana de novembro de 2014) e o planejamento do Curso de mecânica de motores de barco (que deverá acontecer de acordo com parcerias entre o empreendedor e instituições que o realizem), provavelmente durante o ano de 2015.

As ações em fase de planejamento e execução serão apresentadas junto aos próximos relatórios anuais.

4.9.1.3.3. Subprograma de educação ambiental aos trabalhadores

Diálogos de meio ambiente (DMA's)

No mês de julho de 2014, foram realizados 14 diálogos de meio ambiente (DMA). Os DMA's tiveram duração entre 5 a 10 minutos. Estes primeiros encontros foram utilizados para apresentar aos trabalhadores a dinâmica dos diálogos e informá-los sobre a periodicidade mensal de realização. Além disso, foi abordado o tema do primeiro boletim interno "A FOSPAR e o Meio Ambiente", informando sobre o empreendedor, meio ambiente e os processos de licenciamento ambiental (figura 109). Durante esses DMA's os trabalhadores também foram informados sobre as campanhas das datas comemorativas e foi incentivada a participação e colaboração dos mesmos no desenvolvimento dessa etapa do PEAT.



Figura 109 – DMA's realizados com os trabalhadores e colaboradores da FOSPAR S/A no mês de julho de 2014.

Os DMA´s realizados em agosto de 2014 tiveram duração entre 10 e 20 minutos, sendo abordado o tema “Sociedade e Natureza: o homem e suas atividades”. Nos encontros foi demonstrado para os trabalhadores como normalmente é fácil à identificação dos impactos ambientais originários de grandes empresas, e que muitas vezes, pouca atenção é dada para os impactos que cada pessoa ocasiona no ambiente diariamente.

Foi chamada a atenção para pequenas atitudes do dia a dia, que se modificadas, podem fazer diferença na conservação do meio ambiente, como por exemplo, a utilização constante de carro e moto para deslocamento; a não separação do lixo produzido; o consumo exagerado, frequentemente não se preocupando com as embalagens desnecessárias que adquirimos todos os dias; o uso descontrolado da água e o desperdício (figura 110). Através do questionário da Pegada Ecológica (figura 111), os trabalhadores puderam refletir em que tipo e tamanho de marca as suas atitudes estão deixando no ambiente (figura 112).



Figura 110 – DMA´s realizados com os trabalhadores e colaboradores da FOSPAR S/A no mês de agosto de 2014.

QUESTIONÁRIO	
<input type="checkbox"/> MORADIA	
Quantas pessoas moram na sua casa?	
a) 1.....	30
b) 2.....	25
c) 3.....	20
d) 4.....	15
e) 5 ou mais.....	10
Qual o sistema de aquecimento de água da sua casa?	
a) Gás natural.....	30
b) Eletricidade.....	40
c) Fontes renováveis (solar, eólica).....	0
Quantas torneiras há na sua casa?	
a) Menos de 3.....	5
b) 3 a 5.....	10
c) 6 a 8.....	15
d) 9 a 10.....	20
e) Mais de 10.....	25
Em que tipo de moradia você vive?	
a) Apartamento.....	20
b) Casa.....	40
<input type="checkbox"/> ALIMENTAÇÃO	
Quantas refeições de carne ou peixe você come por semana?	
a) Nenhuma.....	0
b) 1 a 3.....	10
c) 4 a 6.....	20
d) 7 a 10.....	35
e) Mais de 10.....	50
Quantas vezes por semana você come em casa?	
a) menos de 10.....	25
b) 10 a 14.....	20
c) 15 a 18.....	15
d) Mais de 18.....	10
Procura comprar alimentos produzidos localmente?	
a) Sim.....	25
b) Não.....	125
c) Às vezes.....	50
d) Raramente.....	100
<input type="checkbox"/> TRANSPORTE	
Que tipo de automóvel você tem? (não responda se não tem)	
a) Moto.....	35
b) Carro de baixa cilindrada.....	60
c) Carro de alta cilindrada.....	75
d) Carro de luxo.....	100
e) Caminhonete.....	130
Como vai trabalhar diariamente?	
a) De carro.....	60
b) De carona.....	30
c) Com transportes públicos.....	15
d) De bicicleta ou a pé.....	0
10. Quantos quilômetros tem que percorrer de carro para chegar ao seu trabalho? (caso não use carro não responda)	
a) Menos de 10.....	10
b) Entre 10 e 30.....	20
c) Entre 30 e 50.....	30
d) Entre 50 e 100.....	15
e) Mais de 100.....	0
11. Para onde viajou nas últimas férias?	
a) Nenhum lugar.....	0
b) Viajou pelo país.....	10
c) Viajou no Mercosul.....	20
d) Viajou outros países da Am. Do Sul.....	30
e) Viajou para fora do continente.....	50
12. Em quantos fins-de-semana por ano você viaja de carro (mínimo de 20 Km de distância)?	
a) 0.....	0
b) 1 a 3.....	10
c) 4 a 6.....	20
d) 7 a 9.....	30
e) Mais de 9.....	40
<input type="checkbox"/> CONSUMO	
13. Quantas compras significativas você fez em 2013?(ex: TV, vídeo, computador, móveis, etc...)	
a) 0.....	0
b) 1 a 3.....	15
c) 4 a 6.....	30
d) Mais de 6.....	45
14. Costuma comprar produtos de baixo consumo de energia?	
a) Sim.....	0
b) Não.....	25
<input type="checkbox"/> RESÍDUOS	
15. Procura reduzir a produção de resíduos? (ex: evita adquirir produtos com muita embalagem, reutiliza papel, evita sacolas plásticas, etc...)	
a) Sempre.....	0
b) Às vezes.....	10
c) Raramente.....	20
d) Nunca.....	30
16. Pratica compostagem com os resíduos orgânicos que gera?	
a) Sempre.....	0
b) Às vezes.....	10
c) Nunca.....	20
17. Você faz coleta seletiva do lixo?	
a) Sempre.....	0
b) Às vezes.....	10
c) Raramente.....	20
d) Nunca.....	25
18. Quantos sacos de lixo (100 litros) sua casa produz por semana?	
a) 1.....	10
b) 2.....	20
c) 3 ou mais.....	30
TOTAL DE PONTOS - PEGADA ECOLÓGICA	
TOTAL DE PONTOS	PLANETAS
Ate 75 pontos	Aprox. 1.1
Entre 75 e 150	Aprox. 1.6
Entre 150 e 400	Aprox. 2.7
Entre 400 e 600	Aprox. 3.8
Entre 600 e 800	Aprox. 5.0
Mais do que 800	Aprox. 5.5

Figura 111 – Questionário - Pegada Ecológica - aplicado aos trabalhadores durante os DMA's no mês de agosto de 2014.



Figura 112 – Trabalhadores respondendo o questionário Pegada Ecológica durante DMA do mês de agosto de 2014.

Durante o mês setembro foram realizados 14 DMA's, com duração entre 10 a 20 minutos cada. O tema abordado neste mês foi "Programas ambientais" (figura 113). Nos encontros foi distribuído e apresentado o Boletim Interno, de mesmo tema, e explicado aos trabalhadores a importância e finalidade dos programas ambientais realizados pela FOSPAR.



Figura 113 – DMA´s realizados no mês de setembro de 2014.

Um pequeno “quiz” foi aplicado para testar os conhecimentos dos trabalhadores sobre as atividades realizadas neste tema pelo empreendedor, que consistiu de duas perguntas:

1. Os programas ambientais que a FOSPAR realiza dizem respeito ao meio? a) físico, b) biológico, c) social ou d) físico/biológico/social
2. Quantos Programas ambientais a FOSPAR realiza? a) 2, b) 5, c) 11 ou d) 1



Figura 114 – Quiz realizado com os trabalhadores da FOSPAR durante os DMA´s no mês de setembro de 2014.

Durante o mês de outubro os DMA's tiveram duração de 05 a 10 minutos, sendo o tema abordado "O complexo Estuarino de Paranaguá". Nos encontros foram apresentados os aspectos geográficos, regionais e culturais do complexo a partir da visualização de um mapa da região. Foi explicado aos trabalhadores o significado do termo "estuarino", a formação do Complexo Estuarino de Paranaguá pelas cinco baías (Paranaguá, Antonina, Guaraqueçaba, Laranjeiras e Pinheiros), a importância da região (por junto com a Serra do Mar, ser considerada Patrimônio Natural da Humanidade pela UNESCO), as atividades realizadas na baía, bem como as comunidades pesqueiras localizadas no seu entorno (figura 115).



Figura 115 – DMA´s realizados com os trabalhadores no mês de outubro de 2014.

Datas comemorativas

A campanha do Dia da Árvore – Concurso Cultural, teve a participação de cinco inscritos, os quais enviaram fotos e desenhos. Dentre as artes enviadas o vencedor foi o desenho de Leandro, 9 anos, filho de Marques Mendes da Silva do departamento de Manutenção Mecânica (figura 116). A participação nessa campanha foi considerada relativamente baixa. No

entanto, por se tratar do início de um processo de envolvimento dos trabalhadores, espera-se que nas demais campanhas previstas a participação seja mais significativa.



Figura 116 – Vencedor do Concurso Cultural na Campanha do Dia da Árvore realizada em setembro de 2014.

Público contemplado

Um total de 227 trabalhadores participou dos DMA's realizados em julho, 101 em agosto, 231 em setembro e 241 em outubro. Em anexo são apresentadas as listas de presença das ações.

4.9.1.4. Conclusões e recomendações

4.9.1.4.1. Subprograma de educação ambiental à comunidade

A negociação para a instalação do centro comunitário de convivência já foi realizada, estando de comum acordo entre os líderes comunitários, a comunidade escolar e a FOSPAR S/A para a construção e uso compartilhado no espaço da Escola Municipal Randolfo Arzua. O projeto já foi definido com a Secretaria Municipal de Educação de Paranaguá, só sendo necessário aguardar orçamento disponível para início das obras, previsto para 2015.

O adiantamento do Projeto de educação ambiental para gestão do lixo com as crianças se mostrou uma alternativa coerente e mesmo depois de algumas dificuldades e necessidade de ajustes, o projeto segue em desenvolvimento e atingindo as metas e indicadores propostos.

Até o final de outubro de 2014, um total de 20 encontros foram realizados, divididos em sete semanas de atividades variadas. Nessas atividades diversos recursos foram aplicados para dinamizar o ritmo das atividades e permitir que as crianças se mantenham interessadas. Entre eles, recorte e colagem, desenhos, escrita, jogos como memória e super-trunfo, brincadeiras de roda, brincadeiras didáticas, jogos cooperativos e trabalhos manuais.

Depois de algumas semanas percebeu-se uma estabilidade na variação do número de crianças, permanecendo sempre as mesmas participando dos encontros. Em algumas semanas uma ou duas crianças novas entraram para o projeto e atualmente cerca de 30 crianças estão participando, divididas nas três turmas. Algumas crianças participam de mais de um encontro por semana, alegando não terem outras atividades para se envolver, e por gostarem das brincadeiras e atividades realizadas.

Durante as atividades as crianças se mostram mais receptivas ao assunto a cada semana. Depois dos sete encontros realizados, os participantes começaram a perceber a importância da destinação correta do lixo que produzimos e do nosso dever em estar mais atentos com relação aos assuntos que giram em torno do tema principal, como consumo, coleta seletiva, reduzir, reutilizar e reciclar.

O projeto Agente Ambiental Mirim tem previsão de atuação até o final do próximo semestre (junho de 2015). As atividades realizadas no âmbito do projeto serão apresentadas junto aos próximos relatórios anuais de acompanhamento do programa.

Ainda, conforme projeto executivo do Programa de educação ambiental, o Projeto de educação ambiental para gestão do lixo deve ser estendido ao público jovem e adulto.

4.9.1.4.2. Subprograma educação ambiental para pescadores e fortalecimento da pesca artesanal

Visto que as necessidades e percepções dos indivíduos são variáveis de acordo com o contexto, espaço e tempo em que estes se encontram, e apesar de ter sido realizado um DSAP no ano de 2012, este subprograma atuou neste período principalmente na identificação dos pescadores locais e suas lideranças, bem como na aproximação para discussão de ações consonantes com os objetivos da educação ambiental e da comunidade.

Desta forma, obtiveram-se como resultado das discussões as linhas de ação anteriormente apresentadas, as quais estão em fase de planejamento e tem seu início previsto a partir de novembro de 2014.

4.9.1.4.3. Subprograma de educação ambiental aos trabalhadores

Os funcionários da FOSPAR S/A iniciam seu turno de trabalho com reuniões voltadas aos diálogos de segurança e orientações gerais para o dia de trabalho. Essas condições facilitam a dinâmica dos Diálogos de Meio Ambiente, que são programados previamente e com horários marcados visando atingir o maior número de trabalhadores possível. De acordo com o número de registros de trabalhadores nas listas de presença, as interações durante os DMA's, e as atividades realizadas com os trabalhadores, conclui-se que as metas desse programa estão sendo atendidas de forma satisfatória. Ainda que o processo educativo se demonstre lento e progressivo, é de extrema importância uma mão de obra consciente e mobilizada em prol do meio ambiente e da sustentabilidade ambiental, gerando como produto da ação educativa e da gestão ambiental aplicada, a promoção da mitigação de impactos oriundos da operação do empreendimento.

A participação na primeira campanha educativa realizada foi relativamente baixa, na qual somente cinco funcionários participaram do concurso cultural. No entanto, por se tratar de uma primeira ação nesse formato, acredita-se que para as próximas ações a participação seja mais significativa, e ainda, que a mobilização deverá se tornar mais comum com o conhecimento e consolidação do programa.

O Subprograma de educação ambiental aos trabalhadores deve continuar atuando nos diálogos ambientais mensais e através de campanhas educativas, sendo consolidado o eixo de sensibilização relacionado às atividades construtivas de otimização, somente no momento em que estas forem executadas.

4.9.1.5. Plano de ação

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL																							
ETAPAS		2013						2014															
		nov		dez		jan		fev		mar		abr		mai		jun		Jul		ago		set	
		1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q
AÇÕES - Subpograma EA Comunidade																							
Tratativas para implantação de centro comunitário de vivência																							
Projeto gestão do lixo com as crianças (planejamento)																							
Projeto gestão do lixo com as crianças (Execução)																							
AÇÕES - Subpograma EA Pescadores																							
Planejamento e conversas informais																							
Reunião pública com pescadores e definição de ações prioritárias																							
AÇÕES - Subpograma EA trabalhadores																							
Realização de DMA's junto aos trabalhadores																							
Eventos datas comemorativas																							



FOSPAR S/A
Relatório de acompanhamento ambiental - LO nº 142/2001
Terminal portuário de Paranaguá/PR

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL																											
ETAPAS		2014						2015																			
		Nov		Dez		jan		fev		mar		abr		mai		jun		Jul		Agosto		Set		Out			
		1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q		
AÇÕES FUTURAS - Subpograma EA Comunidade																											
Projeto gestão do lixo com as crianças (Execução)																											
Projeto gestão do lixo: planejamento e avaliação para inclusão de público jovem e adulto																											
AÇÕES FUTURAS - Subpograma EA Pescadores																											
Execução de ações definidas nas reuniões públicas																											
Avaliar a inclusão da Vila Padre Jackson nas ações do programa (parecer 6595 IBAMA)																											
AÇÕES FUTURAS- Subpograma EA trabalhadores																											
Realização de DMA's junto aos trabalhadores																											
Eventos datas comemorativas																											
RELATÓRIOS																											
Entrega de relatório semestral ao IBAMA (Resultados até Outubro/2014)																											
Entrega de relatório semestral ao IBAMA (Resultados de novembro/2014 a abril/2015)																											

Legenda de cores:
 Realizado
 Reprogramado
 Programado

4.9.2. Subprograma de acompanhamento da pesca

4.9.2.1. Introdução

O presente relatório diz respeito às atividades realizadas e resultados obtidos entre os meses de junho e outubro de 2014, no âmbito das demandas do processo administrativo de licenciamento ambiental, que atendem à licença de operação - LO nº 142/2001 e pareceres emitidos pelo IBAMA relativos ao Terminal Portuário da FOSPAR S/A, tendo como empresa contratada para execução deste programa a ACQUAPLAN.

São apresentadas as atividades de monitoramento da pesca artesanal na região (comunidades Beira Rio, Vila Portuária e Vila Guarani), a partir de junho de 2014, quando foi dado o início efetivo ao monitoramento, após a seleção de equipe para coleta de dados, a qual propiciou o início da coleta e sistematização de informações referentes à frota pesqueira da região, aos desembarques registrados e à produção pesqueira desembarcada por composição das capturas, bem como, a renda bruta gerada pela produção obtida através dos preços de primeira comercialização do pescado e áreas utilizadas para a atividade pesqueira.

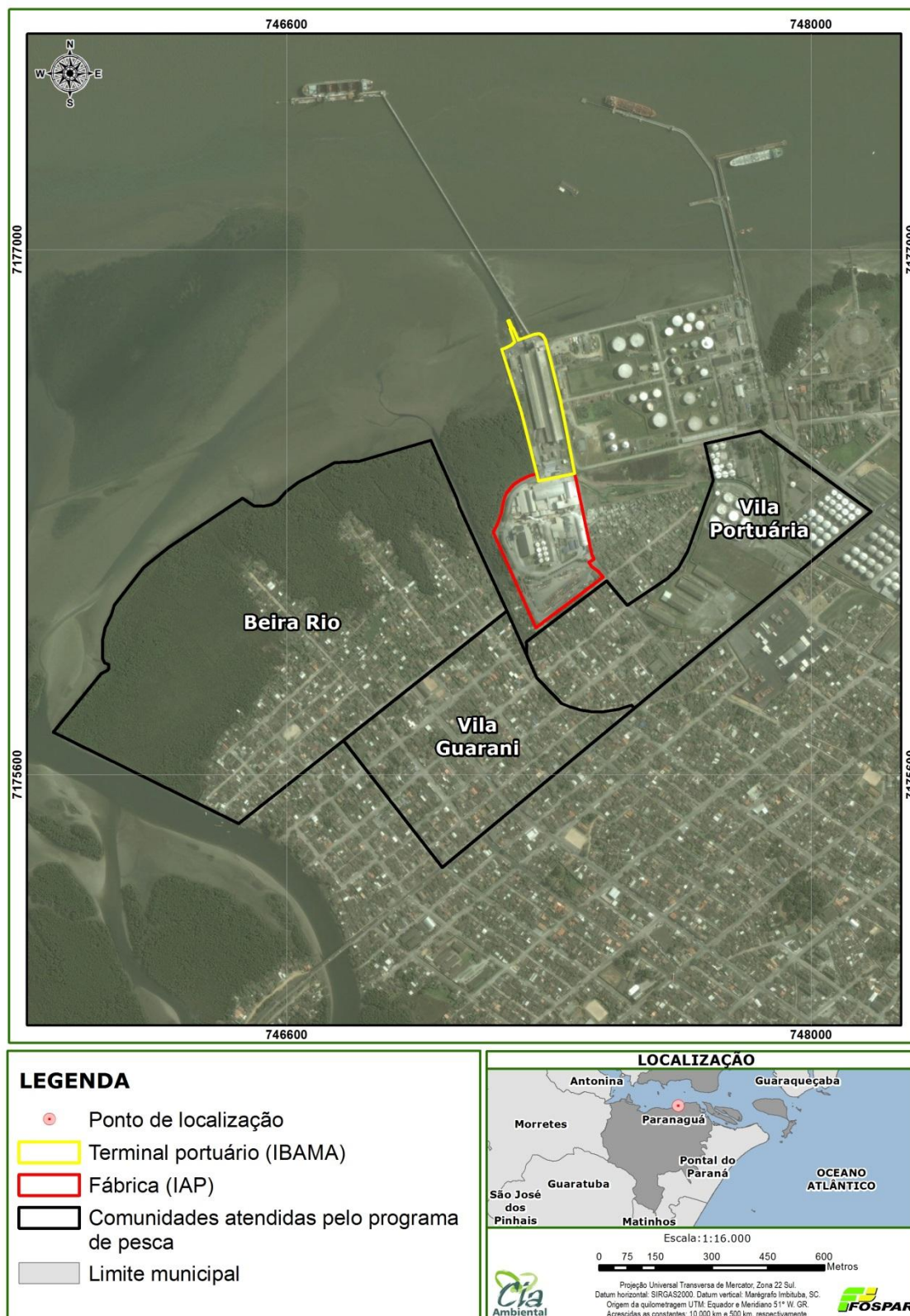


Figura 117 – Localização das comunidades atendidas pelo Programa de acompanhamento da pesca.

Assim, os resultados apresentados referem-se às informações referentes à frota pesqueira cadastrada, aos desembarques registrados e à produção pesqueira desembarcada por composição das capturas e pela renda bruta gerada pela produção obtida através dos preços de primeira comercialização do pescado.

4.9.2.1.1. Objetivo geral

Avaliação e o dimensionamento quali-quantitativo da atividade de pesca e dos desembarques realizados, prioritariamente, nos principais pontos de desembarque adjacentes ao empreendimento.

4.9.2.1.2. Objetivos específicos

Obtenção de informações sobre o número de embarcações de pesca, a produção pesqueira desembarcada e o esforço de pesca, considerando para isto, o tipo de embarcação e, conseqüentemente, a arte de pesca e rentabilidade mês a mês.

Com o levantamento contínuo de coleta de dados que, além dos dados de desembarque de pescado e esforço de pesca, compreende a coleta de outros dados, visa-se manter atualizada uma série de informações básicas sobre a pesca na área, possibilitando mensurar a atividade pesqueira e caracterizar a pesca na região, visando avaliar as variações sazonais da atividade pesqueira relacionadas a diferentes causas e variáveis.

4.9.2.2. Metodologia

4.9.2.2.1. Pontos de desembarque

A coleta de dados do monitoramento da pesca artesanal é realizada em pontos de desembarque de pescados da região, locais estes selecionados após as entrevistas e conhecimento prévio das comunidades adjacentes,

sendo: o cais da Rua Tamoio (Peixaria Jandira – 1; casa do Rodinei - 2 e Peixaria Beira Mar - 3) e cais no final da Rua Tupinambá – 4, conforme figura a seguir.



Figura 118 - Pontos de desembarque de pesca na área de influência direta do Terminal da FOSPAR S/A.

4.9.2.2.2. Coleta de dados em campo

A coleta de dados em campo é realizada através de formulários específicos de cadastramento das embarcações e de controle da produção pesqueira desembarcada que incluem o ponto específico do desembarque, informações sobre embarcações e pescador, dados de produção de cada espécie de pescado por arte de pesca, pescador onde foi realizada a captura e os preços de primeira comercialização para os produtos desembarcados. Esse levantamento de informações é realizado por um

coletor de dados que permanece nos pontos estabelecidos, realizando os registros de todos os desembarques.

A coletora de dados do programa é residente na localidade monitorada, e filha de pescador, estratégia esta que auxilia na obtenção das informações. Este detalhe é importante para garantir a obtenção dos dados, seja através de contato direto com os pescadores no momento do desembarque, ou recuperando informações com os comerciantes e/ou outros pescadores da região, visto as limitações que podem ocorrer devido à dinâmica dos desembarques e colaboração variada dos pescadores. As atividades realizadas pelo coletor de dados dispõem de uma carga horária de 44 horas semanais, distribuídas de segunda a sábado e em eventuais registros aos domingos.




Figura 119 - Coletora de dados pesqueiros.

Um supervisor de campo acompanha periodicamente o trabalho da coletora de dados, fornecendo e recolhendo os formulários, auxiliando e esclarecendo possíveis dúvidas que possam surgir durante o processo. Esse profissional fica ainda responsável pela validação, tabulação, avaliação e análise dos dados obtidos durante o monitoramento.

Os formulários recebidos são revisados pelo supervisor, organizados em ordem cronológica e tanto os dados de cadastros de embarcação quanto os de controle

de desembarques de pescados são tabulados em planilhas eletrônicas no programa Microsoft Excel®, compondo o banco de dados digital, que permite consultas a qualquer momento e a elaboração dos relatórios de produção pesqueira.



Formulário 2 - Controle de Desembarques de Pescado

Data do Desembarque:	Local de Desembarque: <input type="checkbox"/> Peixaria da Jandira <input type="checkbox"/> Cais da Vila Guarani <input type="checkbox"/> Outro:
Nome da Embarcação:	
Nº do Cadastro da Embarcação: <i>Observação:</i> Conforme cadastro inicial.	
Localidade de Origem:	
Hora do Desembarque:	
Quantidade de Dias de Pesca a que se refere à Produção:	
Produção Própria ou da Comunidade: <i>Observação:</i> Se da comunidade, identificar nº de pescadores a que a mesma se refere.	
Principais Pesqueiros:	

Espécie	Arte de pesca	Quantidade (Kg)	Preço (R\$/Kg)	Arte de pesca	Quantidade (Kg)	Preço (R\$/Kg)
<i>Observação:</i> Caso seja processada, relatar forma em que foi desembarcada (em postas, filé, miolo, etc.).						

Figura 120 – Modelo de formulário de controle de desembarque.

4.9.2.2.3. Cadastramento de embarcações

O processo de cadastramento de embarcações é contínuo e em paralelo à realização do monitoramento dos desembarques. Através do formulário específico, quando uma nova embarcação desembarca no local de monitoramento são obtidas informações sobre a identificação do pescador e/ou responsável, características físicas dos barcos, ponto de desembarque e comunidade de origem. O modelo de formulário é apresentado na figura 121.


 Formulário 1 - Cadastro de Embarcação Pesqueira <i>IDENTIFICAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DA EMBARCAÇÃO PESQUEIRA</i>	
Nome da Embarcação:	Nº do Cadastro:
Nome do Proprietário/Responsável:	Apelido:
Telefone de Contato do Proprietário/Responsável:	
Comprimento (m):	Ano Construção:
Acomodação: <input type="checkbox"/> Sem Casaria <input type="checkbox"/> Com Casaria	
Propulsão: <input type="checkbox"/> Motor <input type="checkbox"/> Remo <input type="checkbox"/> Vela	Potência Motor (Hp):
Material do Casco: <input type="checkbox"/> Madeira <input type="checkbox"/> Aço <input type="checkbox"/> Alumínio <input type="checkbox"/> Fibra de Vidro <input type="checkbox"/> Outro:	
Sistema de conservação: <input type="checkbox"/> Caixa Isotérmica <input type="checkbox"/> Salga <input type="checkbox"/> Outro:	
Local de Desembarque da Produção Pesqueira:	
<input type="checkbox"/> Peixaria Jandira <input type="checkbox"/> Cais da Vila Guarani <input type="checkbox"/> Outro:	
Localidade/Comunidade de Origem:	
Entrevistador: _____ Data: ___/___/___	

Figura 121 – Modelo de formulário de cadastro de embarcações.

4.9.2.2.4. Cadastramento das artes de pesca

Durante o controle da produção desembarcada, no momento da entrevista, o coletor de dados solicita a arte de pesca utilizada para obtenção do pescado. Estas artes de pesca recebem diferentes

denominações e variações, dessa forma foram agrupadas, conforme abaixo, para consolidar os resultados possibilitando análises posteriores.

Tabela 56 - Classificação e descrição das artes de pesca.

Agrupamento	Arte de pesca específica	Descrição
Arrasto	Arrasto de fundo simples	Arrasto de fundo com uma rede destinada a capturar camarões, onde estas são tracionadas por uma embarcação. A abertura horizontal é realizada por duas portas construídas em madeira e ferro.
	Gerival	Rede de forma circular armada através de uma barra de bambu ou cano PVC, tracionado por uma embarcação conforme a corrente das marés ou com auxílio do motor.
	Rede de Calo ou Arrasto Manual (Arrasto de praia)	Esta modalidade de pesca é realizada com rede de cerco lançada da embarcação próximo a praia. Os cardumes são localizados pelo olheiro, que indica a posição do lance e controla o leme do barco, que é remada por outros pescadores; após o cerco a rede é recolhida pelos demais "camaradas" localizados na praia.
Emalhe fixo	Rede Fixa (Fundeio)	Rede de emalhar fixa ao fundo através de âncoras ou poitas. Nas redes de emalhar os peixes ficam presos nas malhas, geralmente na posição do opérculo ou na frente da cabeça.
Emalhe de cerco	Cerco	Rede de emalhar disposta em círculo na superfície. Após o cardume ser cercado, força-se o emalhe dos peixes através de ruído batendo na água ou na embarcação.
Emalhe de deriva	Caceio	Redes de emalhar que derivam levadas pelas correntes, geralmente com a embarcação acompanhando. Podem ser utilizadas tanto na superfície, em meia-água ou sobre o fundo capturando peixes e camarões.
Anzóis	Espinhel	Consiste na utilização de várias linhas com anzol, amarradas espaçadamente e com destorcedores á uma linha mestra, na qual, horizontalmente esticada, se fixam uma bóia e uma poita em cada extremidade, que trabalham próximas ao fundo.
	Linha de mão	Linha com chumbada e anzol lançado à mão, e utilizado para a pesca de fundo ou a meia-água.
Coleta manual	Marisqueira	Métodos utilizados na extração de mariscos do fundo de praias, com emprego de ferramentas manuais como cavadeiras e ancinhos.
	Coleta manual	Método utilizado para a coleta de caranguejos nos mangues da Baía de Paranaguá, onde apenas as mãos são utilizadas como ferramentas.
Puçá	Puçá	Rede em forma de cone ou saco, presa a uma armação fixa circular, geralmente de metal, possui uma haste ou corda pela qual é manuseado. É usado geralmente na captura de siris.
Tarrafa	Tarrafa	Rede de arremesso de mão é lançada pelo pescador em terra ou de uma embarcação formando um círculo que se fecha quando é recolhido, podendo capturar peixes ou camarões. O seu uso está normalmente limitado a águas rasas.

4.9.2.3. Monitoramento e resultados

4.9.2.3.1. Pontos de desembarque

No período de 01 de junho a 31 de outubro de 2014 o monitoramento dos desembarques foi realizado nos pontos estabelecidos, sendo: Cais da Rua Tamoio, tido como principal ponto de desembarque da região de estudo: na Peixaria da Jandira; na Casa do Rodinei e na Peixaria Beira Mar – localizadas ao final da Rua Tamoio e ainda em algumas peixarias em áreas adjacentes (Peixaria Bira Mar e Peixaria São Francisco) e alguns pontos menores de venda e revenda.

Os registros de desembarques demonstram uma clara preferência pela Peixaria da Jandira (aproximadamente 75% em junho e julho e mais de 80% em agosto, setembro e outubro), quando comparado com os demais locais de desembarques controlados.

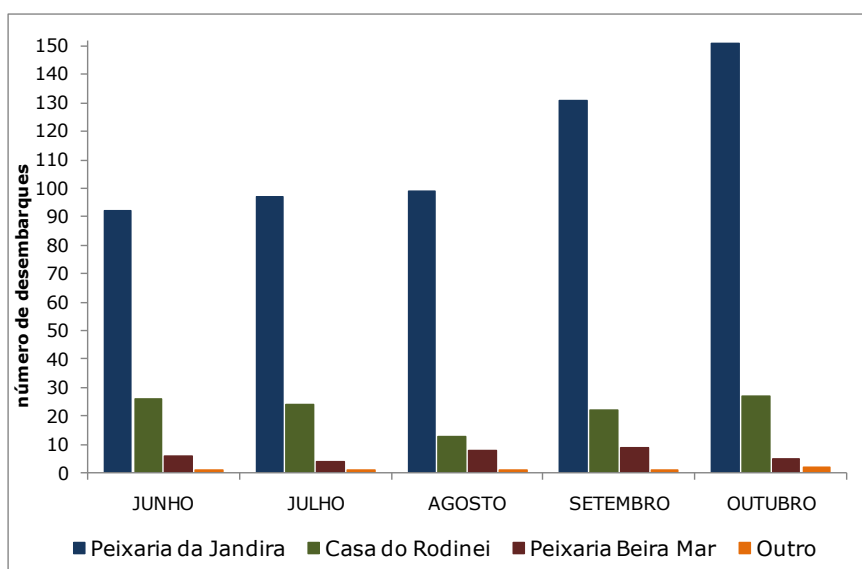


Figura 122 - Registro mensal dos desembarques realizados por local de desembarque de junho a outubro de 2014.

4.9.2.3.2. Coleta de dados em campo

Desembarques registrados

Foi observado um aumento do número de registros de desembarques desde o início do monitoramento até o presente momento. Durante os quatro meses de monitoramento, foram anotados 720 desembarques, sendo 125 no mês de junho, 126 em julho, 121 em agosto, 163 em setembro e 185 em outubro. Estes desembarques resultaram em 1.146 registros de pescados na região que foram capturados por 11 tipos de artes de pesca, representando o produto desembarcado de 35 localidades distintas distribuídas no entorno da Baía de Paranaguá.

No período de junho a setembro o pescador com mais registros de desembarque foi a Ilha do Teixeira (junho 16,8%, julho 14,3%, agosto 15,7% e setembro 16,6). No mês de outubro o local com maior registro de desembarques foi Ponta Comprida (12,4% dos registros). Os outros principais pescadores registrados foram no mês de junho: Canal e Guararema (ambos 15,2%); em julho Eufrasina e Canal (11,1%); em agosto Gererê (14%) e Lamim (9,1%); em setembro Ponta Comprida (12,9%) e Guararema (10,4%) e em outubro Rio do Bucui (9,7%) e Guararema (9,2%).

Tabela 57 - Frequência relativa do número de desembarques por pescadores nos meses de junho, julho, agosto, setembro e outubro de 2014.

Pesqueiro	Frequência relativa/mês				
	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro
Amparo	1,6	2,4	2,5	1,8	5,9
Antonina	0,0	0,0	2,5	1,8	0,5
Baixio	0,0	0,0	2,5	0,6	1,1
Canal	15,2	11,1	6,6	3,7	0,5
Casa branca	0,8	8,7	2,5	1,2	2,7
Coroinha	6,4	3,2	1,7	1,2	5,4
Costa de Fora	0,0	0,0	0,0	5,5	5,9
Cotinga	0,0	0,0	1,7	0,0	1,1
Ecurrá	4,8	7,1	0,8	0,6	1,1
Eufrasina	7,2	11,1	7,4	7,4	5,9
Europinha	4,0	0,8	1,7	2,5	1,1

Pesqueiro	Frequência relativa/mês				
	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro
Gerere	7,2	4,8	14,0	5,5	7,0
Guaraqueçaba	1,6	4,0	3,3	0,0	1,1
Guararema	15,2	4,0	5,0	10,4	9,2
Ilha da Banana	0,0	3,2	0,8	0,0	0,0
Ilha das Cobras	0,0	2,4	0,8	0,0	0,0
Ilha das Peças	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
Ilha do Almeida	1,6	0,0	0,0	0,6	0,0
Ilha do Teixeira	16,8	14,3	15,7	16,6	8,6
Ilha Rasa	2,4	3,2	5,8	2,5	0,5
Lage	0,0	0,0	0,0	2,5	3,8
Lamim	0,0	4,8	9,1	6,1	5,4
Marasapoã	1,6	0,8	0,0	0,0	0,0
Mariana	0,0	0,0	2,5	0,6	1,1
Pau Preto	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1
Pedra Branca	0,0	0,0	0,0	3,7	0,5
Ponta Comprida	8,8	6,3	7,4	12,9	12,4
Ponta da Pita	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6
Ponta do Lanço	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0
Ponta do Toro	0,0	0,8	0,8	0,0	0,5
Pontão	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2
Rio das Pedras	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1
Rio do Bucui	3,2	3,2	1,7	5,5	9,7
Rio do Naca	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
São Miguel	0,8	0,8	0,0	0,0	0,0
Não informado	0,8	3,2	2,5	6,7	1,6

Pelo menos uma visita semanal do supervisor é realizada na área de monitoramento de desembarque, para acompanhamento do coletor de dados. Esses momentos acontecem para, esclarecer possíveis dúvidas que possam surgir tanto do coletor como do supervisor em relação aos dados; atualização de informações sobre a metodologia e andamento do monitoramento; recolhimento dos formulários preenchidos com os dados dos dias anteriores e fornecimento de novos formulários em branco.

Quando necessário outras visitas são realizadas durante a mesma semana, além disso o supervisor e coletor de dados estão em contato telefônico direto para qualquer eventualidade.



Figura 123 - Acompanhamento do desembarque do pescado.

Produção desembarcada

Durante o período de junho a outubro de 2014, um total de 1.146 registros de itens de pescado desembarcados foi obtido. Esses dados reportaram 34 recursos pesqueiros, designados pelos nomes populares utilizados pelos pescadores. Um total de 10.539,2 kg de pescado, 129 dúzias de siris, 120 caixas de bagre e 82 caixas de ostras foram registrados.



Figura 124 - Caixa de ostra com casca comercializada na região monitorada.

A produção geral por tipo de recurso pesqueiro está detalhada a seguir em dúzias e caixas, para os siris, bagre e ostras com cascas e em quilogramas, para os demais recursos pesqueiros, com valores do preço médio por unidade amostral (kg, dúzia e caixa) em suas respectivas tabelas.

Tabela 58 - Produção de pescado desembarcada no período de junho a outubro de 2014 por tipo de recurso pesqueiro. Valores expressos em dúzia e caixas.

Preço médio por dúzia e caixa em reais.

Tipo recurso pesqueiro	Dúzia	Preço/dúzia (R\$)
Siri	129	3,55
Tipo recurso pesqueiro	Caixa	Preço/caixa (R\$)
Bagre	120	35,47
Ostra com casca	82	30,06

Tabela 59 - Produção de pescado desembarcada no período de junho a outubro de 2014, por tipo de recurso pesqueiro. Valores expressos em quilograma.

Preço médio por quilograma em reais.

Tipo recurso pesqueiro	kg	%	Preço/Kg (R\$)
Bagre guiri	1.578,1	14,97	5,92
Miraguaia	1.251,5	11,87	6,13
Bagre cangatá	1.039,7	9,87	3,91
Pescadinha	1.022,4	9,70	5,34
Linguado	812,2	7,71	13,00
Baiacu	698,2	6,62	5,54
Raia	544,8	5,17	2,54
Prejereva	497	4,72	10,00
Salteira	361,9	3,43	2,88
Pescada	283,7	2,69	11,33
Anchova	237,8	2,26	4,60
Tainha	219,7	2,08	6,25
Bagre amarelo	219,3	2,08	24,42
Mistura	197,7	1,88	2,91
Parati	186	1,76	4,25
Ostra limpa	170,8	1,62	9,56
Corvina	169,7	1,61	5,32
Bacucu	162	1,54	6,53
Camarão branco	150,6	1,43	20,57
Paru	126,9	1,20	4,86
Robalo	117,4	1,11	5,00
Bagre parare	97,5	0,93	4,27
Badejo	86	0,82	10,00
Gorete	73,5	0,70	5,88
Siri	72,5	0,69	12,30
Saguá	41,5	0,39	3,25
Cavalinha	39,5	0,37	3,67
Calafate	30,8	0,29	13,71
Pampano	26	0,25	4,00
Betara	16	0,15	3,25
Camarão sete barbas	4,5	0,04	10,00

Tipo recurso pesqueiro	kg	%	Preço/Kg (R\$)
Garoupa	4	0,04	10,00
TOTAL	10.539,2	100	-

Dos 34 tipos de recursos pesqueiros registrados durante o período analisado, os com maior biomassa desembarcada foram: o bagre guiri, representando 14,97%; miraguaia (11,87%), bagre cangatá (9,87%) e a pescadinha (9,70%).



Figura 125 - Programa de Acompanhamento da Pesca Artesanal. Bagres comercializados na região monitorada.



Figura 126 - Miraguaia, recurso pesqueiro com o segundo valor de biomassa na região monitorada.

Rentabilidade

O recurso pesqueiro mais rentável na sua primeira comercialização foi o linguado, totalizando no período monitorado o valor de R\$10.558,60. Seguindo os altos valores de biomassa encontrados, os recursos pesqueiros que também tiveram altos valores de rentabilidade, segundo valores de primeira comercialização, foram o bagre guiri, totalizando cerca de R\$9.342,35, o miraguaia R\$ 7.672,24, a pescadinha R\$ 5.462,97, e o bagre amarelo R\$ 5.354,58.

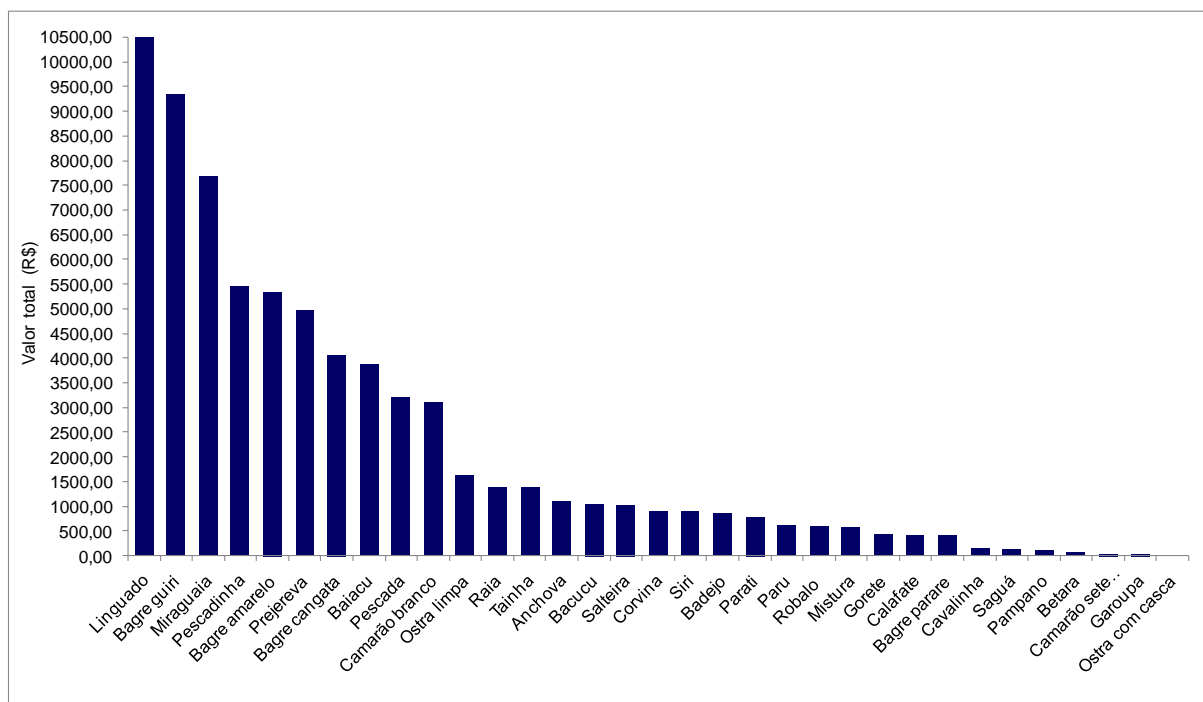


Figura 127 - Rentabilidade mensal aproximada, segundo os registros dos desembarques, por tipo de pescado no período de junho a outubro de 2014.

A arrecadação total no período monitorado, registrada nos pontos de desembarque, foi de aproximadamente R\$ 72.206,70 para os recursos pesqueiros contabilizados em quilogramas e R\$ 7.179,44 em dúzias e caixas.

4.9.2.3.3. Cadastramento das embarcações

Até 31 de outubro de 2014 46 embarcações foram cadastradas, pertencentes a pescadores oriundos de 12 comunidades distintas. Um número significativo de pescadores que desembarcam na área monitorada é da própria Vila Guarani (26,1 %), seguido por pescadores oriundos da Ilha do Teixeira (23,9%), conforme tabela a seguir.

Tabela 60 - Comunidade de origem e número de barcos cadastrados.

Comunidade de Origem	Número de Barcos	%
Paranaguá - Vila Guarani	12	26,1
Ilha do Teixeira	11	23,9
Eufrasina	04	8,7
Ilha do Almeida	04	8,7
Paranaguá - Beira Rio	04	8,7
Massarapoã	02	4,3
Amparo	02	4,3
Paranaguá - Jardim Iguaçu	01	2,3
Paranaguá - Jardim Primavera	01	2,2
Coroinha	01	2,2
Paranaguá - Padre Jackson	01	2,2
Não Informado	03	6,5
Total geral	46	100

As embarcações em geral possuem pouco tempo de construção, sendo as mais antigas com 15 anos. Essa informação não está disponível para todos os cadastros de embarcações, no entanto dos informados (06), cerca de 60% foram construídos nos últimos seis anos. Com o andamento do monitoramento espera-se obter maiores informações para os próximos relatórios.

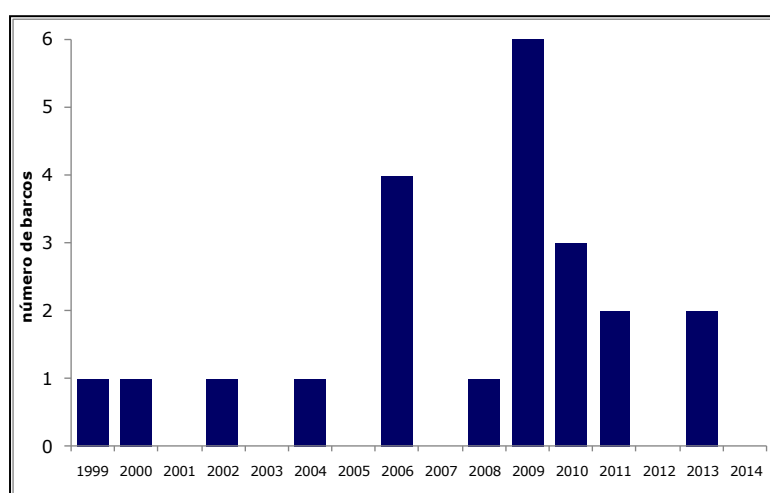


Figura 128 - Ano de construção da frota cadastrada nos meses de junho, julho, agosto, setembro e outubro de 2014.

O tamanho das embarcações varia de 5m a 10m, as quais em sua maioria apresentam cerca de 9m de comprimento. Somente três embarcações

possuem casaria (estrutura de cobertura dos barcos), e somente uma não possui motor, sendo movida a remo. A potência dos motores varia de 5hp a 95hp.

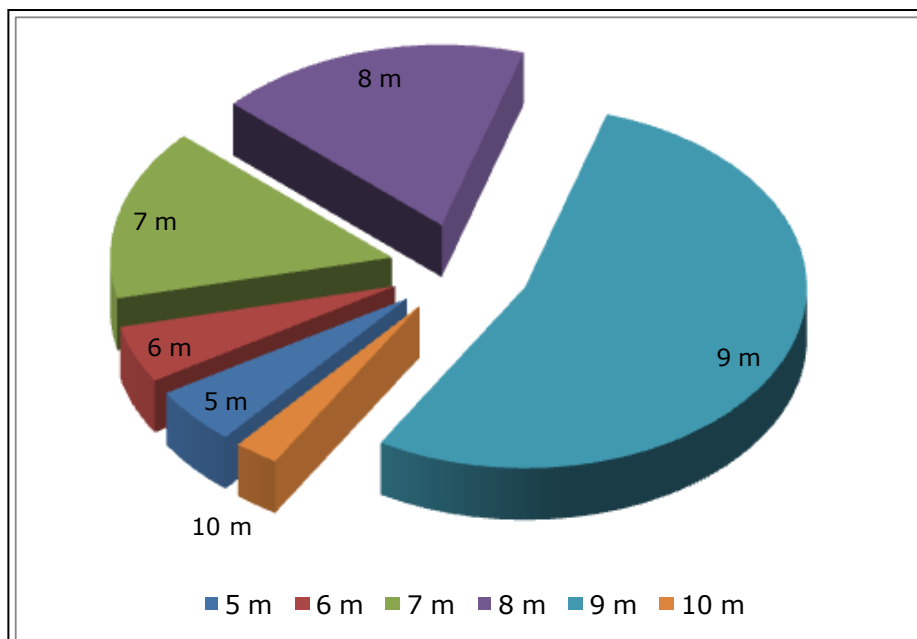


Figura 129 - Comprimento das embarcações cadastradas.



Figura 130 - Evidência de embarcação comumente utilizada para a pesca regional, de madeira, sem casaria e com motor de centro.

4.9.2.3.4. Cadastramento das artes da pesca

A arte de pesca mais utilizada pelos pescadores durante o período de monitoramento foi o emalhe de deriva ou caceio, com aproximadamente 35% dos registros de desembarques. Esse método de captura consiste em deixar à deriva uma rede de emalhar com formato retangular, a qual pode ou não permanecer fixada à embarcação. As redes podem derivar pela superfície ("caceio boiado") ou pelo fundo ("caceio de fundo"). Outras artes de pesca muito presentes foram o emalhe fixo (fundeio) e os anzóis (principalmente, espinhel), com 22% e 18%, respectivamente.

Os pescadores utilizam artes e equipamentos de pesca diversificados e a atividade da pesca artesanal, não diferindo da realidade da pesca nos demais estados da região sul do Brasil.

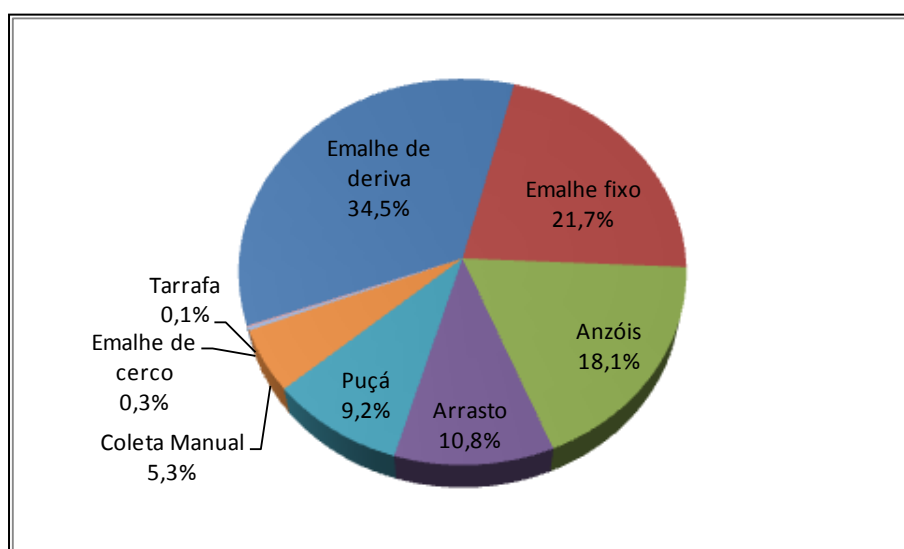


Figura 131 - Agrupamento das artes de pescas utilizadas no quantitativo de desembarques registrados nos meses de junho a outubro de 2014.

4.9.2.4. Conclusões e recomendações

Tendo em vista o curto período de monitoramento, os dados levantados servem de base para dar início à avaliação quali-quantitativa dos resultados visando atender os objetivos do programa.

Salienta-se a importância da execução deste programa, visto que variações sazonais da atividade pesqueira são comuns e estão relacionadas a diferentes causas e variáveis. Ressalta-se a importância da execução deste monitoramento concomitante à operação do empreendimento e prévia à instalação das otimizações previstas, visto que o acompanhamento permanente da atividade pesqueira permite compreender melhor as alterações pelas quais esta atividade passa na Baía de Paranaguá, e relacioná-las ou não às atividades realizadas no estuário.

Ressalta-se que no período de monitoramento (jun/out) as obras relacionadas às otimizações das atividades ainda não haviam sido iniciadas.

4.9.2.5. Plano de ação

PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA PESCA																								
ETAPAS	2013				2014																			
	Nov		Dez		jan		fev		mar		abr		mai		jun		Jul		Agosto		Set		Out	
	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q
AÇÕES																								
Mobilização da equipe, elaboração de formulários e organização das ações																								
Levantamentos de campo																								
Tabulação de dados																								
PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA PESCA																								
ETAPAS	2014				2015																			
	Nov		Dez		jan		fev		mar		abr		mai		jun		Jul		Agosto		Set		Out	
	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q
AÇÕES FUTURAS																								
Avaliar a inclusão da Vila Becker e Padre Jackson como área de monitoramento																								
Levantamentos de campo																								
Tabulação de dados																								
RELATÓRIOS																								
Entrega de relatório semestral ao IBAMA (Resultados até Outubro/2014)																								
Entrega de relatório semestral ao IBAMA (Resultados de novembro/2014 a abril/2015)																								

Legenda de cores:
■ Realizado
■ Reprogramado
■ Programado

4.10. Programa de comunicação social

4.10.1. Introdução

O presente relatório diz respeito às atividades realizadas e resultados obtidos entre os meses de junho e outubro de 2014, no âmbito das demandas do processo administrativo de licenciamento ambiental, que atendem à licença de operação - LO nº 142/2001 e pareceres emitidos pelo IBAMA relativos ao Terminal Portuário da FOSPAR S/A, tendo como empresa contratada para execução deste programa a ACQUAPLAN, sendo este relatório resumo interpretativo das ações executadas pela empresa contratada.

4.10.1.1. Objetivo geral

O principal objetivo deste programa consiste em estabelecer uma comunicação bilateral transparente entre a FOSPAR e os interessados, ou seja, os funcionários e a população diretamente e indiretamente afetada pela operação do terminal portuário. A difusão de informações relativas ao empreendimento, sua operação e programas e ações executados, bem como a disponibilização de canais comunicativos que permitam o retorno através de críticas, sugestões, elogios e dúvidas. Desta maneira, o PCS favorece a resolução de conflitos que por acaso surjam na relação entre empresa e sociedade, ao estabelecer uma relação próxima entre o empreendimento, seus funcionários, a população – principalmente as comunidades de entorno – e demais afetados. Ressalta-se que este programa é independente ao Programa de Comunicação Social da empresa, portanto, não visa divulgar e promover a empresa.

4.10.1.2. Objetivos específicos

- Orientar o estabelecimento de fluxo de informações permanentes entre a FOSPAR e a população, principalmente de entorno do empreendimento, como também com os funcionários, de maneira acessível e condizente aos públicos alvos – seja na forma de disponibilização do material ou linguagem utilizada;
- Orientar a elaboração dos materiais gráficos e de mídia, como suporte à informação pública; objetivando atingir os diferentes públicos alvos – interno e externo ao empreendimento.
- Possibilitar a inserção do empreendimento no cotidiano das populações;
- Disponibilizar canais de comunicação permanentes e abertos, por exemplo, ouvidoria por 0800.

4.10.2. Metodologia

O PCS com o intuito de promover a difusão de informação e a comunicação bilateral entre empreendimento e comunidade, a metodologia se pauta em atingir dois públicos alvos, são eles:

- Público Interno: Composto pelos colaboradores e prestadores de serviço do terminal portuário da FOSPAR, por exemplo, funcionários, trabalhadores indiretos e terceirizados.
- Público Externo: Compreende a comunidade parnanguara como um todo, enfatizando-se as populações próximas e vizinhas ao empreendimento, casos dos bairros Vila Portuária, Vila Becker, Vila Guarani, Padre Jackson e Beira Rio. Nestas localidades são realizadas campanhas e ações de comunicação e educação ambiental com maior frequência e maior intensidade.

Nos itens a seguir são detalhadas as ações objetivadas para cada público alvo, primeiramente para o público interno e na sequência para o público externo.

4.10.2.1. Público interno

O PCS, com o intuito de estabelecer canais comunicativos continuados que proporcionam a veiculação de informação e conscientização à comunidade interna da FOSPAR quanto aos programas e as ações realizadas pelo empreendimento, promove para o público interno as seguintes ações:

4.10.2.1.1. Fique por Dentro - Boletim interno para os trabalhadores da FOSPAR

Destinada aos funcionários, trabalhadores indiretos e terceirizados da FOSPAR, a publicação bimensal "Fique por Dentro: Boletim interno para os trabalhadores da FOSPAR" iniciou sua veiculação no mês de julho de 2014.

As publicações visam transmitir uma ampla gama de informações e conteúdos no concernente ao empreendimento, desde contextualizações da empresa, do licenciamento ambiental e suas etapas, dos impactos, programas e ações ambientais, até procedimentos e atitudes em caso de acidentes, entre outros temas essenciais e pertinentes à comunidade interna da FOSPAR.

Desta forma, este veículo informativo possibilita a conscientização dos funcionários, tornando-os ao mesmo tempo mais preparados e conscientes para a realização das atividades cotidianas, bem como nas formas de agir e se portar em situações emergenciais, e dotando-os de uma visão holística do empreendimento, principalmente, no tocante às responsabilidades e ações desse perante o ambiente.

Os boletins – formatados em tamanho 15x21cm (fechado), cores 4x4 e impressos em papel couché fosco 170g – possuem tiragem de 500 unidades para cada publicação. A distribuição é feita durante os Diálogos de Meio Ambiente – ação do Programa de Educação Ambiental – (figura 132) e há disponibilização em locais estratégicos da FOSPAR, tanto na fábrica como no terminal.



Figura 132 – Entrega da primeira edição (julho de 2014) do “Fique por Dentro: Boletim Interno para trabalhadores da FOSPAR” para um dos funcionários da FOSPAR S/A, durante o Diálogo de Meio Ambiente.

O escopo temático programado das publicações, desde julho de 2014 até novembro de 2015, é apresentado na tabela a seguir:

Tabela 61 – Escopo dos temas propostos para o boletim destinado ao público interno para 2014 e 2015.

Edição	Mês de veiculação	Tema
1ª	jul/14	A FOSPAR e o meio ambiente
2ª	set/14	Programas ambientais
3ª	nov/14	Programas de Gestão Ambiental e Auditoria Ambiental;
4ª	jan/15	Programa de Monitoramento da Água Superficial

Edição	Mês de veiculação	Tema
5ª	mar/15	Programa de Monitoramento dos Sedimentos
6ª	mai/15	Programa de Monitoramento dos Efluentes
7ª	jul/15	Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
8ª	set/15	Programa de Monitoramento do Ar
9ª	nov/15	Programa de Monitoramento do Solo e da Água Subterrânea

A tiragem (quantitativo) e a temática/conteúdo textual (qualitativo) são os objetos de análise para os resultados e monitoramento dessa ação.

4.10.2.1.2. Criação e edição de material de apoio ao Programa de Educação Ambiental

O Programa de Educação Ambiental, no conjunto de ações de seus subprogramas, demanda a utilização de materiais comunicativos, por exemplo, cartazes, folders, informativos, cartilhas, entre outros. Desta maneira, em consonância com um de seus objetivos, o Programa de Comunicação Social oferece suporte na criação, edição e distribuição de materiais gráficos e de mídia.

O número de campanhas em apoio ao Programa de Educação Ambiental e os materiais produzidos são os objetos de análise para os resultados e monitoramento.

4.10.2.2. Público externo

Ao visar à difusão de informação, conscientização e, ao mesmo tempo, possibilitar mecanismos de diálogo aberto com a comunidade parnanguara (compreendida pelos direta e indiretamente impactados), o Programa de Comunicação Social realiza as seguintes ações:

4.10.2.2.1. Comunidade FOSPAR: Boletim informativo para a comunidade de Paranaguá

Destinada à comunidade em geral, mas com enfoque nas comunidades de entorno do empreendimento, a publicação bimensal “Comunidade FOSPAR: informativo para a comunidade de Paranaguá” teve sua primeira edição em agosto de 2014.

As publicações transmitem informações bastante variadas e relevantes ao conhecer da comunidade, relacionadas ao empreendimento, meio ambiente e a própria comunidade, divididos nas seguintes seções:

- Institucional: apresenta o empreendedor, com informações a respeito das suas atividades. Ressalta-se que são informações básicas de contextualização e que não têm o intuito de divulgar ou promover a empresa.
- Meio ambiente: informações sobre o meio ambiente, datas comemorativas, dicas de gestão ambiental;
- FOSPAR e o meio ambiente - Programas Ambientais: apresenta as ações executadas pela FOSPAR S/A em prol do meio ambiente;
- Espaço da comunidade: divulga espaços, serviços e entidades da comunidade, bem como oportunidade de emprego que possa surgir para a comunidade.

Desta forma, este material informativo possibilita a conscientização dos moradores a questões bastante pertinentes referentes ao ambiente em que estão inseridos, ao mesmo tempo, esclarece eventuais dúvidas quanto ao empreendimento e suas responsabilidades ambientais e informa a comunidade sobre serviços, empregos, entidades, entre outros aspectos. Esses aspectos são importantes para evitar possíveis conflitos decorrentes de informações não fidedignas e eventuais discursos que todos os problemas são em função unicamente de um empreendimento.

Os boletins para a comunidade possuem a mesma formatação dos boletins para os funcionários, formatados em tamanho 15x21cm (fechado), cores 4x4 e impressos em papel couché fosco 170g. Quanto à tiragem, a primeira edição contou com 5.000 unidades, porém, verificou-se durante a distribuição, que o número foi excessivo, sendo suficiente 3.000 unidades.

As duas primeiras edições dos boletins foram entregues de casa em casa nas caixas de correio (figura 133), porém, quando os moradores estavam disponíveis – por exemplo, em frente de suas casas – a entrega era realizada diretamente a eles, ao mesmo tempo, dadas algumas explicações referentes à publicação, seu conteúdo, onde são disponibilizadas e a importância da participação comunitária no processo.



Figura 133 – Entrega do boletim externo na comunidade do entorno da FOSPAR S/A.

Em todas as edições, os boletins são disponibilizados em locais estratégicos com grande circulação, como escolas e comércios, com a autorização dos proprietários, sendo a partir da terceira edição disponibilizados apenas nestes locais.

A tiragem (quantitativo) e a temática/conteúdo textual (qualitativo) são os objetos de análise para os resultados e monitoramento dessa ação.

4.10.2.2.2. Anúncio em mídia externa: "A FOSPAR e o meio ambiente"

Com um conteúdo mais geral, o anúncio mensal em mídia externa visa atingir a comunidade de Paranaguá como um todo – área de influência indireta do empreendimento. As publicações têm como conteúdo programático temáticas relacionadas a informações do empreendimento, empreendedor, licenciamento ambiental, meio ambiente e aspectos locais/regionais.

A programação dos anúncios e as temáticas abordadas de cada publicação são apresentadas na tabela 62, a seguir:

Tabela 62 – Programação e temáticas para as publicações mensais.

Mês de publicação	Temática
Julho/2014	A FOSPAR e o meio ambiente
Agosto/2014	Sociedade e natureza: o homem e suas atividades
Setembro/2014	O complexo Estuarino de Paranaguá
Outubro/2014	Fauna e flora da região
Novembro/2014	Programas ambientais
Dezembro/2014	A otimização da FOSPAR
Janeiro/2015	Programa de Gestão Ambiental;
Fevereiro/2015	Programa de Auditoria Ambiental
Março/2015	Programa de Monitoramento da Água Superficial
Abril/2015	Programa de Monitoramento dos Sedimentos
Maio/2015	Programa de Monitoramento dos Efluentes
Junho/2015	Programa de gerenciamento de resíduos sólidos
Julho/2015	Programa de Monitoramento do Ar
Agosto/2015	Programa de Monitoramento do Solo e da Água Subterrânea
Setembro/2015	Programa de Monitoramento do Manguezal
Outubro/2015	Programa de Educação Ambiental para a comunidade
Novembro/2015	Programa de Educação Ambiental dos trabalhadores
Dezembro/2015	Programa de Comunicação Social

Os anúncios estão sendo realizados mensalmente no jornal Folha do Litoral News - com abrangência nos municípios litorâneos do Paraná - sempre aos domingos, em decorrência do maior número de tiragens (15.000), e ocupando uma página da edição.

A tiragem (quantitativo) e a temática/conteúdo textual (qualitativo) são objetos de análise para os resultados e monitoramento dessa ação.

4.10.2.2.3. Canal Comunicativo – Ouvidoria 0800

O canal comunicativo (ouvidoria 0800) entrou em funcionamento no mês de novembro, permitindo à comunidade deixar seus comentários, dúvidas, críticas, sugestões e elogios por meio de gravação telefônica com geração de protocolo e processo de resposta.

O número disponibilizado para a ouvidoria é 0800-887-0742, ao ligar o indivíduo pode optar em manter o anonimato e realizar seu comentário, porém, caso queria receber um retorno é necessário informar o nome e o telefone para contato, conforme orientado em mensagem eletrônica do sistema de Ouvidoria:

Olá,
Você ligou para o sistema de Ouvidoria da FOSPAR S.A.
Caso você tenha interesse em receber um retorno, pedimos que identifique-se dizendo seu nome e telefone para contato.
Por favor, deixe seu comentário, crítica ou sugestão.
A FOSPAR agradece sua ligação. Assim que possível entraremos em contato!

O procedimento de resposta consiste na análise semanal dos registros, com retorno via telefone e individualizado para cada protocolo gerado. Ao mesmo tempo, os protocolos são tratados estatisticamente por tema, a fim de apontar determinados assuntos recorrentes no mês.

O canal comunicativo possui uma integração com as demais ações e programas ambientais no sentido de identificar possíveis temas e assuntos que recorrentemente geram dúvidas, críticas, sugestões e elogios. Desta maneira, auxilia na seleção dos temas das publicações periódicas do PCS (“Fique por dentro”, “Comunidade FOSPAR” e “A FOSPAR e o meio ambiente”) ou, até mesmo, em evidenciar a necessidade de elaboração de um material complementar e excepcional, em decorrência da identificação de alta demanda em sanar determinada dúvida.

Quanto à relação com os demais programas ambientais, o canal comunicativo permite verificar – através de críticas, sugestões e elogios – se as ações previstas e executadas estão sendo eficientes (elogios), se há algo a mais a ser feito ou melhorado (sugestões) ou então se a população tem notado algo negativo (críticas).

Para a efetivação e correto funcionamento deste canal é necessário ampla divulgação do telefone de contato, seja nas publicações ou no próprio *site* da empresa.

O número total de protocolos, atendidos, não atendidos, percentual de atendimento e por tema são objetos de análise para os resultados e monitoramento dessa ação.

4.10.3. Monitoramento e resultados

Os resultados constantes neste relatório consideram o período de abrangência das ações realizadas no período de junho a outubro de 2014.

A apresentação dos resultados segue a linha metodológica das ações para cada público alvo (interno e externo), conforme apresentado anteriormente na metodologia.

4.10.3.1. Público interno

As ações realizadas, no período avaliado, com objetivo de atingir o público interno da FOSPAR foram a elaboração e distribuição dos boletins “Fique por Dentro” e a criação e edição de material de apoio ao Programa de Educação Ambiental, conforme demonstrados na sequência.

4.10.3.1.1. Fique por Dentro: Boletim interno para os trabalhadores da FOSPAR

Durante os meses de maio a outubro foram elaboradas três edições dos boletins “Fique por Dentro” (julho, setembro e novembro), sendo a terceira distribuída em novembro, desta maneira, esta última será objeto de análise do próximo relatório.

A primeira edição “A FOSPAR e o meio ambiente” (figura 134), de julho de 2014, buscou informar sobre a empresa, o que faz, onde está localizada, a relação com o meio ambiente e as responsabilidades, como o processo de licenciamento ambiental e os programas de monitoramento e demais estudos necessários. Portanto, os temas nesta edição foram gerais e introdutórios, ao visar demonstrar o contexto em que a empreendimento e, conseqüentemente, os funcionários estão inseridos.



Figura 134 – Fique por Dentro: Boletim interno para os trabalhadores da FOSPAR: “A FOSPAR e o meio ambiente”, edição de julho de 2014.

A segunda edição, "Programas Ambientais" (figura 135) - de setembro de 2014, tentou contextualizar que os programas ambientais, em cumprimento ao processo de licenciamento ambiental, têm como objetivo prevenir, mitigar, monitorar e, quando positivos, potencializar os impactos ambientais gerados pelo empreendimento, relativos aos três meios: físico, biótico e social. Esta edição também aborda os programas ambientais realizados pela FOSPAR, seus objetivos e características.

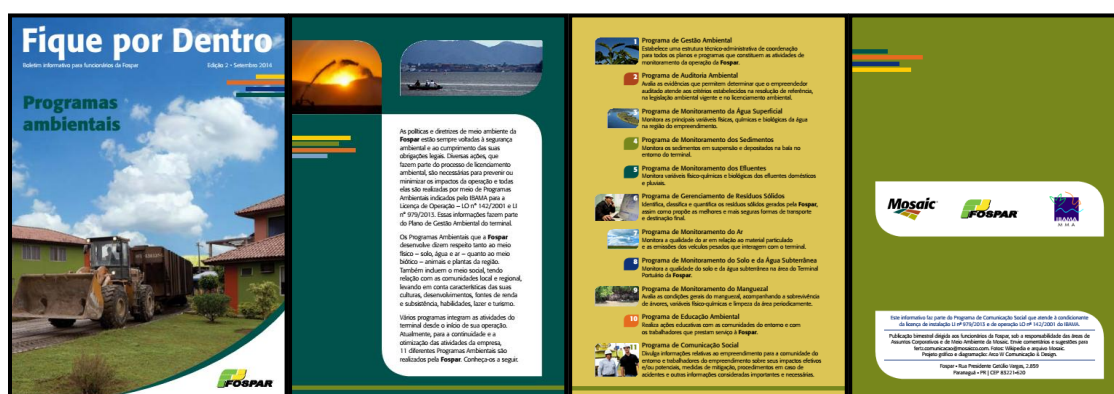


Figura 135 – Fique por Dentro: Boletim interno para os trabalhadores da FOSPAR

Cada edição dos boletins foi impressa em 500 exemplares, distribuídos juntamente aos funcionários durante os Diálogos de Meio Ambiente (figura 136) e disponibilizados em locais estratégicos da FOSPAR.



Figura 136 – Distribuição da primeira e segunda edição dos boletins: “Fique por Dentro: Boletim interno para os trabalhadores da FOSPAR” durante os Diálogos de Meio Ambiente.

4.10.3.1.2. Criação e edição de material de apoio ao Programa de Educação Ambiental

Em comemoração ao Dia da Árvore (21 de setembro) o Programa de Educação Ambiental realizou uma campanha com plantio de árvores e concurso cultural para os trabalhadores. Assim, coube ao Programa de Comunicação Social auxiliar na elaboração e publicação de materiais gráficos, como cartazes (em A3 e A4) e folders, conforme a figura 137.



Figura 137 – Cartaz (à esquerda) e folder (à direita) elaborados para a ação do Programa de Educação Ambiental para o dia da árvore.

Estes materiais de apoio continham informações de como participar, as regras e o cronograma do concurso.

4.10.3.2. Público externo

No período de maio a outubro de 2014 as ações com o público alvo externo à FOSPAR foram: a elaboração e distribuição dos boletins “Comunidade FOSPAR”; elaboração e publicação de anúncios em mídia externa “A FOSPAR e o meio ambiente”; e o canal comunicativo – ouvidoria 0800, conforme detalhadas a seguir.

4.10.3.2.1. Comunidade FOSPAR: Boletim informativo para a comunidade de Paranaguá

Durante o período de análise, foram elaborados e distribuídos duas edições da publicação "Comunidade FOSPAR: Boletim informativo para a comunidade de Paranaguá", respectivamente, de agosto e setembro.

A primeira edição "Prazer em estar perto de você", do mês de agosto, teve como breve apresentação uma explicação do que trata e objetiva o boletim, enquanto na seção Institucional o conteúdo foi relacionado ao empreendedor, empreendimento e responsabilidades. Tanto a apresentação, quanto a seção Institucional têm conteúdo padrão e replicado para todas as edições.

Na seção Meio Ambiente o tema foi relacionado à questão dos resíduos sólidos, abordado a partir do dia da limpeza urbana (27 de agosto). Ressaltou-se a necessidade e importância do correto manejo e gestão do lixo ao indicar dicas de como separar, armazenar e destinar do lixo.

Quanto à seção FOSPAR e meio ambiente, o tema foi os programas ambientais, sendo abordado no que consistem e objetivam, com alguns exemplos dos que a FOSPAR realiza, os quais serão mais detalhados à comunidade em edições posteriores.

Na seção Espaço Comunidade foi apresentada a Escola Municipal Professor Randolpho Arzua, caracterizando-a historicamente, as atividades e projetos que desenvolve, o número de crianças que atende, a infraestrutura, entre outros aspectos desse importante equipamento comunitário.

Esta primeira edição (figura 138) teve tiragem de 5.000 unidades, na etapa de distribuição se notou que esta quantidade foi excessiva, sendo o número necessário 3.000 unidades.



Figura 138 – Comunidade FOSPAR: Boletim informativo para a comunidade de Paranaguá: “Prazer em estar perto de você”, primeira edição (agosto)

A segunda edição “Sempre perto da comunidade”, do mês de setembro de 2014, abordou na seção Meio Ambiente o Dia Mundial dos Animais e da Natureza (04 de outubro), a relação homem-natureza, a degradação ambiental e o incentivo à preservação da natureza e respeito aos animais.

Os programas ambientais foram tema da seção FOSPAR e meio ambiente, ao informar que os programas são executados para os meios físico, biótico e social, e detalhar os Programas de Gestão Ambiental e Auditoria Ambiental.

Na seção Espaço Comunidade foi apresentada a Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental José de Anchieta, informando brevemente seu histórico, as atividades e projetos que desenvolve, o número de crianças que atende, os horários de atendimento, a participação dos pais, a infraestrutura e o problema com o vandalismo.

A segunda edição (figura 139) teve tiragem de 3.000 unidades.



Figura 139 – Comunidade FOSPAR: Boletim informativo para a comunidade de Paranaguá: “Sempre perto da comunidade”, segunda edição (outubro).

A distribuição destas duas edições foi feita através da entrega de casa em casa nas caixas de correio, caso os moradores estivessem em frente a suas casas foi entregue diretamente a eles (figura 139). O trajeto percorrido durante as entregas é ilustrado na figura 141.



Figura 140 – Distribuição dos boletins: Comunidade FOSPAR: Boletim informativo para a comunidade de Paranaguá.

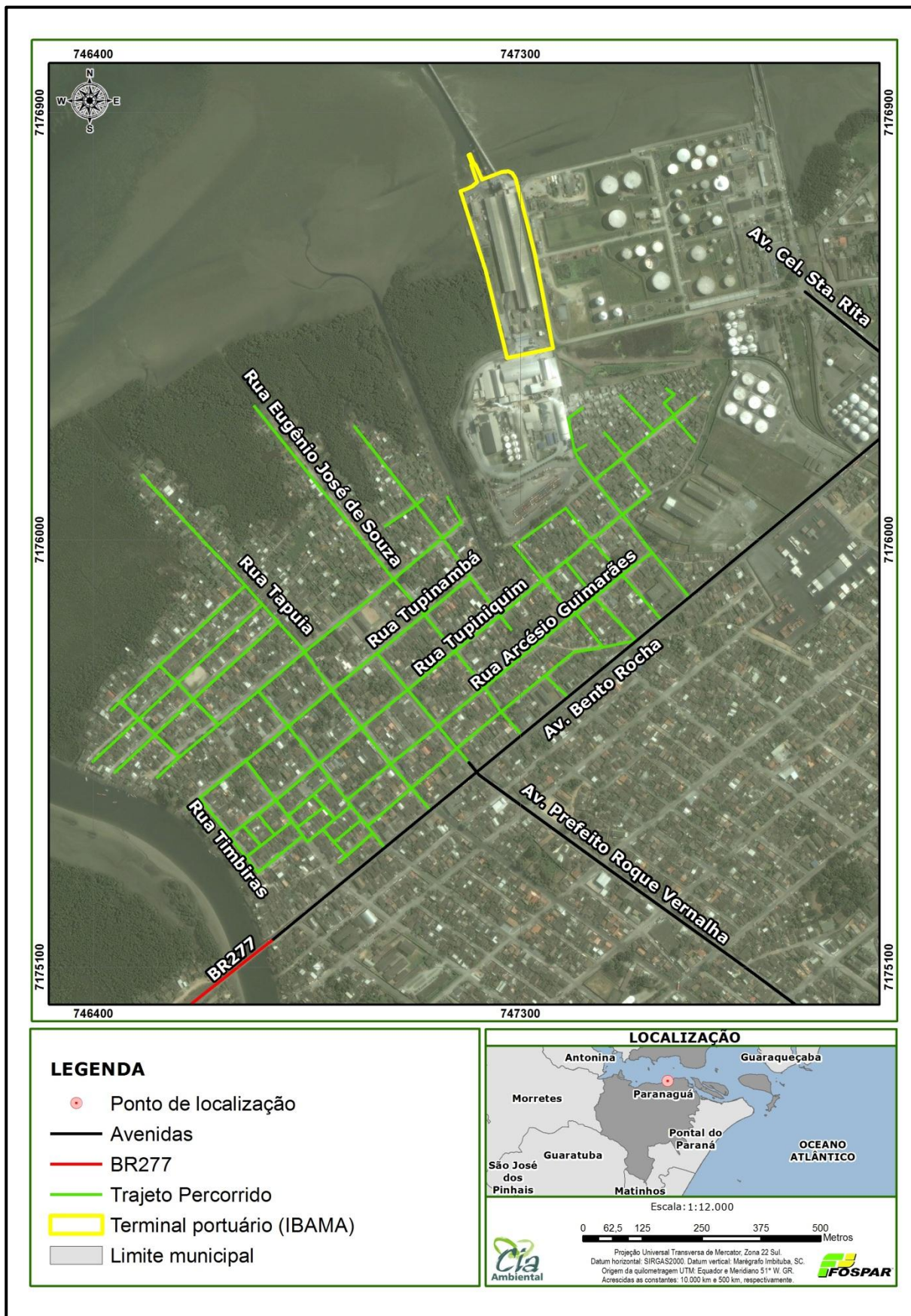


Figura 141 – Trajeto percorrido na entrega do boletim externo na comunidade do entorno da FOSPAR S/A.

Além da entrega direta, foram disponibilizados exemplares do boletim em estabelecimentos comerciais e nas escolas Municipal Professor Randolpho Arzua e na Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental José de Anchieta, sempre com a autorização dos proprietários.

4.10.3.2.2. Anúncio em mídia externa: "A FOSPAR e o meio ambiente"

Os anúncios mensais em mídia externa, no Jornal Folha do Litoral News, tiveram início a partir de julho, conseqüentemente, durante o período avaliativo que este relatório contempla, foram realizadas quatro publicações, respectivamente, dos meses de julho, agosto, setembro e outubro.

O primeiro anúncio (figura 142), em 13 de julho de 2014, teve a temática "A FOSPAR e o Meio Ambiente", basicamente dividida em duas partes. A primeira buscou contextualizar brevemente o empreendimento, onde está localizado, no que consiste, o que realiza. Enquanto a segunda, compreendeu como é a integração entre o empreendimento e o ambiente, ao abordar o processo de licenciamento ambiental junto aos órgãos ambientais, as responsabilidades do empreendedor e a existência de programas de monitoramento e de ações ambientais.

Portanto, este primeiro anúncio teve um caráter introdutório, como um primeiro contato, com informações mais gerais e de contextualização, tanto no tocante ao empreendimento como ao meio ambiente e licenciamento ambiental.

A Fospar e o meio ambiente





A **Fospar**, empresa controlada pela Mosaic Fertilizantes, é produtora de superfosfato simples e possui um terminal portuário especializado no recebimento de fertilizantes a granel. Localizada na Vila Portuária, em Paranaguá (PR), a **Fospar** é dividida em duas partes: a fábrica e o terminal portuário, que opera desde 2001 para o descarregamento de fertilizantes. A fábrica é responsável pela produção de superfosfato simples granulado para fornecimento ao mercado consumidor interno. Já o terminal portuário tanto recebe a matéria-prima a ser utilizada na fábrica quanto os produtos, que são diretamente descarregados e entregues aos clientes.

Sempre pensando na responsabilidade e no comprometimento com a sociedade, as duas operações seguem a política de sustentabilidade da empresa e a legislação ambiental brasileira, segundo a qual **"Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações"**.

Para prevenir danos ao meio ambiente, uma das ferramentas do poder público e da comunidade é o processo de licenciamento ambiental. No que diz respeito ao licenciamento ambiental da **Fospar**, a fábrica de fertilizantes responde ao **Instituto Ambiental do Paraná – IAP** e o terminal portuário possui seu processo de licenciamento ambiental sob competência do **IBAMA**. Os dois institutos determinam condições para emitir as licenças ambientais, e a empresa as atende por meio de programas de monitoramento e outros estudos, que visam promover o desenvolvimento econômico sustentável e evitar danos ambientais.

A **Fospar** está regulamentada junto aos órgãos ambientais, buscando sempre ir além das ações determinadas por lei, preocupando-se com o bem-estar, a preservação do meio ambiente e com a saúde e segurança de seus funcionários, clientes e comunidades.





Este informativo faz parte do Programa de Comunicação Social que atende à condicionante da licença de instalação LI nº497/2013 e de operação LO nº142/2001 do IBAMA.

Figura 142 – Anúncio em mídia externa em 13 de julho de 2014, “A FOSPAR e o meio ambiente”.

A segunda publicação (figura 143), em 10 de agosto de 2014, abordou a temática “Sociedade e natureza: o homem e suas atividades” ao relatar que a forma de apropriação dos recursos naturais não deve visar apenas o desenvolvimento, mas pautar-se em um ambiente equilibrado, com ações de conservação e preservação. Neste contexto a FOSPAR se insere com os programas e ações ambientais que executa.



Fospar & Meio Ambiente
Sociedade e natureza: o homem e suas atividades

As relações da sociedade com a natureza muitas vezes acontecem de forma contraditória. As atividades desenvolvidas pelo homem, ao mesmo tempo em que geram desenvolvimento, alimento, emprego, conhecimento e maior expectativa de vida, acabam de alguma forma causando impactos no ambiente – como contaminação do ar que respiramos, da água que bebemos, do solo, dos rios, a destruição das florestas e dos habitats de animais.

No entanto, hoje presenciamos um olhar mais consciente do homem para o mundo natural. Valorizamos o ambiente em que vivemos e promovemos ações de conservação, que podem ser vistas em diversos lugares à nossa volta. Podemos observar que, com o avanço dessa consciência e das legislações relacionadas ao meio ambiente, muitas empresas têm se preocupado em utilizar menos recursos naturais, reduzindo, reutilizando e reciclando, além de se envolverem em projetos de monitoramento e preservação ambiental.

A Fospar é uma dessas empresas. Atua em prol do meio ambiente com diversos projetos de monitoramento, comunicação e educação ambiental. Esses projetos, além de atenderem as indicações de órgãos ambientais – como o IBAMA e o IAP – possibilitam o desenvolvimento sustentável, ou seja, o alinhamento entre o desenvolvimento econômico, social e a proteção ao meio ambiente.

Com a missão de ajudar o mundo a produzir os alimentos de que precisa, a Mosaic, controladora da Fospar, leva o relacionamento com o meio ambiente muito a sério. Essa preocupação está presente nos valores da empresa: integridade, excelência, sustentabilidade e conectividade. Além disso, trabalha para equilibrar a crescente necessidade de alimentos e a preservação ambiental usando novidades da ciência e da tecnologia, visando a um resultado satisfatório tanto para a sociedade quanto para a natureza.

Mosaic
FOSPAR
IBAMA
M. M. A.

Este infante publicitário faz parte do Programa de Comunicação Social que atende à condicionante da licença de instalação LI nº 009/2013 e de operação LO nº 142/2001 do IBAMA.

Figura 143 – Anúncio em mídia externa em 10 de agosto de 2014, “Sociedade e natureza: o homem e suas atividades”.

O terceiro anúncio (figura 144), de 14 de setembro de 2014, tratou da temática “O complexo estuarino de Paranaguá”, de suas características e importância ecossistêmica - reconhecida pela FOSPAR, que visa prevenir e mitigar os impactos ambientais gerados.



Fospar & Meio Ambiente
O Complexo Estuarino de Paranaguá

O terminal portuário e a fábrica de fertilizantes da Fospar estão instalados às margens do estuário da Baía de Paranaguá. Estuário é uma região onde ocorre o encontro das águas dos rios com o mar e a mistura da água doce com a salgada, sob a influência direta das marés.

A Baía de Paranaguá está inserida no Complexo Estuarino de Paranaguá, assim denominado devido ao seu grande tamanho – aproximadamente 601 km² de superfície líquida – e pelo fato de que nele deságuam inúmeros rios. Este Complexo está localizado na região norte do litoral do Estado do Paraná e, além da Baía de Paranaguá, é composto por mais quatro baías: Baía de Antonina, Baía de Laranjeiras, Baía de Guaqueçaba e Baía Pinheiros.

Por sua vez, o Complexo Estuarino de Paranaguá faz parte do Complexo Estuarino Lagunar Paranaguá, Cananéia e Iguape, considerado um dos maiores e mais produtivos ecossistemas do mundo. Abrigando os últimos remanescentes da Floresta Tropical Pluvial Atlântica do Brasil, essa região, junto com a Serra do Mar, foi tombada em 1999 pela Unesco, sendo considerada um Patrimônio Natural da Humanidade.

A Fospar reconhece a importância da região e vem trabalhando de forma intensa para minimizar possíveis alterações ambientais decorrentes de sua instalação e operação, e espera contribuir para o sucesso da conservação que essa região merece.

Mosaic FOSPAR IBAMA M.M.A.

Este infome publicitário faz parte do Programa de Comunicação Social que atende à condicionante da licença de instalação LO nº 129/2013 e de operação LO nº 142/2001 do IBAMA.

Figura 144 – Anúncio em mídia externa em 14 de setembro de 2014, “O complexo estuarino de Paranaguá”.

A quarta publicação (figura 145) descreve a “Fauna e flora da região”, esta com alta biodiversidade de espécies de animais e vegetais.



Fospar & Meio Ambiente
 Fauna e flora da região

A **Fospar** tem o privilégio de estar situada na maior baía do Paraná e na terceira mais importante do Brasil, a Baía de Paranaguá, região com uma alta diversidade de espécies animais e vegetais. A riqueza natural inclui desde minúsculos organismos como fitoplâncton (microalgas) e zooplâncton (pequenos seres que vivem na coluna d'água) até animais mais conhecidos como botos e tartarugas.

Nos fundos moles e duros encontramos diversas comunidades de invertebrados, compostas por moluscos, crustáceos e poliquetos, muitos deles com grande importância econômica para a região. Os moluscos mais populares são a ostra e o mexilhão, mais conhecido como sururu. Já entre os crustáceos, podemos observar algumas espécies de cracas crescendo nas pedras e camarões, caranguejos e siris, muito utilizados na alimentação. As espécies mais comuns da região são o camarão branco (*Litopenaeus schmitti*), o caranguejo-uçá (*Ucidés cordatus*) e o siris azul (*Callinectes danae*).

Entre os vertebrados, aproximadamente 30 espécies de peixes circulam na baía. Os mais comuns são os paratis, bagres, pescadas, betaras, robalo-peva, conivas, tainhas e tainhotas. Já nos céus, cerca de 300 espécies de aves embelezam o litoral da região. A Baía de Paranaguá é visitada diariamente por biguás (*Phalacrocorax brasilianus*), atobás (*Sula leucogaster*), tesoureiros (*Fregata magnificens*) e andorinhas-do-mar (*Sterna spp.*). As cinco espécies de tartarugas marinhas que existem no Brasil também já foram registradas na baía, mas as mais comuns são a tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) e a tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*). Ainda há golfinhos, que podem ser vistos quase que diariamente nas margens da baía ou nas saídas de barcos. Os mais frequentes na região são os botos-cinza (*Sotalia guianensis*).

Os tipos de cobertura vegetal da região sofrem influência dos ambientes terrestre, marinho e de água doce. Entre eles, podemos citar a Formação Pioneira, composta por vegetais presentes em áreas recém-ocupadas e instáveis e que recebem influência direta do oceano; os Brejos de Água Doce, com a taboa, o lírio-do-brejo e a caxeta como principais representantes; o Manguezal, que no Complexo Estuarino de Paranaguá ocupa uma área de aproximadamente 250 km² e onde encontramos três espécies de árvores, o mangue vermelho (*Rizophora mangle*), o mangue preto (*Avicennia shaueriana*) e o mangue branco (*Laguncularia racemosa*); a Floresta Ombrófila Densa Submontana, onde a mata é composta principalmente pela caxeta, cedro, ipê-da-serra, figueiras e guatambú; e a Vegetação Secundária, mata presente nas áreas onde houve intervenção humana, formada pelas capoeiras, capoeirinhas e capoeirãoes.

A diversidade de flora e fauna é essencial para o equilíbrio ambiental. Ao atuar de acordo com os direcionamentos dos órgãos ambientais, a **Fospar** promove a conservação do meio ambiente e trabalha para o desenvolvimento sustentável da comunidade onde atua.

Este informe publicitário faz parte do Programa de Comunicação Social que atende à condicionante da licença de instalação LI nº 978/2013 e de operação LO nº 142/2001 do IBAMA.

Figura 145 – Anúncio em mídia externa em 12 de outubro de 2014, “Fauna e flora da região”.

Todos os anúncios foram realizados aos domingos, data com maior tiragem, alcançando 15.000 exemplares. Ressalta-se a utilização de linguagem apropriada para um público diverso, dado o alcance deste veículo comunicativo.



Figura 146 – Anúncios em mídia externa “A FOSPAR e o meio ambiente”, publicações de julho, agosto, setembro e outubro de 2014 no jornal.

4.10.3.2.3. Canal comunicativo – Ouvidoria 0800

Em função do canal comunicativo – ouvidoria 0800 – ter entrado em funcionamento no mês de novembro, este relatório não contempla os resultados desta ação por não estar no período avaliativo do relatório.

4.10.4. Conclusões e recomendações

O Programa de Comunicação Social tem promovido diversos meios que proporcionam à comunidade parnanguara – diretamente e indiretamente afetada – informações e conhecimentos com variedade temática do ambiente ao qual estão inseridos. Dentre os quais, destacam-se aspectos locais-regionais, gestão ambiental, a relação entre empreendimento e o meio ambiente, processo de licenciamento ambiental, programas e ações ambientais, entre outros temas relevantes à comunidade.

O procedimento metodológico de dividir as publicações de acordo com o público alvo proporciona maior efetividade nas ações, ao tornar as publicações mais acessíveis às pessoas, tanto no sentido da linguagem utilizada quanto na forma e locais de disponibilização.

Os resultados obtidos quanto ao número de tiragens e impressões das publicações se demonstraram estáveis, exceto a redução do boletim "Comunidade FOSPAR" de 5.000 a 3.000 exemplares, devido a identificação de excesso de tiragem durante a distribuição. Em função de no período analisado o canal comunicativo não estava em operação, este relatório não pôde contar com resultados oriundos da participação comunitária direta. Porém, isso será suprido para o próximo relatório.

Assim, conclui-se que o Programa de Comunicação Social da FOSPAR, demonstra-se bem estruturado e voltado a diversos públicos alvos, de diferentes escalas espaciais e especificidades. Por exemplo, o boletim "Fique por Dentro" é destinado aos funcionários e distribuído internamente na FOSPAR, enquanto, o boletim "Comunidade FOSPAR" é direcionado em especial à comunidade de entorno à FOSPAR e os anúncios na Folha do Litoral têm abrangência para o litoral paranaense como um todo, compreendendo um público amplo e bem diversificado. Desta forma, o PCS está em consonância com seus objetivos, ao criar formas de comunicação que informem e conscientizem os diretamente e indiretamente afetados (comunidade e funcionários) pelo empreendimento e evitando potenciais conflitos.

Os próximos relatórios, contarão com novas informação advindas do 0800, em função da disponibilização contínua deste canal comunicativo direto entre comunidade e empreendimento, tornando-se efetivamente uma comunicação bilateral.

4.10.5. Plano de ação

PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL																									
ETAPAS	2013						2014																		
	Nov		Dez		jan		fev		mar		abr		mai		jun		Jul		Agosto		Set		Out		
	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	
AÇÕES																									
Elaboração do Boletim Interno para Funcionários da Fospar "Fique por Dentro"																									
Distribuição do Boletim Interno para Funcionários da Fospar "Fique por Dentro"																									
Criação e edição de material de apoio ao Programa de Educação Ambiental																									
Elaboração do Boletim Externo "Comunidade FOSPAR"																									
Distribuição do Boletim Externo "Comunidade FOSPAR"																									
Elaboração e publicação de anúncios em mídia externa																									
Canal comunicativo - Ouvidoria 0800																									



FOSPAR S/A
Relatório de acompanhamento ambiental - LO nº 142/2001
Terminal portuário de Paranaguá/PR

PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL		2014		2015																							
		Nov		Dez		jan		fev		mar		abr		mai		jun		Jul		Agosto		Set		Out			
		1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q	1ª q	2ª q		
AÇÕES FUTURAS																											
	Elaboração do Boletim Interno para Funcionários da Fospar "Fique por Dentro"																										
	Distribuição do Boletim Interno para Funcionários da Fospar "Fique por Dentro"																										
	Criação e edição de material de apoio ao Programa de Educação Ambiental																										
	Elaboração do Boletim Externo "Comunidade FOSPAR"																										
	Distribuição do Boletim Externo "Comunidade FOSPAR"																										
	Elaboração e publicação de anúncios em mídia externa																										
	Canal comunicativo - Ouvidoria 0800																										
RELATÓRIOS																											
	Entrega de relatório semestral ao IBAMA (Resultados até Outubro/2014)																										
	Entrega de relatório semestral ao IBAMA (Resultados de novembro/2014 a abril/2015)																										

Legenda de cores:
■ Realizado
■ Reprogramado
■ Programado

4.11. Acompanhamento das ações do EAR (PGR, PAE e PEI)

4.11.1. Introdução

No Brasil, em particular no estado de São Paulo, com a publicação da Resolução CONAMA nº 001/1986, que instituiu a necessidade de realização do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) para o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, os Estudos de Análise de Risco passaram a ser requeridos pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) para determinados tipos de empreendimentos, de forma que, além dos aspectos relacionados aos impactos ambientais e à poluição crônica, também a prevenção de acidentes maiores fosse contemplada no processo de licenciamento (CETESB, 2011).

Nas décadas seguintes, demais órgãos de controle ambiental incluíram como exigência no processo de licenciamento a realização de análises de riscos para os empreendimentos considerados perigosos e um Programa de Gerenciamento de Risco (PGR) como forma de controle e monitoração dos riscos avaliados. Como requisito adicional, tem sido solicitado a realização de um Plano de Ação de Emergência (PAE), o qual tem que ser feito a partir dos resultados da análise de riscos (DNV, 2007).

Para movimentação de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em portos organizados, instalações portuárias, plataformas e navios em águas sob jurisdição nacional, de maneira mais específica, a Lei nº 9.966/2000 estabeleceu os princípios básicos a serem obedecidos. Dentre eles, vale destacar o de que os portos organizados, instalações portuárias e plataformas, bem como suas instalações de apoio, deverão dispor de planos de emergência individuais para o combate à poluição por óleo e substâncias nocivas ou perigosas, os quais serão submetidos à aprovação do órgão ambiental competente.

O conteúdo mínimo deste plano de emergência individual (PEI) foi disposto inicialmente através da Resolução CONAMA nº 293/2001, revogada pela vigente Resolução CONAMA nº 398/2008.

Frente a este contexto histórico e legal, fica ratificado que, frente à dinâmica da operação portuária, torna-se fundamental o levantamento, análise e mapeamento dos riscos associados à atividade, bem como o estabelecimento das ações necessárias em casos emergenciais, a fim de evitar danos potenciais à segurança dos colaboradores, comunidade externa e ao meio ambiente.

Nesse contexto, o gerenciamento dos riscos é fundamental para uma realização de atividades mais seguras, contemplando assim uma gama de cenários e ações relacionadas à prevenção e mitigação de riscos e emergências.

4.11.1.1. Objetivo geral

O PGR (programa de gerenciamento de riscos), PAE (plano de atendimento à emergência) e PEI (plano de emergência individual) têm por finalidade propiciar as condições necessárias para a previsão de eventos de riscos e a magnitude de suas respectivas consequências, possibilitando, assim, a adoção de medidas preventivas e corretivas, compatíveis com os possíveis episódios, além de propiciar respostas rápidas e eficazes durante o atendimento a eventuais acidentes, se necessários.

4.11.1.2. Objetivos específicos

- Realizar a análise preliminar de perigos e avaliar os riscos relacionados às atividades desenvolvidas e instalações que possam

comprometer a segurança do trabalhador e a preservação do meio ambiente;

- Propor o correto gerenciamento destes riscos, a fim de mitigar os impactos negativos relacionados;
- Propor procedimentos operacionais como ferramentas ao gerenciamento eficaz;
- Levantar as possíveis áreas atingidas em caso de um acidente real conforme estudo do pior caso de ocorrência;
- Propor procedimentos de resposta ao atendimento a emergências de segurança e meio ambiente;
- Levantar os equipamentos necessários para uma resposta eficaz ao risco levantado;
- Propor os treinamentos teóricos e práticos necessários e a periodicidade para que a equipe de resposta tenha reais condições de atender uma situação emergencial;
- Identificar a equipe organizacional de resposta (EOR) responsável e que estará envolvida em atendimentos emergenciais de segurança e/ou meio ambiente;
- Identificar anomalias, alterações ou melhorias necessárias nos procedimentos propostos a fim de manter a melhoria contínua;
- Revisar os programas de risco sempre que houver alteração ou ampliação no processo.

4.11.2. Metodologia

O Estudo de Análise de Risco do Terminal Portuário de Paranaguá da Fospar é composto: do Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), no qual consta a Análise Preliminar de Perigos (APP); do Plano de Emergência Individual (PEI), que avalia os perigos relacionados a vazamentos no mar no que se refere às suas ações de combate e controle do vazamento; e do Plano de Ação de Emergência (PAE), que estudo todos os demais perigos.

É válido salientar que o gerenciamento de risco, conteúdo do Estudo de Análise de Risco, é uma prática anterior e rotineira corporativamente na Fospar S/A, sendo que os estudos elaborados e entregues IBAMA em meio ao processo de licenciamento de instalação para ampliação adequaram as práticas que já eram existentes às exigências deste Instituto.

Por fim, tendo exposto este contexto, cabe afirmar que embora sejam planos/ programas intimamente inter-relacionados, PGR, PAE e PEI possuem metodologias específicas que são resumidamente apresentadas nesta seção.

4.11.2.1. Programa de gerenciamento de risco (PGR)

O PGR vigente do Terminal Portuário da Fospar, em Paranaguá, foi elaborado em janeiro/2013, motivado em atender legislações aplicáveis e às exigências/ recomendações do Parecer IBAMA nº 24/2012. Aspectos resumidos sobre sua estrutura/ resultados e metodologias são apresentados nos subitens seguintes.

4.11.2.1.1. Análise Preliminar de Perigos (APP)

Como em qualquer Programa de Gerenciamento de Riscos, no da Fospar foram identificados e avaliados os riscos por meio da técnica de Análise Preliminar de Perigos (APP), em equipe multidisciplinar da Fospar S/A. Dentre aqueles identificados, referem-se à área do terminal portuário e ainda fazem parte da atual rotina de operação do porto os perigos constantes na tabela 63, juntamente com as medidas de controle: físicas/tecnológicas, Normas, Instruções Técnicas (IT's) e Procedimentos Operacionais Seguros (POS's).

Tabela 63 – Perigos na área do terminal portuário e medidas de controle.

Nº Perigo	Descrição	Medidas de controle
18	Transporte rodoferroviário de fertilizante	*Perigo a ser revisto, conforme Parecer IBAMA nº 6595/2013 Existe PEI (Plano de Emergência Individual) Existe contrato com empresa especializada [Ecosorb] para atendimento de derramamento de óleo no mar
19	Transferência de óleo diesel do tanque em terra para o tanque no píer – rompimento da tubulação	A linha é encamisada Existe inter rompimento automático por pressostato Pressostato e linha estão no Programa da Manutenção Preventiva Existe Norma FOS.POS.TER.018 – Operação tanques de diesel em terra e no píer Existe treinamento específico para esta POS
20	Transferência de óleo diesel do tanque em terra para o tanque no píer – transbordamento do tanque no píer	Existe PEI (Plano de Emergência Individual) Existe contrato com empresa especializada [Ecosorb] para atendimento de derramamento de óleo no mar Existe dique de contenção A válvula de contenção do dique é lacrada Existe IT que contempla o controle da válvula do dique Existe treinamento para o IT
21	Transferência de óleo diesel do tanque no píer para o guindaste – transbordamento do tanque do guindaste	Existe controle de nível, por régua de nível Existe PEI (Plano de Emergência Individual) Existe contrato com empresa especializada [Ecosorb] para atendimento de derramamento de óleo no mar Existe separador água-óleo Existe POS para a operação FOS.POS.TER.004; FOS.POS.TER.002 - Abastecimento do guindaste com óleo diesel Existe treinamento específico para o POS
22	Transferência de óleo diesel do tanque no píer para o guindaste – rompimento da tubulação	Existe PEI (Plano de Emergência Individual) Existe contrato com empresa especializada [Ecosorb] para atendimento de derramamento de óleo no mar Existe Norma FOS.POS.TER.018 – Operação tanques de diesel em terra e no píer Existe treinamento específico para esta POS O material que eventualmente vazar fica contido no píer

Nº Perigo	Descrição	Medidas de controle
23	Incêndio ou explosão no tanque do píer	Existe PEI (Plano de Emergência Individual)
		Existe contrato com empresa especializada [Ecosorb] para atendimento de derramamento de óleo no mar
		Existe dique de contenção para o tanque
		Existe aterramento para o tanque
		Existe Norma de Trabalho a Quente
		Existe treinamento específico para a Norma de Trabalho a Quente
24	Transferência de gasolina para o tanque em terra	Existe PEI (Plano de Emergência Individual)
		Existe contrato com empresa especializada [Ecosorb] para atendimento de derramamento de óleo no mar
		Existe dique de contenção
		A válvula de drenagem pluvial é lacrada
		Existe FOS.POS.TER.029 - Tanque de gasolina
27	Abastecimento ou troca de óleo lubrificante de máquinas no píer	Existe PEI (Plano de Emergência Individual)
		Existe contrato com empresa especializada [Ecosorb] para atendimento de derramamento de óleo no mar
		Existe separador água-óleo
28	Vazamento de óleo hidráulico do guindaste	Existe PEI (Plano de Emergência Individual)
		Existe contrato com empresa especializada [Ecosorb] para atendimento de derramamento de óleo no mar
		Existe Programa de Inspeção [diário] do sistema do guindaste
30	Vazamento do tanque de óleo em terra	Existe PEI (Plano de Emergência Individual)
		Existe contrato com empresa especializada [Ecosorb] para atendimento de derramamento de óleo no mar
		Existe IT que contempla o controle da válvula do dique
		Existe treinamento para o IT
		Existe dique de contenção
		Existe FOS.POS.TER.017 - Operação tanque de diesel de terra
		Existe Programa Anual de Treinamento para a POS
31	Abastecimento de óleo da embarcação de transporte de funcionários	Existe PEI (Plano de Emergência Individual)
		Existe contrato com empresa especializada [Ecosorb] para atendimento de derramamento de óleo no mar
		Existe FOS.POS.TER. 021 - Abastecimento embarcação de transporte de funcionários

Nº Perigo	Descrição	Medidas de controle
		Existe Programa Anual de Treinamento para a POS
		Existe Programa de Inspeção [semanal]
32	Acidente com correia transportadora píer-terra	Correia possui intertravamento na hipótese de quebra/rompimento da correia Este intertravamento é considerado dispositivo crítico, e em caso de falha a correia pára e por procedimento interno não é possível operar a correia sem o intertravamento estar normalizado
		Existe FOS.POS.TER.022 – Descarga de Fertilizantes
33	Descarga de fertilizante do navio	Existe treinamento específico para o POS
		Existe Programa de Manutenção para o guindaste

4.11.2.1.2. Normas/ procedimentos e capacitação de recursos humanos

Embora já tenham sido abordadas de maneira associada às medidas de controle dos perigos identificados, é válido salientar que um relevante elemento do PGR da Fospar é o conjunto de Normas, Instruções Técnicas (IT's) e Procedimentos Operacionais Seguros (POS's) – que disciplinam a realização adequada de atividades para que não resultem em poluição ou em acidentes pessoais.

Tabela 64 – PGR – Normas e procedimentos relacionados à operação do terminal portuário.

Nº risco	Assunto	Identificação da norma da FOSPAR S/A
19	Transferência de Diesel Terra-Pier	FOS.POS.TER.018
20; 30	Drenagem da água e/ou óleos dos diques de contenção dos tanques de óleo diesel/gasolina (Terra/Pier)	FOS.IT.TER.009
21	Abastecimento Do Guindaste Gottwald	FOS.POS.TER.004
23	Tarefas Críticas Geral (incluindo trabalho a quente)	BRA.NS.EHS.004
24	Abastecimento da Embarcação – Voadeira	FOS.POS.TER.029
28	Inspeção de guindastes	FOS.IT.TER.024
30	Recebimento de Combustíveis	FOS.POS.TER .017
31	Abastecimento da Embarcação - Rebocador	FOS.POS.TER. 021
32	Manutenção em correias transportadoras	FOS.IT.MAN.MEC.018 ^(*)
33	Descarga de Navios	FOS.POS.TER.022

^(*) Norma para a qual não há treinamento a colaboradores – possui caráter orientativo a terceiros, para conhecimento do serviço.

4.11.2.1.3. Manutenção e garantia da integridade de sistemas críticos

Na tabela abaixo são listados os perigos/ riscos do PGR que têm como medida/ ação de controle a manutenção de equipamentos, seja através de revisões preventivas com frequência definida ou de manutenções necessárias evidenciadas através de inspeções preditivas com frequência definida.

Tabela 65 – PGR – Manutenção de equipamentos críticos.

Nº risco	Equipamento
19	Sistema de transferência de diesel de terra para píer
22	Sistema de transferência de óleo Diesel do tanque [píer] para tanque [guindaste], abastecimento
23	Aterramento dique de diesel do píer
28	Sistema hidráulico (mangueiras) do guindaste
32	Correia transportadora de fertilizantes
33	Guindaste

4.11.2.1.4. Investigação de acidentes

Integrante do Programa de Gerenciamento de Riscos da Fospar S/A, em seu Anexo II, o procedimento CAPA (Investigação, Ação Corretiva e Preventiva) é o principal instrumento para garantir que todos os incidentes sejam reportados e investigados para que ações corretivas e preventivas sejam desenvolvidas em prol da eliminação de suas causas.

Através dele, é definido que, no caso de uma emergência, as unidades devem imediatamente colocar o Plano de Atendimento a Emergências (PAE). Além disso, são estabelecidos requisitos básicos de informes de incidente/ quase acidente, de avaliação preliminar de acidentes (classificação) e de investigação formal, se necessária. Os resultados desta investigação para o ano de 2014 são apresentados de maneira

quantitativa resumida (de registros/ ocorrências e avaliação/ investigação) na seção de monitoramento e resultados, com tabulação em anexo digital.

4.11.2.1.5. Gerenciamento de modificações (MOC)

Em virtude da possibilidade de implicar em novos riscos ou alteração dos controles existentes, os quais devem ser identificados e avaliados, a Fospar S/A possui um gerenciamento das modificações (MOC) de instalações e/ou de processos que possam ocorrer. O MOC é elemento do PGR da Fospar, descrito em seu Anexo III.

Os resultados da gestão das modificações para o período de outubro de 2012 a janeiro de 2015 são apresentados de maneira quantitativa resumida na seção de monitoramento e resultados, com relatório detalhado em anexo, com responsáveis pelos registros e descrições detalhadas.

4.11.2.1.6. Informações de segurança

No PGR da Fospar, assim como em demais estabelecimentos industriais, a informação também é uma das ferramentas de gerenciamento de riscos. Embora não se julgue relevante a apresentação de cópias de Fichas de Informação de Segurança de Produto Químico (FISPQ), é válido mencionar que seu controle/ atualização/ disponibilização faz parte da rotina da área de *EHS* da empresa, juntamente com todos os descritivos da tecnologia utilizadas nas atividades (Normas e Procedimentos, Manuais de Operação, Desenhos e Fluxogramas, entre outros).

É válido mencionar também que, além de úteis ao gerenciamento de riscos, tais informações possibilitam o refinamento das discussões de resultados de monitoramento de programas ambientais (composição de

insumos descarregados de navios, descritivos de sistemas de drenagem e/ou de controle, etc). Foram aproveitadas na elaboração deste relatório, sempre que possível.

4.11.2.1.7. Revisão dos riscos

Conforme é definido no PGR da Fospar S/A, de Janeiro/2013 (Rev 00), uma nova Análise Preliminar de Perigo (APP) deve ser realizada:

- Periodicamente a cada 05 (cinco) anos para toda a instalação;
- Caso ocorra mudança significativa de processo;
- Nova instalação ou novo processo;
- Alta incidência de desvios de processo em determinada atividade.

Com isso, a necessidade ou não de revisão, resultado a se apresentar nestes relatórios de acompanhamento semestral, é determinada pelo resultado conjunto de gerenciamento de modificações e de investigação de acidentes.

4.11.2.1.8. Auditoria

São previstas no PGR da Fospar auditorias bianuais, por equipe corporativa – porém independente em relação à operação da Fospar S/A, iniciando no primeiro semestre de 2015. Seus resultados (auditoria, plano de ação e atualização) serão apresentados nos próximos relatórios semestrais, tão logo seja realizada a primeira.

4.11.2.2. Plano de Atendimento a Emergências (PAE)

O PAE da Fospar S/A (documento FOS.PR.EHS.001) vigente na ocasião da elaboração deste relatório era a revisão de 13/01/2014. Reúne processos de identificação de potenciais situações de emergências assim como as

ações necessárias para prevenir e minimizar impactos e/ou risco ao meio ambiente, saúde e segurança do colaborador.

Além disso, determina os processos em prática para revisão, testes e simulados para planos de preparação e atendimento à emergência. Seu conteúdo serve como base de treinamento para todos os envolvidos em situações de emergência, sobretudo a Brigada de Emergência, visando que em situação real não ocorram erros básicos que possam agravar ocorrências já estabelecidas.

Inicialmente, no PAE da Fospar são apresentados os diferentes grupos de envolvidos, perante a abordagem do procedimento, juntamente com suas responsabilidades (inclusive o de não se deslocar ao local da emergência sem autorização ou de abandonar o posto de trabalho sem a comunicação do Coordenador da Brigada):

1. A Diretoria Mosaic Brasil;
2. Gerência Corporativa de EHS dos EUA;
3. Gerência de Assuntos Corporativos;
4. Gerência da Fospar;
5. Equipe Multifuncional do PAE;
6. Supervisores locais;
7. O setor de EHS local / Equipe Técnica.

O PAE é disponibilizado para todas as áreas da Fospar a fim de cobrir as potenciais situações de emergência e fornecer as devidas informações sobre os perigos e preparação para emergências aos funcionários, contratados, visitantes e vizinhança caso seja necessário. De maneira mais específica, é mantido no local de trabalho e disponibilizado para revisão de funcionários via Livelink ou cópia controlada quando não houver outra alternativa.

Ao todo, são definidos no PAE 16 cenários de emergência, sendo três desdobrados em diversas possíveis ocorrências específicas de emergência. Todos são listados na tabela abaixo, com breve classificação interpretativa.

Tabela 66 – Resumo dos cenários de emergência do PAE e breve classificação.

4.1.	Cenários de emergência	Local	Possibilidade de abandono da área	Apoio externo, quando necessário e autorizado
4.1.1.	Incêndio / Explosão			
4.1.1.1.	Fogo na Tancagem de Óleo Combustível	Fábrica	Sim	Sim
4.1.1.2.	Vazamento de óleo com Fogo / Explosão na Caldeira	Fábrica	Sim	Não
4.1.1.3.	Explosão da Caldeira (Ruptura do casco por sobrepressão)	Fábrica	Sim	Não
4.1.1.4.1.	Vazamento / Explosão nos cilindro de GLP - em caso de vazamento detectado	Fábrica	Não	Não
4.1.1.4.2.	Vazamento / Explosão nos cilindro de GLP - em caso de explosão	Fábrica	Sim	Sim
4.1.1.5.	Incêndio no CCM - Fábrica e Terminal	Ambas	Sim	Sim
4.1.1.6.	Incêndio no Laboratório	Fábrica	Não	Não
4.1.1.7.	Incêndio na Cozinha do Restaurante Industrial e/ou Pátio de estacionamento de Caminhões	Fábrica	Sim	Sim
4.1.1.8.	Incêndio no Pier e Navios	Terminal	Não	Sim
4.1.1.9.	Incêndio nos Armazéns	Terminal	Sim	Sim
4.1.2	Ocorrências Naturais			
4.1.2.1	Vendaval	Ambas	Não	Não
4.1.2.2	Enchentes & Descargas Atmosféricas	Ambas	Não	Não
4.1.3	Reações Indesejáveis (Desabamento)	Ambas	Sim	Não
4.1.4	Greve dos Funcionários/ Terceiros	Ambas	Não	Não
4.1.5	Roubo	Ambas	Não	Não
4.1.6	Black-Out (Apagão)	Ambas	Não	Não
4.1.7	Invasão	Ambas	Não	Não
4.1.8	Correspondências Suspeitas	Ambas	Não	Não
4.1.9	Acidentes rodoviários ou ferroviários com produtos ou matérias-primas Fospar	Externo	Não	Não
4.1.10	Abalroamento no Pier e TC3	Terminal	Não	Sim
4.1.11	Lesões Pessoais / Fatalidades	Ambas	Não	Sim
4.1.12	Resgate de Homem ao Mar	Terminal	Não	Não
4.1.13	Emergências em Locais de Dificil Acesso	Ambas	Sim	Sim
4.1.14	Emergências em Altura e Espaços Confinados	Ambas	Sim	Sim
4.1.15	Vazamento / Derramamento de Produtos Químicos (Inclusive originado em Vizinhos)			
4.1.15.1	Vazamentos/ Derramamentos dentro da Unidade	Ambas	Não	Não
4.1.15.2	Vazamentos / Derramamentos de Produtos Químicos no Mar (PEI)	Terminal		Conforme PEI
4.1.15.3	Explosão / Derramamentos de Produtos Químicos nas Unidades Vizinhas	Externo	Sim	N/A
4.1.16	Ameaças de Bombas ou Atos Terroristas	Ambas	Sim	Sim

Em geral, todos os procedimentos de resposta às emergências são de responsabilidade da brigada e/ou de coordenador(es), gerente(s) e diretoria, com respeito à comunicação (interna ou com órgãos/comunidade). Cabe aos demais funcionários a responsabilidade de permanecer no posto de trabalho até que sejam orientados sobre como proceder em cada situação, a fim de se evitar agravamentos de emergências, além de noções mínimas sobre o conteúdo do PAE (sobretudo responsáveis e de abandono).

Para operacionalização do PAE (metodologia), a Fospar S/A conta, então, com:

- Treinamentos internos de apresentação do conteúdo deste procedimento (PAE) aos funcionários;
- Treinamentos específicos internos, de profissionais de determinadas funções, para minimizar o risco de determinados cenários de emergência:
 - NR35 – Trabalho em altura;
 - Resgate em espaço confinado;
 - Resgate de homem ao mar (mínimo anual).
- Treinamentos específicos externos, de profissionais de determinadas funções, para minimizar o risco de determinados cenários de emergência (NR10);
- Treinamentos de CIPA;
- Treinamentos de Práticas de Combate a Incêndio (PCI) e de Pronto Socorrismo Pré Hospitalar (PSPH).

Além disso, o PAE determina que o Coordenador precisa garantir na prática ao menos um simulado anual de uma das situações de emergência de alto potencial. Neste sentido, seus resultados são evidenciados, essencialmente, por registros de capacitações dos envolvidos e/ou de atividades simuladas.

4.11.2.3. Plano de Emergência Individual (PEI)

Conforme discutido na contextualização geral deste relatório e introdução da presente subseção, de acompanhamento dos Estudos de Análise de Risco (EAR), o gerenciamento de risco na Fospar é uma prática anterior à sua formalização através dos documentos que compõem o EAR: PGR, PAE e PEI.

Dentre estes documentos, o que possui a versão mais recente é o Plano de Emergência Individual, elaborada em conformidade com a Lei nº 9.966/2000 e Resolução CONAMA nº 398/98, e apresentado ao IBAMA, em julho de 2014, em atendimento à solicitação constante no Parecer IBAMA nº 6595/2013 e condicionante 2.4 da Licença de Instalação IBAMA nº 979/2013 – relativa à ampliação do Terminal Portuário da Fospar.

Na referida atualização do PEI são apresentados inicialmente os componentes da estrutura organizacional do PEI, localização e acessos ao terminal, informações operacionais do empreendimento e, já no capítulo III os oito cenários acidentais identificados/ avaliados:

- Cenário I – Acidente com navio/embarcação – explosão e incêndio na operação do navio no atracadouro (cais), com grande avaria estrutural provocando naufrágio imediato;
- Cenário II – Acidente com navio/embarcações – encalhe, colisão com fundo rochoso, colisão com o atracadouro (cais) ou entre navios, na realização de manobras na infraestrutura marítima, com avaria estrutural;
- Cenário III – Acidente na transferência de óleo diesel do tanque em terra para o tanque no píer;
- Cenário IV – Acidente durante operações de abastecimento de máquinas e equipamentos;
- Cenário V – Vazamento de óleo diesel armazenado nos tanques para abastecimento;

- Cenário VI - Vazamento durante abastecimento da embarcação utilizada para transporte de funcionários;
- Cenário VII - Vazamento de óleo hidráulico de máquinas e equipamentos;
- Cenário VIII - Acidente com caminhão ou máquinas – tombamento ou colisão entre caminhões ou máquinas.

Para estes cenários, dentre os quais os dois primeiros são os mais críticos (com volume de vazamento de pior caso da ordem de 2.400 m³ de óleo *bunker*), são estabelecidos no Capítulo IV do PEI os procedimentos para alerta de derramamento de óleo, comunicação do incidente, bem como a estrutura organizacional de resposta, equipamentos e materiais de resposta e, principalmente, procedimentos operacionais de resposta – baseados na Resolução nº 398/2008, resultado da modelagem de dispersão da pluma de óleo derramado, na sensibilidade ambiental do entorno, entre outros.

Isto posto, após procedimentos de encerramento de operações no Capítulo V e informações referenciais na porção inicial do Capítulo VI (APR e informações referenciais, em atendimento ao anexo II da Resolução CONAMA nº 398/2008), a metodologia prática acaba por constar no subitem 6.4, de Revisão, Treinamento e Exercícios de Resposta.

4.11.2.3.1. Revisão

O PEI deverá ser revisto a cada dois anos ou nas seguintes situações:

- Uma análise de relatório de incidente ou exercício simulado assim o indicar;
- Novas atividades forem incorporadas no processo de construção do Terminal;
- Uma Avaliação de Risco se assim o recomendar;

- Outras situações, a critério do órgão ambiental competente, desde que justificado tecnicamente.

-

As alterações inseridas serão divulgadas para todas as instituições que receberam o plano original e todos os documentos que sustentem as revisões serão mantidos em arquivo específico por um período mínimo de quatro anos.

Caso a revisão implique em alteração nos procedimentos e na sua capacidade de resposta, o plano será revisto e as alterações serão submetidas à aprovação do órgão ambiental competente.

4.11.2.3.2. Treinamentos e exercícios de resposta

O PEI contém procedimentos simples, mas que requerem treinamento contínuo como forma de manter a capacitação da equipe em nível adequado à condução rápida e eficiente de suas tarefas.

Para tanto, são propostos exercícios, em acordo com o Anexo II da Resolução CONAMA nº 398/2008, a serem executados pela equipe do PEI⁷:

- Exercício de comunicação;
- Exercício de planejamento;
- Exercício de Mobilização de Recursos;
- Exercício Completo de Resposta.

A exemplo do PAE, os da execução do PEI são evidenciados, essencialmente, por registros dos exercícios.

⁷ A frequência para cada um dos quatro exercícios do PEI é semestral, com início em 180 dias após a contratação da empresa responsável pelas ações de resposta; como na Fospar, já havia empresa contratada, subentende-se que o horizonte para execução do primeiro exercício é de 180 dias após a apresentação da atualização deste PEI (que se deu em julho de 2014).

4.11.3. Monitoramento e resultados

Os resultados da execução dos procedimentos constantes nos documentos que compõem o Estudo de Análise de Risco (PGR, PAE e PEI), ao longo de 2014 ou anteriores (em virtude destes documentos formalizarem o gerenciamento de risco anteriormente já praticado na Fospar), são apresentados nesta seção com organização análoga à da metodologia.

4.11.3.1. Programa de gerenciamento de riscos (PGR)

4.11.3.1.1. Normas/procedimentos de risco e capacitação de recursos humanos

Conforme constante no PGR e resumido na metodologia, a Fospar possui Instruções Técnicas (IT's) e Procedimentos Operacionais de Segurança (POS's) como medidas de controle de riscos. Tais normas constam em anexo digital (formato pdf) e na tabela a seguir consta um resumo dos treinamentos ministrados sobre estas normas, em geral a novos colaboradores (exceto quando sofrem revisões) e cujas cópias das listas de treinamento encontram-se em anexo.

Tabela 67 – Resumo dos treinamentos de IT's e POS's

Norma Fospar S/A	Assunto	Datas dos treinamento
FOS.POS.TER.018	Transferência de Diesel Terra-Pier	06/02/2014
		12/05/2014
		06/06/2014
FOS.IT.TER.009	Drenagem da água e/ou óleos dos diques de contenção dos tanques de óleo diesel/gasolina (Terra/Pier)	10/02/2014
		06/06/2014
FOS.POS.TER.004	Abastecimento Do Guindaste Gottwald	15/01/2014
		18/01/2014
		22/01/2014
		02/02/2014
		06/02/2014
		08/05/2014
		10/05/2014
06/06/2014		

Norma Fospar S/A	Assunto	Datas dos treinamento
BRA.NS.EHS.004	Tarefas Críticas Geral (trabalho a quente)	23/01/2014
		29/01/2014
		30/01/2014
		05/02/2014
		27/03/2014
		29/03/2014
		30/03/2014
FOS.POS.TER.029	Abastecimento da Embarcação – Voadeira	06/02/2014 13/05/2014 06/06/2014
FOS.IT.TER.024	Inspeção de guindastes	08/05/2014
FOS.POS.TER .017	Recebimento de Combustíveis	06/02/2014
		12/05/2014 06/06/2014
FOS.POS.TER. 021	Abastecimento da Embarcação - Rebocador	06/02/2014
		12/05/2014
		06/06/2014
FOS.POS.TER.022	Descarga de Navios	07/02/2014
		08/05/2014
		13/05/2014
		22/11/2014
		23/11/2014

4.11.3.1.2. Manutenção e garantia da integridade de sistemas críticos

Embora faça parte da rotina de operação do terminal portuário da Fospar, a apresentação quantitativa dos serviços realizados será iniciada com os resultados de 2015, cujo planejamento já foi elaborado e consta em anexo:

- Revisão Preventiva: Listagem de equipamentos e frequência;
- Inspeção Preditiva: Listagem de equipamentos e frequência;
- Plano de Lubrificação: Listagem de equipamentos e frequência.

4.11.3.1.3. Investigação de acidentes

Conforme a estatística de quase acidentes na Fospar em 2014, houveram um total de 87 registros em 2014 nas áreas/ setores do terminal portuário. Destes, observa-se, através da figura 147 que quase 60% são relacionados a comportamento – sobretudo à não utilização ou incorreta de EPI's.

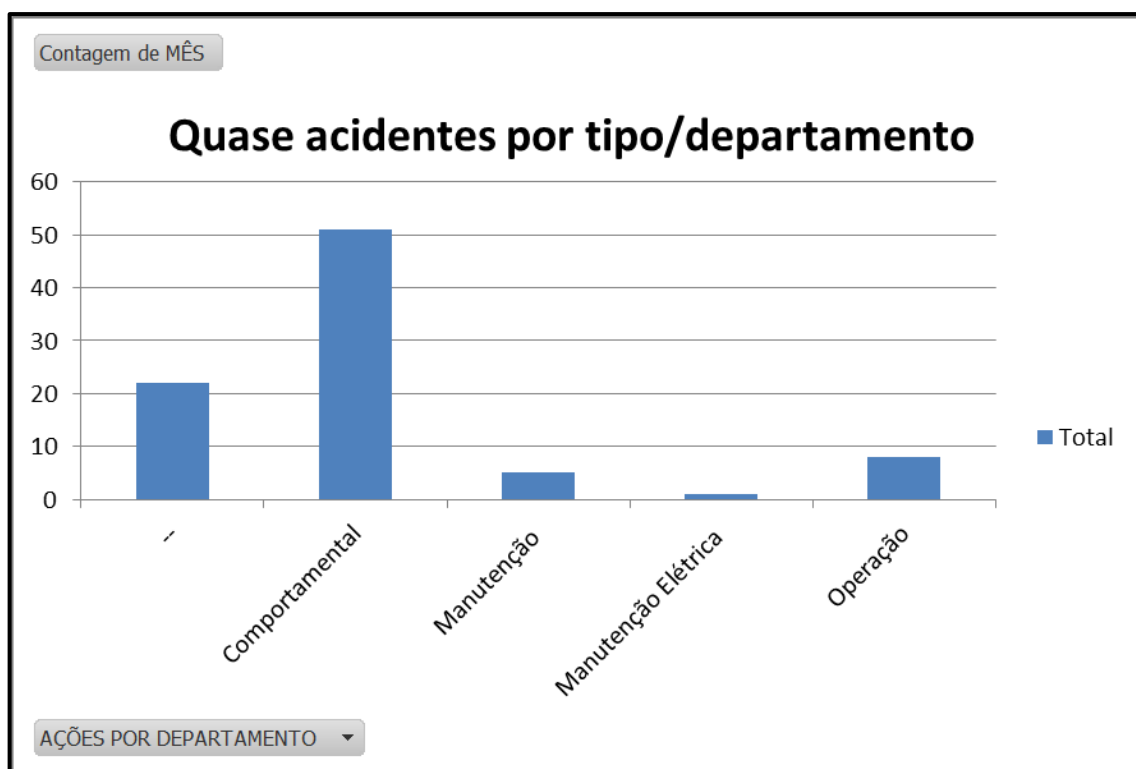


Figura 147 – Distribuição de quase acidentes do terminal por tipo/ departamento.

As figuras seguintes complementam a avaliação quantitativa dos registros, através das quais se observa maior quantidade de registros em locais de circulação/ atuação de colaboradores e envolveu essencialmente pessoas (o que traduz falhas de conduta).

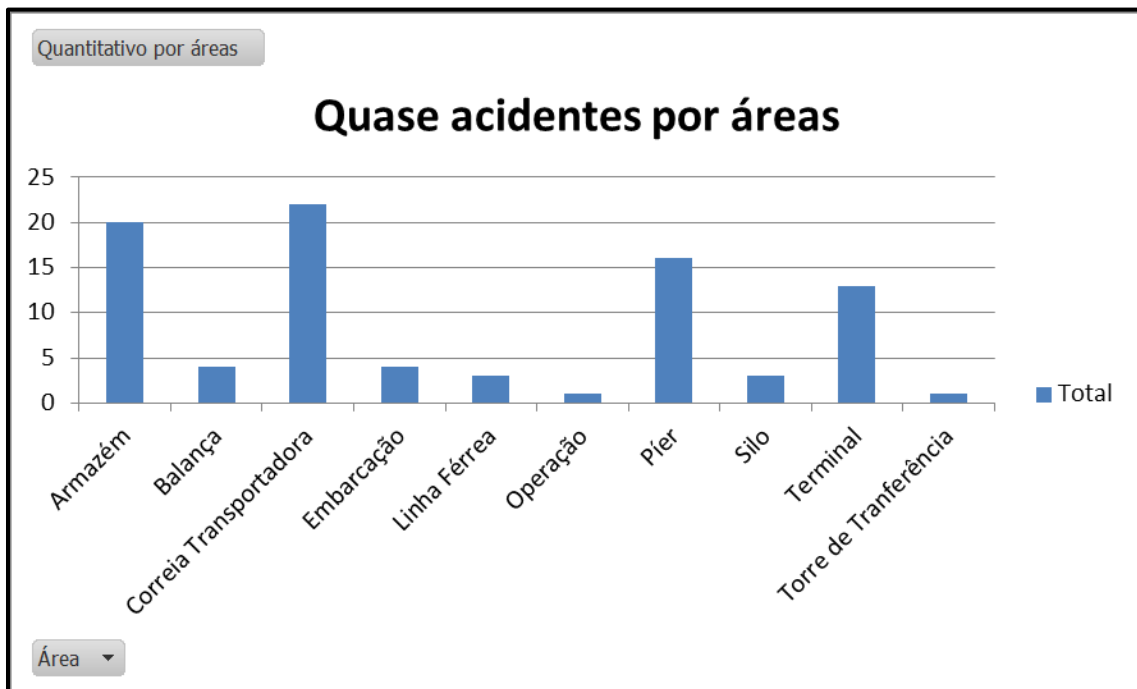


Figura 148 – Distribuição de quase acidentes do terminal por áreas.

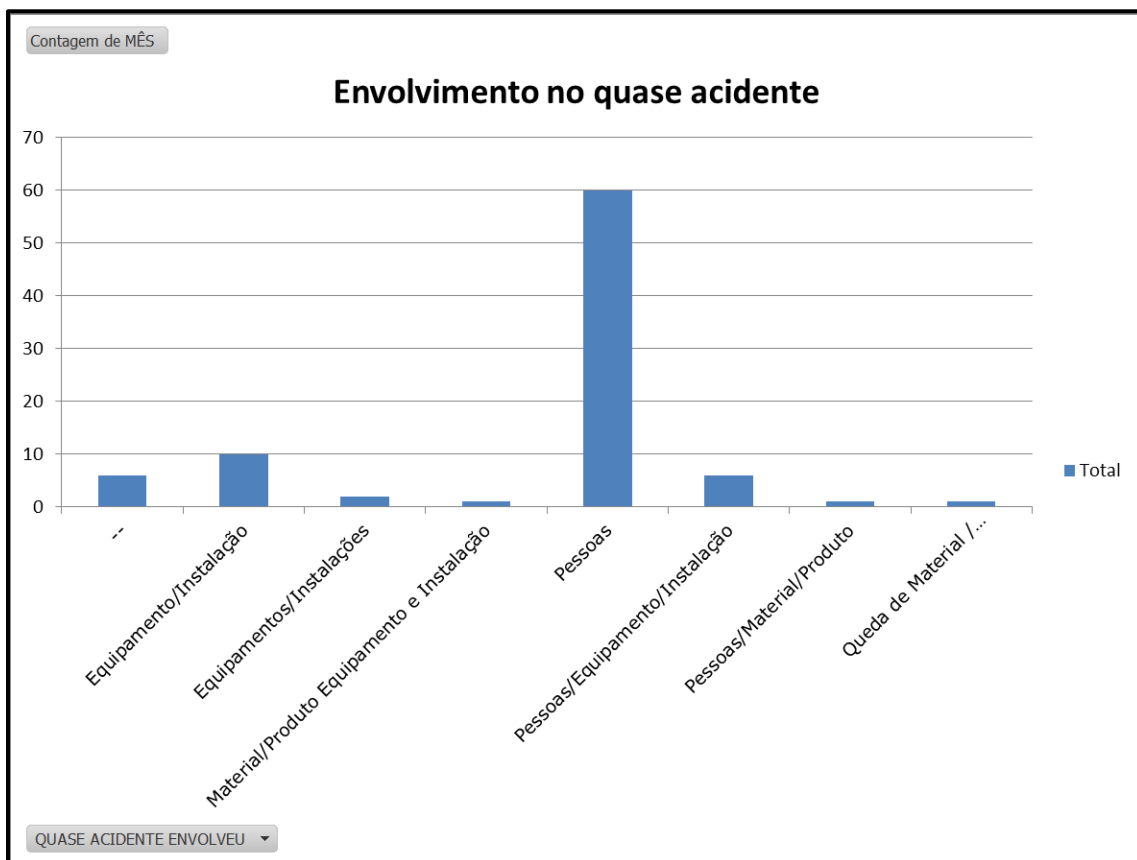


Figura 149 – Distribuição de quase acidentes do terminal por envolvimento.

Além destes registros, em 2014 ocorreram no terminal 05 acidentes com ferimentos/lesões leves (*First Aid*), 01 registro de ferimento/ lesão tardio (*Recordable*), 02 acidentes com danos materiais e 01 quase acidente significativo (*Significant Near Miss*).

Em anexo, costumam as avaliações preliminares (informe de investigação de acidentes e quase acidentes) dos 02 acidentes com danos materiais: abalroamento de um portão por um vagão ferroviário e colisão de peça solta de um vagão com escada/ plataforma e conseqüente danos a palanques e cercas.

4.11.3.1.4. Gerenciamento de modificações (MOC)

Conforme descrito anteriormente, na Fospar é praticado o gerenciamento de modificações, com registro no sistema denominado MOC. Os resultados (extração de registros do sistema, para fábrica e terminal) de Outubro/2012 a Janeiro/2015 são apresentados em anexo, mas, em geral, não acarretaram alterações em perigos/ riscos e necessidade de revisões de procedimentos e/ou do PGR.

4.11.3.1.5. Informações de segurança

Conforme discutido na metodologia, a gestão das informações da segurança também faz parte do PGR da Fospar, embora se julgue desnecessária a apresentação de documentos associados neste relatório. Trata-se, essencialmente, de FISPQ's e de manuais de equipamentos, cujas versões atualizadas são disponibilizadas aos colaboradores em meio físico (cópias controladas) ou através de plataforma de gestão de documentos (*livelink*).

4.11.3.1.6. Revisão dos riscos

Com base nos resultados de gerenciamento das modificações e de investigações de acidentes, fica ratificada a validade do Programa de Gerenciamento de Riscos vigente e sua revisão se dará a 05 anos de sua versão vigente ou na ocasião de grande modificação (como a ampliação do terminal).

4.11.3.1.7. Auditoria

Conforme discutido na metodologia, a primeira auditoria do PGR da Fospar, por equipe corporativa – porém independente em relação à operação da Fospar S/A, é prevista para o primeiro semestre de 2015 e, portanto, não há resultados e/ou plano de ação a se apresentar nesta ocasião.

4.11.3.2. Plano de Atendimento a Emergências (PAE)

Os resultados da execução do PAE referem-se, essencialmente, a registros/ evidências de capacitações de colaboradores – sobretudo daqueles componentes da brigada de emergências. Sendo assim, neste item são apresentados quantitativos resumidos de treinamentos, internos e externos, ministrados no ano de 2014 – e cujas cópias das listas de presença constam em anexo a este relatório.

Tabela 68 – Treinamentos internos de apresentação do PAE.

Assunto(s)	Data	Nº de participantes
Acionamento do PAE; Responsáveis; Rotas de Evasão; e Pontos de Encontro.	20/02/14	11
PAE - Apresentação	05/04/14	42
PAE - Apresentação	07/04/14	06

Assunto(s)	Data	Nº de participantes
PAE – Orientação dos porteiros e vigilantes da empresa "Prosecur" quanto ao fluxo de comunicação do PEI e revisão do PAE	25/05/14	21
PAE - Apresentação da responsabilidade do coordenação do PAE	30/05/14	1
PAE - Apresentação	09/07/14	10
PAE - Apresentação	19/12/14	2

Tabela 69 – Treinamentos internos de resgate em espaço confinado e de homem ao mar.

Assunto(s)	Data	Nº de participantes
Resgate em espaço confinado	21/05/2013	13
Resgate em espaço confinado	22/05/2013	23
Resgate de homem ao mar	27/05/2013	13
Resgate em espaço confinado	29/05/2013	23

Tabela 70 – Treinamentos internos sobre trabalho em altura.

Assunto	Data	Nº de participantes
NR 35 – Segurança e saúde no trabalho em altura	13/08/2014	19
	14/08/2014	17
	15/08/2014	19
	18/08/2014	20
	19/08/2014	20 ⁽¹⁾
	19/08/2014	20 ⁽²⁾
	20/08/2014	20 ⁽¹⁾
	20/08/2014	20 ⁽²⁾
	21/08/2014	13
	22/08/2014	21
	01/09/2014	21
	02/09/2014	21
	03/09/2014	22
04/09/2014	22	

⁽¹⁾ Turno B; ⁽²⁾ Turno C.

Tabela 71 – Treinamentos externos de CIPA e NR 10.

Assunto(s)	Data	Nº de participantes
CIPA	14/07/2014	17
	15/07/2014	19
	16/07/2014	19
NR 10	11/12/2014 e 12/12/2014	8

Tabela 72 – Treinamentos externos de Prática de Combate a Incêndio (PCI) e Pronto Socorrismo Pré Hospitalar.

Assunto(s)	Data	Nº de participantes
Palestra de primeiros socorros	04/12/2012	25
Prática de Combate a Incêndio	04/12/2012	25
Palestra combate a incêndio	04/12/2012	25

Por fim, tendo em vista que o PAE engloba tanto o terminal portuário (licenciamento federal, junto ao IBAMA), quanto a fábrica de fertilizantes (licenciamento estadual, junto ao IAP), no período foi realizado um simulado de cenário de emergência na fábrica – quantitativo mínimo preconizado no próprio procedimento (PAE), que abrange ambas as unidades.

Trata-se do simulado de Vazamento de Produto Químico (Ácido Sulfúrico) na Fábrica (Acidulação/ Malaxiador), em 29/08/2014. Detalhes sobre o atendimento à emergência e ações corretivas necessárias para melhoria deste atendimento constam nos dois relatórios que constam em anexo – em plataforma AON e PDCA (Avaliação de simulado).

4.11.3.3. Plano de emergência individual (PEI)

De acordo com o exposto na metodologia de execução do PEI da Fospar, que resume o conteúdo da última atualização apresentada ao IBAMA em Julho/2014, o mesmo é composto, essencialmente, de estrutura organizacional de resposta, equipamentos e materiais de resposta e, principalmente, procedimentos operacionais de resposta (incluindo treinamentos e exercícios de resposta).

Neste sentido, embora já tenha sido afirmado em relatórios anteriores, é válido salientar que o contrato vigente da Fospar com empresa especializada de prevenção e atendimento a emergências ambientais, datado de 2012 (vigente até 01/06/2016 – através de aditivos) atende às exigências técnicas estabelecidas na Resolução CONAMA nº 398/2008. Cópias do mesmo e de seus dois primeiros termos aditivos constam em anexo.

4.11.3.3.1. Revisão

Tendo em vista que a versão atual do PEI da Fospar foi elaborado recentemente e apresentado ao IBAMA em Julho/2014, julga-se que uma necessidade de revisão anterior ao intervalo de dois anos deve apenas ocorrer e se basear em resultados dos exercícios, se necessário.

4.11.3.3.2. Treinamentos e exercícios de resposta

Como a última atualização do PEI da Fospar foi apresentada ao IBAMA em julho de 2014, conforme considerações tecidas na metodologia, ainda não houve tempo hábil para realização do primeiro exercício de resposta – que era inicialmente previsto para janeiro ou fevereiro de 2015 e que foi reprogramado para o início de Abril/2015 e cujos resultados devem ser relatados no próximo relatório.

Todavia, como já foi bastante discutido, os documentos do EAR da Fospar apenas formalizam uma preocupação/ tratativa corporativa anterior desta empresa. Com isso, antes mesmo da última atualização do PEI já havia sido feito um simulado de derrame de óleo (cenário acidental mais crítico) em setembro de 2013.

Em anexo constam relatórios associados a este simulado (plataformas AON e PDCA) que subsidiaram, inclusive, refinamento do escopo de contrato na ocasião dos aditivos contratuais (revisão de quantitativos/ cobertura do atendimento a emergência).

4.11.4. Conclusões e recomendações

A tratativa que a Fospar já possuía corporativamente para gerenciamento de riscos passou, nos últimos anos, a efetivamente compor e/ou a se alinhar com as ações propostas nos documentos que compõem o Estudo de Análise de Risco (EAR): Programa de Gerenciamento de Riscos PGR); Plano de Atendimento a Emergências (PAE); e Plano de Emergência Individual (PEI).

Por se tratarem, essencialmente, de ações preventivas, seus resultados diretos se dão em forma de registros/ evidências que, na realidade, objetivam a segurança dos colaboradores e da estrutura da unidade. A extração de informações operacionais e de EHS para compor o conjunto de ações relatadas têm se mostrado adequada e é esperado, ainda, uma melhora em prol de evidenciar da melhor maneira possível a magnitude/ relevância da tratativa da Fospar à temática.



5. CONCLUSÕES GERAIS E RECOMENDAÇÕES

A partir da execução dos programas ambientais é notável que as ações desenvolvidas consistem em ferramentas essenciais, tanto para a gestão ambiental da operação, quanto para ações de mitigação/minimização de impactos mediante aprofundamento do conhecimento da interface entre o empreendimento e elementos dos diferentes meios. Adicionalmente, tal execução também contribui para a manutenção da conformidade com os conjuntos regulatórios aplicáveis e condições específicas do processo de licenciamento.

A gestão ambiental na Fospar é praticada desde o início de sua operação, em 2001 –seja através de ações corporativas e/ou em atendimento às condicionantes da LO nº 142/2001. Desde a última renovação desta LO, em julho de 2011, o programa de gestão ambiental é composto por aqueles constantes na condicionante 2.1, executados em acordo com as disposições constantes no Parecer nº 29/2011. Após a emissão do Parecer nº 6595/2013, no âmbito do licenciamento de instalação – mas de análise crítica dos programas ambientais, alguns programas já passaram por algumas readequações solicitadas ou recomendadas no ano de 2014.

Em suma, pode-se afirmar que os programas ambientais vêm sendo executados de maneira satisfatória e que, até o momento, impactos ambientais decorrentes operação do empreendimento têm sido monitorados e/ou minimizados através da execução destes programas, fato que ratifica e assegura a viabilidade ambiental atestada na ocasião do processo de licenciamento.

Vale ressaltar, apenas – e com base na contextualização apresentada anteriormente, que o escopo de grande parte dos programas, sobretudo a metodologia dos de monitoramento, merecem revisão neste ano de 2015,

para o qual é previsto o início efetivo das obras de ampliação do terminal (LI nº 979/2013).

Tal adequação metodológica, além de recomendada por este próprio IBAMA através de seu Parecer nº 6595/2013, consta como ação planejada pelo empreendedor para o primeiro semestre de 2015, haja vista que a mudança de layout do terminal e a implantação de novas estruturas, equipamentos e tecnologias (na ocasião da ampliação) deve exigir ajustes metodológicos em programas de monitoramento em prol dos objetivos a que se propõem.

 **6. REFERÊNCIAS**

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6.016:1986. **Dispõe sobre gás de escapamento de motor diesel – avaliação de teor de fuligem com a escala de Ringelmann.** Rio de Janeiro, 1986.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9.547:1997. **Material particulado em suspensão no ar ambiente: Determinação da concentração total pelo método do amostrador de grande volume.** Rio de Janeiro, 1997.

AGUASPARANÁ – **Instituto das Águas do Paraná.** Disponível em: <[http://www.sih-web.aguasparana.pr.gov.br/sih-web/gerarRelatorioAlturasDiariasPrecipitacao.do?action=carregarInterface Inicial](http://www.sih-web.aguasparana.pr.gov.br/sih-web/gerarRelatorioAlturasDiariasPrecipitacao.do?action=carregarInterfaceInicial)>, acesso em 05/01/2014.

ALVES, MIR. **Desenvolvimento e validação de metodologia de determinação de pesticidas organoclorados e trihalometanos para aplicação no monitoramento da qualidade da água em Goiás.** Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Goiás, p.52-54, 2006.

ANDRADE E ENGENHARIA LTDA. **Relatório de Auditoria Ambiental.** Paranaguá: Novembro 2013.

ANDRADE, TEREZA CRISTINA SILVEIRA DE. **PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos FOSPAR S/A.** Curitiba: Andrade Engenharia, 2014.

BORGES, M. **Extratabilidade do cádmio: influência de atributos de solos muito intemperizados em extratores convencionais e potencialidade de ácidos orgânicos de baixo peso molecular.** 88f. Dissertação – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2002.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Norma Técnica P4.261: Risco de Acidente de Origem Tecnológica – Método para decisão e termos de referência.** São Paulo, 2011.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Significado Ambiental e Sanitário das Variáveis de Qualidade das Águas e Dos Sedimentos e Metodologias Analíticas E De Amostragem.** São Paulo, 2009.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 03 de 28/06/90** - Estabelece padrões de qualidade do ar. Brasília, 1990.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 357 de 17/03/2005** – Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece condições e padrões de lançamento de efluentes. Brasília, 2005.

DNH – Diretoria de Hidrografia e Navegação. **Cartas náuticas e previsão de marés.** Disponível em <<https://www1.mar.mil.br/dhn/>>. Acesso em: 13 de Jan. 2015.

DNV – Det Norske Veritas. **Apostila do Curso sobre Estudo de Análise de Riscos e Programa de Gerenciamento de Riscos- Módulo 2: Risco e Impacto Ambiental.** Rio de Janeiro, 2007.

ECOSSISTEMA CONSULTORIA AMBIENTAL. **Programa Viva o Mangue!:**
Subprograma de Recuperação Ambiental do Manguezal do Canal
do Anhaiá. Curitiba, Novembro de 2014.

IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Portaria IBAMA nº 085 de 21/10/96.** Estabelece a necessidade de adoção de um Programa interno de autofiscalização da correta manutenção da frota quanto a emissão de fumaça preta por veículos movidos a diesel. Brasília, 1996.

MELLO, F. de A. F. de; BRASIL SOBRINHO, M. de O. C. do; ARZOLLA, S.; SILVEIRA, R. I.; COBRA NETTO, A. C.; **Fertilidade do solo.** São Paulo: Ed. Distribuidora. 1984.

MENEZES J. P. C; BERTOSSI A. P. A; SANTOS A. R. dos; NEVES M. A;
Qualidade da água subterrânea para consumo humano e uso
agrícola no sul do estado do Espírito Santo. UFES. Lavras. MG. 2013

MOREIRA, MARIA SUELY. **Estratégia e implantação do sistema de**
gestão ambiental (Modelo ISO 14000: VERSÃO 2004 da NBR
14001). Ed.1. Nova Lima: Editora FALCONI, 2013.

RAC – Registro de auditores certificados. Disponível em:.
<http://www.rac.org.br>>. Acesso em: 31 Out. 2014.

SEMA - Secretaria Estadual do Meio Ambiente. **Resolução SEMA nº 016**
de 26/03/2014 - Define critérios para o controle da qualidade do ar a partir de padrões de emissão, padrões de qualidade do ar, critérios de atendimento para fontes industriais, comerciais e de serviços, padrões de condicionamento e metodologias a serem utilizadas para determinação das emissões. Curitiba, 2014.

SILVA FILHO, CARLOS ROBERTO VIEIRA DA; SOLER, FABRÍCIO DORADO.
Gestão de resíduos sólidos: o que diz a lei. Ed.1. São Paulo: Trevisan Editora Universitária, 2012.

SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgoto.** 3ª edição. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

SUREHMA – Superintendência de Recursos Hídricos e Meio Ambiente.
Portaria SUREHMA nº 005/1989 – Dispõe sobre o enquadramento de cursos de água da Bacia Litorânea do Estado do Paraná. Curitiba, 1989.

**7. ANEXOS**

- Volume I
 - ART's e certificados de regularidade (CTF/IBAMA) – Cia Ambiental;
 - Anexos do programa de monitoramento da água superficial;
- Volume II
 - Anexos do programa de monitoramento dos sedimentos;
 - Anexos do programa de monitoramento de efluentes;
 - Anexos do programa de gerenciamento de resíduos sólidos;
 - Anexos do programa de monitoramento do ar;
- Volume III
 - Anexos do programa de monitoramento do solo e da água subterrânea;
 - Anexos do programa de monitoramento do manguezal;
 - Anexos do programa de educação ambiental;
 - Anexos do acompanhamento das ações do EAR (PGR, PAE e PEI).