



SAMARCO MINERAÇÃO SA

PLANO DE MONITORAMENTO MARINHO E RIO DOCE

21/09/16



- Visão Geral do Plano de Monitoramento
- Plano de monitoramento do Rio Doce
- Plano de monitoramento marinho



- *Visão Geral do Plano de Monitoramento*
 - Plano de monitoramento do Rio Doce
 - Plano de monitoramento marinho



CATEGORIA	QTD. PONTOS
RIO DOCE	37
AFLUENTES DE RIO	11
MARINHO	31
TURBIDEZ	26
OUTROS	9
POTABILIDADE	Sob demanda

 **TOTAL = 114 pontos de amostragem**



PLANO DE MONITORAMENTO
QUANTIDADE DE PONTOS DE COLETA POR SOLICITANTE

CATEGORIA	QTD. PONTOS	SOLICITANTE
RIO DOCE	37	
IBAMA – RIO DOCE	17	IBAMA – NOTA TECNICA 02001.002345/2015-16 DIPRO/IBAMA
IBAMA – DIQUE S3 e Rio do Carmo	7	OF02001.004880/2016-84 DBFLO/IBAMA
IEMA	13	IEMA
AFLUENTES DE RIO	11	
ANA – AFLUENTES RIO DOCE	8	ANA
FUNAI e SESAI - ARACRUZ	3	TTAC - Acordo Índios Tupiniquim e Guarani
OUTROS	9	
MP MG – Novo Bento Rodrigues	9	Parecer Técnico MP MG
MARINHO	31	
IEMA (ADITIVO)	5	MP ES – OFICIO 102-2016
MP ES (FOZ DO RIO, APA, TRANSECTOS, ADCP e CTD)	26	MP ES – TCSA ANEXO I
TURBIDEZ	26	
IBAMA - RIO DOCE	23	IBAMA – NOTA TECNICA 02001.002345/2015-16 DIPRO/IBAMA
IBAMA - CANDONGA	5	IBAMA – NOTIFICAÇÃO 8266-E
POTABILIDADE	Sob demanda	



- Visão Geral do Plano de Monitoramento
- ***Plano de monitoramento do Rio Doce***
- Plano de monitoramento marinho

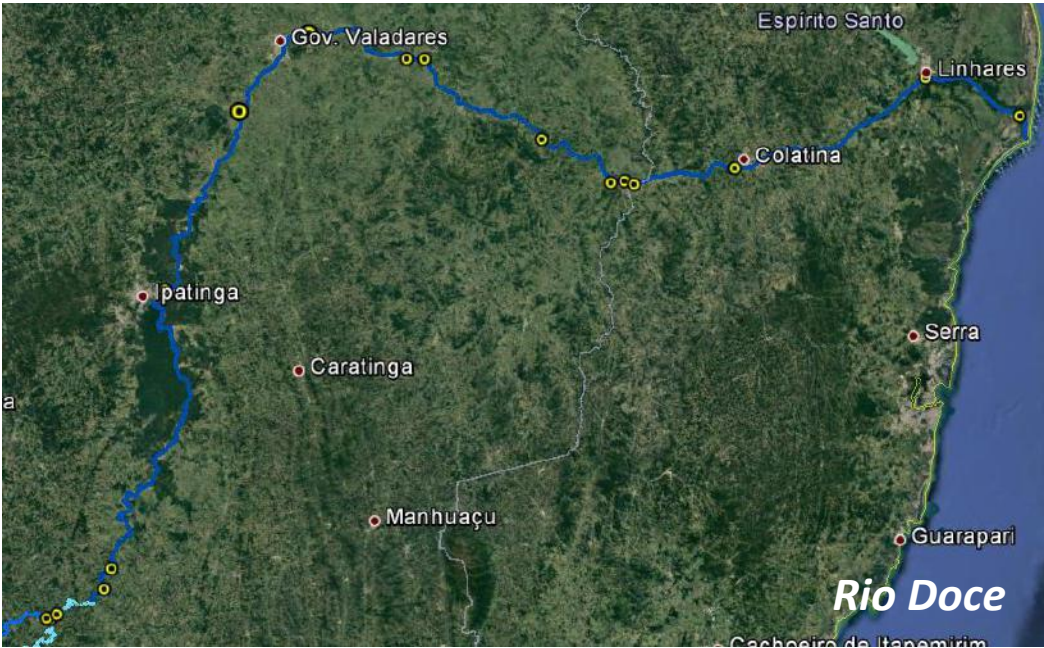


LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MONITORAMENTO

RIO DOCE

MONITORAMENTO IBAMA

24 pontos de monitoramento

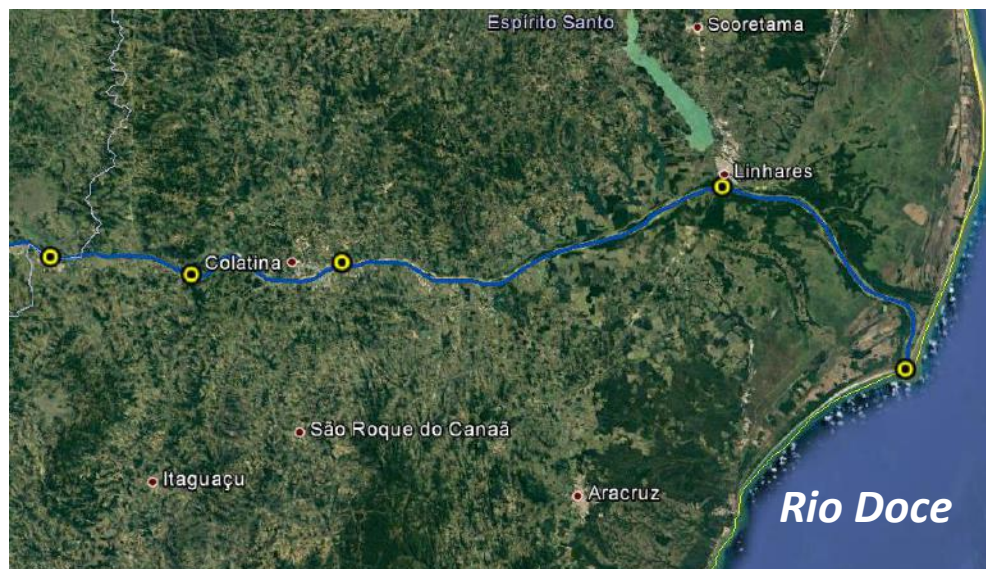


LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MONITORAMENTO

RIO DOCE - TOMMASI

MONITORAMENTO IEMA

05 pontos de monitoramento no rio
08 pontos de monitoramento lagoas





PONTOS DE MONITORAMENTO

IBAMA E IEMA

LOCAL	NOME DO PONTO	REQUISITANTE	COORD X	COORD Y	ZONA	DATUM
RDC-124	Jusante do Dique S3	IBAMA	0664804	7761505	23S	SIRGAS2000
RDC-24	Barra Longa - MG - Montante	IBAMA	0701975	7755676	23S	SIRGAS2000
RDC-22	Barra Longa - MG - Jusante	IBAMA	0705477	7755986	23S	SIRGAS2000
RDC-25	Barra Longa - MG - Ponte do Rio Carmo	IBAMA	0703132	7755131	23S	SIRGAS2000
RDC-82	Rio Doce - MG - Montante	IBAMA	0718093	7758867	23S	SIRGAS2000
RDC-80	Rio Doce - MG - Jusante	IBAMA	0720925	7759673	23S	SIRGAS2000
RDC-55	Ipatinga - MG - Jusante	IBAMA	0765118	7845528	23S	SIRGAS2000
RDC-47	Governador Valadares - MG - Montante	IBAMA	0802656	7894322	23S	SIRGAS2000
RDC-45	Governador Valadares - MG - Jusante	IBAMA	0198488	7913023	24S	SIRGAS2000
RDC-04	Aimorés - MG - Montante	IBAMA	0279618	7850136	24S	SIRGAS2000
RDC-02	Aimorés - MG - Jusante	IBAMA	0285711	7843590	24S	SIRGAS2000
RDC-16	Baixo Guandu - ES - Montante	IBAMA	0288403	7841863	24S	SIRGAS2000
RDC-20	Baixo Guandu - ES - Ponte	IEMA	0288639	7841912	24S	SIRGAS2000
RDC-36	Colatina - ES - Montante	IBAMA	0320949	7839482	24S	SIRGAS2000
RDC-40	Colatina - ES - Ponte	IEMA	0331786	7841376	24S	SIRGAS2000
RDC-57	Itapina - ES - Ponte	IEMA	0309626	7839453	24S	SIRGAS2000
RDC-69	Linhares - ES - Montante	IBAMA	0387912	7853840	24S	SIRGAS2000
RDC-73	Linhares - ES - Ponte	IEMA	0388048	7853216	24S	SIRGAS2000
RDC-75	Regência - ES - Montante	IBAMA	0414630	7835007	24S	SIRGAS2000
RDC-74	Regência - ES - Boca da Barra	IEMA	0414361	7826485	24S	SIRGAS2000
RDC-83	Tumiritinga - MG	IBAMA	0226985	7897825	24S	SIRGAS2000
RDC-89	Resplendor - MG	IBAMA	0263062	7862608	24S	SIRGAS2000
RDC-43	Galiléia - MG	IBAMA	0232586	7896370	24S	SIRGAS2000
RDC-84	Lagoa Nova - ES - N1	IEMA	0378738	7852585	24S	SIRGAS2000
RDC-85	Lagoa Nova - ES - N2	IEMA	0377312	7855922	24S	SIRGAS2000
RDC-86	Lagoa Nova - ES - N3	IEMA	0379171	7855205	24S	SIRGAS2000
RDC-87	Lagoa do Monsarás - ES - M1	IEMA	0415914	7837148	24S	SIRGAS2000
RDC-88	Lagoa do Monsarás - ES - M2	IEMA	0419208	7837642	24S	SIRGAS2000
RDC-121	Lagoa do Pandolfi 1	IEMA	0411767	7835202	24S	SIRGAS2000
RDC-122	Lagoa do Pandolfi 2	IEMA	0411649	7835945	24S	SIRGAS2000
RDC-109	Lagoa do Areal – ES – A1	IEMA	0413410	7834192	24S	SIRGAS2000
RDC-123	Mariana – MG - Dique S3 - Centro	IBAMA	0664665	7761717	23S	SIRGAS2000
RDC-125	Mariana – MG - Dique S3 – Lado Esquerdo	IBAMA	0664472	7761854	23S	SIRGAS2000
RDC-126	Mariana – MG - Dique S3 – Lado Direito	IBAMA	0664499	7761592	23S	SIRGAS2000
RDC-127	Rio do Carmo – Margem Esquerda	IBAMA	0717604	7756378	23S	SIRGAS2000
RDC-128	Rio do Carmo Margem direita	IBAMA	0717603	7756339	23S	SIRGAS2000
RDC-129	Rio do Carmo - Centro	IBAMA	717602	7756357	23S	SIRGAS2000



PARÂMETROS E FREQUÊNCIAS DE AMOSTRAGEM

IBAMA - TOMMASI

NOME DO PONTO'	MATRIZ	PERIODICIDADE	PARÂMETROS
Barra longa - MG - Montante e Jusante Barra Longa - MG - Ponte do Rio Carmo Rio Doce - MG - Montante e Jusante Ipatinga - MG - Jusante Governador Valadares - MG - Montante e Jusante Aimorés - MG - Montante e Jusante Baixo Guandu - ES - Montante Colatina - ES - Montante Linhares - ES - Montante Regência –ES- Montante Resplendor – MG Dique S3	Água superficial	Quinzenal	Alumínio Dissolvido; Arsênio Dissolvido; Arsênio Total; Bário Dissolvido; Bário Total; Boro Dissolvido; Boro Total; Cádmio Dissolvido; Cádmio Total; Cálcio; Chumbo Dissolvido; Chumbo Total; Cianeto Livre; Cianotoxinas; Cloreto Total; Clorofila a; Cobre Dissolvido; Coliformes Termotolerantes/E coli; Coliformes Totais; Condutividade Elétrica in loco; Cor aparente; Cor verdadeira; Cromo Dissolvido; Cromo total; DBO; Densidade de Cianobactérias; DQO; Dureza (Cálcio); Dureza (Magnésio); Dureza total; Estreptococos Fecais; Fenóis Totais; Feofitina; Ferro Dissolvido; Fluoreto Dissolvido; Fósforo Dissolvido; Fósforo total; Lítio Dissolvido; Magnésio Dissolvido; Magnésio Total; Manganês Dissolvido; Mercúrio Dissolvido; Mercúrio Total; Níquel Dissolvido; Níquel Total; Nitrato; Nitrito; Nitrogênio Amoniacal Total; Nitrogênio Orgânico; OD; Óleos e Graxas; pH; Potássio; Prata Dissolvido; Selênio Dissolvido; Selênio Total; Sódio; Sólidos Dissolvidos; Sólidos em Suspensão; Sólidos Totais; Substâncias tensoativas; Sulfatos; Sulfetos; Temperatura da Água; Turbidez; Vanádio Dissolvido; Zinco Dissolvido; Zinco Total; Alcalinidade Bicarbonato; Berílio Dissolvido; Berílio total; Cobalto Dissolvido; Cobalto total; Fluoreto total; Lítio total; Prata total; Vanádio total;
Galileia – MG		Mensal	
Tumiritinga - MG	Água/Sedimento	45 dias	
Barra longa – MG - Montante e Jusante Barra Longa - MG - Ponte do Rio Carmo Rio Doce - MG - Montante e Jusante Ipatinga - MG - Jusante Governador Valadares - MG - Montante e Jusante Aimorés - MG - Montante e Jusante Baixo Guandu - MG - Montante Colatina - MG - Montante Linhares - MG - Montante Regência –ES- Montante Dique S3	Sedimento	Quinzenal	Zoobentos, Cádmio Total, Carbono orgânico total, Chumbo Total, Cobre total Cromo total, Ferro total, Manganês dissolvido, Mercúrio Total, Níquel Total Nitrogênio total, Zinco Total, Areia Muito Grossa, Areia Grossa, Areia Média Areia Fina, Areia Muito Fina, eH (Potencial Redox), Granulometria, Silte Argila, Ph, Fósforo total, TBT e Granulometria de acordo com o CONAMA 454
Potabilidade (pontos diversos)	Água Potável	Amostras coletadas pelo cliente	Antimônio, arsênio, bário, chumbo, cádmio, cobre. Cromo, mercúrio, níquel, selênio, alumínio, ferro, manganês, sódio, zinco, turbidez e pH



PARÂMETROS E FREQUÊNCIAS DE AMOSTRAGEM

IBAMA – Dique S3 e Rio do Carmo - TOMMASI

NOME DO PONTO'	MATRIZ	PERIODICIDADE	PARÂMETROS
Mariana – MG - Dique S3 - Centro Mariana – MG - Dique S3 – Lado Direito Mariana – MG - Dique S3 – Lado Esquerdo	Água superficial, meio e fundo	Mensal	Alcalinidade Bicarbonato, Alcalinidade Total, Alumínio Total, Alumínio Dissolvido, Alumínio Particulado , Arsênio Total, Arsênio Dissolvido, Arsênio Particulado, Bário Total, Bário Dissolvido, Bário Particulado, Boro Total, Boro Dissolvido, Boro Particulado, Cádmio Total, Cádmio Dissolvido, Cádmio Particulado, Cálcio Total, Cálcio Dissolvido, Chumbo Total, Chumbo Dissolvido, Chumbo Particulado, Cianeto Livre, Cianotoxinas, Cloreto Total, Clorofila a, Cobre Total, Cobre Dissolvido, Cobre Particulado, Coliformes Termotolerantes/E coli, Coliformes Totais, Condutividade Elétrica in loco, Cor verdadeira, Cor aparente, Cromo total, Cromo Dissolvido, Cromo Particulado, DBO, DQO, Densidade de Cianobactérias, Dureza (Cálcio), Dureza (Magnésio), Dureza total, Estrôncio Total, Estrôncio Dissolvido, Estrôncio Particulado, Estreptococos Fecais, Fenóis Totais, Feofitina, Ferro Total, Ferro Dissolvido, Ferro Particulado, Fósforo total, Fósforo Dissolvido, Magnésio Total, Magnésio Dissolvido, Magnésio Particulado, Manganês Total, Manganês Dissolvido, Manganês Particulado, Mercúrio Total, Mercúrio Dissolvido, Mercúrio Particulado, Níquel Total, Níquel Dissolvido, Níquel Particulado, Nitrato, Nitrito, Nitrogênio Amoniacal Total, Nitrogênio Orgânico, Óleos e Graxas, OD, pH, Potássio, Potássio Dissolvido, Selênio Total, Selênio Dissolvido, Sódio, Sólidos Dissolvidos, Sólidos em Suspensão, Sólidos Totais, Substâncias tensoativas, Sulfatos, Sulfetos, Temperatura da Água, Turbidez, Zinco Total, Zinco Dissolvido, Zinco Particulado, Cloramina total* e monocloraminas*, Trihalometanos;
Rio do Carmo P1 Rio do Carmo P2 Rio do Carmo P3	Meio		Antimonio, Antimônio Dissolvido, Berílio total, Berílio Dissolvido, Cloro residual total, cobalto total, flureto total, Litio total, Lítio Dissolvido, Lítio Particulado, Prata total, Prata Dissolvido, Prata Particulado, Vanadio total, Vanádio Dissolvido, Vanádio Particulado, Cobalto Dissolvido, Sódio Dissolvido, Potencial Redox in loco, granulometria via master sizer particulado e minerais de argila particulado. Microtox, Danio rerio, Daphnia similis, Ceriodaphnia dubia.
- Mariana – MG - Dique S3 - Jusante	Água superficial, meio e fundo	Quinzenal	
- Margem Direita Dique S3 - Margem Esquerda Dique S3 - Centro Dique S3 - Jusante do Dique S3 - Rio do Carmo P1 - Rio do Carmo P2 - Rio do Carmo P3	Sedimento	Mensal	ANÁLISES GEOQUÍMICAS DOS METAIS pH, eH, Cádmio total, alumínio, arsênio, Bário, Boro, Estrôncio, magnésio, selênio, níquel total, zinco total, chumbo total, cobre total, cromo total, Ferro total, fósforo total, manganês, mercúrio, nitrato, nitrito, nitrogênio total, nitrogênio Kjeldhal total, Carbono orgânico total (%), TBT , granulometria, minerais de argila, Vanádio, Zoobentos (Número de taxa, Abundância relativa, Densidade, Riqueza, Diversidade, Uniformidade, Grau de similaridade). ecotoxicidade Aguda com Hyalella sp. (sedimento total).



PARÂMETROS E FREQUÊNCIAS DE AMOSTRAGEM

IEMA - TOMMASI

	MATRIZ	PERIODICIDADE	PARÂMETROS
Baixo Guandu - ES - Ponte Colatina - ES - Ponte Itapina - ES - Ponte Linhares - ES – Ponte Lagoa Nova - ES - N1 Lagoa Nova - ES - N2 Lagoa Nova - ES - N3 Lagoa do Monsarás - ES - M1 Lagoa do Monsarás - ES - M2	Água superficial	Quinzenal	Alumínio Dissolvido, Boro Total, Chumbo Total, Cloro residual total, Cobre dissolvido, Coliformes Termotolerantes, Condutividade Elétrica, Cor aparente, Cor verdadeira, Corantes De Fontes Antrópicas, Cromo total, DBO, DQO, Densidade de Cianobactérias, Ferro Dissolvido, Fósforo total, Manganês Total, Materiais Flutuantes, Níquel Total, Nitrato, Nitrito, Nitrogênio Amoniacal Total, Oxigênio Dissolvido, pH, Resíduos sólidos objetáveis, Sólidos dissolvidos totais, Sólidos Totais, Sólidos em Suspensão, Sólidos Sedimentáveis, Salinidade, Substâncias Produzem Odor, Sulfeto (H2S Não Dissociado), Sulfeto Dissolvido, Turbidez, Vanádio total, Zinco Total.
Lagoa do Pandolfi 1 Lagoa do Pandolfi 2 Lagoa do Areal – ES – A1		Mensal	
Regência - ES - Boca da Barra	Água salobra		Alumínio Dissolvido, Boro Total, Chumbo Total, Cloro residual total, Cobre dissolvido, Coliformes Termotolerantes, Condutividade Elétrica, Cor aparente, Cor verdadeira, Corantes De Fontes Antrópicas, Cromo total, DBO, DQO, Densidade de Cianobactérias, Ferro Dissolvido, Fósforo total, Manganês Total, Materiais Flutuantes, Níquel Total, Nitrato, Nitrito, Nitrogênio Amoniacal Total, Oxigênio Dissolvido, pH, Resíduos sólidos objetáveis, Sólidos dissolvidos totais, Sólidos Totais, Sólidos em Suspensão, Sólidos Sedimentáveis, Salinidade, Substâncias Produzem Odor, Sulfeto (H2S Não Dissociado), Sulfeto Dissolvido, Turbidez, Vanádio total, Zinco Total.

	MATRIZ	PERIODICIDADE	PARÂMETROS
Baixo Guandu - ES - Ponte Colatina - ES - Ponte Itapina - ES - Ponte Linhares - ES - Ponte Regência - ES - Boca da Barra	Sedimento	Quinzenal	Alumínio Total, Arsenio Total, Zoobentos, Cádmio Total, Chumbo Total, Cobre total, Cromo Total, Ferro total, Manganês Total, Mercúrio Total, Níquel Total, Nitrogenio Kjeldahl, Zinco Total, eH (Potencial Redox), Fósforo Total, Daphnia similis , Danio rerio e Granulometria de acordo com o CONAMA 454.
Lagoa Nova - ES - N1 Lagoa Nova - ES - N2 Lagoa Nova - ES - N3 Lagoa do Monsarás - ES - M1 Lagoa do Monsarás - ES - M2 Lagoa do Pandolfi 1 Lagoa do Pandolfi 2 Lagoa do Areal – ES – A1		Mensal	



PARÂMETROS E FREQUÊNCIAS DE AMOSTRAGEM

IBAMA – ECOTOXIDADE - TOMMASI

NOME DO PONTO	COORD X	COORD Y	ZONA	DATUM	ÁGUA	SEDIMENTOS	ENSAIOS ECOTOXICOLÓGICOS
Barra Longa - MG - Montante	701975	7755676	23S	SIRGAS2000	Quinzenal		Microtox, Danio rerio, Daphnia similis, Ceriodaphnia dubia e Hyalella azteca
Barra Longa - MG - Jusante	705477	7755986	23S	SIRGAS2000			
Barra Longa - MG - Ponte do Rio Carmo	703132	7755131	23S	SIRGAS2000			
Rio Doce - MG - Montante	718093	7758867	23S	SIRGAS2000			
Rio Doce - MG - Jusante	720925	7759673	23S	SIRGAS2000			
Ipatinga - MG - Jusante	765118	7845528	23S	SIRGAS2000			
Governador Valadares - MG - Montante	802656	7894322	23S	SIRGAS2000			
Governador Valadares - MG - Jusante	198488	7913023	24S	SIRGAS2000			
Aimorés - MG - Montante	279618	7850136	24S	SIRGAS2000			
Aimorés - MG - Jusante	285711	7843590	24S	SIRGAS2000			
Baixo Guandu - ES - Montante	288403	7841863	24S	SIRGAS2000			
Colatina - ES - Montante	320949	7839482	24S	SIRGAS2000			
Linhares - ES - Montante	387912	7853840	24S	SIRGAS2000			
Dique S3	664710	7761751	23S	SIRGAS2000			
Tumiritinga - MG	226985	7897825	24S	SIRGAS2000	45 dias		
Regência - Montante	0414630	7835007	24S	SIRGAS2000	Quinzenal		Microtox, Skeletonema costatum, Echinometra lucunter e Grandidierella sp.
Galileia - MG	232586	7896370	24S	SIRGAS2000	Mensal		Daphnia similis e Ceriodaphnia dubia
Resplendor - MG	263062	7862608	24S	SIRGAS2000	45 dias		



PARÂMETROS E FREQUÊNCIAS DE AMOSTRAGEM

IEMA – ECOTOXIDADE - TOMMASI

NOME DO PONTO	COORD X	COORD Y	ZONA	DATUM	FREQUÊNCIA	MATRIZ	ENSAIOS ECOTOXICOLÓGICOS
Baixo Guandu - ES - Ponte	0288639	7841912	24S	SIRGAS2000	Quinzenal	Sedimento	Hyalella azteca
				SIRGAS2000	Semanal	Água	Microtox, Danio rerio, Daphnia similis e Ceriodaphnia dubia.
Colatina - ES - Ponte **	0331786	7841376	24S	SIRGAS2000	Quinzenal	Sedimento	Hyalella azteca
				SIRGAS2000	Semanal	Água	Microtox, Danio rerio, Daphnia similis e Ceriodaphnia dubia.
Itapina - ES - Ponte **	0309626	7839453	24S	SIRGAS2000	Quinzenal	Sedimento	Hyalella azteca
				SIRGAS2000	Semanal	Água	Microtox, Danio rerio, Daphnia similis e Ceriodaphnia dubia.
Linhares - ES - Ponte **	0388048	7853216	24S	SIRGAS2000	Quinzenal	Sedimento	Hyalella azteca
				SIRGAS2000	Semanal	Água	Microtox, Danio rerio, Daphnia similis e Ceriodaphnia dubia.
Regência - ES - Boca da Barra**	0414361	7826485	24S	SIRGAS2000	Semanal	Água	Microtox, Skeletonema costatum e Echinometra lucunter
				SIRGAS2000	Quinzenal	Sedimento	Grandidierella sp.
Lagoa Nova - ES - N1	0378738	7852585	24S	SIRGAS2000	Semanal	Água superficial	Microtox, Danio rerio, Daphnia similis e Ceriodaphnia dubia
				SIRGAS2000	Mensal	Sedimento	Hyalella azteca
Lagoa Nova - ES - N2	0377312	7855922	24S	SIRGAS2000	Semanal	Água superficial	Microtox, Danio rerio, Daphnia similis e Ceriodaphnia dubia
				SIRGAS2000	Mensal	Sedimento	Hyalella azteca
Lagoa Nova - ES - N3	0379171	7855205	24S	SIRGAS2000	Semanal	Água superficial	Microtox, Danio rerio, Daphnia similis e Ceriodaphnia dubia
				SIRGAS2000	Mensal	Sedimento	Hyalella azteca
Lagoa do Monsarás - ES - M1	0415914	7837148	24S	SIRGAS2000	Semanal	Água superficial	Microtox, Danio rerio, Daphnia similis e Ceriodaphnia dubia
				SIRGAS2000	Mensal	Sedimento	Hyalella azteca
Lagoa do Monsarás - ES - M2	0419208	7837642	24S	SIRGAS2000	Semanal	Água superficial	Microtox, Danio rerio, Daphnia similis e Ceriodaphnia dubia
				SIRGAS2000	Mensal	Sedimento	Hyalella azteca
Lagoa do Pandolfi 1	411767	7835202	24S	SIRGAS2000	Mensal	Água superficial	Microtox, Danio rerio, Daphnia similis e Ceriodaphnia dubia
				SIRGAS2000		Sedimento	Hyalella azteca
Lagoa do Pandolfi 2	411649	7835945	24S	SIRGAS2000		Água superficial	Microtox, Danio rerio, Daphnia similis e Ceriodaphnia dubia
				SIRGAS2000		Sedimento	Hyalella azteca
Lagoa do Areal – ES – A1	413410	7834192	24S	SIRGAS2000		Água superficial	Microtox, Danio rerio, Daphnia similis e Ceriodaphnia dubia
				SIRGAS2000		Sedimento	Hyalella azteca

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MONITORAMENTO

AFLUENTES DE RIOS – MERIEUX / TOMMASI

MONITORAMENTO AFLUENTES





PARÂMETROS E FREQUÊNCIAS DE AMOSTRAGEM

AFLUENTES DE RIOS – MERIEUX / TOMMASI

PLANO DE MONITORAMENTO - Afluentes Rio Doce				
LOCAL	NOME DO PONTO	FREQUÊNCIA	MATRIZ	PARÂMETROS
AFL-03	Gualaxo do Norte - MG - Montante	Quinzenal	Água Superficial	Alcalinidade Bicarbonato, Alcalinidade Total, Alumínio Dissolvido, Arsênio Total, Bário Total, Boro Total, Cádmio Total, Cálcio, Chumbo Total, Cianeto Livre, Cianotoxinas, Cloreto Total, Clorofila a, Cobre Dissolvido, Coliformes Termotolerantes/E coli, Coliformes Totais, Condutividade Elétrica in loco, Cor verdadeira, Cromo total, DBO, DQO, Densidade de Cianobactérias, Dureza (Cálcio), Dureza (Magnésio), Dureza total, Estreptococos Fecais, Fenóis Totais, Feofitina, Ferro Dissolvido, Fósforo total, Magnésio Total, Manganês Total, Mercúrio Total, Níquel Total, Nitrato, Nitrito, Nitrogênio Amoniacal Total, Nitrogênio Orgânico, Óleos e Graxas, OD, pH, Potássio, Selênio Total, Sódio, Sólidos Dissolvidos, Sólidos em Suspensão, Sólidos Totais, Substâncias tensoativas, Sulfatos, Sulfetos, Temperatura da Água, Turbidez, Zinco Total, Antimonio, Berílio total, Cloro residual total, cobalto total, fluoreto total, Litio total, Prata total, Sulfeto, Uranio total, Vanadio total. Ecotoxicidade Danio rerio e Daphnia similis
AFL-01	Rio do Carmo 1 - MG - Montante			
AFL-02	Rio do Carmo 2 - MG - Montante			
AFL-06	Piranga - MG - Montante			
AFL-04	Rio Guandu - ES			
AFL-05	Rio Pancas - ES			
AFL-07	Rio Santa Joana – ES			
AFL-08	Rio Santa Maria do Doce - ES		Sedimento	pH, eH, Cádmio total, arsênio, níquel total, zinco total, chumbo total, cobre total, cromo total, Ferro total, fósforo total, manganês, mercúrio,nitrogênio Kjeldhal total, Carbono orgânico total (%), granulometria de acordo com Conama 454

PLANO DE MONITORAMENTO - Afluentes – Aracruz				
LOCAL	NOME DO PONTO	FREQUÊNCIA	MATRIZ	PARÂMETROS
MAR-45	RP 4 - ES	Quinzenal	Água Superficial	Salinidade, temperatura, turbidez, cor, condutividade elétrica, Ph, OD, DBO, oxigênio dissolvido, sólidos dissolvidos totais, sólidos em suspensão, Al, As, Cd, Pb, Fe dissolvido, Fe total, P, Mn, Zn, Hg e coliformes termotolerantes.
AFL-12	Rio Sahy - ES			
AFL-13	Rio Guaxindiba - ES			



PONTOS DE MONITORAMENTO

AFLUENTES DE RIOS – MERIEUX / TOMMASI

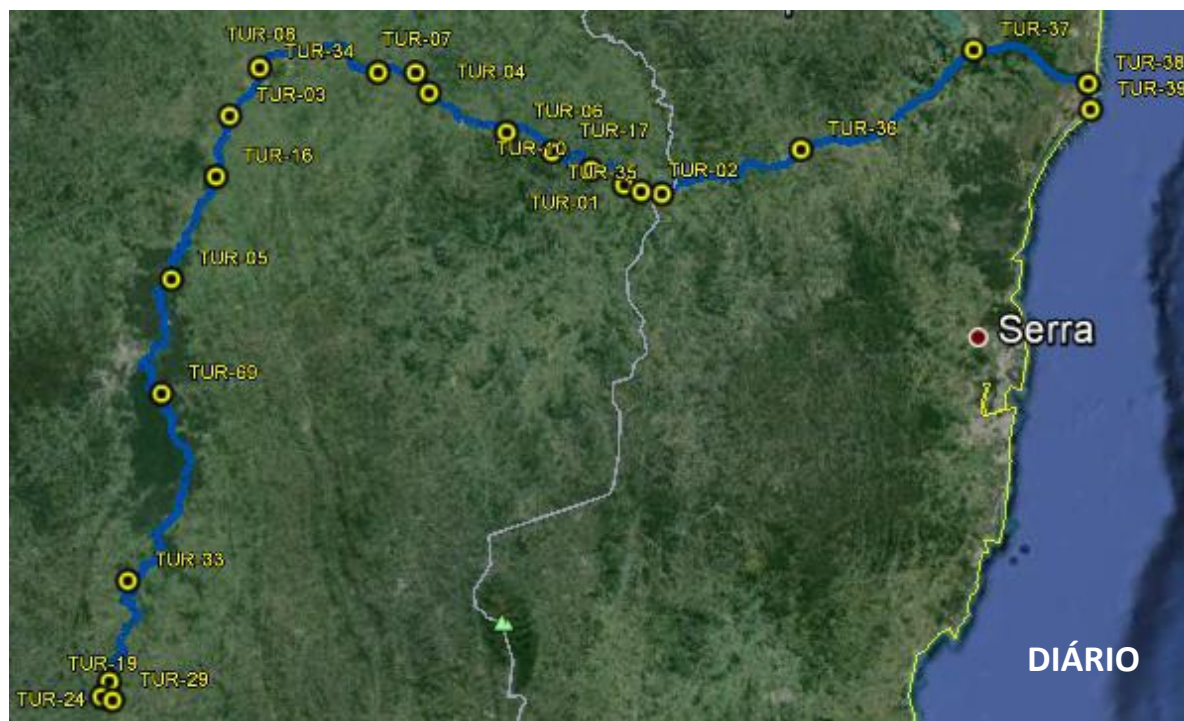
TIPO	LOCAL	NOME DO PONTO	MATRIZ	CIDADES	COORDENADAS			
					COORD X	COORD Y	ZONA	DATUM
Afluentes Rio Doce	AFL-03	Gualaxo do Norte - MG - Montante	Água superficial e Sedimentos	Antonio Pereira/MG	659022	7756230	23S	SIRGAS2000
	AFL-01	Rio do Carmo - MG - Montante		Fonseca/MG	677943	7769785	23S	SIRGAS2000
	AFL-02	Rio do Carmo 2 - MG - Montante		Acaiaca/MG	693778	7747275	23S	SIRGAS2000
	AFL-06	Piranga - MG - Montante		Ponte Nova/MG	718948	7744747	23S	SIRGAS2000
	AFL-04	Rio Guandu - ES		Baixo Guandu/MG	289172	7841055	24S	SIRGAS2000
	AFL-05	Rio Pancas - ES		Colatina/ES	330884	7842328	24S	SIRGAS2000
	AFL-07	Rio Santa Joana - ES		Colatina/ES	328299	7838525	24S	SIRGAS2000
	AFL-08	Rio Santa Maria do Doce - ES		Itaguaçu/ES	305756	7809658	24S	SIRGAS2000

TIPO	LOCAL	NOME DO PONTO	MATRIZ	CIDADES	COORDENADAS			
					COORD X	COORD Y	ZONA	DATUM
Afluentes Aracruz	MAR-45	RP 4 - ES	Água superficial	Aracruz/ES	377937	7793060	24S	SIRGAS2000
	AFL-12	Rio Sahy - ES		Aracruz/ES	386571	7802309	24S	SIRGAS2000
	AFL-13	Rio Guaxindiba - ES		Aracruz/ES	386262	7801665	24S	SIRGAS2000

Objetivo: Entender o impacto da água da foz desses rios no Rio Doce, uma vez que foram encontrados resultados elevados de metais nesses rios (que não tiveram impacto do acidente).

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MONITORAMENTO TURBIDEZ SAMARCO E BIOAGRI – RIO DOCE

MONITORAMENTO TURBIDEZ



23 pontos de monitoramento de turbidez realizado por equipe Samarco no Rio Doce.



PONTOS DE MONITORAMENTO

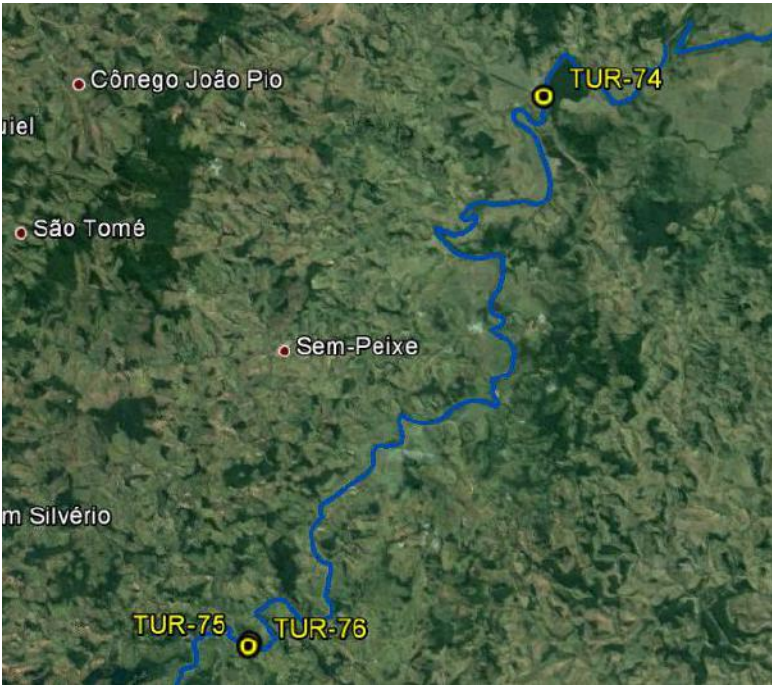
TURBIDEZ SAMARCO E BIOAGRI – RIO DOCE

LOCAL	NOME DO PONTO	DESCRIÇÃO	COORD X	COORD Y	ZONA	DATUM
TUR-19	Ribeirão do Carmo	Próximo a confluência com o Rio Piranga, ambos formadores do Rio Doce;	717267	7756257	23S	SIRGAS2000
TUR-29	Rio Piranga	A montante da confluência do Rio do Carmo;	719943	7754224	23S	SIRGAS2000
TUR-24	Rio Doce	A jusante da confluência do Carmo e Piranga próximo a Santa Cruz do Escalvado;	720898	7759647	23S	SIRGAS2000
TUR-33	Sem-Peixe	A montante do Parque Rio Doce	735832	7785144	23S	SIRGAS2000
TUR-69	Parque do Rio Doce	A montante do Ribeirão do Belém	763351	7832596	23S	SIRGAS2000
TUR-05	Belo Oriente	A jusante do rio Piracicaba e a montante do rio Santo Antônio / Ponto de captação	777131	7862686	23S	SIRGAS2000
TUR-16	Pedra Corrida	Ponto de captação	799336	7886194	23S	SIRGAS2000
TUR-03	Alpercata	Ponto de captação	808909	7901424	23S	SIRGAS2000
TUR-08	Governador Valadares	Ponto de captação	189534	7911738	24S	SIRGAS2000
TUR-34	Tumiritinga	Ponto de captação	226985	7897825	24S	SIRGAS2000
TUR-07	Galiléia	Ponto de captação	232586	7896370	24S	SIRGAS2000
TUR-04	Barra do Cuieté	A jusante do rio Caratinga	234282	7889682	24S	SIRGAS2000
TUR-06	Crenaque	Na margem oposta à comunidade indígena Crenaque	252185	7871975	24S	SIRGAS2000
TUR-17	Resplendor	Ponto de captação	263062	7862608	24S	SIRGAS2000
TUR-10	Itueta	Ponto de captação	272188	7854275	24S	SIRGAS2000
TUR-01	Aimorés 1	A montante do rio Manhuaçu Ponto de captação	279979	7847236	24S	SIRGAS2000
TUR-02	Aimorés 2	A jusante do rio Manhuaçu	284053	7843954	24S	SIRGAS2000
TUR-35	Baixo Guandu	A jusante do rio Guandu	289556	7841541	24S	SIRGAS2000
TUR-36	Colatina	Ponto de captação	331661	7841547	24S	SIRGAS2000
TUR-37	Linhares	Linhares - ES - Ponte	387986	7853874	24S	SIRGAS2000
TUR-38	Povoação	Porto de Povoação	416584	7834708	24S	SIRGAS2000
TUR-39	Regência	Foz do rio	414914	7827390	24S	SIRGAS2000
TUR-76	Jusante UHE Candonga 2	Jusante UHE Candonga 2	724171	7764174	23S	SIRGAS2000
TUR-75	Montante UHE Candonga 2	Montante UHE Candonga 2	724229	7764320	23S	SIRGAS2000
TUR-74	Sem-Peixe 2	Sem-Peixe 2	735995	7785361	23S	SIRGAS2000
TUR-77	Jusante Dique S3	Jusante Dique S3	664779	7761602	23S	SIRGAS2000



PONTOS DE MONITORAMENTO

MONITORAMENTO CANDONGA – SAMARCO / BIOAGRI



3 pontos de monitoramento de turbidez (realizado por equipe Samarco) e sólidos suspensos (realizado pela Bioagri) durante a dragagem de Candonga.

TABELA II – FREQUÊNCIA DE MONITORAMENTO						
NOME DO PONTO	ETAPA	PERÍODO	FREQUÊNCIA (Min)	PARÂMETROS	LABORATÓRIO	DATA
MONTANTE UHE CANDONGA 2 JUSANTE UHE CANDONGA 2 SEM PEIXE 2	Deplecionamento Gradual	48 horas	30 x 30	Turbidez	Samarco	30/06/2016 e 02/07/2016
				Sólidos Suspensos	Bioagri	
	Dragagem	Durante a atividade de dragagem	60 x 60	Turbidez	Samarco	02/07/2016
				Sólidos Suspensos	Bioagri	

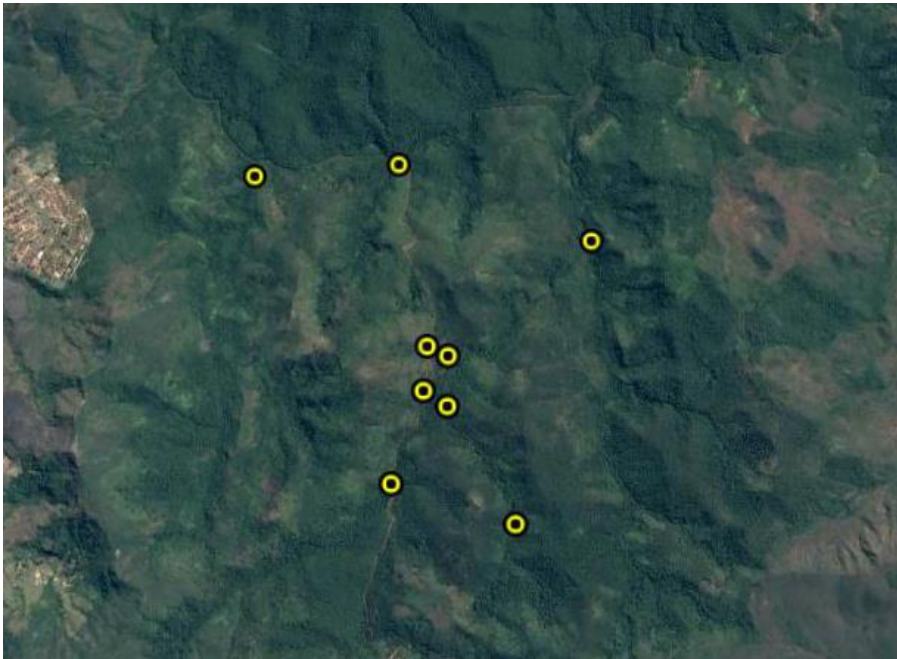


PONTOS DE MONITORAMENTO

MONITORAMENTO NOVO BENTO RODRIGUES - TOMMASI

MP MG

9 pontos de monitoramento para análise de água superficial e subterrânea.



Local	Descrição	COORD X	COORD Y	ZONA	DATUM
NBR-001	Córrego do Inhamé a jusante da confluência com o córrego Lavoura	663084	7755717	23S	SIRGAS2000
NBR-002	Córrego do Lopes, antes da confluência com o rio Gualaxo do Norte	660744	7756081	23S	SIRGAS2000
NBR-003	Cabeceira do Córrego Lavoura	662073	7754512	23S	SIRGAS2000
NBR-007	Córrego da margem esquerda do Córrego da Lavoura	661841	7753992	23S	SIRGAS2000
NBR-008	Córrego da margem direita do Córrego da Lavoura	662176	7754522	23S	SIRGAS2000
NBR-009	Córrego afluente margem direita do Gualaxo Norte	661734	7756211	23S	SIRGAS2000
NBR-004	Poço de sondagem P03	662017	7754918	23S	SIRGAS2000
NBR-005	Poço de sondagem P07	662160	7754861	23S	SIRGAS2000
NBR-006	Poço de sondagem P20	662012	7754617	23S	SIRGAS2000



PONTOS DE MONITORAMENTO

MONITORAMENTO NOVO BENTO RODRIGUES - TOMMASI

PLANO DE MONITORAMENTO - Novo Bento					
LOCAL	NOME DO PONTO	FREQUÊNCIA QUANTITATIVO	FREQUÊNCIA QUALITATIVO	MATRIZ	PARÂMETROS
NBR-001	Córrego do Inhame a jusante da confluência com o córrego Lavoura	Mensal	Mensal	Água Superficial	Alumínio Total, Alumínio Dissolvido, Antimônio, Bário, Bicarbonato, Cádmio, Cálcio, Chumbo, Cianeto, Cloreto, Cobre, Coliformes Totais, Coliformes Termotolerantes, Cromo, Ferro Total, Ferro Dissolvido, Fluoreto, Magnésio, Manganês Total, Manganês Dissolvido, pH, Mercúrio, Níquel, Nitrato, Nitrito, Potássio, Selênio, Sódio, Sólidos Dissolvidos Totais, Sulfato, Turbidez, Urânio, Zinco, Vazão/nível da água, ceriodaphnia dúbia.
NBR-002	Córrego do Lopes, antes da confluência com o rio Gualaxo do Norte				
NBR-003	Cabeceira do Córrego Lavoura				
NBR-007	Córrego da margem esquerda do Córrego da Lavoura				
NBR-008	Córrego da margem direita do Córrego da Lavoura				
NBR-009	Córrego afluente margem direita do Gualaxo Norte				
NBR-004	Poço de sondagem P03	Mensal	Trimestral	Água Subterrânea	
NBR-005	Poço de sondagem P07				
NBR-006	Poço de sondagem P20				



- Visão Geral do Plano de Monitoramento
- Plano de monitoramento do Rio Doce
- ***Plano de monitoramento marinho***

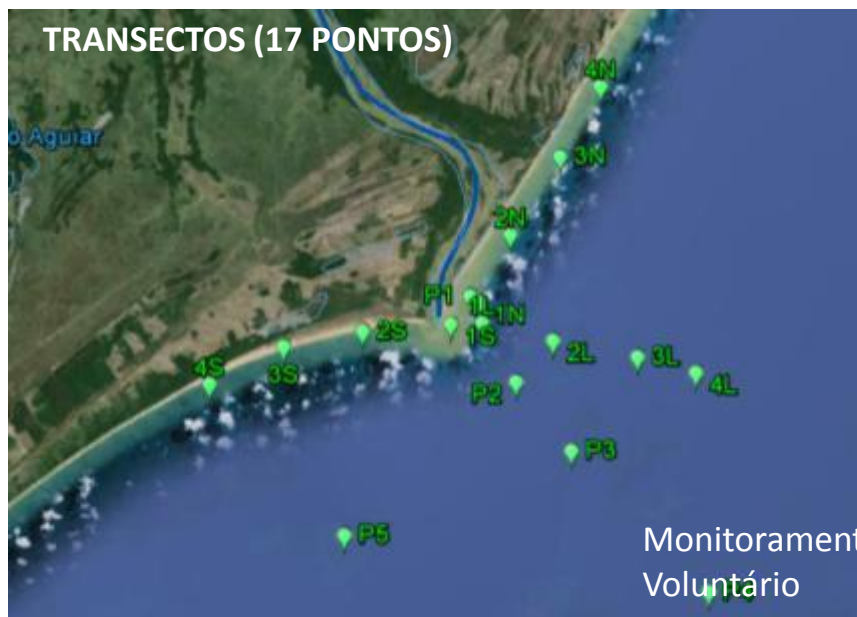


LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MONITORAMENTO MARINHO – BIOAGRI

MP ES

28 pontos de monitoramento

TRANSECTOS (17 PONTOS)



APA – ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (6 PONTOS)



FOZ DO RD (5 PONTOS)





PARÂMETROS DE AMOSTRAGEM E COORDENADAS

MARINHO – TRANSECTOS - BIOAGRI

LOCAL	NOME DO PONTO	COORD X	COORD Y	ZONA	DATUM	PERIODICIDADE	MATRIZ	PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS	
								Água	Sedimentos
MAR-17	1N - ES	416873	7827003	24S	SIRGAS2000	Diário	Água / Sedimentos	4 profundidades distintas: 1. Temperatura, turbidez, cor, condutividade elétrica, pH, OD, DBO, sólidos dissolvidos totais, material particulado em suspensão, granulometria do MPS. 2. Os teores dos seguintes metais e metaloides deverão ser determinados na forma dissolvida, particulada e total, são eles: Fe, Al, Mn, Cr, Cu, Zn, Pb, Cd, As, Ba, Mg, Sr, Ni, V, Hg. 3. Determinar o número de oxidação dos elementos As e Cr. 4. Determinar Chla e NO3, NO2, NH3, PO4 e Silício reativo dissolvido.	1. Os teores dos seguintes metais e metaloides deverão ser determinados na forma dissolvida, particulada e total, são eles: Fe, Al, Mn, Cr, Cu, Zn, Pb, Cd, As, Ba, Mg, Sr, Ni, V, Hg. 2. Determinar o número de oxidação dos elementos As e Cr. 3. MOT, COT, Nitrogênio total. 4. Granulometria e densidade.
MAR-18	2N - ES	418018	7830823	24S	SIRGAS2000				
MAR-19	3N - ES	420031	7835333	24S	SIRGAS2000				
MAR-20	4N - ES	421630	7839393	24S	SIRGAS2000				
MAR-21	1S - ES	415565	7825640	24S	SIRGAS2000				
MAR-22	2S - ES	410972	7824576	24S	SIRGAS2000				
MAR-23	3S - ES	406918	7823167	24S	SIRGAS2000				
MAR-24	4S - ES	403324	7820639	24S	SIRGAS2000				
MAR-25	1E - ES	417209	7825949	24S	SIRGAS2000				
MAR-26	2E - ES	421106	7825556	24S	SIRGAS2000				
MAR-27	3E - ES	425693	7825342	24S	SIRGAS2000				
MAR-28	4E - ES	428891	7824980	24S	SIRGAS2000				
MAR-40	P1	416370	7827252	24S	SIRGAS2000				
MAR-41	P2	419482	7823105	24S	SIRGAS2000				
MAR-42	P3	422923	7819922	24S	SIRGAS2000				
MAR-43	P4	431206	7813648	24S	SIRGAS2000				
MAR-44	P5	411656	7813794	24S	SIRGAS2000				



PARÂMETROS E FREQUÊNCIAS DE AMOSTRAGEM

MARINHO – FOZ DO RIO - BIOAGRI

LOCAL	NOME DO PONTO	COORD X	COORD Y	ZONA	DATUM	PERIODICIDADE	MATRIZ	PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS	
								Água	Sedimentos
MAR-01	Seção Ia - ES	415911	7827650	24S	SIRGAS2000	Diário	Água / Sedimentos	4 profundidades distintas: 1. Temperatura, turbidez, cor, condutividade elétrica, pH, OD, DBO, sólidos dissolvidos totais, material particulado em suspensão, granulometria do MPS. 2. Os teores dos seguintes metais e metaloides deverão ser determinados na forma dissolvida, particulada e total, são eles: Fe, Al, Mn, Cr, Cu, Zn, Pb, Cd, As, Ba, Mg, Sr, Ni, V, Hg. 3. Determinar o número de oxidação dos elementos As e Cr. 4. Determinar Chla e NO3, NO2, NH3, PO4 e Silício reativo dissolvido.	1. Os teores dos seguintes metais e metaloides deverão ser determinados na forma dissolvida, particulada e total, são eles: Fe, Al, Mn, Cr, Cu, Zn, Pb, Cd, As, Ba, Mg, Sr, Ni, V, Hg. 2. Determinar o número de oxidação dos elementos As e Cr. 3. MOT, COT, Nitrogênio total. 4. Granulometria e densidade.
MAR-03	Seção II - ES	414545	7825624	24S	SIRGAS2000				
MAR-04	Seção III - ES	414368	7825031	24S	SIRGAS2000				
MAR-05	Seção IV - ES	416417	7828044	24S	SIRGAS2000				
MAR-06	Seção V - ES	417401	7828528	24S	SIRGAS2000				



PARÂMETROS DE AMOSTRAGEM E COORDENADAS

MARINHO – APA - BIOAGRI

LOCAL	NOME DO PONTO	COORD X	COORD Y	ZONA	DATUM	FREQUÊNCIA	MATRIZ	PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS	
								Água	Sedimentos
MAR-11	Seção X - ES	411169	7801583	24S	SIRGAS2000	Diário	Água / Sedimentos	4 profundidades distintas: 1. Temperatura, turbidez, cor, condutividade elétrica, pH, OD, DBO, sólidos dissolvidos totais, material particulado em suspensão, granulometria do MPS. 2. Os teores dos seguintes metais e metaloides deverão ser determinados na forma dissolvida, particulada e total, são eles: Fe, Al, Mn, Cr, Cu, Zn, Pb, Cd, As, Ba, Mg, Sr, Ni, V, Hg. 3. Determinar o número de oxidação dos elementos As e Cr. 4. Determinar Chla e NO3, NO2, NH3, PO4 e Silício reativo dissolvido.	1. Os teores dos seguintes metais e metaloides deverão ser determinados na forma dissolvida, particulada e total, são eles: Fe, Al, Mn, Cr, Cu, Zn, Pb, Cd, As, Ba, Mg, Sr, Ni, V, Hg. 2. Determinar o número de oxidação dos elementos As e Cr. 3. MOT, COT, Nitrogênio total. 4. Granulometria e densidade.
MAR-12	Seção XI - ES	422163	7798704	24S	SIRGAS2000				
MAR-13	Seção XII - ES	410186	7782227	24S	SIRGAS2000				
MAR-14	Seção XIII - ES	394638	7791042	24S	SIRGAS2000				
MAR-15	Seção XIV - ES	392179	7786876	24S	SIRGAS2000				
MAR-16	Seção XV - ES	381682	7789835	24S	SIRGAS2000				



MP ES

Medição contínua de dados físicos e hidrodinâmicos na plataforma continental

LOCAL	NOME DO PONTO	COORD X	COORD Y	ZONA	DATUM	FREQUÊNCIA	MATRIZ	PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS
MAR-46	Estação P1	416370	7827252	24S	SIRGAS2000	Diário	Água	ADCP: Medição de ondas e Correntes. CTD: Temperatura, Salinidade, Turbidez e Fluorescência.
MAR-47	Estação P2	411656	7813794	24S	SIRGAS2000			
MAR-48	Estação P3	431206	7813648	24S	SIRGAS2000			



Versão do Plano	Modificação	Quantidade de Pontos Retirados	Quantidade de Pontos Inseridos	Nomes dos pontos retiradas / inseridos	Total de pontos
1	-	-	-	-	114
4	Inserção de Afluentes	-	8	Montante do Rio do Carmo (MG); Montante do Rio do Carmo 2 - na altura de Mariana (MG); Montante do Piranga (MG); Rio Guandu (ES); Rio Pancas (ES); Rio Santa Joana (ES); Rio Santa Maria do Doce (ES).	122
5	Inserção de pontos Foz de Rios	-	3	RP1, RP2 e RP3	125
6	Inserção de 2 pontos no monitoramento do Rio Doce	-	2	Ponto 21 Resplendor – MG Ponto 22 Galiléia - MG	121
	Retirada de monitoramento SGS GEOSOL RIO DOCE (GOVERNADOR VALADARES E GALILÉIA)	6	-	P1 GV , P2 GV, P3 GV, P4 GV, P5 GV, P1 - GALILEIA	
13	Retirado Balneabilidade	5	-	Em frente a povoação, Pontal Ipiranga, Barro Riacho e Comboios Regência.	116
16	Retirados 3 pontos no monitoramento Apa	3	-	MAR-07 Seção VI *** - ES, MAR-08 Seção VII *** - ES, MAR-10 Seção IX *** - ES	118
	Inseridos 5 pontos no Inseridos transectos	-	5	MAR-40, MAR-41, MAR-42, MAR-43, MAR-44	
18	Fim do monitoramento de Abrolhos e Litoral Norte do ES	4	-	MAR-33, MAR-34, MAR-35 e MAR-36	114
21	Retirada de 2 pontos Foz de Rios	2	-	MAR-29 e MAR-31	113
	Inserção de ponto RP4 em Foz de Rios	-	1	mar/45	
22	Inserção de 4 pontos de Balneabilidade a pedido da prefeitura de Linhares	-	4	BAL-12, BAL-13, BAL-14 e BAL-15	121
	Inserção de 4 pontos de Turbidez a pedido da prefeitura de Linhares	-	4	TUR-70, TUR-61, TUR-62 e TUR-51	
23	Retirada monitoramento MP ES – TCSA ANEXO II (Baixo Guandu, Lcolatina e Linhareas)	27	-	RDC-19 RDC-39 RDC-72 RDC-17 RDC-37 RDC-70 RDC-18 RDC-38 RDC-71 RDC-08 RDC-29 RDC-61 RDC-06 RDC-27 RDC-59 RDC-07 RDC-28 RDC-60 RDC-14 RDC-34 RDC-67 RDC-12 RDC-32 RDC-65 RDC-13 RDC-33 RDC-66	94
26	Inserção do ponto Dique S3 (OF02001.004880/2016-84 DBFLO/IBAMA).	-	1	RDC-120	92
	Inserção de dois pontos dos rios Sahy e Guaxindiba (somados ao Piraquê-Açu) - TTAC - Acordo Índios Tupiniquim e Guarani (FUNAI e SESAI)	-	3	AFL-12, AFL-13, MAR-45 (remanejado - antes era voluntário)	
	Inserção de pontos em Candonga – IBAMA (IBAMA – NOTIFICAÇÃO 8266-E)	-	3	TUR-76, TUR-75, TUR-74	
	Retirada das análises de Balneabilidade	4	-	BAL-12, BAL-13, BAL-14, BAL-15	
	Retirada do monitoramento de turbidez diária nas praias de Linhares	4	-	BAL-12, BAL-13, BAL-14, BAL-15	
30	Inserção de três novos pontos demandados pelo IEMA (dois pontos na Lagoa Pandolfi e um ponto na Lagoa Areal).	-	3	RDC-87, RDC-88, RDC-121, RDC-122 e RDC-123	96
	Inserção do ponto Dique S3 de turbidez. IBAMA	-	1	TUR-77	
32	Inserção de análise de água dique S3 e Rio do carmo(6 pontos mais o jusante do S3, já analisado)	-	6	RDC-123, RDC-125, RDC-126, RDC-127, RDC-128 e RDC-129	102
33	Inserção de Monitoramento de Novo Bento	-	9	NBR-001, NBR-002, NBR-003, NBR-007, NBR-008, NBR-009, NBR-004, NBR-005, NBR-006	114
	Inserção de Monitoramento Marinho - Medição contínua de dados físicos e hidrodinâmicos na plataforma continental	-	3	MAR-45, MAR-47 e MAR-48	

