



30
anos



Fundação
Centro Tecnológico
de Hidráulica

FEMAR-FUNDAÇÃO DE ESTUDOS DO MAR *Catálogo de Estações Maregráficas Brasileiras*

Nome da Estação : BARNABÉ - SP					
Localização : No terminal da CODESP na ilha de Barnabé					
Organ. Responsável : DHN / CODESP					
Latitude : 23° 55,7' S	Longitude : 46° 20,2' W				
Período Analisado : 04/09/95 a 04/10/95	Nº de Componentes : 22				
Análise Harmônica : Método Almirante Santos Franco					
Classificação : Maré de Desigualdades Diurnas					
Estabelecimento do Porto: (HWF&C)	III H 00 min	Nível Médio (Zo):	87 cm acima do NR.		
Média das Preamares Superiores (MHHW) :	155 cm acima do NR.	Média das Preamares Inferiores (MLHLW) :	141 cm acima do NR.		
Média das Baixa-mares Superiores (MHLW) :	40 cm acima do NR.	Média das Baixa-mares Inferiores (MLLW) :	12 cm acima do NR.		
CONSTANTES HARMÔNICAS SELECIONADAS					
Componentes	Semi-amplitude (H) cm	Fase (g) graus (°)	Componentes	Semi-amplitude (H) cm	Fase (g) graus (°)
Sa	-	-	MU ₂	-	-
Ssa	-	-	N ₂	3,7	134
Mm	-	-	NU ₂	0,7	128
Mf	-	-	M ₂	35,8	085
MTM	-	-	L ₂	-	-
Msf	-	-	T ₂	1,5	090
Q ₁	-	-	S ₂	24,9	091
O ₁	9,5	074	K ₂	6,8	091
M ₁	-	-	MO ₃	4,8	016
P ₁	4,2	142	M ₃	6,9	224
K ₁	12,6	147	MK ₃	7,1	237
J ₁	5,7	345	MN ₄	-	-
OO ₁	-	-	M ₄	3,5	357
MNS ₂	-	-	SN ₄	2,9	125
2N ₂	0,5	084	MS ₄	-	-
Referências de Nível: RN 1 e 2 instaladas no capeamento da cais de atracação do terminal					
Obs: Não há referências a outros períodos Ver também a estação BNDO 50226 - Ilha de Barnabé					

Código BNDO: 50221

- 236 -

Figura 19: Tabela da estação maregráfica Ilha Barnabé (50226)

FEMAR-FUNDAÇÃO DE ESTUDOS DO MAR *Catálogo de Estações Maregráficas Brasileiras*

Nome da Estação :		PRATICAGEM (SANTOS) - SP			
Localização :		Porto de Santos, no Trapiche da Praticagem			
Organ. Responsável :		DHN			
Latitude :		23° 59,7' S	Longitude :		46° 18,0' W
Período Analisado :		05/09/95 a 07/10/95		Nº de Componentes : 26	
Análise Harmônica :		Método Almirante Santos Franco			
Classificação :		Maré de Desigualdades Diurnas			
Estabelecimento do Porto: (HWF&C)		II H 50 min	Nível Médio (Zo):		80 cm acima do NR.
Média das Preamares Superiores (MHHW) :		144 cm acima do NR.	Média das Preamares Inferiores (MIHW) :		134 cm acima do NR.
Média das Baixa-mares Superiores (MHLW) :		34 cm acima do NR.	Média das Baixa-mares Inferiores (MLLW) :		8 cm acima do NR.
CONSTANTES HARMÔNICAS SELECIONADAS					
Componentes	Semi-amplitude (H) cm	Fase (g) graus (°)	Componentes	Semi-amplitude (H) cm	Fase (g) graus (°)
Sa	-	-	MU ₂	-	-
Ssa	-	-	N ₂	4,7	147
Mm	-	-	NU ₂	0,9	138
Mf	-	-	M ₂	33,9	079
MTM	16,5	156	L ₂	2,7	097
Msf	-	-	T ₂	1,5	086
Q ₁	4,8	043	S ₂	24,9	086
O ₁	12,9	087	K ₂	6,8	087
M ₁	-	-	MO ₃	-	-
P ₁	2,2	148	M ₃	5,2	213
K ₁	6,5	153	MK ₃	-	-
J ₁	-	-	MN ₄	-	-
OO ₁	-	-	M ₄	-	-
MNS ₂	-	-	SN ₄	-	-
2N ₂	0,6	214	MS ₄	2,3	100
Referências de Nível: RN-1 no trapiche ao lado da bomba de combustível RN-2 no início da passarela de acesso ao trapiche					
Obs: Não há referências a outros períodos					

Código BNDO: 50227

- 238 -

Figura 20: Tabela da estação maregráfica Praticagem Santos (50227)

2.5.3 Monitoramento dos Níveis de Maré

O monitoramento dos níveis de maré foi feito com a instalação de um sensor de nível no rio Cubatão nas proximidades da ETE de Cubatão.

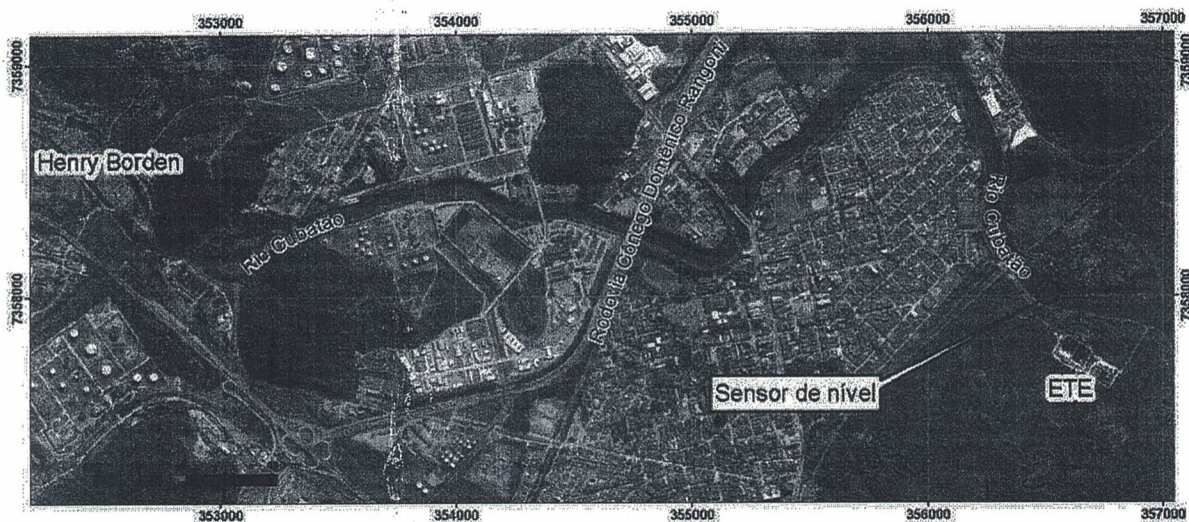


Figura 21: Localização do sensor de nível

O volume de dados observados foi em torno de cinco meses de medições, suficiente para a obtenção das constantes harmônicas, necessárias para a geração de uma série sintética de longo período (20 ou 30 anos). A Figura 22 a seguir apresenta os níveis observados no rio Cubatão nas proximidades da ETE entre os meses de novembro de 2016 e março de 2017.

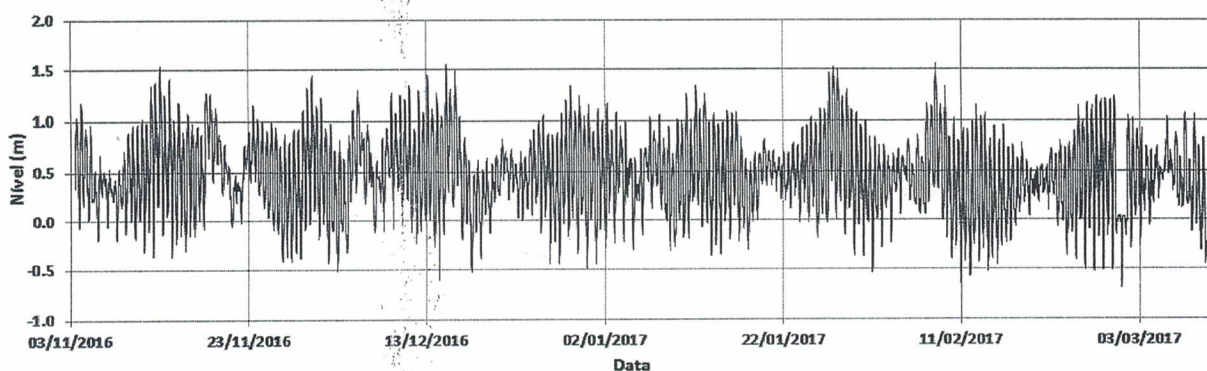


Figura 22: Nível observado na ETE de Cubatão

2.6 ASPECTOS JURÍDICO-LEGAIS

O município de Cubatão conta com um arcabouço jurídico legal de interesse para o presente projeto amparado nos seguintes dispositivos:

- o Lei nº 2.514 de 10 de setembro de 1998: Dispõe sobre o código de obras e edificações do município de Cubatão;
- o Lei Complementar nº 2.513 de 10 de setembro de 1998: Institui normas sobre o parcelamento, uso e ocupação do solo do município de Cubatão, e dá outras providências;
- o Lei Complementar nº 69 de 23 de novembro de 2012: Altera, substitui, reestabelece e acrescenta dispositivos e anexos da Lei Complementar Nº 2.513, de 10 de setembro de 1998 e dá outras providências;
- o Lei Complementar nº 72 de 02 de julho de 2013: Altera dispositivo da Lei Complementar Nº 2.513, de 10 de setembro de 1998, que institui normas sobre o parcelamento, uso e ocupação do solo do município de Cubatão, e dá outras providências;
- o Lei nº 3.431 de 14 de fevereiro de 2011: Cria o Concelho Municipal de Saneamento e dá outras providências;
- o Lei nº 3.601 de 10 de setembro de 2013: Dispões sobre a composição, estruturação, competências e funcionamento do conselho municipal de meio ambiente – COMDEMA, e dá outras providências;

2.7 ESTUDOS E PROJETOS ANTERIORES

2.7.1 Plano de Bacia Hidrográfica para o Quatriênio 2008-2011 do Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista

Este documento de abril de 2009 desenvolvido pela VM – Engenharia de Recursos Hídricos, tem como objetivo geral estudar e propor a compatibilização entre a oferta e a demanda de água em quantidade e qualidade na bacia hidrográfica da Baixada Santista, e está disposto em 4 volumes:

- o Volume 1 – Diagnóstico da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista
- o Volume 2 – Prognóstico, Cenários, Programas de Investimentos e Estratégias de Viabilização de Implantação do Plano.
- o Volume 3 – Termos de Referência
- o Volume 4 - Mapas

Estes dados podem ser obtidos na íntegra em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhbs/documentos>.

2.7.2 Plano Diretor de Macrodrenagem do Município de Cubatão

Este documento, desenvolvido pela DRA Consult no ano de 2009, traz uma série de propostas de canais de drenagem para área urbana e industrial do município de Cubatão. Traz também a batimetria dos rios Cubatão, Perequê e Mogi, dado importante para a verificação do nível de assoreamento ao longo do tempo. A Figura 23 apresenta a localização da batimetria realizada no ano de 2009 para o Plano Diretor de Macrodrenagem do Município de Cubatão.

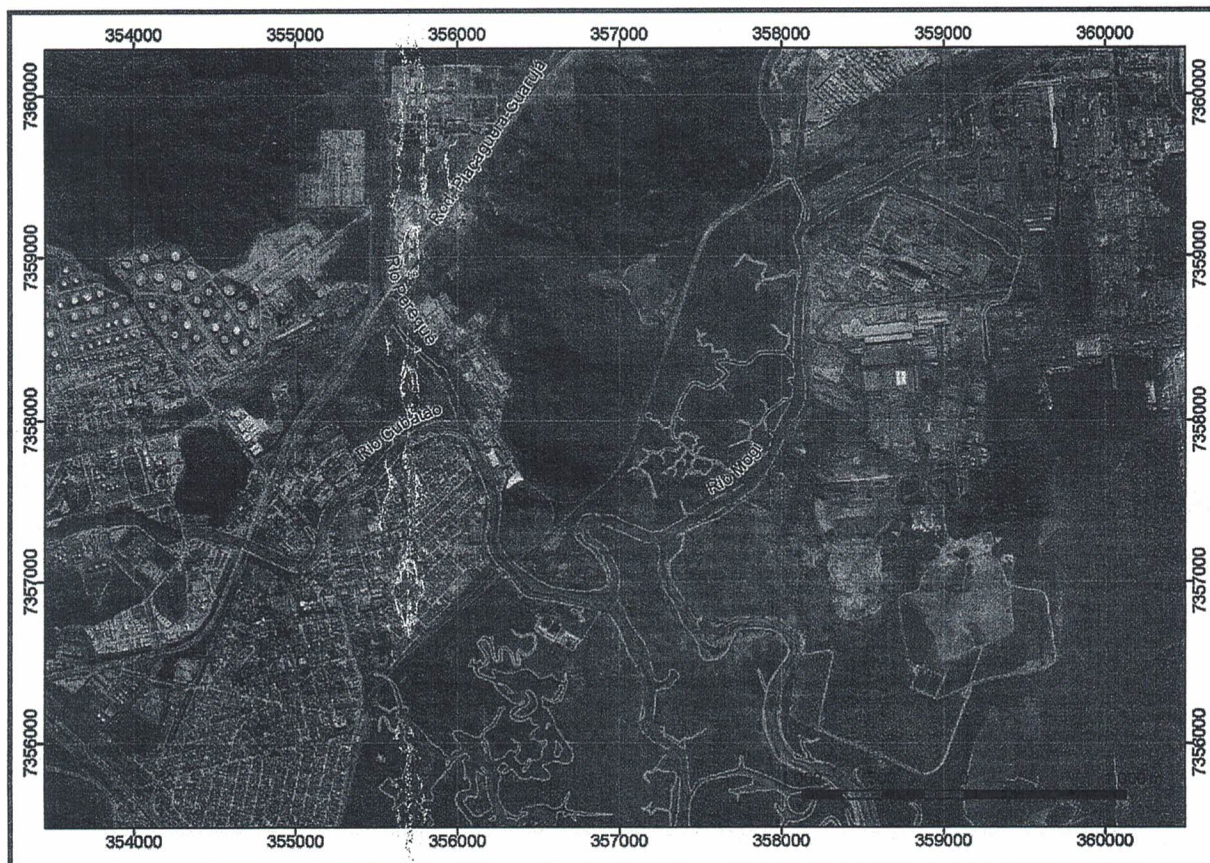


Figura 23: Batimetria do Plano Diretor de Macrodrenagem do Município de Cubatão - 2009

2.7.3 Plano Regional Integrado de Saneamento Básico para a UGRHI 7

Este documento, desenvolvido em 2010 pela Concremat Engenharia e Tecnologia S/A, traz diretrizes e propostas do Plano Regional e o Plano propriamente dito. Este documento pode ser obtido em: http://www.saneamento.sp.gov.br/PMS/UGRHI07/PRS_UGRHI07.pdf.

2.7.4 Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo

Este documento, desenvolvido em 2015 pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB, apresenta a avaliação da qualidade das águas superficiais do Estado de São Paulo por meio das redes de monitoramento de água doce, iniciada em 1974, e a de águas salinas e salobras, em 2010. Este documento pode ser obtido em: <http://aguasinteriores.cetesb.sp.gov.br/publicacoes-e-relatorios/>.

2.7.5 Estudos de Engenharia de Avaliação do impacto de Cheias nos Rios Cubatão, Perequê e Mogi

Este documento, desenvolvido no período de 2010 a 2011 pela Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica para Empresa Metropolitana de Águas e Energia (EMAE), teve o objetivo de estudar a influência das descargas do Reservatório Billings sobre os rios Cubatão, Perequê e Mogi, considerando diversos cenários hidrológicos, além de fornecer informações para contribuir com a otimização operacional das estruturas e definir medidas de mitigação de possíveis impactos. Este trabalho traz informações importantes para o diagnóstico da atual situação de assoreamento dos rios em foco.



3. VISTORIA DE CAMPO

Apresenta-se no **ANEXO III ANEXO II** o relatório fotográfico das vistorias de campo realizadas nas áreas em estudo cuja finalidade foi representar os principais elementos dos rios Cubatão, Perequê e Mogi.

4. MAPEAMENTO DAS ÁREAS URBANAS RIBEIRINHAS SUJEITAS ÀS INUNDAÇÕES

Nesta atividade foram identificadas e mapeadas com base em informações de projetos existentes e notícias de jornais, as áreas urbanas e industriais do município de Cubatão sujeitas às inundações provocadas pela elevação dos rios Cubatão, Perequê e Mogi quando da ocorrência de chuvas intensas. A Figura 24 ilustra o desenho “Mapeamento das Áreas Urbanas e Ribeirinhas Sujeitas às Inundações”.



Figura 24: Ilustração do Mapa de levantamento das áreas urbanas sujeitas às inundações na ocorrência de chuvas intensas

O mapa ilustrado na Figura 24 é apresentado no seu tamanho original (papel A2) no ANEXO I deste relatório.

5. DIAGNÓSTICO DA ATUAL SITUAÇÃO DE ASSOREAMENTO DOS RIOS CUBATÃO, PEREQUÊ E MOGI

Esta atividade consiste na estimativa da situação dos níveis de assoreamento no trecho do rio Cubatão, localizado entre a confluência com o rio dos Pilões até a confluência com o rio Mogi, e nos trechos dos rios Perequê e Mogi, localizados na planície da Baixada Santista até a confluência com o rio Cubatão.

Na verificação do nível de assoreamento destes rios, preliminarmente foram cruzados os dados do levantamento topobatimétrico apresentado no trabalho denominado "Estudos de Engenharia de Avaliação do Impacto de Cheias nos Rios Cubatão, Perequê e Mogi" desenvolvido pela FCTH para a EMAE – Empresa Metropolitana de Águas e Energia S/A em 2011, com os dados de batimetria executada em 2009 no desenvolvimento do Plano Diretor de Macrodrenagem do Município de Cubatão.

O desenvolvimento desta atividade, que foi apresentado no Relatório de Andamento 2, documento técnico RA02-1156-16 R0 de 29 de fevereiro de 2016, indicou a necessidade de se verificar a compatibilidade das referências de nível do levantamento de 2011 quanto da batimetria de 2009. Salienta-se que a verificação do nível de assoreamento também foi realizada com as seções transversais atualizadas em 2016.

Esta atividade consiste na estimativa da situação dos níveis de assoreamento ou erosão no trecho do rio Cubatão, localizado entre a confluência com o rio dos Pilões até a confluência com o rio Mogi, e nos trechos dos rios Perequê e Mogi, localizados na planície da Baixada Santista até a confluência com o rio Cubatão.

O diagnóstico da atual situação de assoreamento de 16 pontos no rio Cubatão, 11 no rio Perequê e 10 no rio Mogi estão apresentados nas fichas a seguir e os perfis longitudinais dos rios estão no **ANEXO II**.



FCTH



DAEE

pl 40 anexo ao ofício 39/2019 Reg: 79/2018

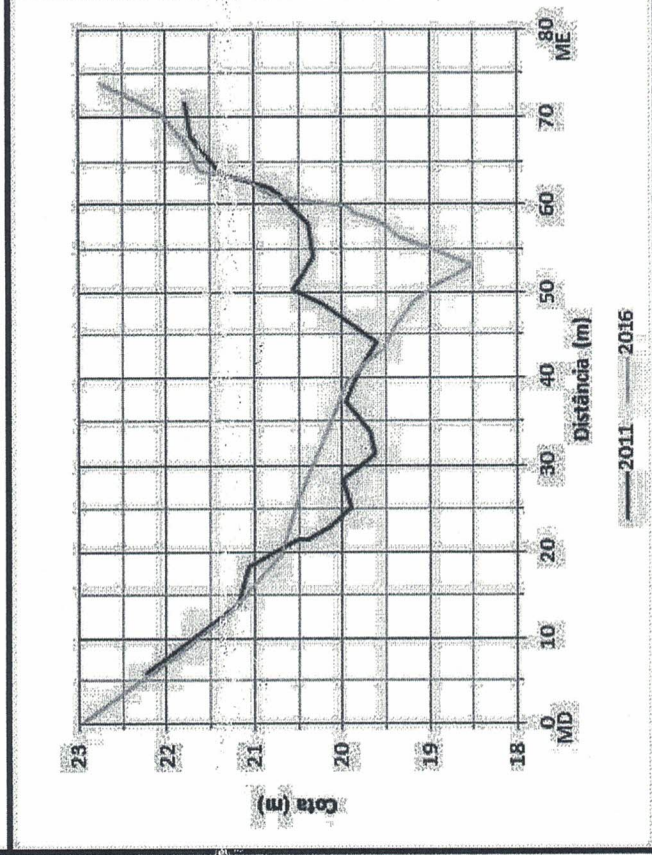
RIO CUBATÃO

Volume 1 - Diagnóstico da Atual Situação do Assoreamento e Determinação das Principais Áreas Urbanas e Industriais Sujeitas às Inundações – RP01-1156-16-R1 - Contrato DAEE x FCTH nº 2015/21/00237.9

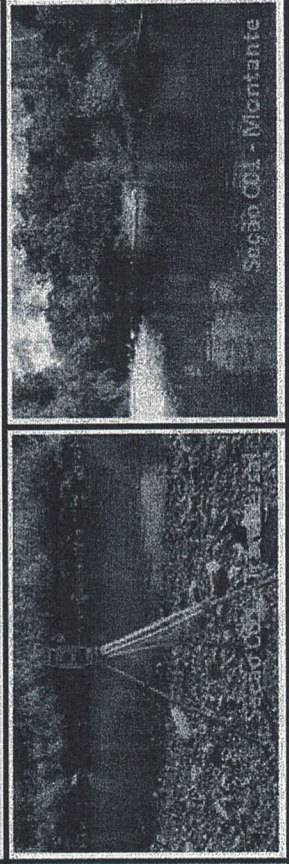
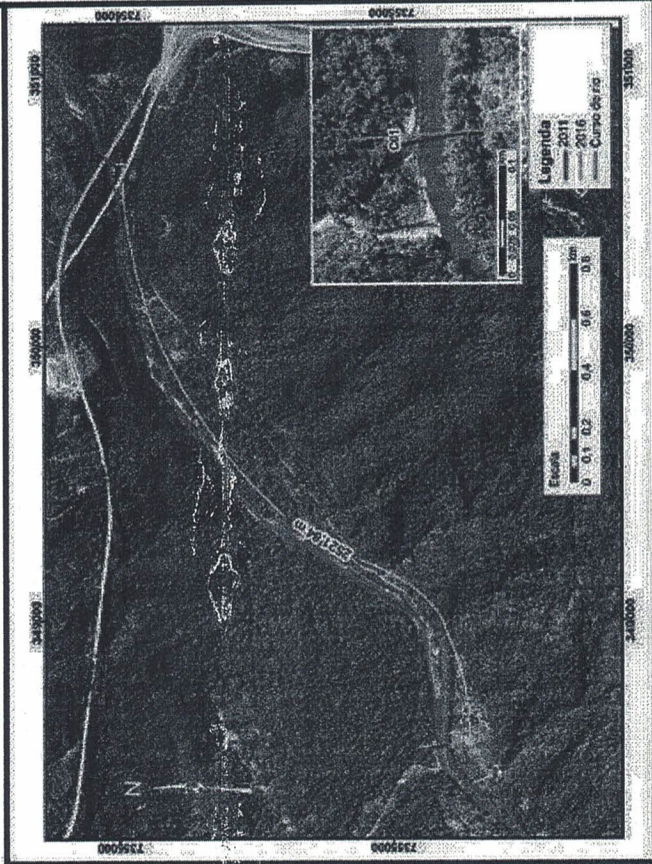
Empreendimento FEHIDRO Nº 2014-BS_COB-10 - Contrato de Financiamento Nº 052/2015

fl 41 anexo ao ofício 34/2019 Res. 77/2018

Rio Cubatão - Seção C01 - Comparação entre os levantamentos topobatimétricos de 2011 e 2016



Observações: O ponto C01 localizado a uma distância de cerca de 2,5 km da rodovia dos Imigrantes, apresenta uma diferença de cota na distância 20 de aproximadamente 1,5 metros, que se deve ao fato da seção levantada em 2016 não ter sido executada exatamente na mesma posição da seção de 2011, apresentando, a mais recente, a identificação de um buraco.



Handwritten mark resembling a stylized '3' or '7'.



4. MAPEAMENTO DAS ÁREAS URBANAS RIBEIRINHAS SUJEITAS ÀS INUNDAÇÕES

Nesta atividade foram identificadas e mapeadas com base em informações de projetos existentes e notícias de jornais, as áreas urbanas e industriais do município de Cubatão sujeitas às inundações provocadas pela elevação dos rios Cubatão, Perequê e Mogi quando da ocorrência de chuvas intensas. A Figura 24 ilustra o desenho “Mapeamento das Áreas Urbanas e Ribeirinhas Sujeitas às Inundações”.



Figura 24: Ilustração do Mapa de levantamento das áreas urbanas sujeitas às inundações na ocorrência de chuvas intensas

O mapa ilustrado na Figura 24 é apresentado no seu tamanho original (papel A2) no ANEXO I deste relatório.

5. DIAGNÓSTICO DA ATUAL SITUAÇÃO DE ASSOREAMENTO DOS RIOS CUBATÃO, PEREQUÊ E MOGI

Esta atividade consiste na estimativa da situação dos níveis de assoreamento no trecho do rio Cubatão, localizado entre a confluência com o rio dos Pilões até a confluência com o rio Mogi, e nos trechos dos rios Perequê e Mogi, localizados na planície da Baixada Santista até a confluência com o rio Cubatão.

Na verificação do nível de assoreamento destes rios, preliminarmente foram cruzados os dados do levantamento topobatimétrico apresentado no trabalho denominado "Estudos de Engenharia de Avaliação do Impacto de Cheias nos Rios Cubatão, Perequê e Mogi" desenvolvido pela FCTH para a EMAE – Empresa Metropolitana de Águas e Energia S/A em 2011, com os dados de batimetria executada em 2009 no desenvolvimento do Plano Diretor de Macrodrenagem do Município de Cubatão.

O desenvolvimento desta atividade, que foi apresentado no Relatório de Andamento 2, documento técnico RA02-1156-16 R0 de 29 de fevereiro de 2016, indicou a necessidade de se verificar a compatibilidade das referências de nível do levantamento de 2011 quanto da batimetria de 2009. Salienta-se que a verificação do nível de assoreamento também foi realizada com as seções transversais atualizadas em 2016.

Esta atividade consiste na estimativa da situação dos níveis de assoreamento ou erosão no trecho do rio Cubatão, localizado entre a confluência com o rio dos Pilões até a confluência com o rio Mogi, e nos trechos dos rios Perequê e Mogi, localizados na planície da Baixada Santista até a confluência com o rio Cubatão.

O diagnóstico da atual situação de assoreamento de 16 pontos no rio Cubatão, 11 no rio Perequê e 10 no rio Mogi estão apresentados nas fichas a seguir e os perfis longitudinais dos rios estão no **ANEXO II**.



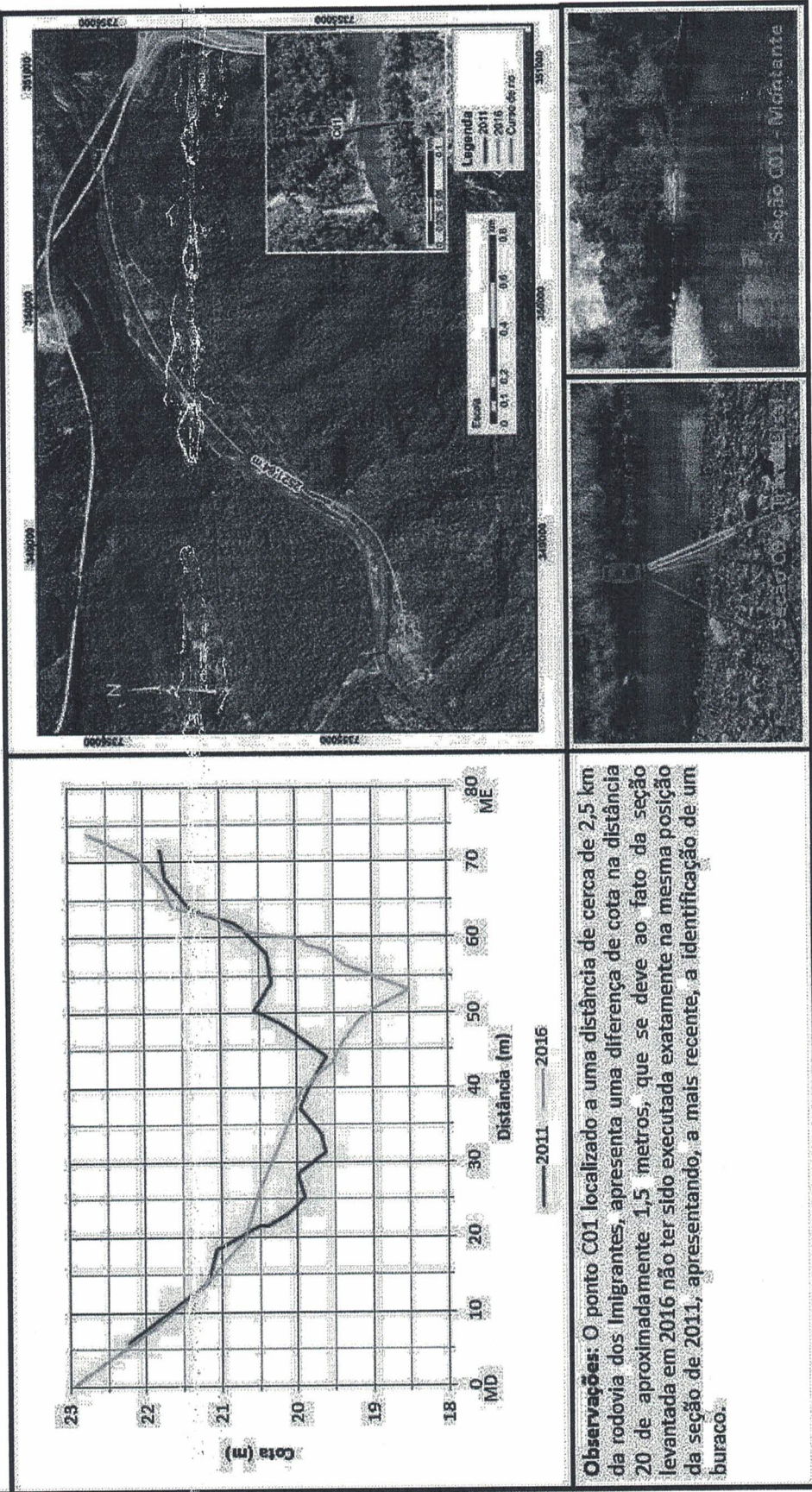
fl 44 anexa ao ofício 39/2019 Res 79/2018

RIO CUBATÃO

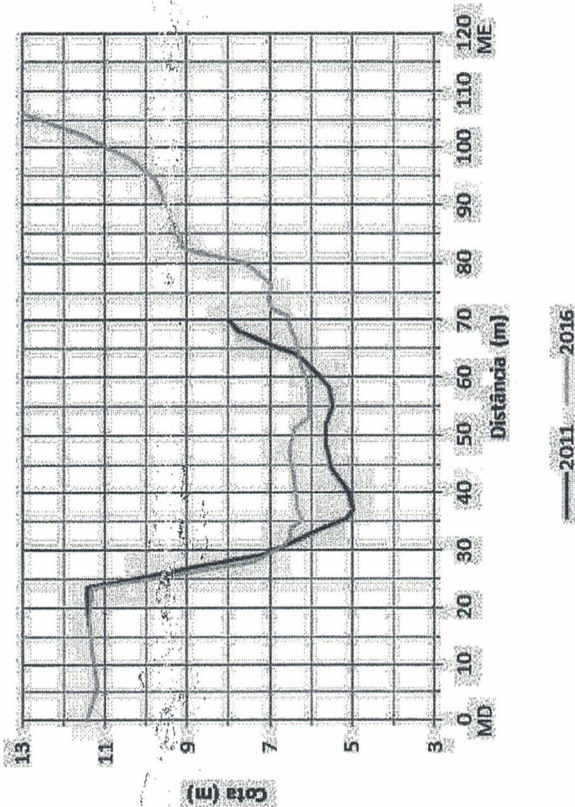
Volume 1 - Diagnóstico da Atual Situação do Assoreamento e Determinação das Principais Áreas Urbanas e Industriais Sujeitas às Inundações – RP01-1156-16-R1 - Contrato DAEE x FCTH nº 2015/21/00237.9
Empreendimento FEHIDRO Nº 2014-BS_COB-10 - Contrato de Financiamento Nº 052/2015

fl 45 anexa ao ofício 39/2019 Reg: 79/2018

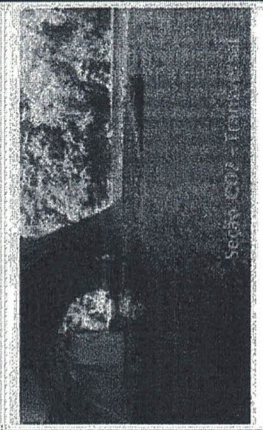
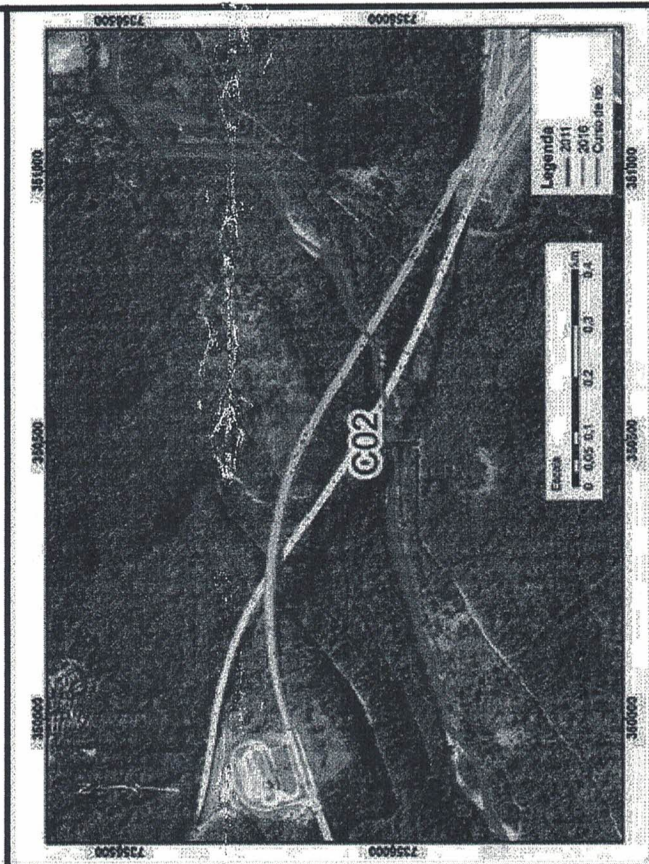
Rio Cubatão - Seção C01 - Comparação entre os levantamentos topobatimétricos de 2011 e 2016



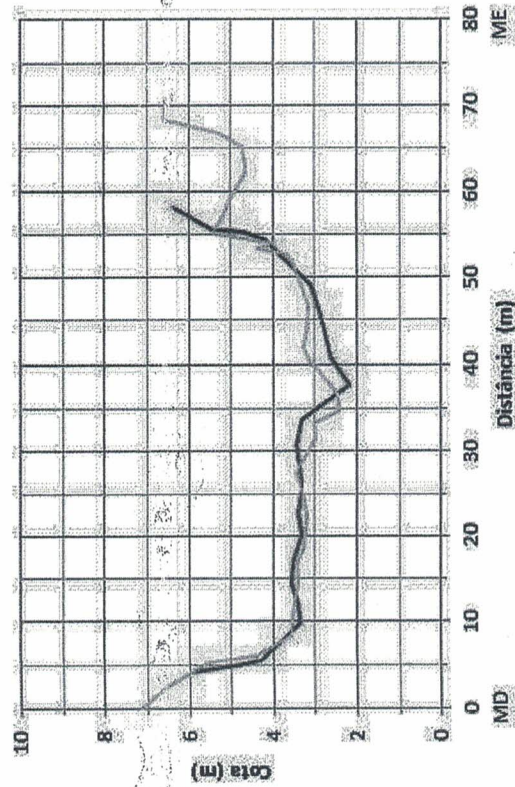
Rio Cubatão - Seção C02 - Comparação entre os levantamentos topobatimétricos de 2011 e 2016



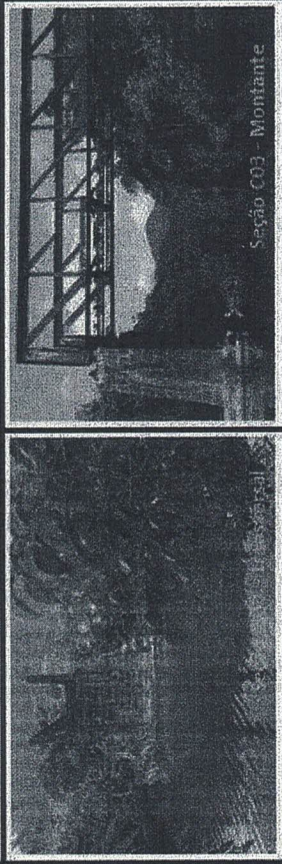
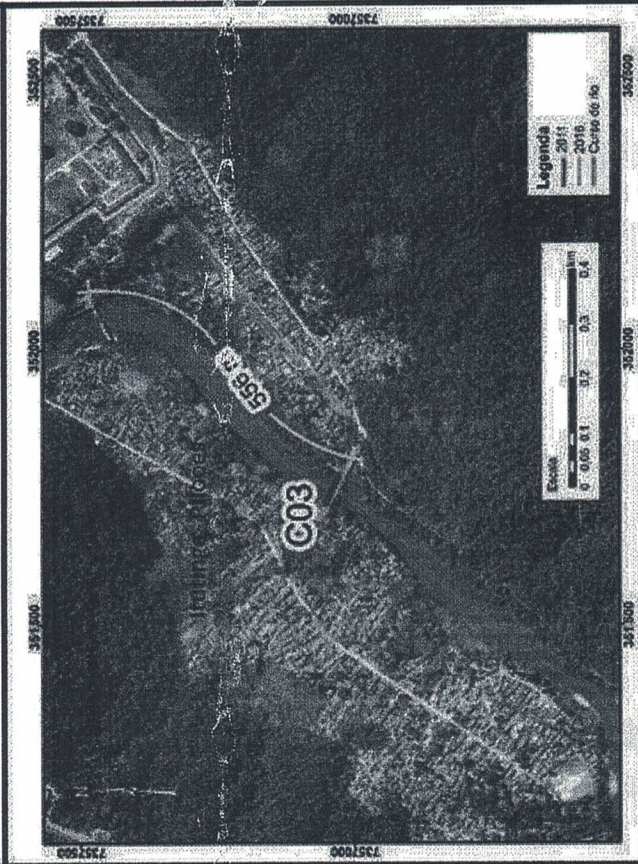
Observações: O ponto C02 localizado sob a rodovia apresenta uma possível ocorrência de assoreamento entre os períodos medidos. Nas imagens da seção transversal pode-se verificar a presença de troncos de árvores, bambus e resíduos de mata da serra do mar presos na estrutura da ponte, como também no fundo de rio, principalmente nas proximidades do pilar.



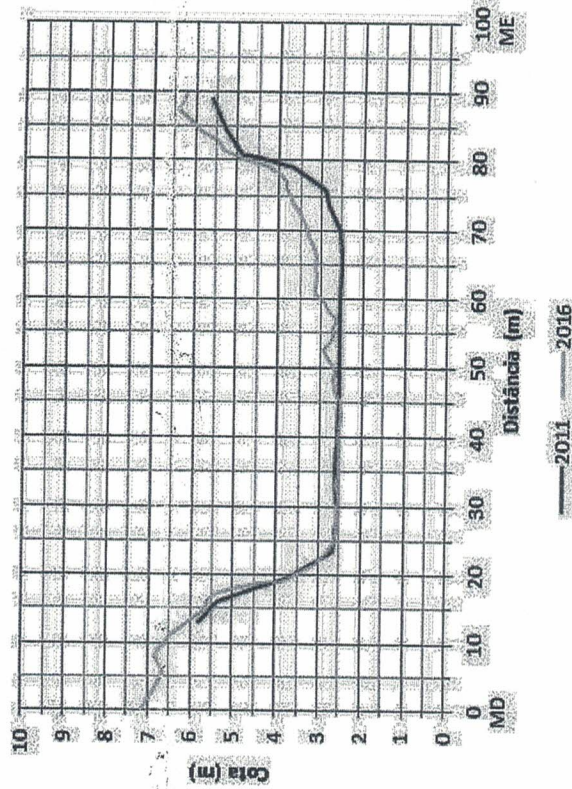
Rio Cubatão - Seção C03 - Comparação entre os levantamentos topométricos de 2011 e 2016



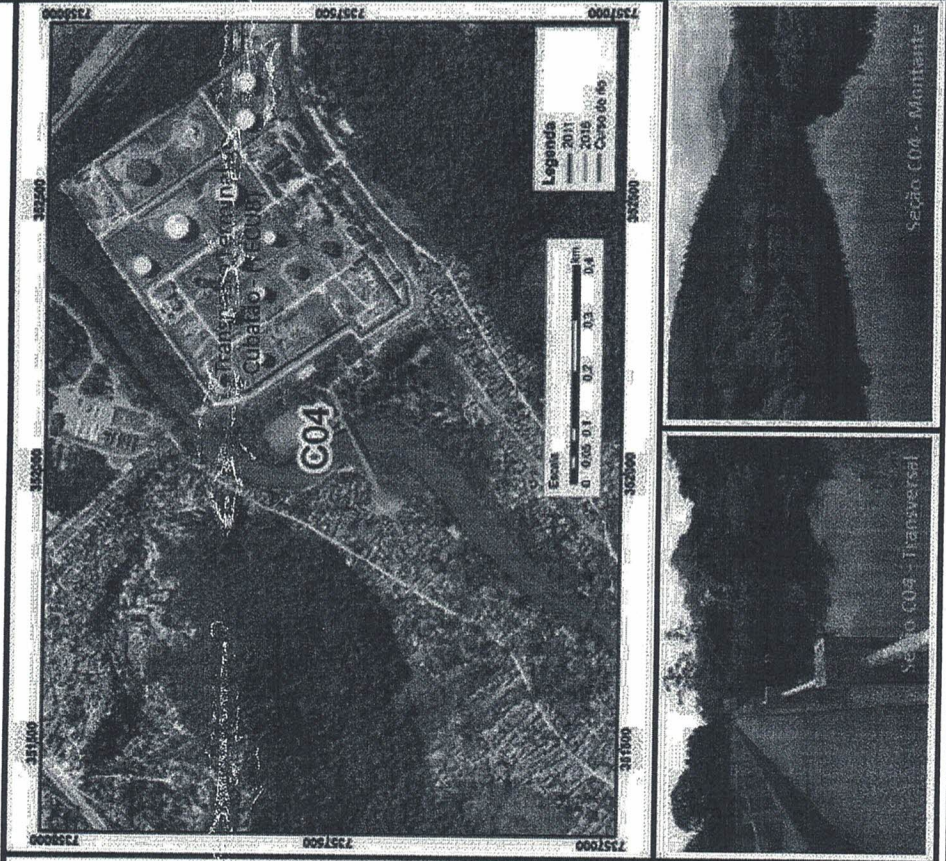
Observações: O ponto C03, localizado aproximadamente a 500 metros da barragem da Sabesp, não apresentou alterações significativas, devendo ser considerado que não houve assoreamento no período de 2011 a 2016.



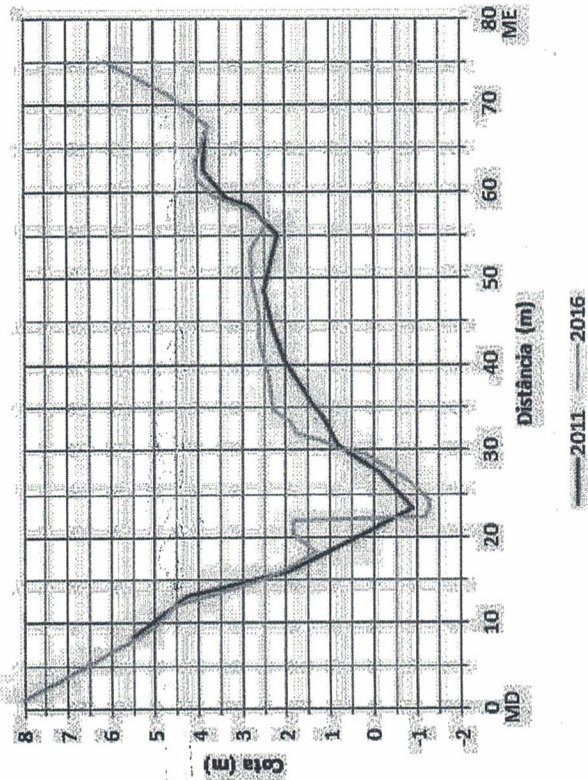
Rio Cubatão - Seção C04 - Comparação entre os levantamentos topobatimétricos de 2011 e 2016



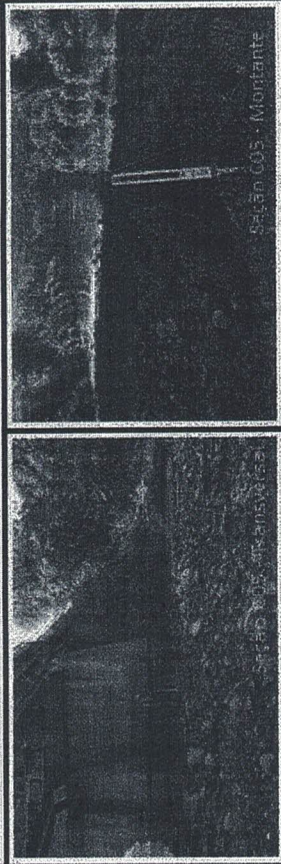
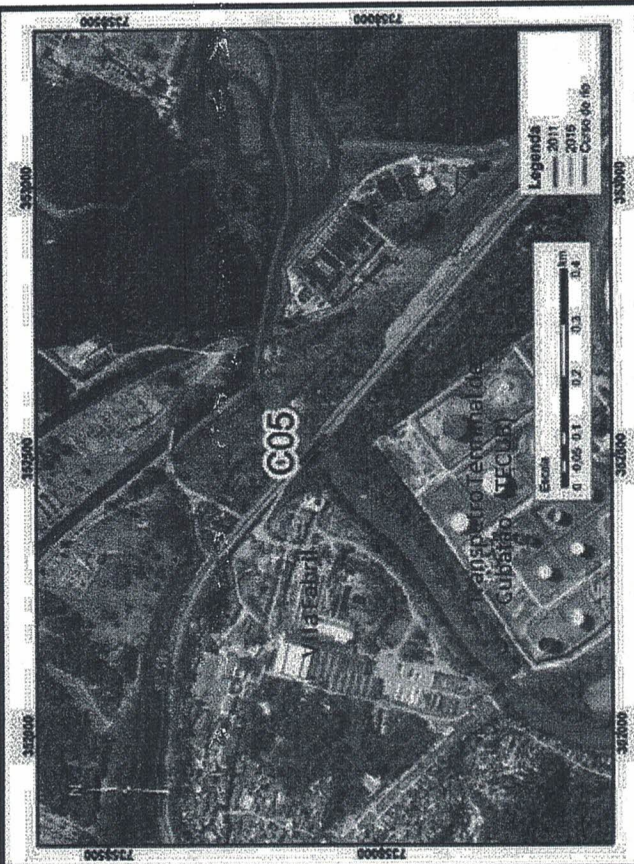
Observações: O Ponto C04, localizado na barragem da Sabesp, apresentou alterações pouco significativas, porém, pode-se observar diferenças de cotas na margem esquerda da ordem de 70 cm, que pode ser explicado pela posição da seção transversal.



Rio Cubatão - Seção C05 - Comparação entre os levantamentos topobatimétricos de 2011 e 2016

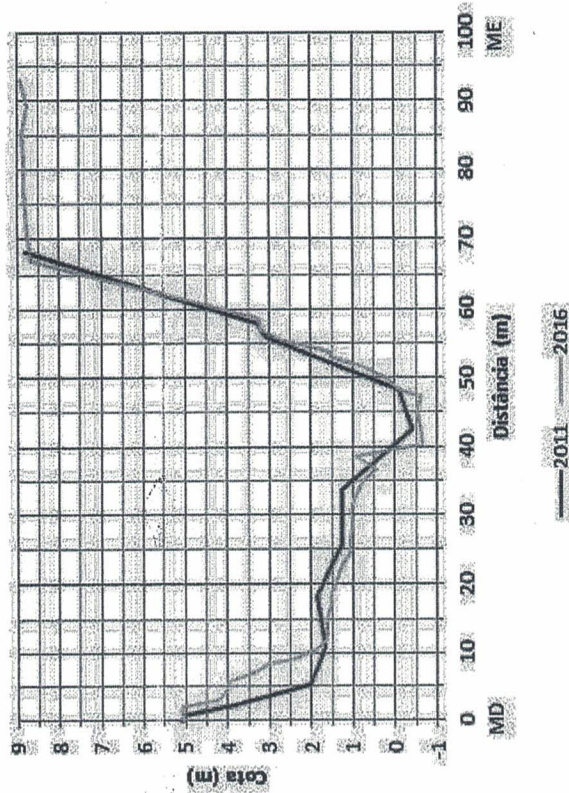


Observações: O ponto C05, localizado sob a ponte da rodovia Anchieta, apresentou alterações pontualmente significativas, com divergência não superiores a 1 metro de profundidade. A grande variação global na profundidade pode ser explicada pela localização da seção levantada, que em 2016 está próxima de um pilar de grandes dimensões.

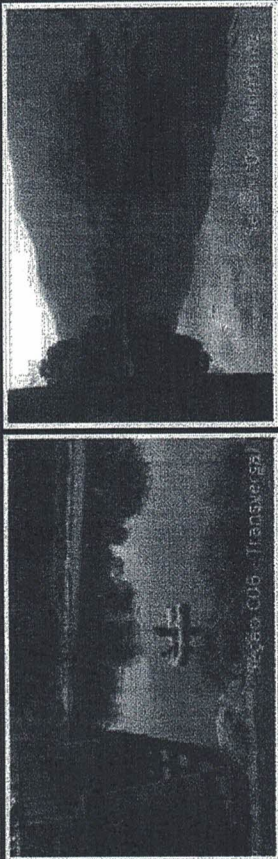
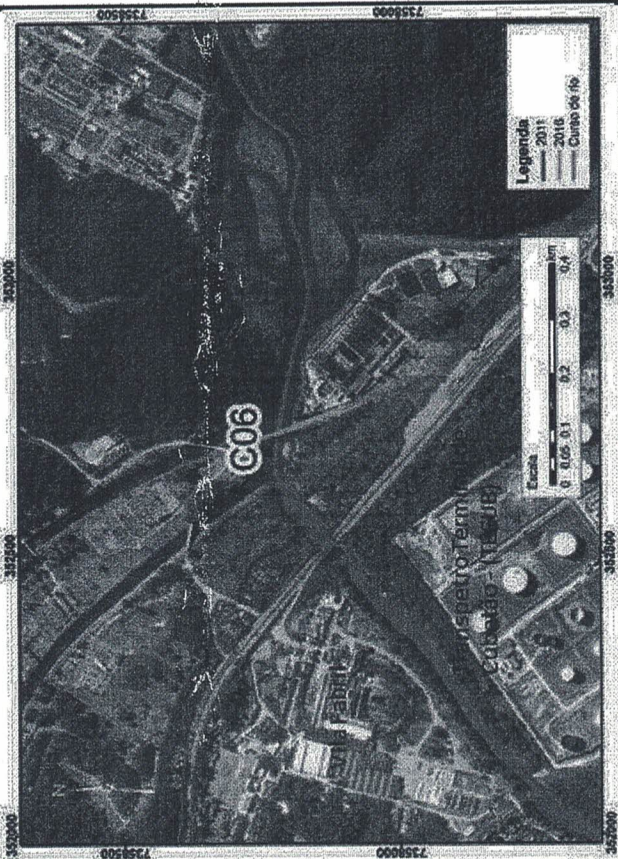



pl 50 anexa ao ofício 39/2019 Req: 79/2018

Rio Cubatão - Seção C06 - Comparação entre os levantamentos topobatimétricos de 2011 e 2016

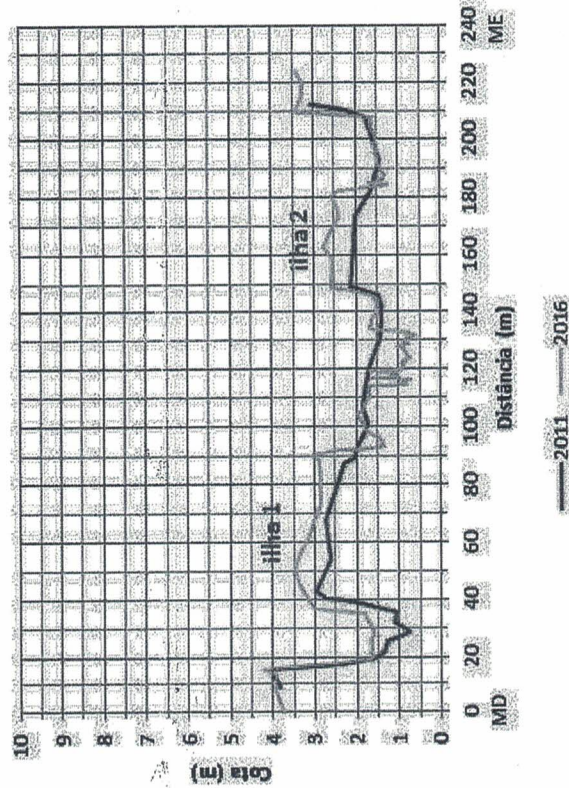


Observações: O ponto C06, localizado entre os canais de fuga da usina de Henry Borden, apresentou erosão de fundo de aproximadamente 0,5 metros.

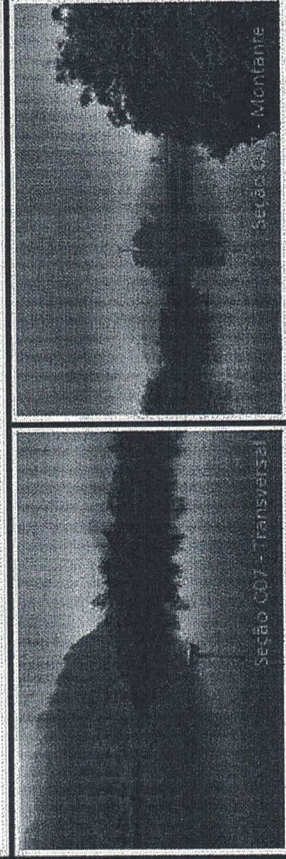
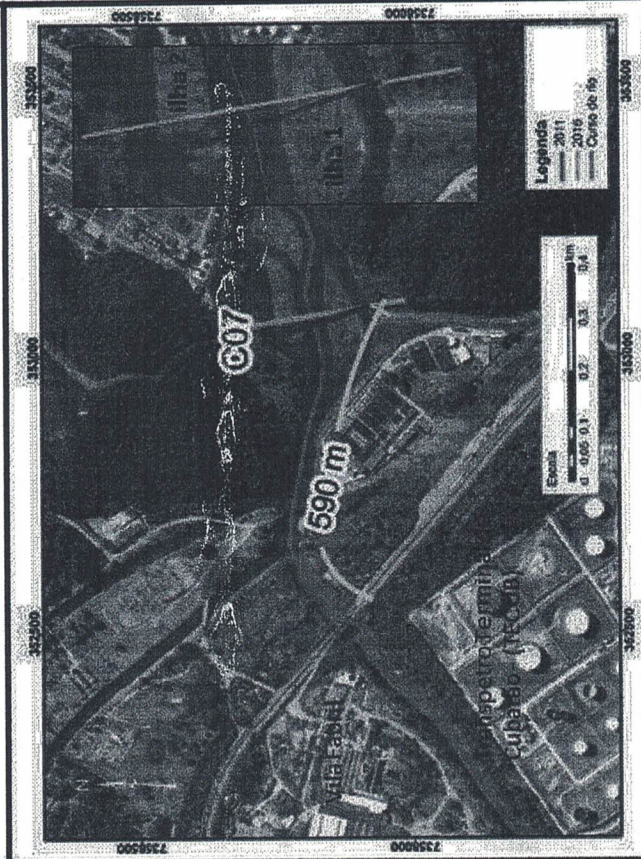


51 anexa ao ofício 39/2019 Reg: 79/2018

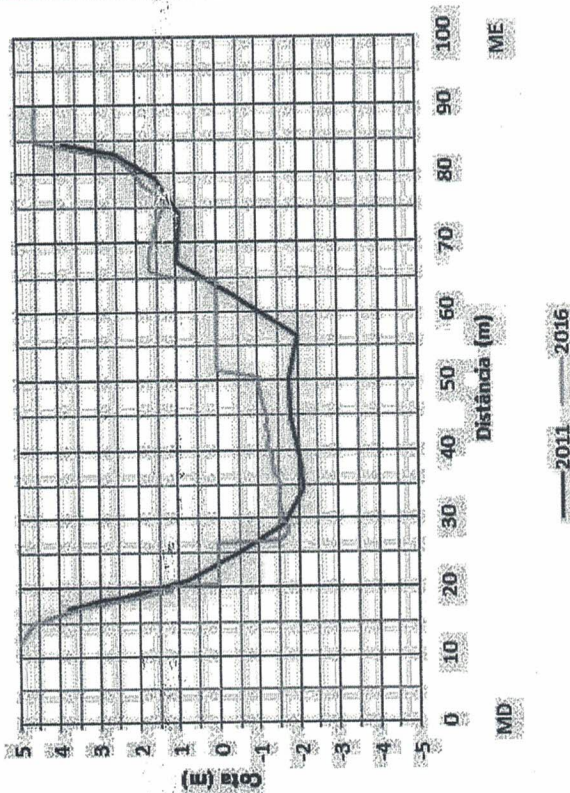
Rio Cubatão - Seção C07 - Comparação entre os levantamentos topobatimétricos de 2011 e 2016



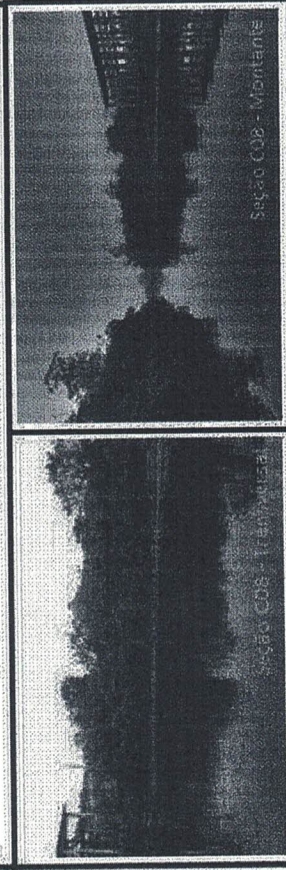
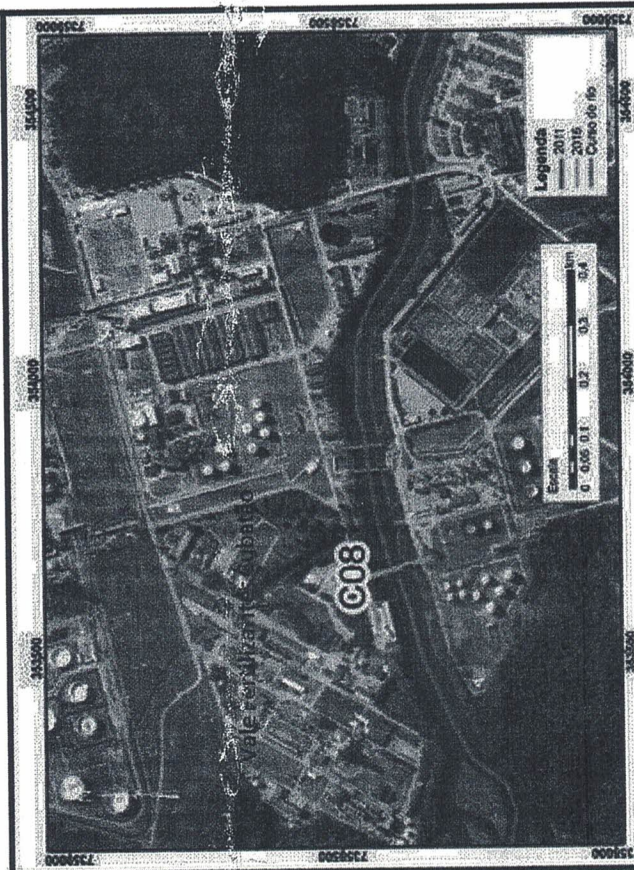
Observações: O ponto C07 localizado a aproximadamente 600 metros da rodovia Anchieta, apresentou alteração significativa de assoreamento na calha da margem direita da seção aproximadamente na distância 30m, com divergência em torno de 80 cm de profundidade. Na calha central, localizada entre as duas ilhas, a comparação das seções indica uma possível erosão, o que não pode ser afirmado, pois as seções não foram levantadas exatamente na mesma posição. Já a calha da margem esquerda não apresentou alteração.



Rio Cubatão - Seção C08 - Comparação entre os levantamentos topobatimétricos de 2011 e 2016

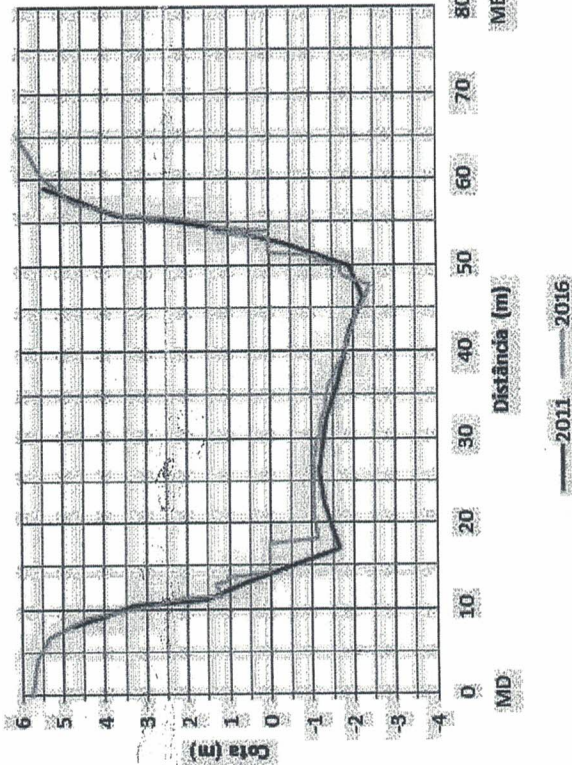


Observações: O ponto C08, localizado a aproximadamente 1 km a jusante de Henry Borden, apresentou uma elevação máxima do fundo da seção de 2016 em relação a 2011, da ordem de 1 metro.

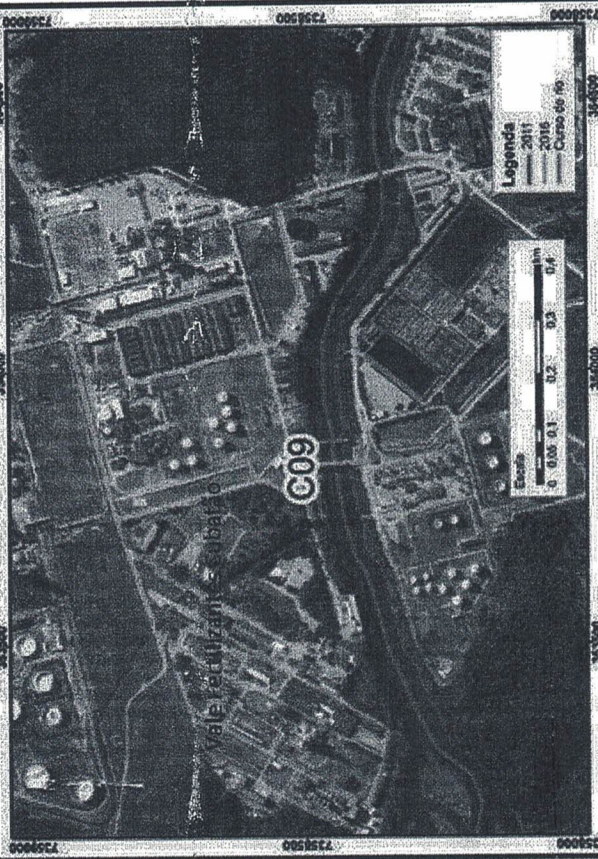


[Handwritten signature]

Rio Cubatão - Seção C09 - Comparação entre os levantamentos topobatimétricos de 2011 e 2016

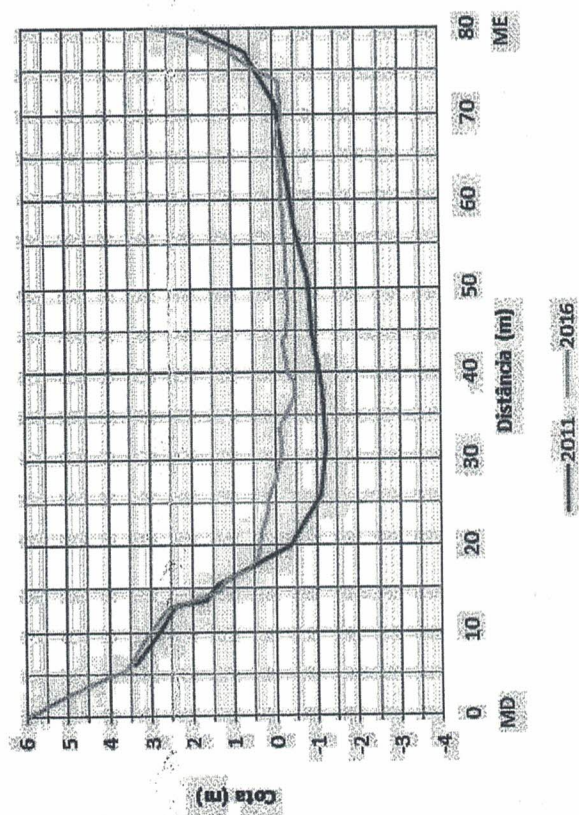


Observações: O ponto C09, localizado a aproximadamente 500 metros a montante da barragem da Petrobras, apresenta principalmente alteração na margem direita. A alteração do fundo não é significativa.

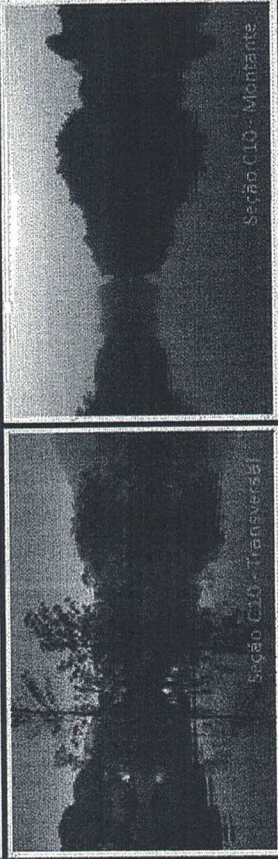


79

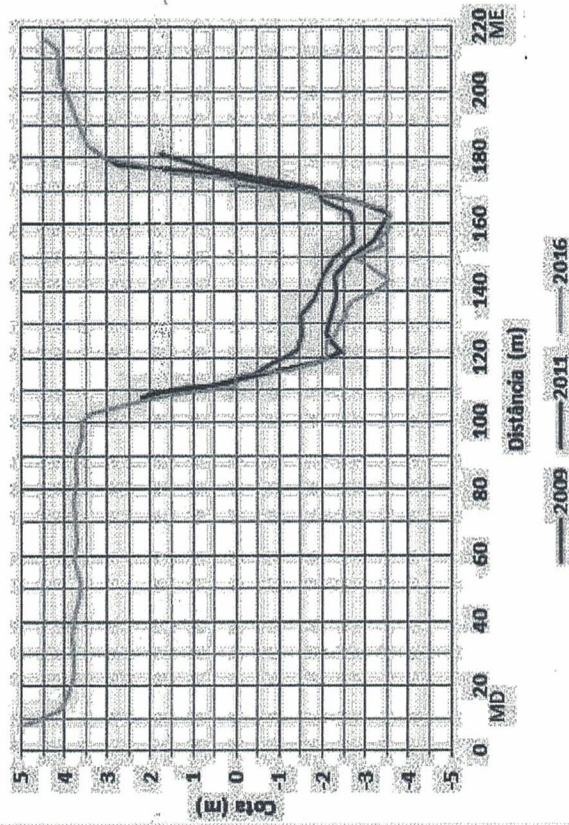
Rio Cubatão - Seção C10 - Comparação entre os levantamentos topobatimétricos de 2011 e 2016



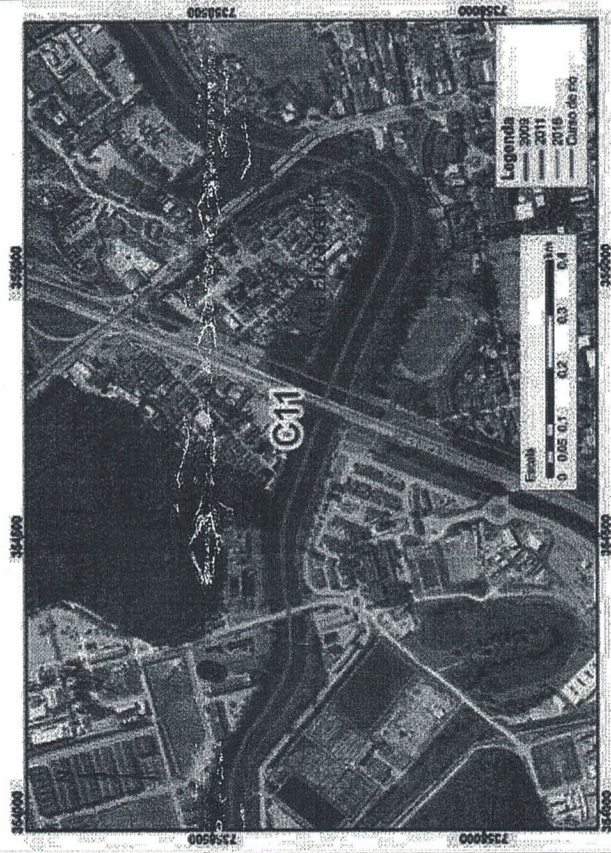
Observações: O ponto C10, localizado aproximadamente a 100 metros da barragem da Petrobras, apresentou a uma elevação do fundo do canal de aproximadamente 1 metro, o que pode ter sido provocado pela diminuição da velocidade do escoamento nas proximidades da barragem.



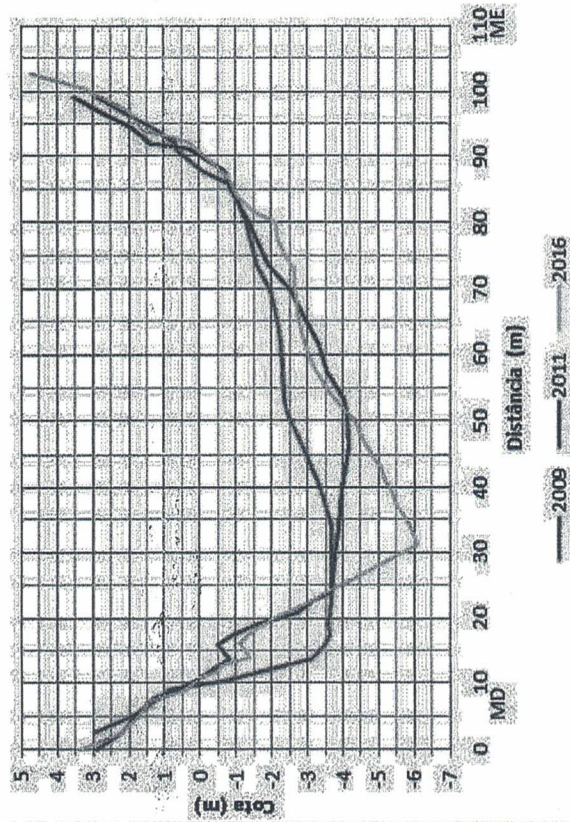
Rio Cubatão - Seção C11 - Comparação entre os levantamentos topobatimétricos de 2009, 2011 e 2016



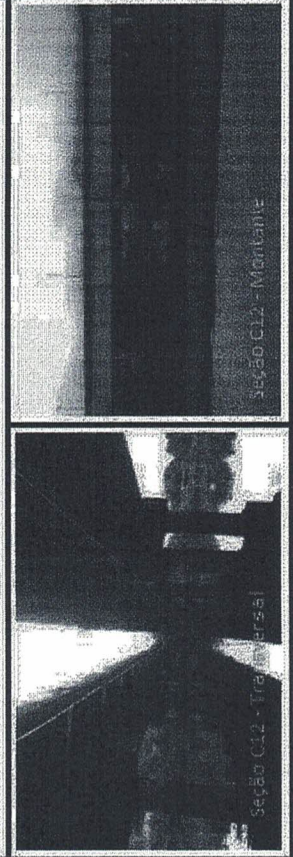
Observações: O ponto C11, localizado sob a ponte da rodovia Piacaguera-Guarujá, apresentou erosão entre os anos de 2009 e 2011. Observa-se também um rebaixamento do fundo na seção de 2016 com relação a de 2011, aproximadamente na distância 140, causado devido às obras de 2014 de ampliação da ponte.




Rio Cubatão - Seção C12 - Comparação entre os levantamentos topobatimétricos de 2009, 2011 e 2016



Observações: O ponto C12, localizado sob a ponte da av. Nove de Abril, apresentou erosão de 2009 a 2011 e de 2011 a 2016.



79

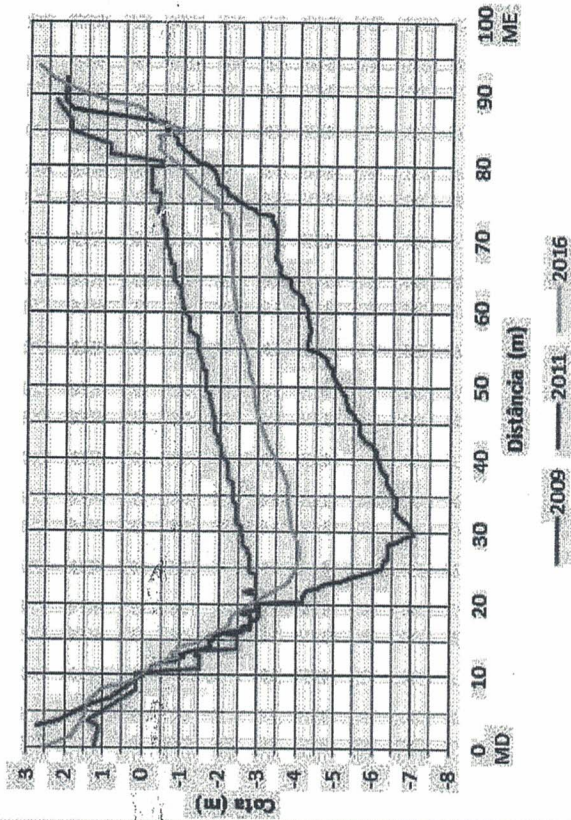


DAEE

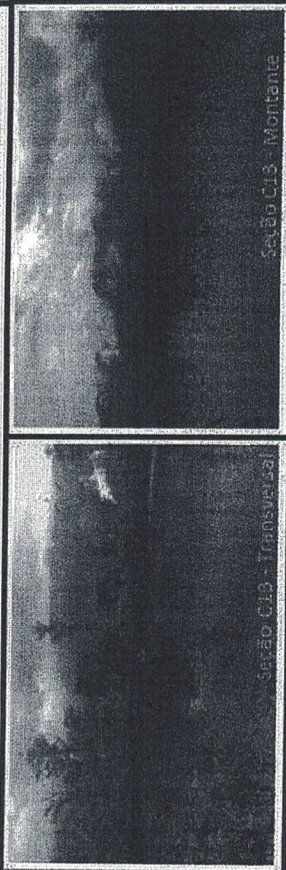
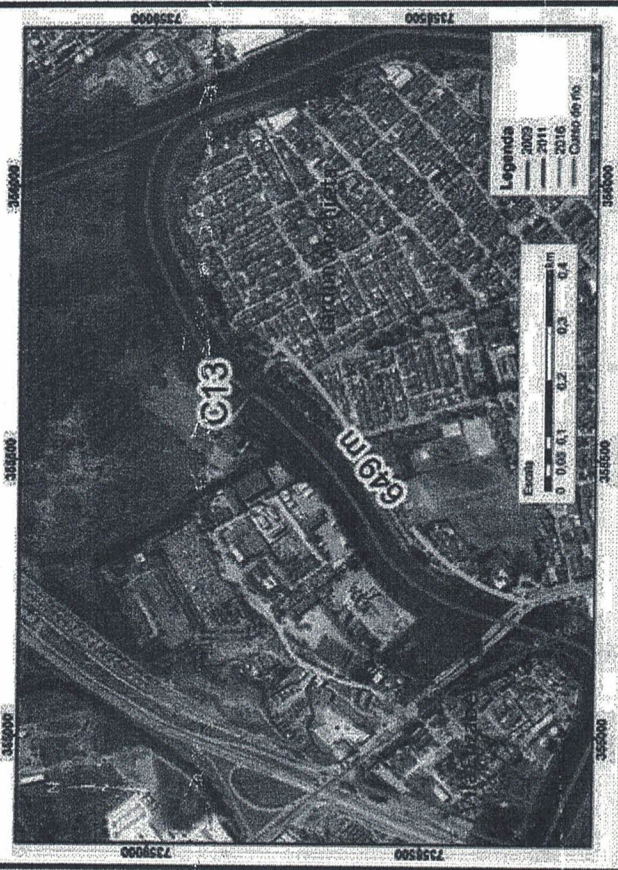


FCTH

Rio Cubatão - Seção C13 - Comparação entre os levantamentos topobatimétricos de 2009, 2011 e 2016



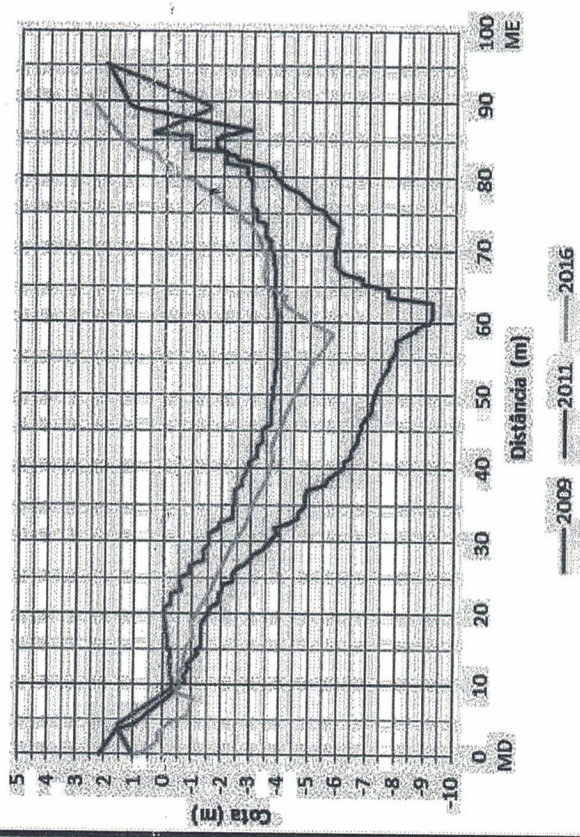
Observações: O ponto C13, localizado a 650 metros a jusante da ponte da av. Nove de Abril, apresentou um grande volume de erosão entre os anos de 2009 a 2011, e um assoreamento entre 2011 e 2016. Embora não foram encontrados registros, suspeita-se que houve campanha de dragagem após o ano de 2009, originando a seção de 2011 mais profunda, seguido de um processo de assoreamento até 2016.



fl 58 anexo 00 ofício 39/2014 Req: 79/2018

76

Rio Cubatão - Seção C14 - Comparação entre os levantamentos topobatimétricos de 2009, 2011 e 2016

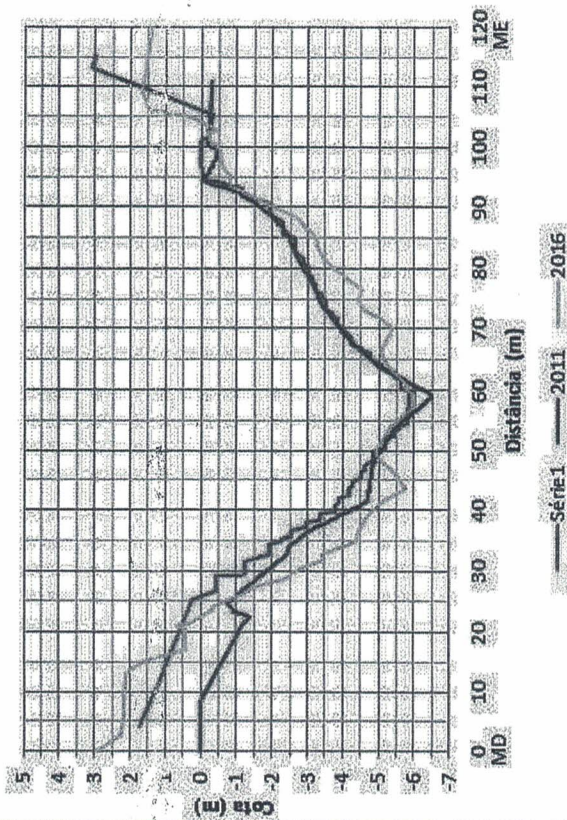


Observações: O ponto C14, localizado nas proximidades da confluência com o rio Perequê, apresentou erosão entre os anos de 2009 a 2011, e assoreamento entre 2011 e 2016. Embora não tenham sido encontrados registros, suspeita-se que houve campanha de dragagem após o ano de 2009, originando a seção de 2011 mais profunda, e um processo de assoreamento até 2016, que se aproxima da seção de 2009 exceto no eixo da calha principal.

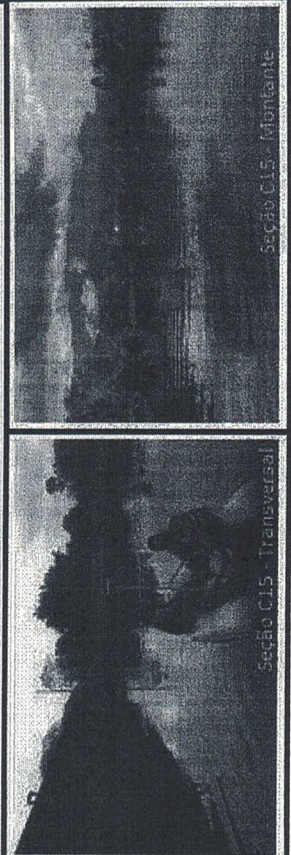
72



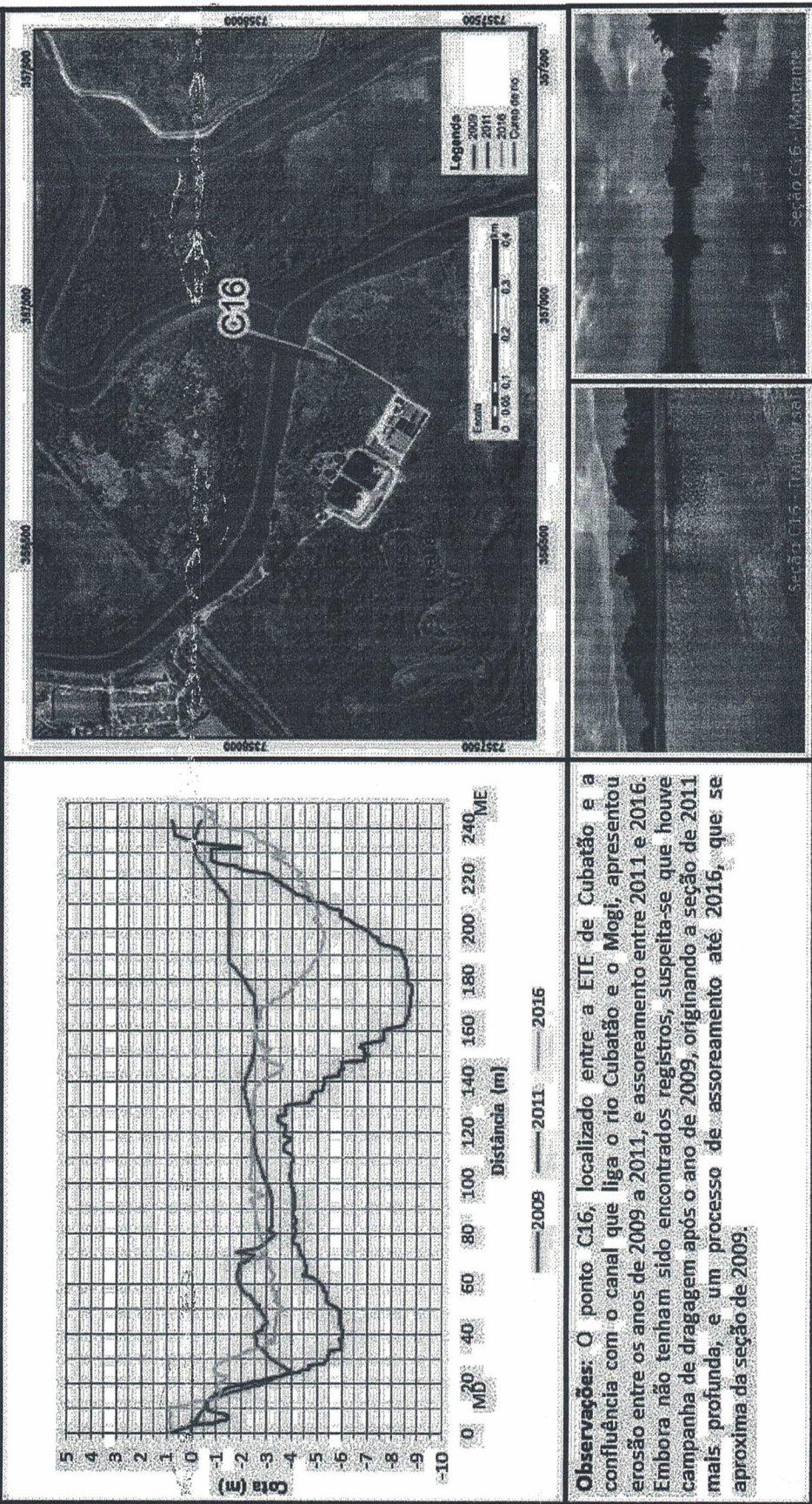
Rio Cubatão - Seção C15 - Comparação entre os levantamentos topobatimétricos de 2009, 2011 e 2016



Observações: O ponto C15, localizado na sob a ponte da estrada de ferro nas proximidades da ETE de Cubatão, não apresentou alterações significativas entre as seções de 2009 e 2011. Comparando as seções de 2001 a 2016 pode-se perceber que houve erosão na seção, exceto nas proximidades do eixo do rio.



Rio Cubatão - Seção C16 - Comparação entre os levantamentos topobatimétricos de 2009, 2011 e 2016



Observações: O ponto C16, localizado entre a ETE de Cubatão e a confluência com o canal que liga o rio Cubatão e o Mogi, apresentou erosão entre os anos de 2009 a 2011, e assoreamento entre 2011 e 2016. Embora não tenham sido encontrados registros, suspeita-se que houve campanha de dragagem após o ano de 2009, originando a seção de 2011 mais profunda, e um processo de assoreamento até 2016, que se aproxima da seção de 2009.

76



DAEE



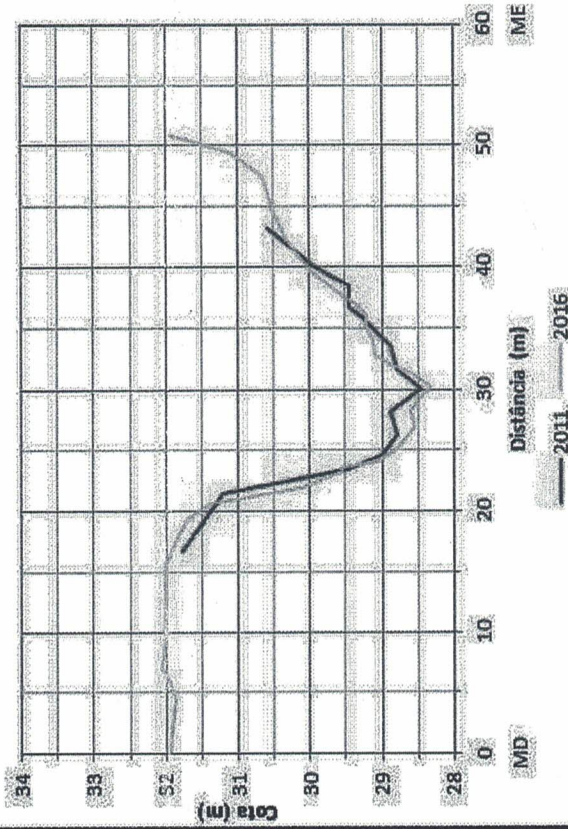
FCTH

fl 61 anexo ao ofício 39/2017 Req: 79/2018

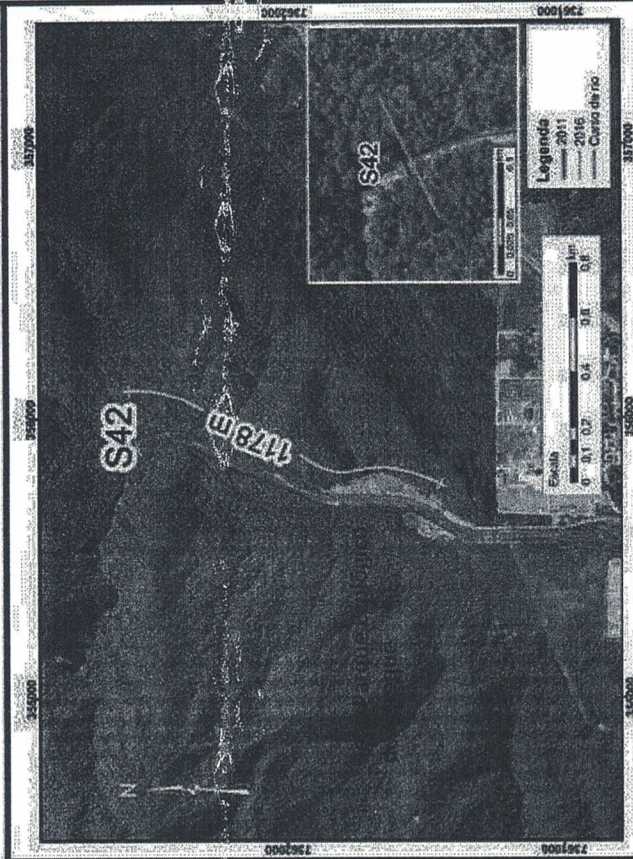
RIO PEREQUÉ

Volume 1 - Diagnóstico da Atual Situação do Assoreamento e Determinação das Principais Áreas Urbanas e Industriais Sujeitas às Inundações – RP01-1156-16-R1 - Contrato DAEE x FCTH nº 2015/21/00237.9
Empreendimento FEHIDRO Nº 2014-BS_COB-10 - Contrato de Financiamento Nº 052/2015

Rio Perequê - Seção S42 - Comparação entre os levantamentos topobatimétricos de 2011 e 2016

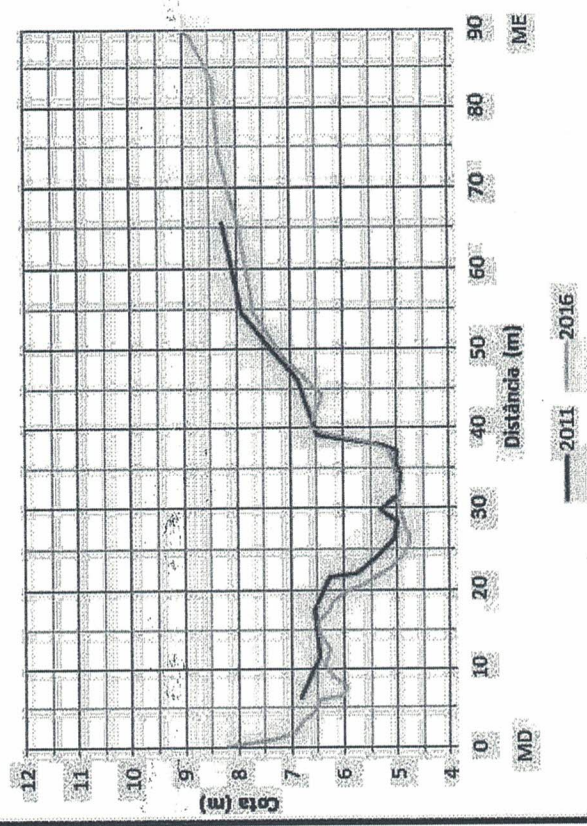


Observações: O ponto S42, localizado a 1200 metros da Braskem, não apresentou alteração do leito.

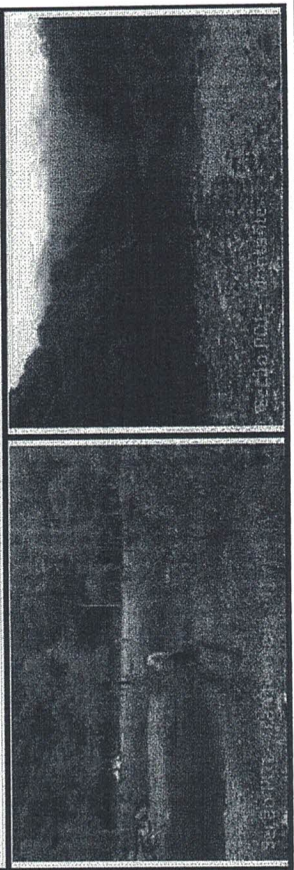
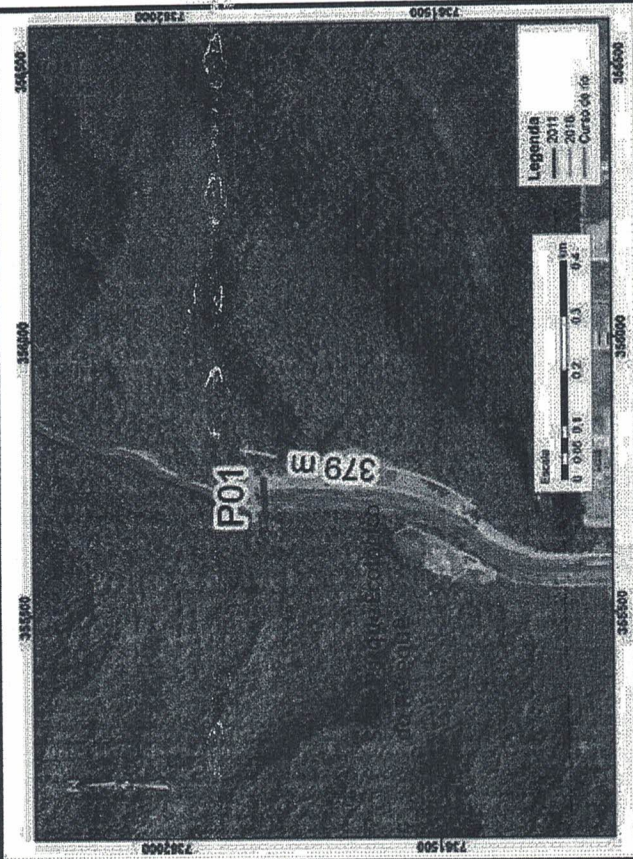


63 anexa ao ofício 39/2019 Reg: 79/2018

Rio Perequê - Seção P01 - Comparação entre os levantamentos topobatimétricos de 2011 e 2016



Observações: O ponto P01, localizado aproximadamente a 800 metros da Braskem e a 400 metros para montante do ponto P02, não apresentou variações significativas das cotas de fundo entre os anos de 2011 e 2016.

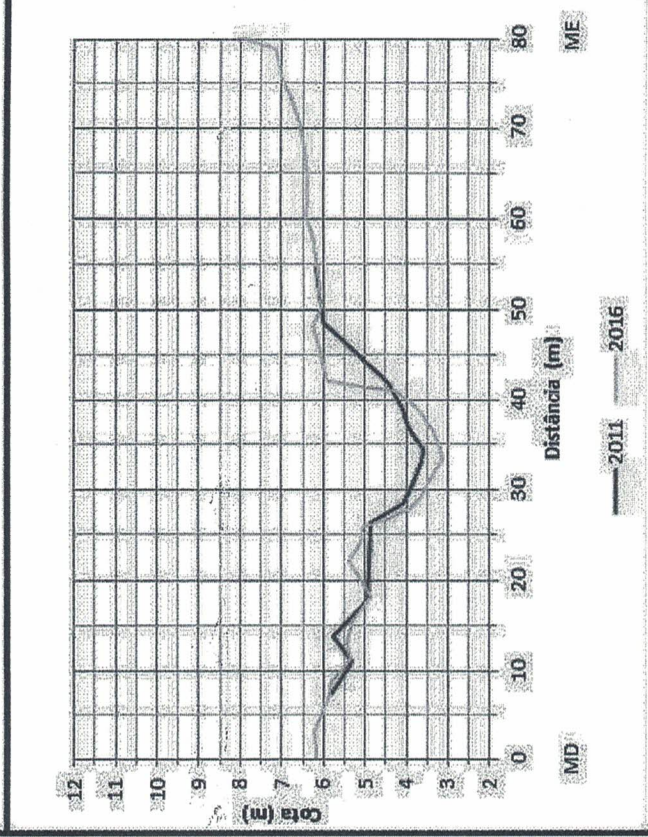


[Handwritten signature]

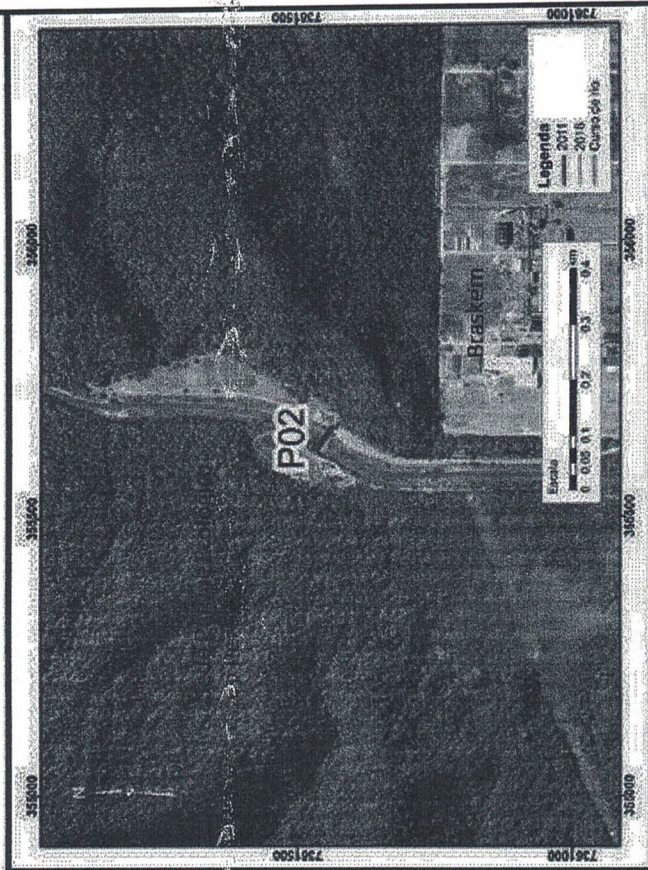


fl 64 anexo ao ofício 39/2014 Req:79/2018

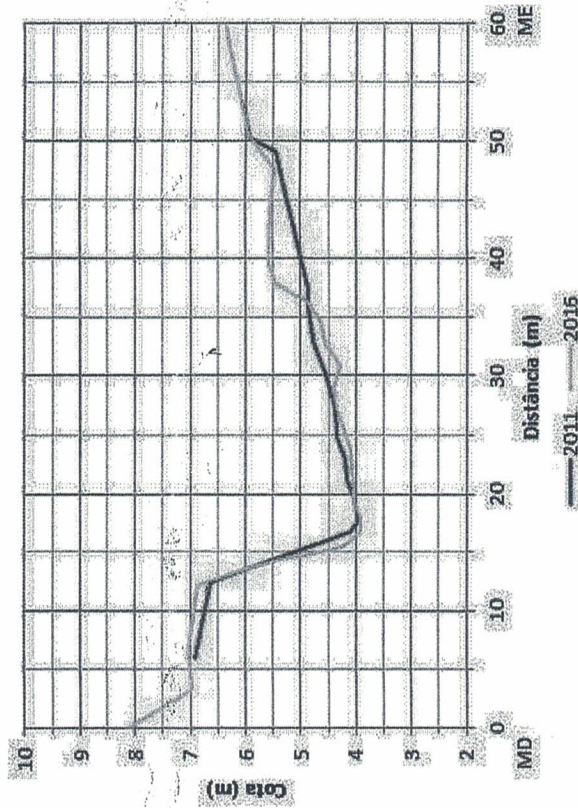
Rio Perequê - Seção P02 - Comparação entre os levantamentos topobatimétricos de 2011 e 2016



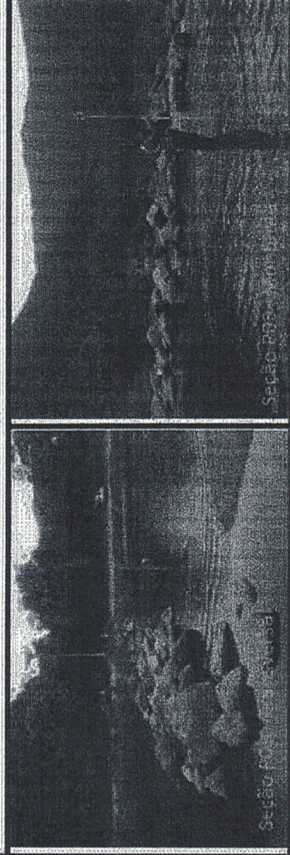
Observações: O ponto P02, localizado nas proximidades da Braskem, apresentou erosão na região central da calha do rio.



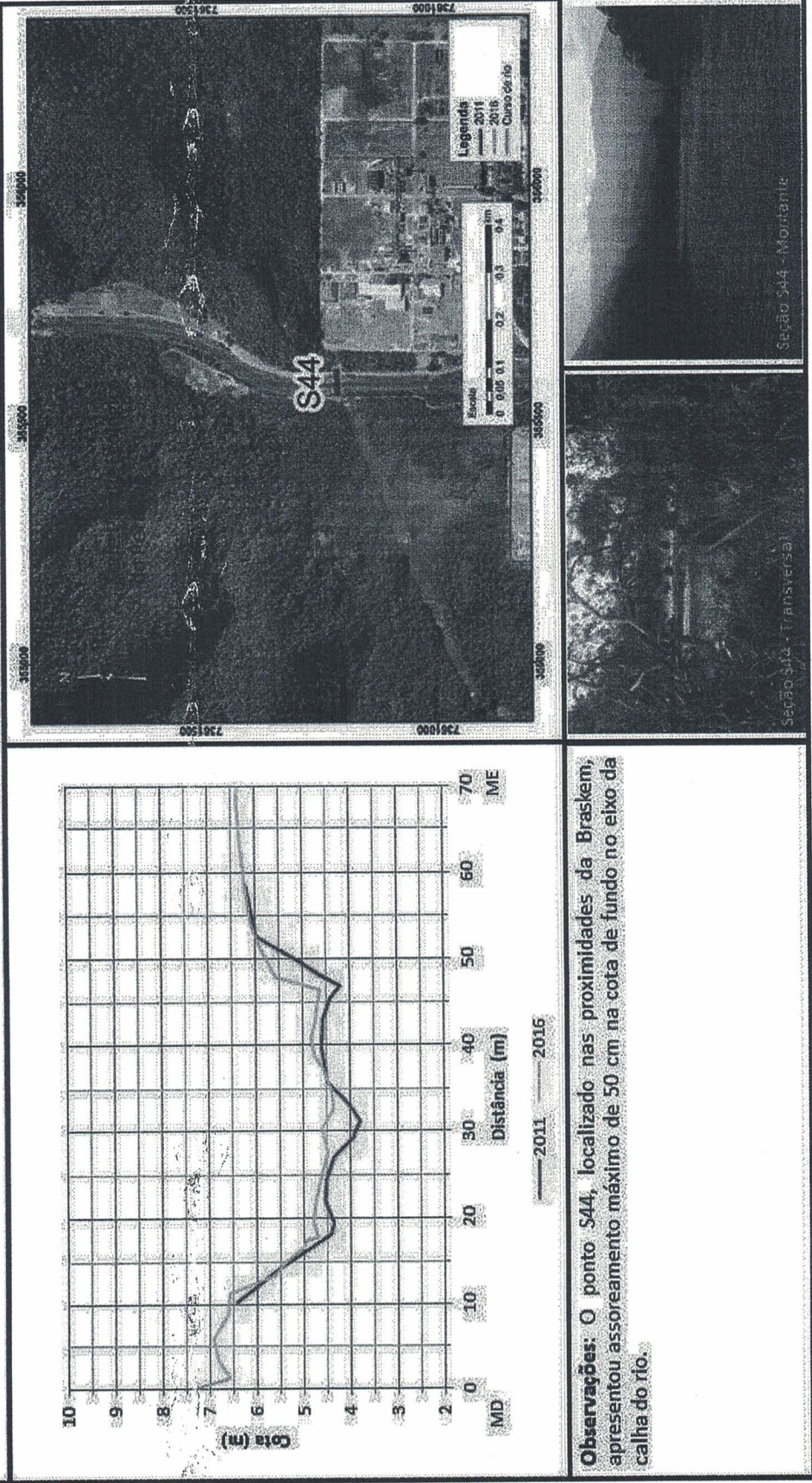
Rio Perequê - Seção P03 - Comparação entre os levantamentos topobatimétricos de 2011 e 2016



Observações: O ponto P03, localizado a montante da barragem de pedras lançadas nas proximidades da Braskem, não apresentou alteração do fundo da calha do rio.

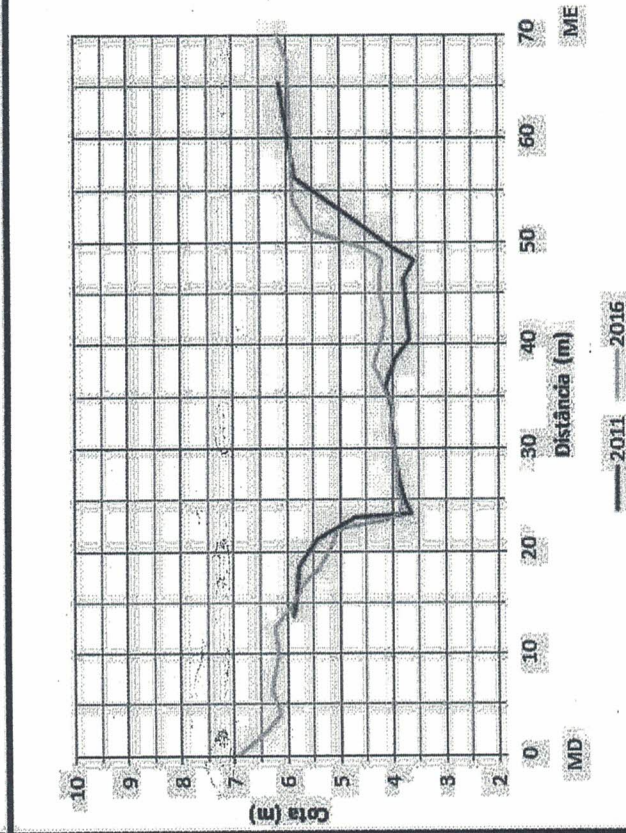


Rio Perequê - Seção S44 - Comparação entre os levantamentos topobatimétricos de 2011 e 2016

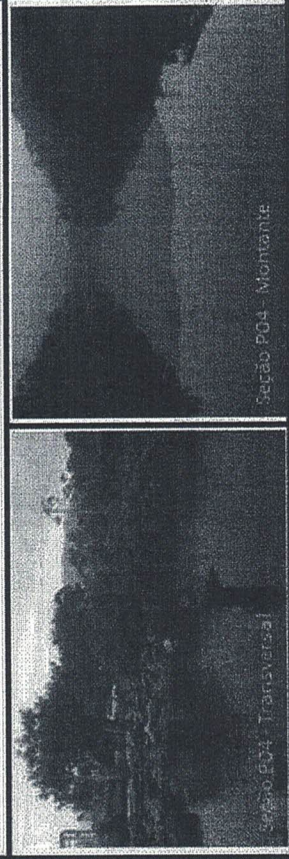
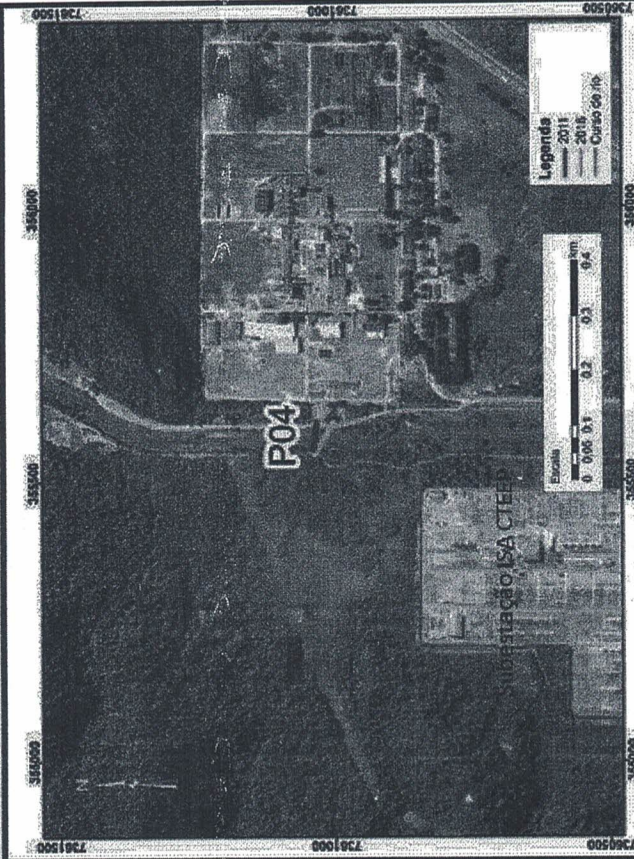


Observações: O ponto S44, localizado nas proximidades da Braskem, apresentou assoreamento máximo de 50 cm na cota de fundo no eixo da calha do rio.

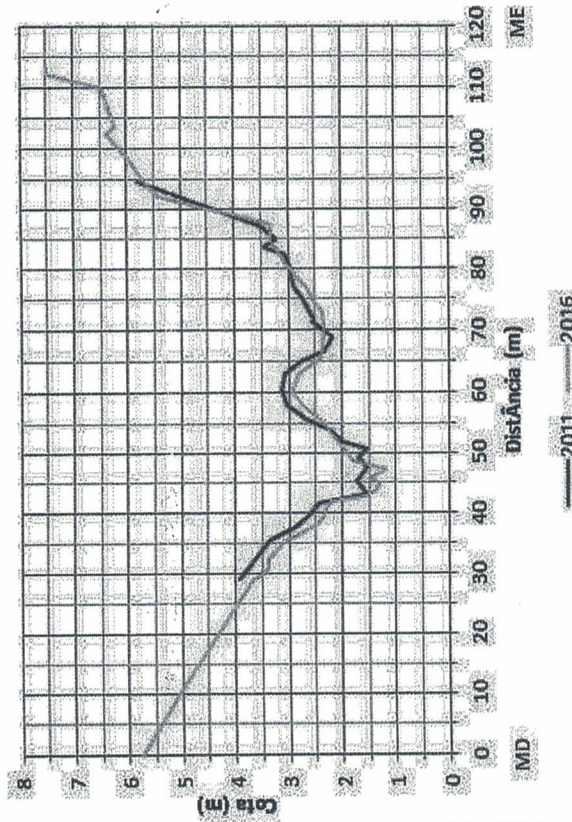
Rio Perequê – Seção P04 – Comparação entre os levantamentos topobatimétricos de 2011 e 2016



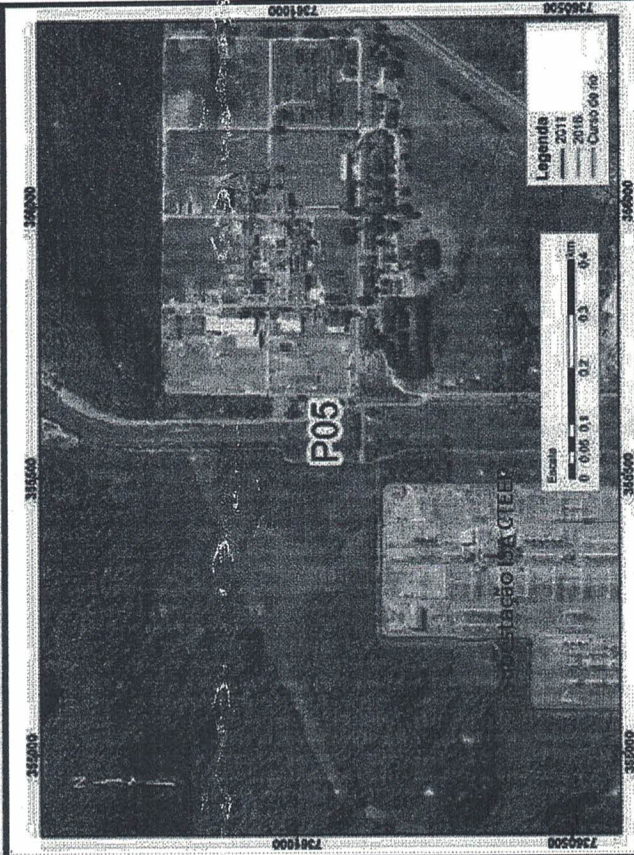
Observações: O ponto P04, localizada a montante da segunda barragem de pedra lançada nas proximidades da Braskem, apresentou assoreamento na margem esquerda da seção de aproximadamente 50 cm.




Rio Perequê - Seção P05 - Comparação entre os levantamentos topobatimétricos de 2011 e 2016

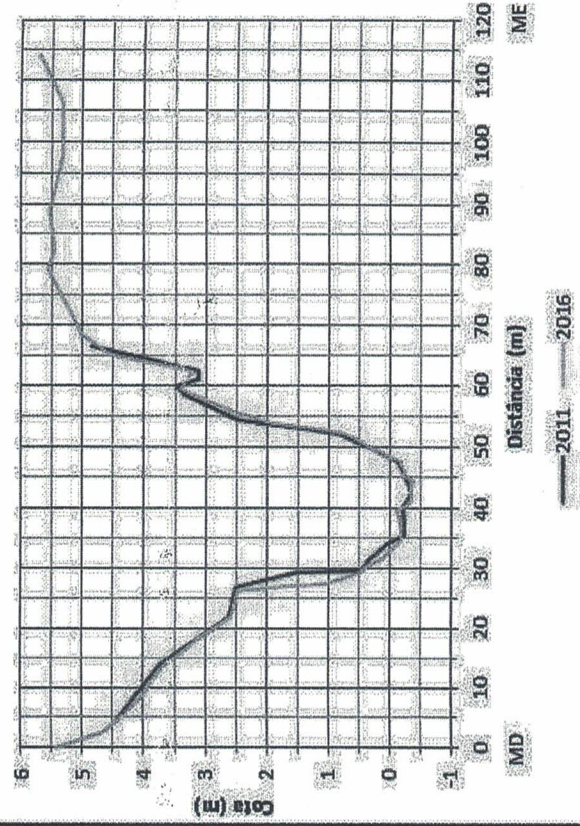


Observações: O ponto P05, localizado a montante da barragem de concreto entre a Braskem e a Subestação ISA CTEEP, apresentou erosão na calha principal da seção de no máximo 50 cm.

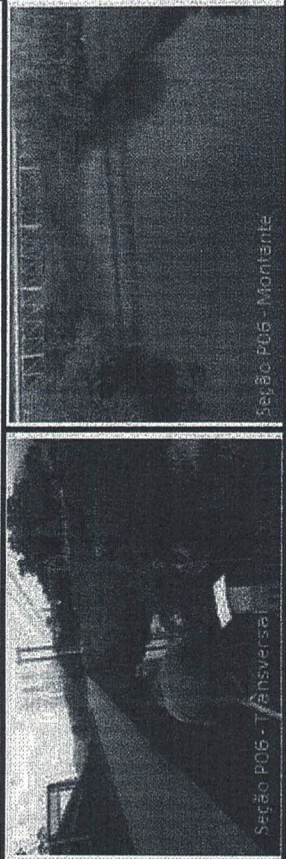
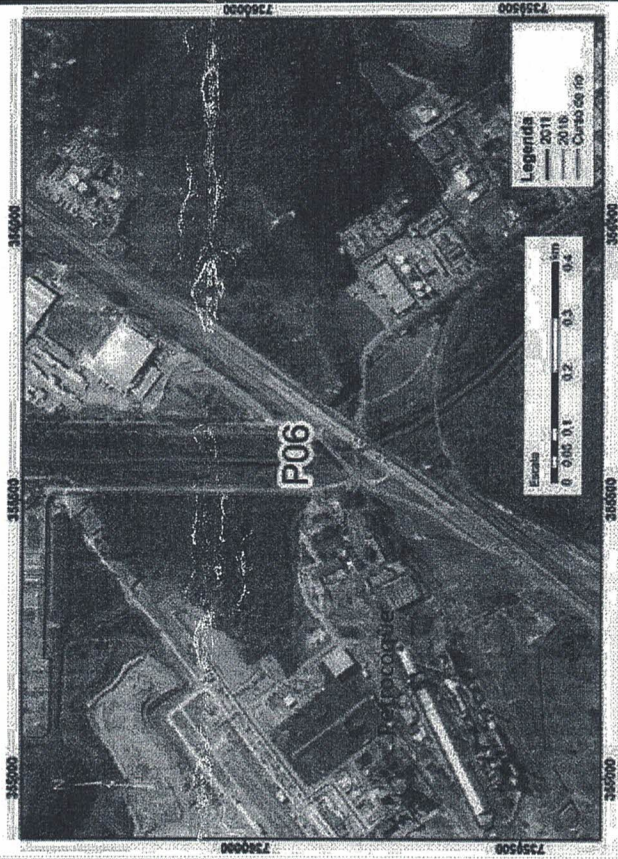


fl 68: anexa ao ofício 39/2019 Reg: 79/2018

Rio Perequê - Seção P06 - Comparação entre os levantamentos topobatimétricos de 2011 e 2016



Observações: O ponto P06, localizado na ponte de acesso à rodovia Piaçaguera-Guarujá (SP-055), não apresentou diferença de seção entre os anos de 2011 e 2016.

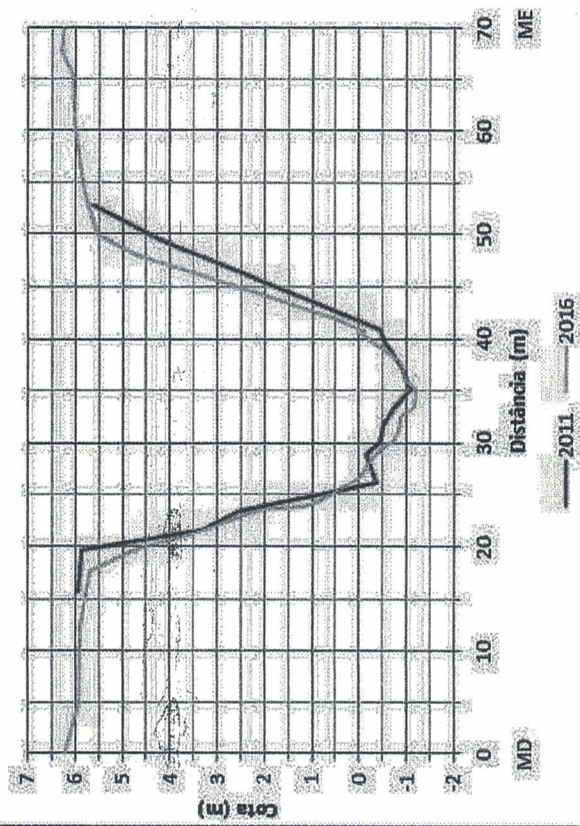



fl 70 Anexo ao ofício 39/2019 Req: 79/2018



FCTH

Rio Perequê - Seção P07 - Comparação entre os levantamentos topobatimétricos de 2011 e 2016



Observações: O ponto P07, localizado sob a ponte da rodovia Piaçaguera-Guarujá (SP-055), não apresentou alterações significativas nas cotas de fundo entre os anos de 2011 e 2016.

