



12º RELATÓRIO DE ANDAMENTO DO PBA E DO ATENDIMENTO DE CONDICIONANTES

CAPÍTULO 2 – ANDAMENTO DO PROJETO BÁSICO AMBIENTAL

Anexo 11.4.1 – 7/2017 – Resultados de qualidade e granulometria do sedimento dos pontos monitorados trimestralmente no Projeto Básico Ambiental – Projeto de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água Superficial da UHE Belo Monte

Os resultados de qualidade do sedimento de maneira “ponto a ponto” do monitoramento trimestral do Projeto Básico Ambiental – Projeto de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água Superficial da UHE Belo Monte referentes ao período entre dezembro de 2011 a abril de 2017 são apresentados a seguir.

As campanhas de monitoramento desde dezembro de 2011 até outubro de 2015 foram realizadas na fase de pré-enchimento dos reservatórios do Xingu e Intermediário. Já a campanha de janeiro de 2016 foi realizada durante a fase de enchimento e formação tanto do reservatório do Xingu quanto do reservatório Intermediário, a qual terminou em 24 de fevereiro de 2016. As campanhas trimestrais a partir de abril de 2016 foram realizadas no período de pós-enchimento e operação de ambos reservatórios.

As variáveis selecionadas para comporem este documento foram àquelas que são regulamentadas quanto aos valores norteadores pela Resolução CONAMA 454/2012, a qual estabelece valores orientadores em dois níveis, o nível 1: limiar abaixo do qual há menor probabilidade de efeitos adversos à biota e nível 2: limiar acima do qual há maior probabilidade de efeitos adversos à biota. Os resultados obtidos serão comparados entre as fases de pré e pós-enchimento dos reservatórios para verificar possíveis alterações.

As coordenadas dos pontos da malha amostral são apresentadas no **Anexo 11.4.1- 2**. O **Anexo 11.4.1- 3** apresenta o mapa dos pontos do monitoramento trimestral.

1. DESCRIÇÃO LIMNOLÓGICA DOS SEDIMENTOS

1.1 ÁREA 1: MONTANTE DO RESERVATÓRIO DO XINGU

Ponto RX19: Ponto localizado no rio Xingu, distante 7,5 km do remanso do Reservatório do Xingu

As amostras de sedimento coletadas no ponto RX19 estão em conformidade com a Resolução CONAMA 454/2012 (**Quadro - 1**). Não foi observada uma diferença significativa nas concentrações de nutrientes, carbono orgânico total e metais analisados nos sedimentos nas etapas de pré-enchimento, enchimento e pós-enchimento do reservatório do Xingu, sendo que os valores observados se encontram dentro da média observada em todo o monitoramento. Porém, durante o período de pós-enchimento observaram-se baixas concentrações de nutrientes se comparadas com os valores observados nas campanhas anteriores. Já nos meses de outubro e abril de 2017, meses de enchente e cheia, se observa um incremento das concentrações de nitrogênio total Kjeldahl e carbono orgânico total, o que pode estar relacionado com a presença de matéria orgânica retida nos sedimentos que apresentaram frações predominantemente mais grossas (**Figura - 1**). Em todas as

campanhas houve predominância de material arenoso, sendo que no período de seca as areias mais finas do leito do rio foram predominantes (**Figura - 1**).

A predominância de sedimentos arenosos finos refletiu na baixa concentração de nutrientes e poluentes, o que também se deve à localização do ponto de coleta, distante de áreas urbanas como Altamira-PA e a montante do remanso do Reservatório do Xingu.

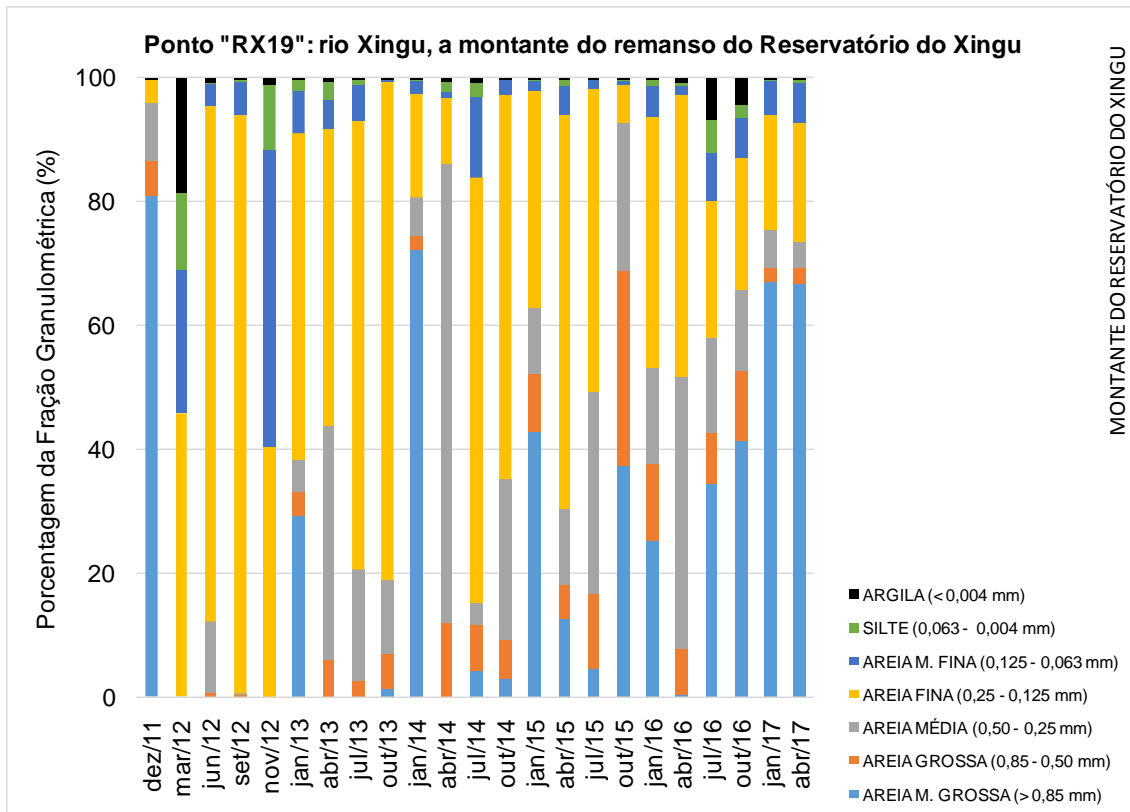


Figura - 1 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) do sedimento do ponto RX 19 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

Quadro - 1 – Resultados das variáveis de qualidade dos sedimentos registrados no ponto RX19 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

VARIÁVEL	MONTANTE DO RESERVATÓRIO DO XINGU													VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "RX 19": rio Xingu, a montante do remanso do Reservatório do Xingu													Nível 1	Nível 2
	dez/11	mar/12	jun/12	set/12	nov/12	jan/13	abr/13	jul/13	out/13	jan/14	abr/14	jul/14	out/14		
Fósforo Total (mg/kg)	160,4	201,7	6,8	13,0	0,0	85,6	36,0	70,6	52,2	19,0	57,0	43,0	58,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	152,5	641,5	193,2	0,0	840,0	110,0	109,6	185,1	176,8	250,0	130,0	180,0	110,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,01	0,05	0,05	0,29	0,30	0,30	2,89	0,61	0,01	0,74	0,41	0,20	0,11	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	12,00	11,52	< LD	21,10	3,79	11,27	4,70	3,28	6,14	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,06	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	0,07	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Continuação

VARIÁVEL	MONTANTE DO RESERVATÓRIO DO XINGU										VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "RX 19": rio Xingu, a montante do remanso do Reservatório do Xingu										Nível 1	Nível 2
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	195,0	103,0	52,0	77,0	138,0	71,0	48,0	91,0	67,0	51,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	240,0	110,0	40,0	80,0	330,0	10,0	30,0	80,0	80,0	130,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,29	0,37	0,01	0,01	1,56	0,01	0,05	0,08	0,98	1,29	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	3,99	8,18	3,04	4,26	9,94	10,05	9,55	13,00	16,82	9,96	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	0,08	0,05	< LD	0,03	0,51	0,62	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

1.2 ÁREA 2: RESERVATÓRIO DO XINGU

Ponto RX01: Ponto localizado no rio Xingu, distante 12 km a montante da cidade de Altamira-PA

As amostras de sedimento coletadas no ponto RX01 estão em conformidade com a Resolução CONAMA 454/2012 (**Quadro - 2**). Não foram observadas diferenças significativas nas concentrações de nutrientes, carbono orgânico total e metais analisados nos sedimentos nas etapas de pré-enchimento, enchimento e pós-enchimento do reservatório do Xingu, sendo que os valores observados se encontram dentro da média observada em todo o monitoramento. Na maioria das campanhas houve predominância de material arenoso fino, sendo que no final do período de seca as areias mais grossas do leito do rio foram as predominantes (**Figura - 2**). Após o enchimento do reservatório houve um incremento na percentagem dos materiais mais finos como silte e argila. No período de enchente e cheia foi observado um incremento da porção de areias mais grossas, provavelmente devido ao deslocamento do material do fundo no ponto de coleta pelo aumento da vazão.

A sua localização a montante da cidade de Altamira e, portanto, sem a influência direta da área urbana, pode ser um dos fatores que conferiram ao ponto RX01 sedimentos de boa qualidade.

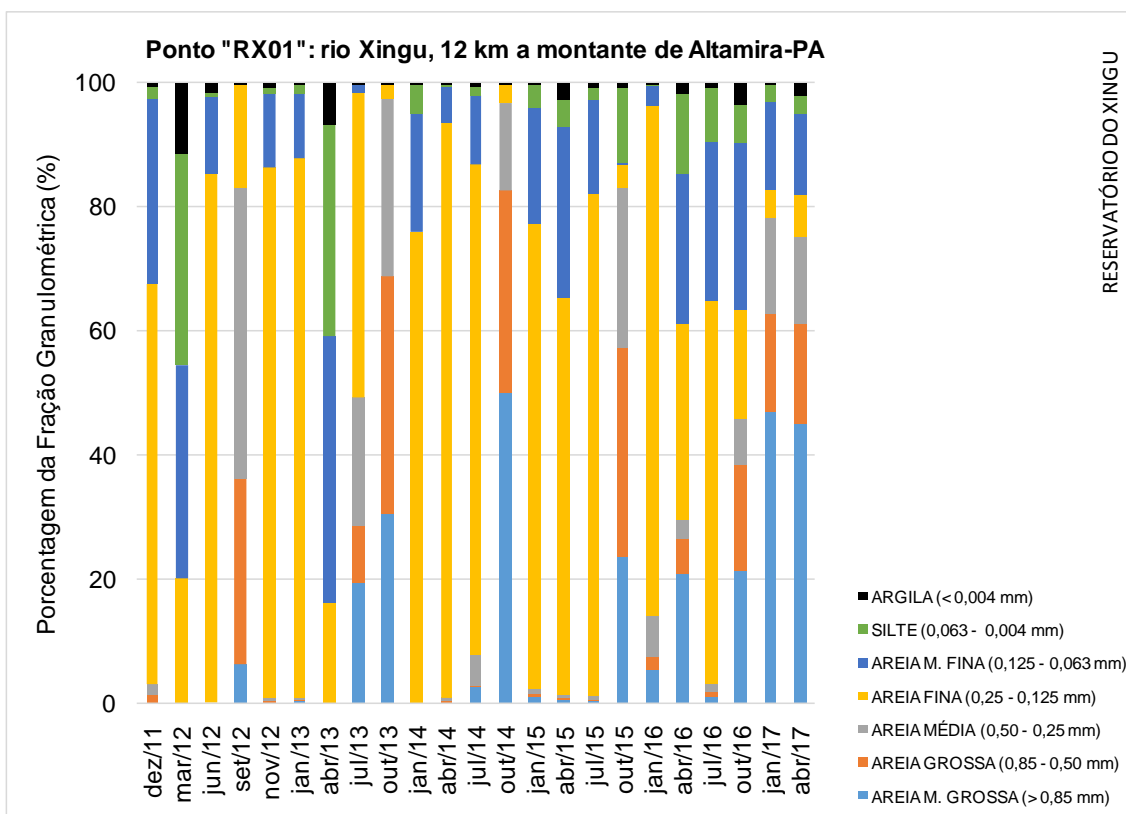


Figura - 2 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) do sedimento do ponto RX01 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

Quadro - 2 – Resultados das variáveis de qualidade dos sedimentos registrados no ponto RX01 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO DO XINGU													VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "RX 01": rio Xingu, 12 km a montante de Altamira-PA													Nível 1	Nível 2
	dez/11	mar/12	jun/12	set/12	nov/12	jan/13	abr/13	jul/13	out/13	jan/14	abr/14	jul/14	out/14		
Fósforo Total (mg/kg)	42,3	238,8	2,9	56,0	22,0	18,1	172,4	68,9	126,7	10,0	42,0	30,0	112,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	132,3	1028,4	305,2	30,0	110,0	10,0	20,2	130,6	101,3	400,0	130,0	180,0	50,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	< LD	0,01	0,01	0,31	0,30	0,09	2,15	0,01	0,01	0,13	0,01	0,01	0,01	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	23,44	11,87	< LD	1,58	< LD	11,13	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	0,01	< LD	< LD	< LD	< LD	0,37	< LD	< LD	< LD	0,16	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,05	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Continuação

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO DO XINGU										VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "RX 01": rio Xingu, 12 km a montante de Altamira-PA										Nível 1	Nível 2
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	47,0	42,0	41,0	166,0	29,0	60,0	63,0	130,0	10,0	70,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	230,0	90,0	110,0	150,0	80,0	160,0	260,0	20,0	20,0	150,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,10	0,20	0,23	0,28	0,05	0,25	0,30	0,13	0,50	0,97	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	< LD	2,89	1,72	11,95	2,94	3,54	2,84	11,30	10,92	11,74	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	0,11	0,04	0,03	< LD	0,04	0,46	0,48	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Ponto PAN02: Ponto localizado no igarapé Panelas, próximo a cidade de Altamira-PA

As amostras de sedimento coletadas no ponto PAN02 estão em conformidade com a Resolução CONAMA 454/2012 (**Quadro - 3**). Foi registrada a presença de cobre e zinco, na maioria dos períodos de coleta, mas dentro da conformidade com a legislação. Estes valores podem ser reflexo da localização do igarapé, no limite urbano da cidade de Altamira-PA e próximo a área onde havia exploração artesanal de argila. Após a formação do reservatório do Xingu (abril de 2016), foi observada uma diminuição das concentrações de nutrientes e carbono orgânico total nos sedimentos coletados, porém as mesmas aumentaram nos monitoramentos posteriores, colocando em evidencia a heterogeneidade dos sedimentos do leito do igarapé.

Na maioria das campanhas houve predominância de material arenoso fino, com boa proporção de silte e argila. Nos meses de abril de 2013, 2014 e 2015 houve predominância de frações mais grossas, provavelmente devido ao aumento do volume do rio (período de cheia) e consequente carreamento das frações mais finas fato que não se repetiu em abril de 2016, quando predominaram sedimentos de granulometria mais fina (**Figura - 3**). Já nas campanhas de estiagem, enchente e cheia de 2016 e 2017 foram observados sedimentos com frações mais grossas e presença discreta de silte e argila.

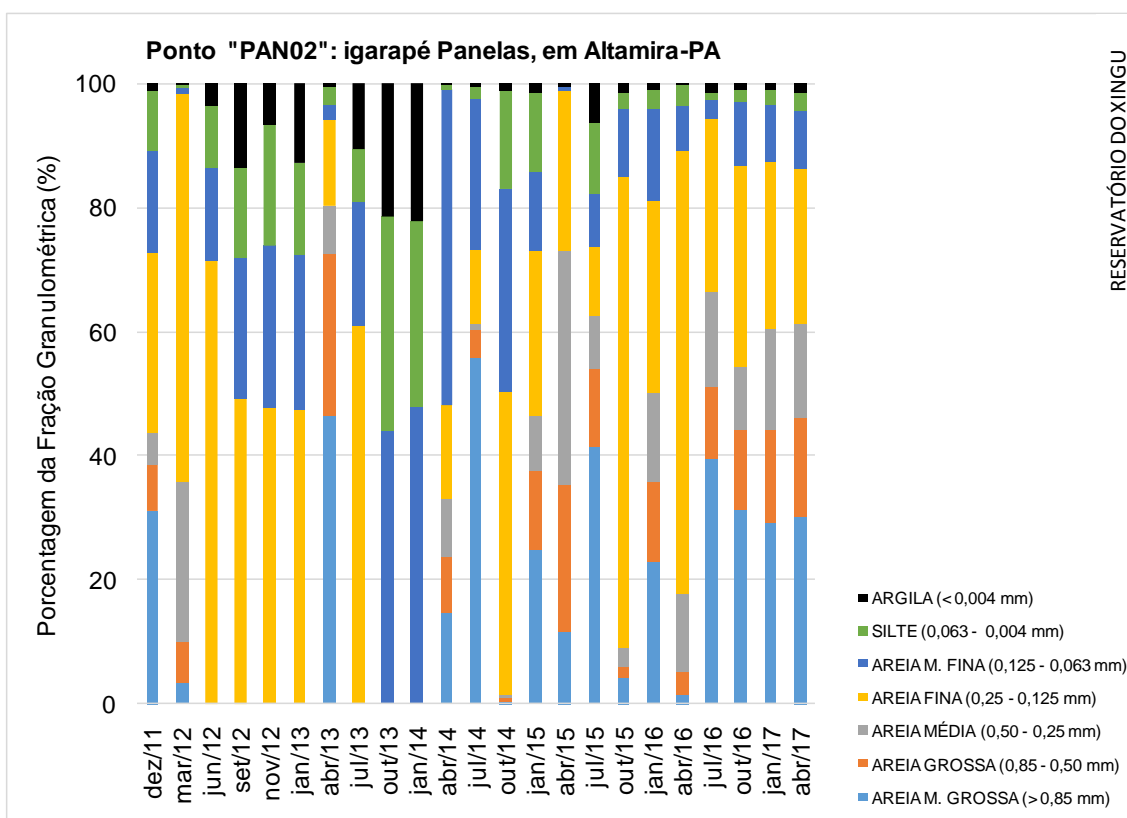


Figura - 3 - Representação gráfica das frações granulométricas (%) do sedimento do ponto PAN 02 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril 2017

Quadro - 3 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto PAN02 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril 2017

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO DO XINGU												VALORES ORIENTADORES *		
	Ponto "PAN02": igarapé Panelas, em Altamira-PA												Nível 1	Nível 2	
	dez/11	mar/12	jun/12	set/12	nov/12	jan/13	abr/13	jul/13	out/13	jan/14	abr/14	jul/14			out/14
Fósforo Total (mg/kg)	136,1	20,1	4,4	87,0	110,0	163,9	221,4	110,4	8,1	70,0	6,0	139,0	254,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	254,3	40,7	457,8	20,0	0,0	270,0	206,9	201,8	489,0	460,0	120,0	310,0	670,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,08	0,07	0,08	0,19	0,20	0,55	0,81	0,79	1,10	0,72	0,01	0,36	0,79	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	7,07	33,48	< LD	22,37	29,99	30,09	< LD	29,34	29,06	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	12,34	< LD	6,65	11,03	9,05	< LD	3,41	13,69	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,78	< LD	0,38	0,08	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	0,05	< LD	< LD	< LD	< LD	0,10	0,11	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Continuação

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO DO XINGU										VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "PAN02": Igarapé Panelas, em Altamira-PA										Nível 1	Nível 2
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	135,0	39,0	272,0	31,0	206,0	25,0	67,0	81,0	37,0	173,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	180,0	330,0	380,0	300,0	250,0	20,0	350,0	340,0	340,0	250,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	3,70	0,09	1,81	1,83	4,27	0,01	0,02	0,72	1,00	1,30	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	22,00	< LD	32,02	< LD	18,07	17,07	11,07	6,40	< LD	12,20	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	3,30	1,95	28,44	< LD	7,58	6,88	5,78	17,62	4,08	10,90	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	0,12	< LD	0,13	0,13	< LD	0,08	0,42	0,47	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	0,11	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Ponto RX02: Ponto localizado no rio Xingu, próximo à cidade de Altamira-PA e da foz do Igarapé Panelas

As amostras de sedimento coletadas no ponto RX02 estão em conformidade com a Resolução CONAMA 454/2012 (**Quadro - 4**). Após a formação do reservatório do Xingu, nas campanhas de abril 2016 a abril 2017 foi observado um aumento das concentrações de nutrientes e carbono orgânico total nos sedimentos coletados. O incremento pode estar relacionado com a deposição/carreamento de material do entorno após o período de cheia já que o mesmo incremento foi observado em outros períodos (junho e setembro 2012, julho e outubro 2014).

As frações granulométricas predominantes foram areia média e areia fina em todas as campanhas, com exceção da amostra coletada em janeiro de 2014, quando porções ainda mais finas foram predominantes (**Figura - 4**). No período pós-enchimento dos reservatórios as frações mais finas como silte e argila representaram uma maior percentagem nos sedimentos coletados.

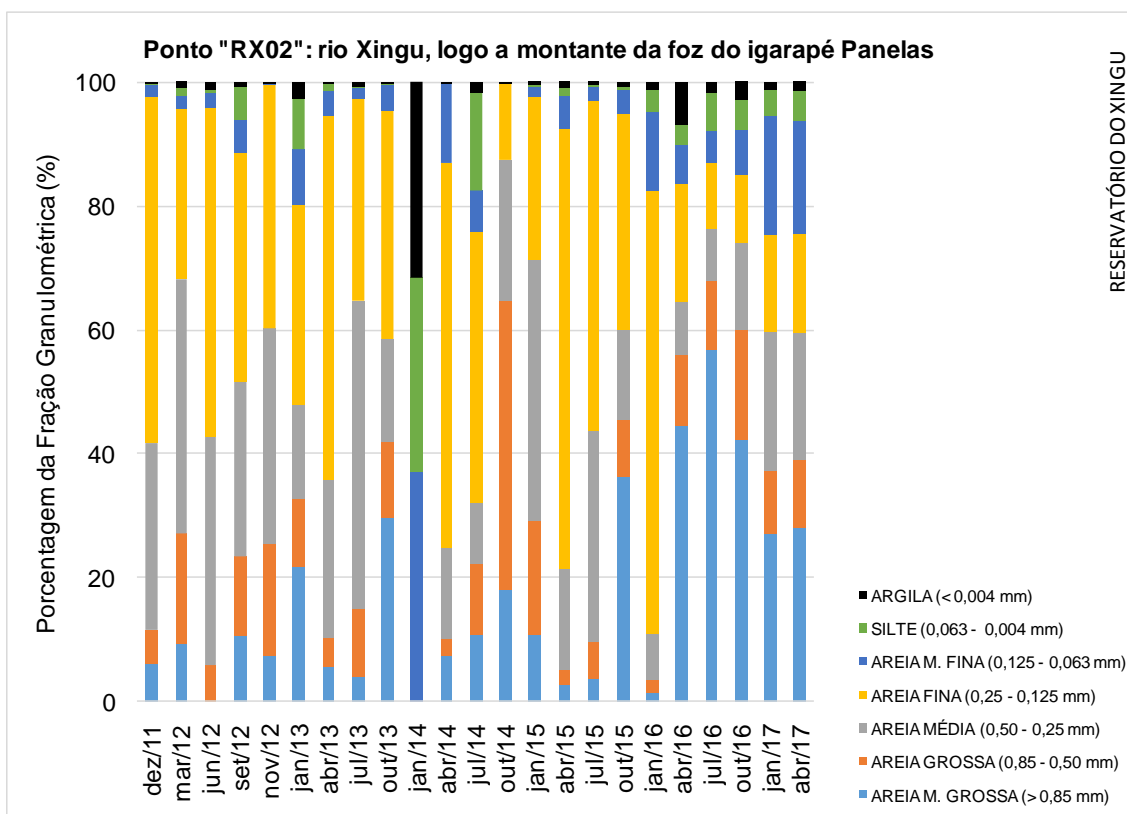


Figura - 4 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) do sedimento do ponto RX02 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

Quadro - 4 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto RX02 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO DO XINGU													VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "RX 02": rio Xingu, logo a montante da foz do igarapé Panelas													Nível 1	Nível 2
	dez/11	mar/12	jun/12	set/12	nov/12	jan/13	abr/13	jul/13	out/13	jan/14	abr/14	jul/14	out/14		
Fósforo Total (mg/kg)	185,4	59,4	1,9	95,0	85,0	84,7	17,0	66,2	20,2	15,0	64,0	546,0	24,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	71,2	112,0	203,4	330,0	90,0	160,0	141,5	66,2	101,2	190,0	320,0	2380,0	60,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,02	0,01	0,01	1,23	1,20	0,34	0,27	0,14	0,01	0,44	0,72	6,42	4,23	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,51	< LD	< LD	< LD	13,77	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,80	< LD	< LD	< LD	4,66	3,09	32,96	0,67	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,51	< LD	0,73	< LD	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,11	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Continuação

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO DO XINGU										VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "RX02": rio Xingu, logo a montante da foz do igarapé Panelas										Nível 1	Nível 2
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	17,0	36,0	78,0	99,0	34,0	183,0	384,0	259,0	93,0	203,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	450,0	20,0	20,0	50,0	90,0	420,0	1050,0	790,0	790,0	840,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,01	0,19	0,11	0,12	0,43	1,50	1,60	4,68	3,21	4,02	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	14,80	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	4,66	0,64	0,89	0,84	15,12	12,40	15,10	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,50	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Ponto ALT02: Ponto localizado no igarapé Altamira, na cidade de Altamira-PA

As amostras de sedimento coletadas no ponto ALT02 estão em conformidade com a Resolução CONAMA 454/2012, com exceção de valores de não conformidade das variáveis cobre em abril e julho de 2015 e janeiro, abril e julho de 2016 e mercúrio no mês de abril com o nível 1 da legislação e outubro de 2015 com o nível 2 (**Quadro - 5**). Provavelmente reflexo da ocupação humana da bacia de contribuição, principalmente oriunda da área urbana de Altamira, considerando que havia grande área de palafitas no entorno do referido igarapé. Em relação aos valores de cobre, os mesmos provavelmente têm origem na área urbana de Altamira, resultante das atividades diversas que fazem uso desse metal. Após a formação do reservatório do Xingu (abril de 2016), não houve uma variação significativa das concentrações de nutrientes e carbono orgânico total nos sedimentos coletados sendo que as mesmas se encontram dentro da média dos valores observados durante todo o monitoramento.

Na maioria das campanhas houve predominância de material arenoso grosso, sendo que em junho de 2012, abril de 2013 e outubro de 2014 a fração predominante foi a de areia fina (**Figura - 5**). No período pós-enchimento do reservatório do Xingu as frações de areia mais finas passaram a ter uma maior percentagem nos sedimentos coletados, provavelmente devido a mudanças na vazão do igarapé.

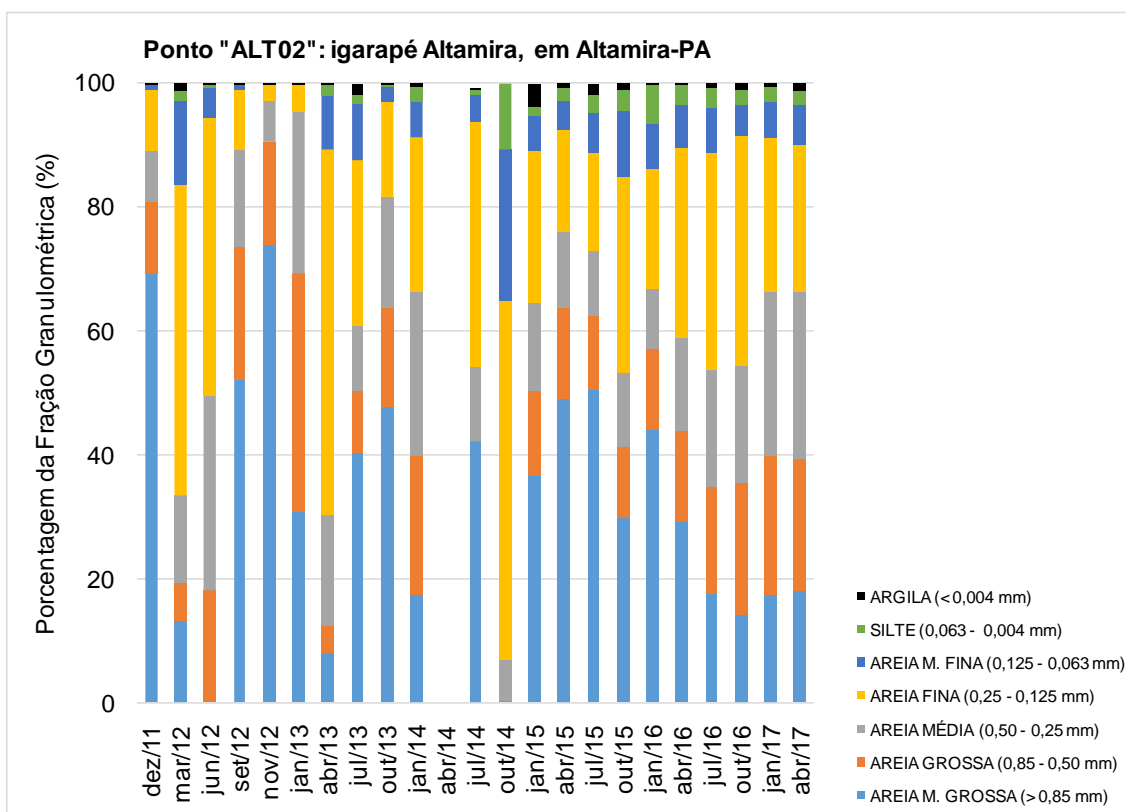


Figura - 5 - Representação gráfica das frações granulométricas (%) do sedimento do ponto ALT02 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

Quadro - 5 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto ALT02 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO DO XINGU													VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "ALT02": igarapé Altamira, em Altamira-PA													Nível 1	Nível 2
	dez/11	mar/12	jun/12	set/12	nov/12	jan/13	abr/13	jul/13	out/13	jan/14	abr/14	jul/14	out/14		
Fósforo Total (mg/kg)	580,2	95,7	9,0	170,0	360,0	230,4	220,0	412,2	266,7	98,0	NC	268,0	569,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	111,9	0,0	457,8	10,0	0,0	40,0	70,6	314,0	182,1	210,0	NC	130,0	870,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,04	0,03	0,04	0,19	0,20	0,10	0,66	1,23	0,82	1,12	NC	0,37	0,21	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	10,32	8,14	< LD	23,14	< LD	11,43	NC	9,84	33,06	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	12,00	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	17,16	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	14,00	12,51	< LD	21,56	10,12	18,81	NC	16,29	27,27	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	0,02	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,52	NC	< LD	0,09	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,06	0,06	NC	< LD	0,15	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	0,94	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	3,54	8,51
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	1,42	6,75
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	1,19	4,77
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	2,85	6,67
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	2,67	62,40
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Continuação

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO DO XINGU										VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "ALT02": Igarapé Altamira, em Altamira-PA										Nível 1	Nível 2
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	466,0	574,0	514,0	518,0	481,0	460,0	487,0	473,0	496,0	471,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	450,0	30,0	430,0	290,0	230,0	70,0	180,0	200,0	200,0	300,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	4,35	0,30	1,53	1,60	1,12	0,65	0,79	1,78	1,65	2,10	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	33,76	59,78	40,77	23,83	64,27	67,37	52,17	< LD	10,80	12,70	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	11,68	10,56	< LD	< LD	13,40	12,30	9,10	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	16,96	6,50	18,33	2,82	14,58	13,68	11,02	26,72	19,94	8,90	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	0,48	0,04	0,08	0,07	0,04	< LD	0,02	0,47	0,51	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	0,15	0,32	< LD	0,72	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,94	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,54	8,51
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,42	6,75
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,19	4,77
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,85	6,67
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,67	62,40
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Ponto AMB02: Ponto localizado no igarapé Ambé, na cidade de Altamira-PA

A maioria das amostras de sedimento coletadas no ponto AMB02 estão em conformidade com a Resolução CONAMA 454/2012, com exceção de quatro valores de não conformidade da variável cobre no mês de abril de 2015 e janeiro, abril e julho de 2016 e abril de 2017, da variável mercúrio no mês de setembro de 2012 e outubro 2015, as quatro acima do nível 1 da legislação e da variável mercúrio no mês de outubro de 2015 acima do nível 2 da legislação, o que corresponde a 1,45% dos pontos e variáveis amostrados (**Quadro - 6**). Estes valores de mercúrio acima da legislação observados no mês de outubro podem ser devidos à antiga atividade de extração de argila pelos oleiros e/ou à remoção de sedimentos antigos depositados na região próxima à construção da nova ponte que cruza o igarapé e que tenham sido lixiviado para o leito do mesmo. Em relação aos valores de cobre, os mesmos provavelmente têm origem na área urbana de Altamira, resultantes das atividades diversas que fazem uso desse metal, o qual é depositado nos sedimentos de fundo que ficam alagados nas campanhas de cheia, como foi em abril de 2015, e nas campanhas realizadas após o enchimento do reservatório do Xingu (janeiro, abril, julho de 2016 e abril 2017).

Na maioria das campanhas houve predominância de material arenoso fino. Porém, na primeira campanha, dezembro de 2011 e outubro de 2014, houve predominância de areia muito fina e silte (**Figura - 6**).

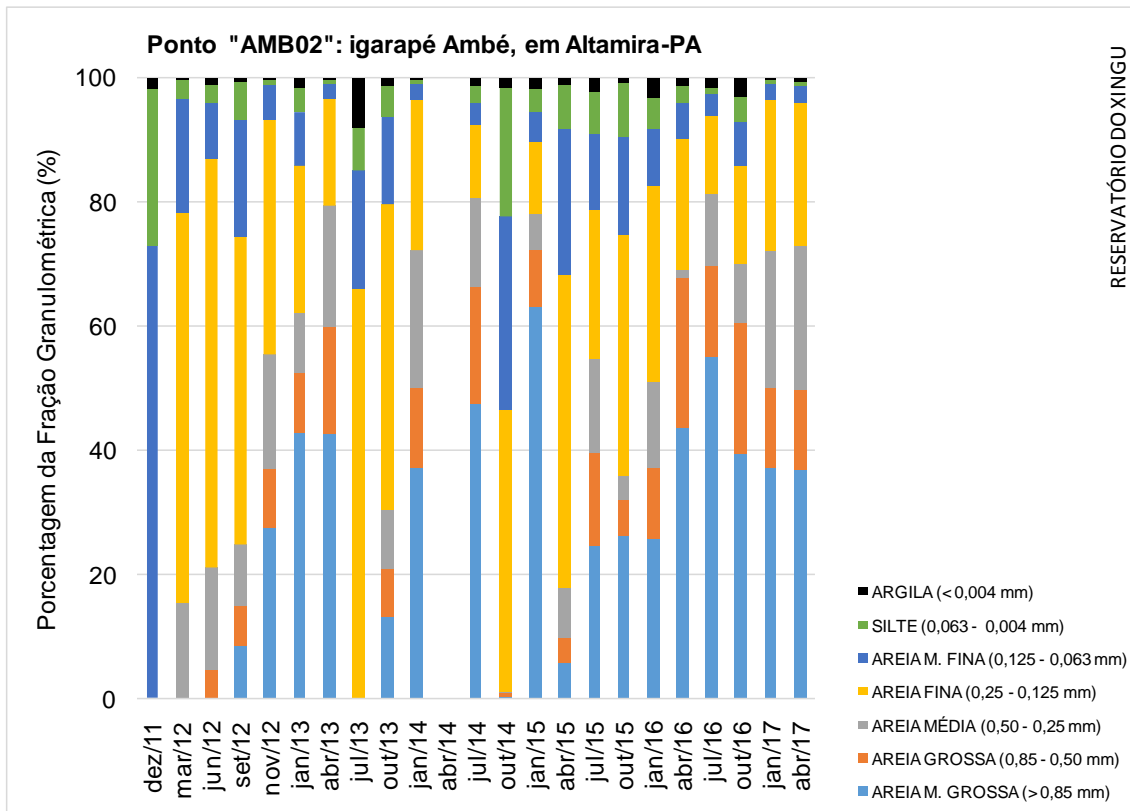


Figura - 6 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) do sedimento do ponto AMB02 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

Quadro - 6 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto AMB02 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril 2017

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO DO XINGU													VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "AMB02": igarapé Ambé, em Altamira-PA													Nível 1	Nível 2
	dez/11	mar/12	jun/12	set/12	nov/12	jan/13	abr/13	jul/13	out/13	jan/14	abr/14	jul/14	out/14		
Fósforo Total (mg/kg)	298,6	16,2	11,9	75,0	110,0	263,3	330,7	128,0	123,4	12,0	NC	92,0	311,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	254,1	122,2	274,7	20,0	20,0	560,0	40,4	269,1	404,8	70,0	NC	120,0	410,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,03	0,01	0,02	0,28	0,31	2,45	0,02	0,64	0,63	0,09	NC	0,36	0,29	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	5,70	20,51	< LD	12,57	9,05	< LD	NC	8,06	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	8,00	7,57	< LD	2,17	4,58	5,73	NC	2,47	8,88	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,40	NC	< LD	< LD	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	0,22	< LD	< LD	< LD	< LD	0,08	< LD	NC	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Continuação

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO DO XINGU										VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "AMB02": Igarapé Ambé, em Altamira-PA										Nível 1	Nível 2
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	243,0	26,0	574,0	75,0	434,0	458,0	712,0	546,0	256,0	553,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	1660,0	20,0	560,0	590,0	780,0	30,0	240,0	240,0	240,0	120,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,47	0,01	2,57	2,61	3,10	0,26	0,29	1,12	1,11	2,00	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	40,24	< LD	33,96	9,71	52,07	50,27	38,87	< LD	7,40	47,40	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	10,20	11,20	10,10	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	< LD	< LD	6,26	< LD	17,40	18,20	14,30	11,14	8,42	14,60	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	0,09	0,10	< LD	0,08	0,51	0,52	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	0,18	< LD	< LD	0,88	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Ponto RX18: Ponto localizado no rio Xingu, a jusante 1 km da cidade de Altamira-PA

A maior parte das amostras de sedimento coletadas no ponto RX18 estão em conformidade com a Resolução CONAMA 454/2012, sendo que somente 1,78% delas se encontram em desconformidade para nível 1 (**Quadro - 7**). As principais variáveis a apresentarem valores acima do nível 1 foram cobre, em julho de 2013, abril, julho e outubro de 2014 e abril e outubro de 2015 e julho 2016, e níquel em abril e outubro de 2014, provavelmente devido à interferência antrópica no entorno ou até mesmo da área urbana de Altamira, em que, podem ter sido transportados pelo fluxo do rio Xingu e os materiais inorgânicos em suspensão contendo zinco, arsênio, níquel e cobre, oriundos de atividades diversas, podem ter sido depositados nos sedimentos do leito do rio. No entanto, as concentrações desses metais estiveram sempre abaixo dos limites recomendados pela legislação, exceto em relação ao níquel e ao cobre. A formação do reservatório do Xingu não originou alterações significativas nas concentrações de nutrientes e carbono orgânico total nos sedimentos coletados, sendo que os resultados estão em conformidade com a resolução.

Neste ponto houve predominância de frações granulométricas mais finas (**Figura - 7**) com maior porcentagem de areia muito fina, silte e argila na maioria das campanhas realizadas, com exceção da campanha de abril de 2014, janeiro e abril de 2015 quando houve predominância de areias grossas.

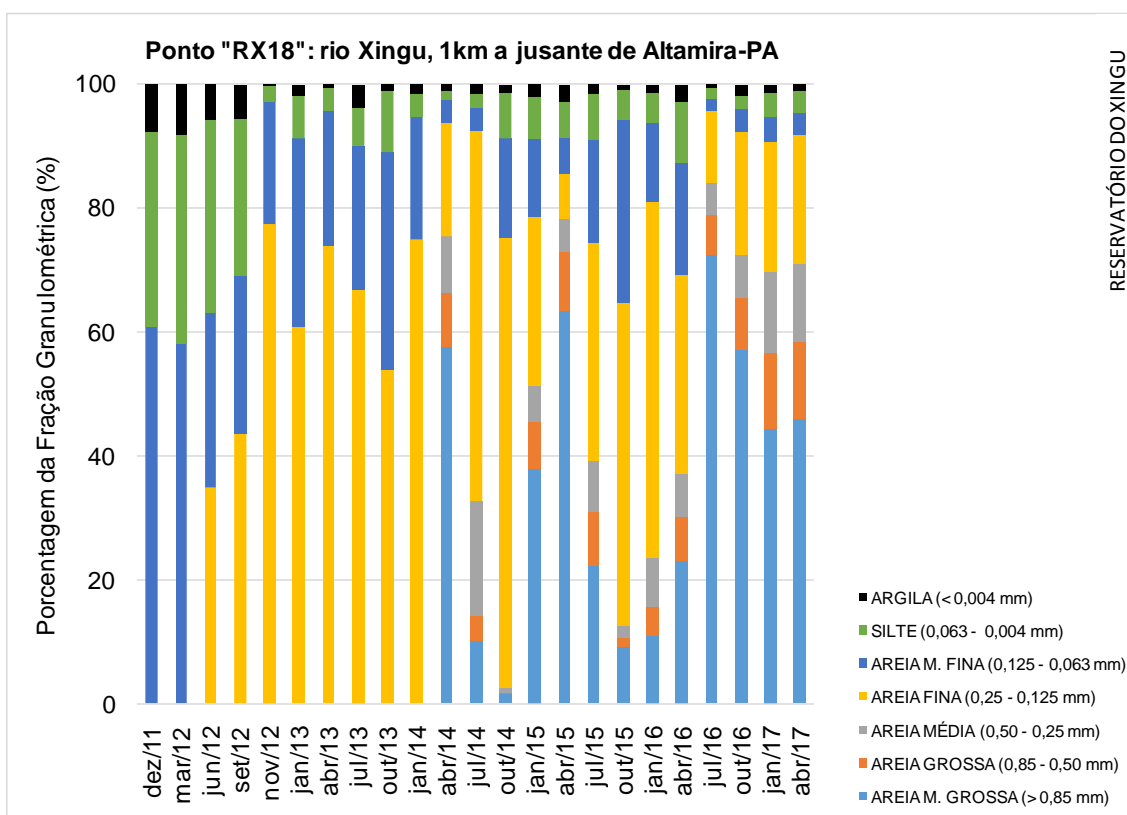


Figura - 7 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) do sedimento do ponto RX18 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

Quadro - 7 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto RX18 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO DO XINGU													VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "RX18": rio Xingu, 1 km a jusante de Altamira-PA													Nível 1	Nível 2
	dez/11	mar/12	jun/12	set/12	nov/12	jan/13	abr/13	jul/13	out/13	jan/14	abr/14	jul/14	out/14		
Fósforo Total (mg/kg)	386,6	1311,0	31,0	336,0	275,0	370,5	320,9	906,8	431,4	127,0	487,0	498,0	560,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	315,2	743,3	3660,4	180,0	90,0	100,0	159,2	608,6	1243,2	560,0	930,0	590,0	620,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,02	0,04	0,04	0,28	0,35	1,23	0,79	3,28	3,22	1,05	3,01	1,41	1,11	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	15,94	20,97	< LD	79,58	33,13	31,14	82,15	45,07	59,89	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	12,00	6,80	< LD	< LD	< LD	< LD	24,10	11,76	22,30	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	< LD	< LD	44,00	< LD	30,00	34,72	< LD	77,41	42,40	28,16	52,32	9,01	59,36	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	0,06	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,43	2,14	0,06	0,23	< LD	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	0,05	< LD	< LD	< LD	< LD	0,10	0,07	0,06	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Continuação

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO DO XINGU										VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "RX18": rio Xingu, 1 km a jusante de Altamira-PA										Nível 1	Nível 2
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	427,0	210,0	531,0	442,0	394,0	585,0	527,0	402,0	161,0	289,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	860,0	500,0	1480,0	1660,0	780,0	1180,0	710,0	410,0	410,0	260,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	5,95	2,10	5,70	5,89	4,14	3,28	2,96	1,88	1,10	1,29	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	23,96	59,87	27,82	59,21	32,07	31,27	42,17	6,00	< LD	32,40	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	9,87	11,57	< LD	< LD	15,40	13,70	11,30	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	33,09	17,52	41,39	43,67	49,44	50,04	42,21	39,58	34,18	38,10	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	0,75	0,06	0,10	0,11	0,13	< LD	0,08	0,49	0,53	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Ponto RX24: Ponto localizado no rio Xingu, a jusante 7 km da cidade de Altamira-PA

As amostras de sedimento coletadas no ponto RX24 estão em conformidade com a Resolução CONAMA 454/2012, com exceção da variável mercúrio no mês de outubro de 2015, em que a concentração foi superior ao nível 2 da legislação, o qual foi um evento pontual (**Quadro - 8**). Não foram observadas diferenças significativas nas concentrações de nutrientes, carbono orgânico total e metais analisados nos sedimentos nas etapas de pré-enchimento, enchimento e pós-enchimento do reservatório do Xingu, sendo que os valores observados se encontram dentro da média observada em todo o monitoramento.

Na maioria das campanhas houve predominância de material arenoso muito grosso, porém, nas campanhas de junho de 2012, abril e julho de 2013 e abril e outubro de 2014 houve predominância de areia fina e muito fina (**Figura - 8**).

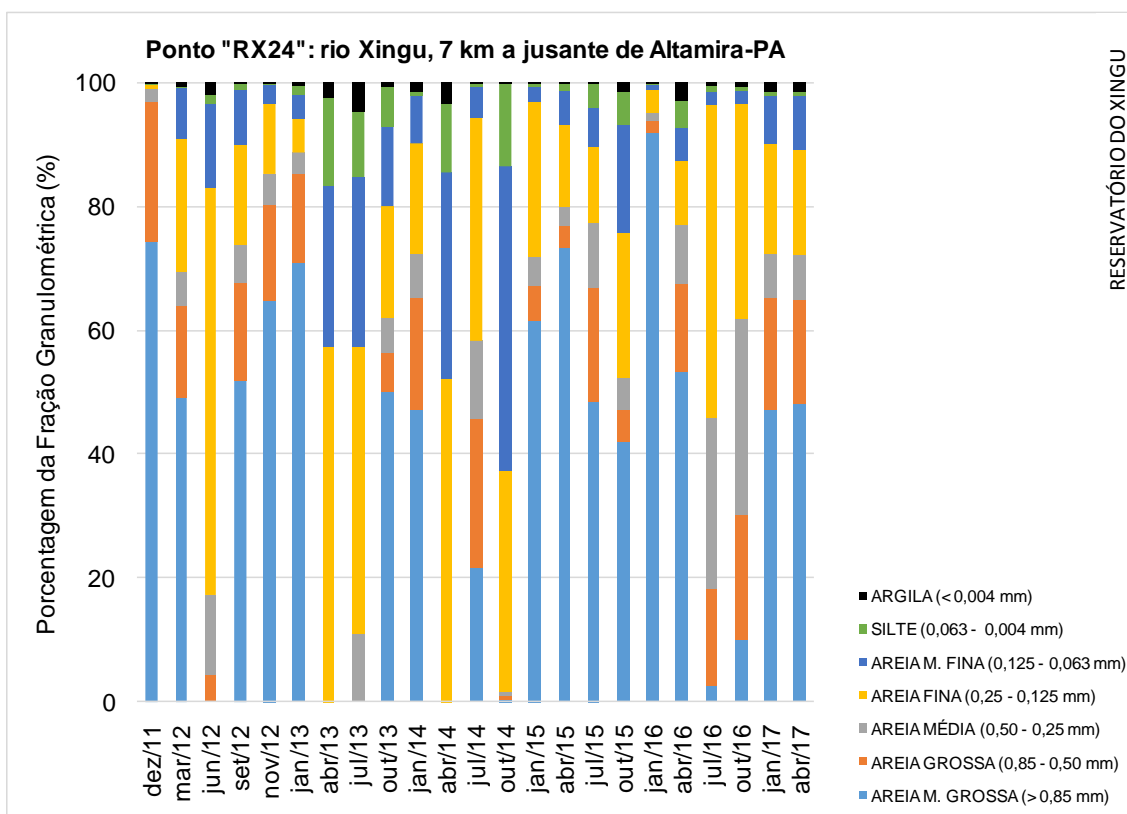


Figura - 8 - Representação gráfica das frações granulométricas (%) do sedimento do ponto RX24 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

Quadro - 8 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto RX24 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO DO XINGU													VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "RX24": rio Xingu, 7 km a jusante de Altamira-PA													Nível 1	Nível 2
	dez/11	mar/12	jun/12	set/12	nov/12	jan/13	abr/13	jul/13	out/13	jan/14	abr/14	jul/14	out/14		
Fósforo Total (mg/kg)	27,4	181,4	3,9	166,0	67,0	278,5	112,5	60,5	170,4	20,0	450,0	223,0	175,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	71,2	478,6	305,1	60,0	0,0	830,0	151,3	233,6	447,4	790,0	1700,0	200,0	350,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	< LD	0,01	0,02	1,89	1,93	4,33	1,02	0,42	1,12	2,43	5,83	1,11	1,01	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	10,00	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	24,00	6,00	31,41	< LD	2,48	10,34	25,32	36,22	18,96	11,72	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,22	0,17	0,34	< LD	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,07	0,11	0,08	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Continuação

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO DO XINGU										VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "RX24": rio Xingu, 7 km a jusante de Altamira-PA										Nível 1	Nível 2
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	83,0	252,0	262,0	193,0	232,0	136,0	334,0	811,0	146,0	247,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	430,0	720,0	290,0	190,0	180,0	390,0	650,0	250,0	250,0	260,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	1,33	4,06	0,67	0,71	0,93	0,69	0,72	1,06	0,08	0,10	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	4,18	22,78	11,93	9,55	31,56	33,06	21,45	101,08	45,26	18,12	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	0,43	0,05	0,08	0,10	0,07	< LD	0,04	0,45	0,49	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	1,29	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Ponto RX25: Ponto localizado no rio Xingu, a montante 7 km do eixo da Barragem Principal (Pimental)

As amostras de sedimento coletadas no ponto RX25 estão em conformidade com a Resolução CONAMA 454/2012 (**Quadro - 9**). Na maioria das campanhas houve predominância de material arenoso fino, muito fino e silte, principalmente, nas campanhas de junho e setembro de 2012, janeiro, abril e julho de 2013 e abril de 2014. Em janeiro e abril de 2016, durante o enchimento e após a formação do Reservatório do Xingu os sedimentos coletados foram compostos, predominantemente, por areias mais grossas (**Figura - 9**). Nas campanhas seguintes, julho e outubro de 2016, janeiro e abril 2017, as frações granulométricas do sedimento predominantes voltaram a ser as mais finas. Em junho de 2012, janeiro de 2013, julho e abril de 2013, abril de 2014 e outubro de 2016 foram observadas as maiores concentrações de nutrientes no sedimento, o que pode estar relacionado com os sedimentos mais finos encontrados, principalmente siltes e argilas, os quais têm a propriedade de reter mais matéria orgânica.

Não foram evidenciadas diferenças significativas nas concentrações de nutrientes, carbono orgânico total e metais dos sedimentos de fundo entre as campanhas de pré-enchimento, enchimento e pós-enchimento sendo que as concentrações observadas se encontram dentro da média observada para todo o monitoramento.

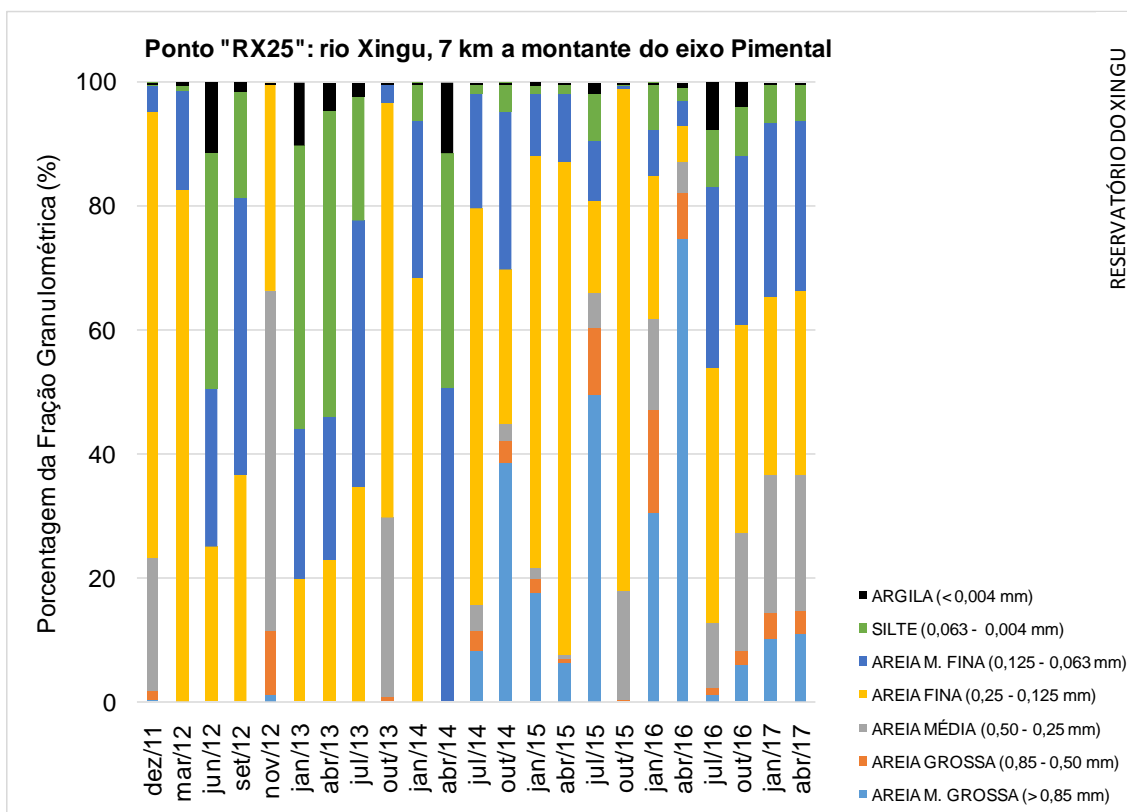


Figura - 9 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) do sedimento do ponto RX25 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

Quadro - 9 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto RX25 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO DO XINGU													VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "RX25": rio Xingu, 7 km a montante do eixo Pimental													Nível 1	Nível 2
	dez/11	mar/12	jun/12	set/12	nov/12	jan/13	abr/13	jul/13	out/13	jan/14	abr/14	jul/14	out/14		
Fósforo Total (mg/kg)	34,0	62,2	23,8	37,0	65,0	593,0	529,5	339,7	35,1	68,0	457,0	124,0	192,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	122,1	91,6	2757,1	30,0	0,0	1800,0	161,1	973,7	121,3	850,0	1570,0	210,0	590,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	< LD	0,01	0,03	1,41	1,60	5,43	6,25	3,56	0,01	2,53	8,30	0,70	0,70	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,82	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	8,40	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	< LD	< LD	36,00	< LD	8,00	32,10	< LD	18,96	3,77	16,85	36,74	8,34	11,40	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	0,07	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,57	0,18	0,38	< LD	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,10	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Continuação

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO DO XINGU										VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "RX25": rio Xingu, 7 km a montante do eixo Pimental										Nível 1	Nível 2
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	69,0	50,0	331,0	54,0	93,0	321,0	152,0	313,0	210,0	106,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	90,0	30,0	530,0	610,0	250,0	400,0	330,0	940,0	940,0	350,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,44	0,23	2,22	2,45	1,04	2,76	2,99	5,67	2,98	4,02	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	1,93	5,07	12,84	1,78	3,08	3,89	2,56	79,90	14,30	14,50	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	0,05	0,05	0,04	0,03	< LD	0,02	0,42	0,45	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Ponto RX03: Ponto localizado no rio Xingu, próximo à saída para o Canal de Derivação

As amostras de sedimento coletadas no ponto RX03 estão em conformidade com a Resolução CONAMA 454/2012 (**Quadro - 10**). Na maioria das campanhas houve predominância de material arenoso fino e muito fino (**Figura - 10**) sendo que os meses que apresentaram maiores percentagens de material mais fino como o silte foram os que tiveram maiores concentrações de nutrientes (junho 2012, julho 2013 e abril 2014). Nas campanhas de abril, julho e outubro de 2016 e janeiro e abril 2017, após a formação do Reservatório do Xingu foram coletados sedimentos com granulometria maior neste local (areia muito grossa). As características destes sedimentos em termos de concentrações de nutrientes e metais foram muito similares aos observados nas campanhas anteriores ao enchimento do reservatório.

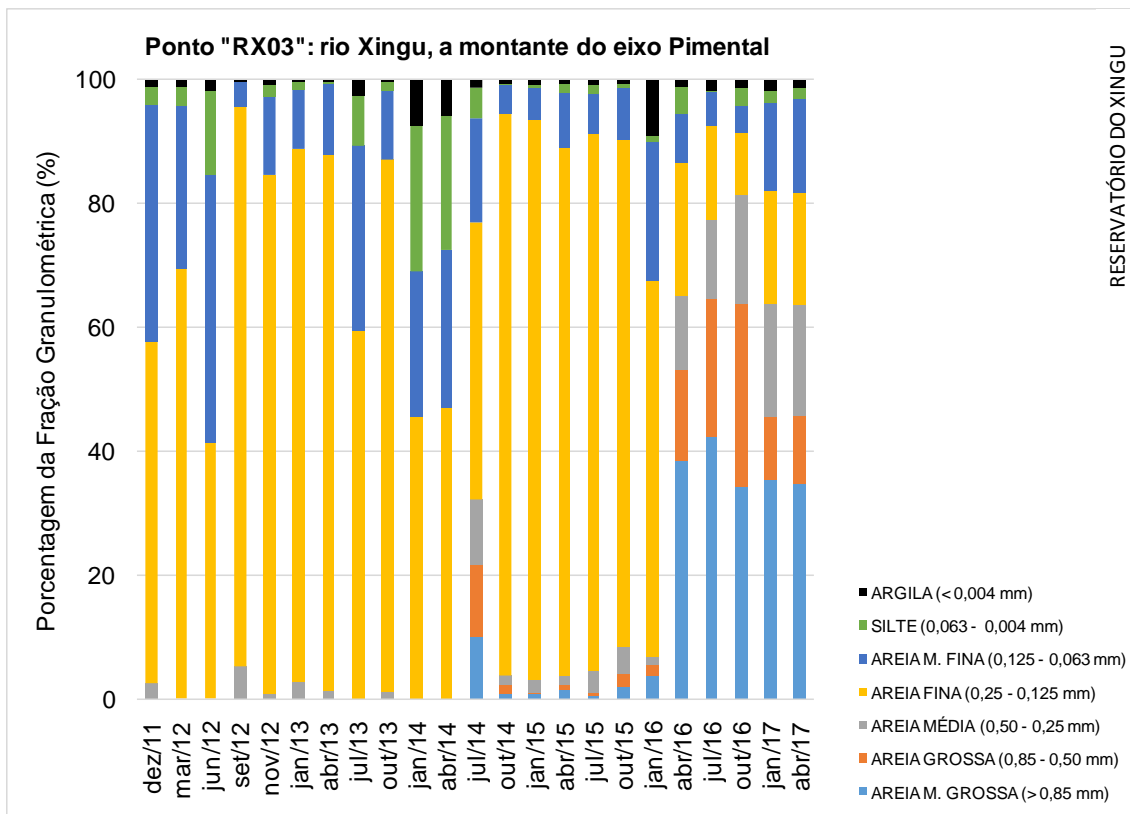


Figura - 10 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) do sedimento do ponto RX03 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

Quadro - 10 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto RX03 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO DO XINGU												VALORES ORIENTADORES *		
	Ponto "RX03": rio Xingu, a montante do eixo Pimental												Nível 1	Nível 2	
	dez/11	mar/12	jun/12	set/12	nov/12	jan/13	abr/13	jul/13	out/13	jan/14	abr/14	jul/14			out/14
Fósforo Total (mg/kg)	234,6	46,1	11,6	26,0	34,0	39,2	406,0	561,8	37,7	119,0	327,0	174,0	28,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	661,0	112,0	1954,1	10,0	90,0	770,0	719,0	1059,7	111,3	250,0	1000,0	780,0	70,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,03	0,02	0,04	0,27	0,27	0,09	0,02	3,34	0,14	0,63	2,60	2,00	1,22	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	2,00	8,96	< LD	26,49	2,42	14,85	29,46	11,68	6,00	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,21	0,18	0,30	< LD	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,06	0,08	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Continuação

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO DO XINGU										VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "RX03": rio Xingu, a montante do eixo Pimental										Nível 1	Nível 2
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	40,0	72,0	50,0	136,0	50,0	89,0	114,0	48,0	11,0	104,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	150,0	90,0	130,0	110,0	490,0	390,0	170,0	60,0	60,0	60,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,49	0,37	0,25	0,28	0,04	2,24	2,19	0,19	3,11	3,66	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	< LD	7,95	3,55	7,35	5,06	4,66	3,52	6,86	9,44	10,70	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	0,11	< LD	0,08	0,03	0,02	< LD	0,02	0,49	0,54	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Ponto IGLH: Ponto localizado no igarapé Galhoso - ou Gaioso, próximo à entrada do Canal de Derivação, a 334 m da via Leste-Oeste

Somente 0,40% das amostras de sedimento coletadas no ponto IGLH não estão em conformidade com a Resolução CONAMA 454/2012, para nível 1, sendo estas as variáveis: carbono orgânico total, em outubro de 2013, valor que se corresponde com altas concentrações de nutrientes e sedimentos finos como silte e argila, e mercúrio em julho de 2013 (**Quadro - 11**).

Na maioria das campanhas houve predominância de material arenoso muito grosso, seguido de areia grossa e areia fina. No mês de outubro de 2013 as frações predominantes foram areia muito fina e argila, padrão que também foi parcialmente observado em outubro de 2015 com maior predominância das frações mais finas. Já em janeiro e abril de 2016 as frações predominantes foram as mais grossas (**Figura - 11**). Esta variação ao longo do tempo exemplifica a variação do leito do rio com a hidrodinâmica do curso d'água. Não houve alterações significativas nas características destes sedimentos em termos de concentrações de nutrientes e metais, considerando as campanhas anteriores ao enchimento do reservatório.

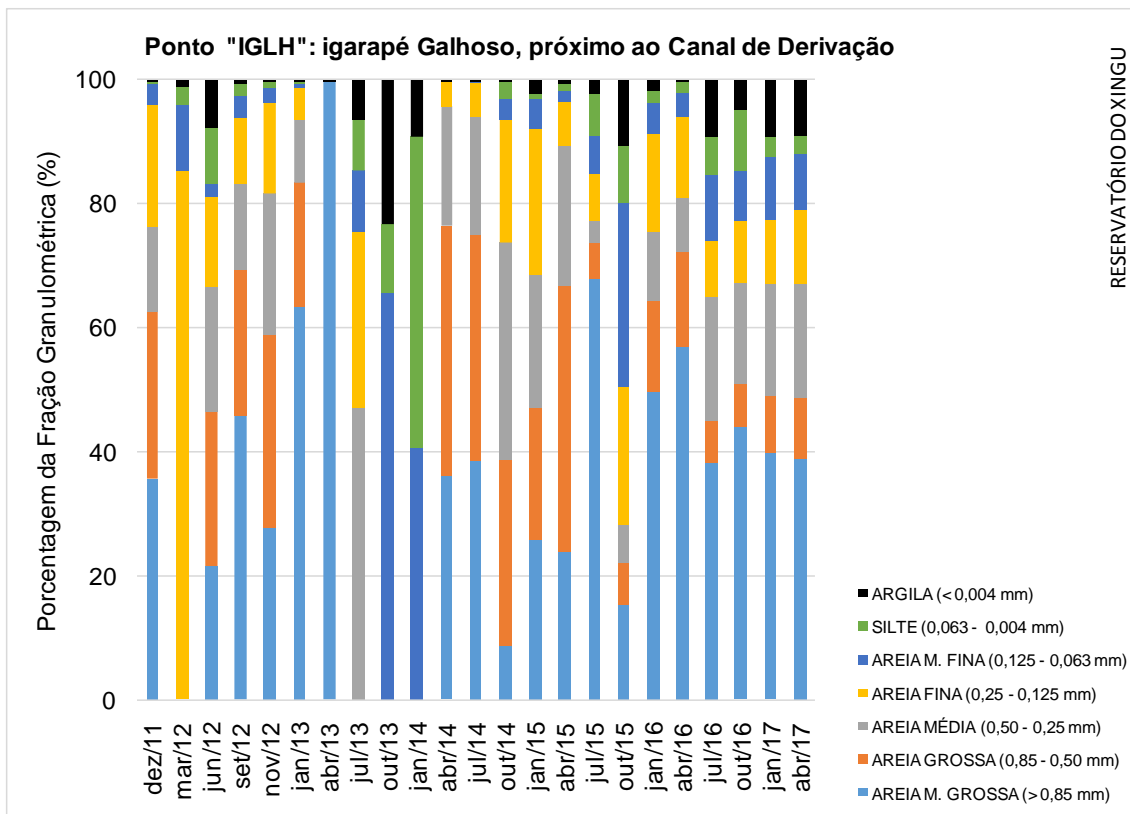


Figura - 11 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) do sedimento do ponto IGLH no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

Quadro - 11 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto IGLH no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO DO XINGU													VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "IGLH": igarapé Galhoso, próximo à entrada do Canal de Derivação													Nível 1	Nível 2
	dez/11	mar/12	jun/12	set/12	nov/12	jan/13	abr/13	jul/13	out/13	jan/14	abr/14	jul/14	out/14		
Fósforo Total (mg/kg)	58,2	159,2	3,5	28,0	40,0	142,5	214,1	937,4	592,3	39,0	43,0	186,0	363,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	172,8	203,6	254,2	20,0	150,0	260,0	250,2	517,2	2893,4	1200,0	50,0	90,0	200,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,01	0,06	0,06	0,28	0,25	0,70	1,17	5,98	10,64	3,31	0,01	0,25	0,15	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	7,40	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,66	< LD	16,33	23,76	25,61	12,86	13,98	13,49	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,79	0,05	0,12	< LD	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,24	0,20	0,17	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Continuação

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO DO XINGU										VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "IGLH": igarapé Galhoso, próximo à entrada do Canal de Derivação										Nível 1	Nível 2
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	339,0	542,0	620,0	598,0	623,0	488,0	387,0	396,0	14,0	444,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	880,0	1760,0	1490,0	1880,0	690,0	90,0	150,0	160,0	160,0	190,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	6,06	8,27	7,97	8,09	0,74	0,70	0,71	1,20	0,42	0,60	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	17,99	13,14	35,29	24,43	2,84	3,04	2,54	6,04	13,06	10,74	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	0,06	0,11	0,08	0,08	< LD	0,04	0,43	0,44	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Ponto IDM: Ponto localizado no igarapé Di Maria, a jusante do Canal de Derivação

As amostras de sedimento coletadas no ponto IDM estão em conformidade com a Resolução CONAMA 454/2012, (**Quadro - 12**). Na maioria das campanhas houve predominância de material arenoso muito grosso, seguido das demais frações, mais equilibradas na sua distribuição (**Figura - 12**). As campanhas dos meses do período de seca (junho a novembro de 2012, outubro de 2013, abril, julho e outubro 2014, julho 2015, julho e outubro 2016) apresentaram uma composição diferente com maior porcentagem de areia fina, areia muito fina, silte e argila, na composição do leito do igarapé, sendo que em janeiro e abril de 2017 houve uma maior porcentagem de areia muito grossa.

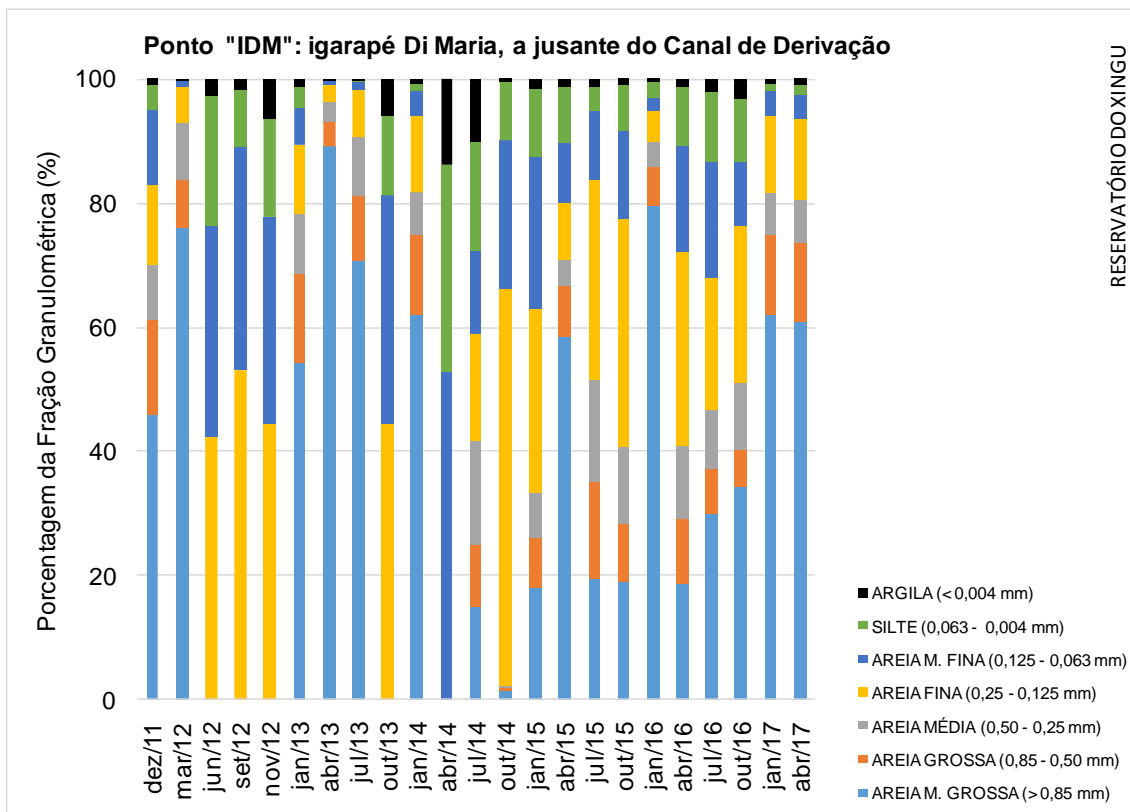


Figura - 12 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) do sedimento do ponto IDM no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

Quadro - 12 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto IDM no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO DO XINGU													VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "IDM": igarapé Di Maria, a jusante do Canal de Derivação													Nível 1	Nível 2
	dez/11	mar/12	jun/12	set/12	nov/12	jan/13	abr/13	jul/13	out/13	jan/14	abr/14	jul/14	out/14		
Fósforo Total (mg/kg)	392,0	160,1	21,6	91,0	270,0	332,0	71,8	92,4	200,6	284,0	480,0	247,0	202,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	1219,9	224,0	701,6	40,0	590,0	1300,0	217,1	64,7	280,3	2470,0	2060,0	280,0	450,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,02	0,02	0,03	0,89	0,91	3,63	1,15	0,32	1,29	5,06	7,25	0,56	1,91	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	16,00	16,66	< LD	20,85	16,26	36,38	47,47	3,60	8,96	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	0,05	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,93	0,13	< LD	< LD	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,11	0,19	0,05	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Continuação

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO DO XINGU										VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "IDM": Igarapé Di Maria, a jusante do Canal de Derivação										Nível 1	Nível 2
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	392,0	272,0	99,0	269,0	575,0	279,0	413,0	427,0	72,0	386,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	790,0	500,0	110,0	90,0	1850,0	510,0	1910,0	600,0	600,0	1940,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	5,11	0,14	0,04	0,05	7,94	2,19	2,89	3,72	1,52	0,29	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	7,27	6,37	4,87	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	11,00	11,00	8,60	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	12,62	32,45	2,25	6,24	40,12	40,85	38,05	21,74	16,34	24,58	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	0,57	< LD	0,07	0,09	0,09	< LD	0,04	0,47	0,52	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	0,11	0,11	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Ponto PIMENTAL: Ponto localizado no rio Xingu, na margem esquerda, logo a montante do eixo da Barragem Principal (Pimental)

As amostras de sedimento coletadas no ponto PIMENTAL estão em conformidade com a Resolução CONAMA 454/2012 no nível 1 da legislação, com exceção de um valor de não conformidade da variável carbono no mês de abril de 2015 (**Quadro - 13**). No sedimento deste local houve predominância de material arenoso muito grosso, areia grossa e areia fina (**Figura - 13**). Nos meses de janeiro e abril de 2016, durante e após o enchimento do Reservatório do Xingu houve predominância de sedimentos com granulometria maior: areia muito grossa e areia grossa. Nas campanhas seguintes, incluído janeiro e abril de 2017, foram observados sedimentos mais finos, com maior percentagem de silte e argila, provavelmente originados da sedimentação do material transportado pelo reservatório.

Em termos de concentração de nutrientes nos sedimentos foi observado um leve incremento durante as campanhas de pré-enchimento (outubro 2015), enchimento (janeiro 2016) e pós-enchimento (abril 2016), mas as concentrações se encontram dentro das médias observadas no local.

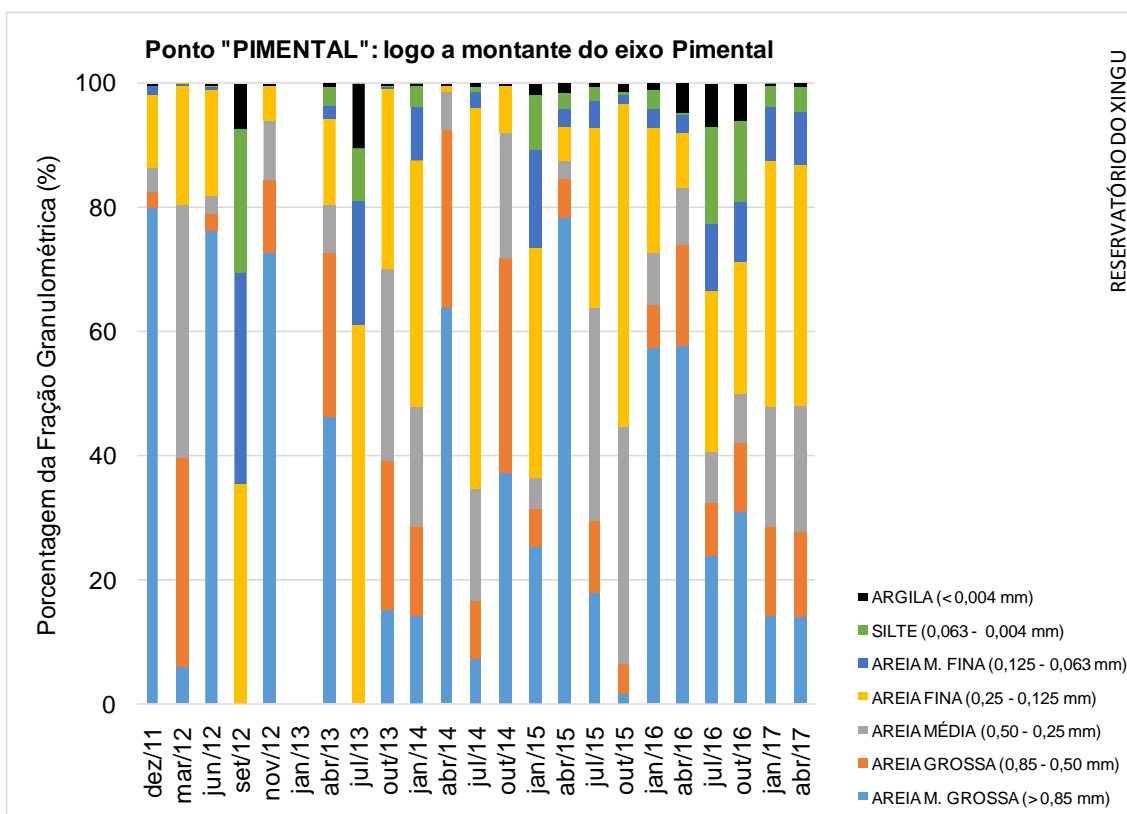


Figura - 13 - Representação gráfica das frações granulométricas (%) do sedimento do ponto PIMENTAL no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

Quadro - 13 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto PIMENTAL no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO DO XINGU													VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "PIMENTAL": logo a montante do eixo Pimental													Nível 1	Nível 2
	dez/11	mar/12	jun/12	set/12	nov/12	jan/13	abr/13	jul/13	out/13	jan/14	abr/14	jul/14	out/14		
Fósforo Total (mg/kg)	78,3	62,4	5,2	82,0	100,0	NC	42,2	121,7	108,4	15,0	137,0	65,0	380,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	559,8	71,3	183,0	40,0	70,0	NC	90,4	33,6	151,8	370,0	150,0	80,0	80,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	< LD	0,01	0,01	1,00	1,01	NC	0,03	0,01	0,01	0,82	0,36	0,27	0,13	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	18,00	NC	< LD	24,44	9,33	3,71	27,42	4,07	29,78	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	0,08	< LD	0,18	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	0,11	< LD	NC	< LD	< LD	0,05	< LD	0,04	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Continuação

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO DO XINGU										VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "PIMENTAL": logo a montante do eixo Pimental										Nível 1	Nível 2
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	138,0	657,0	254,0	187,0	508,0	556,0	97,0	225,0	226,0	164,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	490,0	2800,0	650,0	590,0	1980,0	2110,0	380,0	620,0	620,0	200,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	1,92	11,05	0,03	0,09	8,92	0,63	0,73	2,07	1,01	1,36	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	6,87	7,77	5,97	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	12,17	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	8,21	48,47	15,27	7,11	32,56	30,26	27,84	13,68	20,42	9,92	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	1,29	< LD	0,07	0,12	0,13	< LD	0,05	0,48	0,51	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	0,11	0,15	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

1.3 ÁREA 3: TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA/VOLTA GRANDE

Ponto RX23: Ponto localizado no rio Xingu, em um canal da margem esquerda, a jusante do eixo da Barragem Principal (Pimental)

Do total de amostras coletadas no monitoramento do ponto RX23, somente 0,41% não estão em conformidade com a Resolução CONAMA 454/2012 para nível 2: mercúrio em outubro de 2013 e 2015 (**Quadro - 14**). A presença de apenas dois registros de mercúrio no sedimento é considerado como um valor esporádico em não conformidade com a legislação e, portanto, não caracteriza impactos significativos à qualidade do sedimento no ponto RX23, uma vez que todas as demais variáveis quantificadas estiveram em conformidade com os valores norteadores da legislação e esta variável permaneceu em conformidade em todas as outras campanhas. É importante ressaltar que apesar da sua localização próxima às áreas que cooreram intervenções do empreendimento, a jusante da Barragem Principal em Pimental, esse ponto apresentou todas as outras variáveis em conformidade com a legislação, não evidenciando, portanto, alterações na qualidade dos sedimentos do rio Xingu durante o monitoramento. Neste local houve predominância de material arenoso fino e muito fino nos meses de dezembro de 2011 e março e junho de 2012, julho 2015 e abril, julho e outubro de 2016 (**Figura - 14**). Nos restantes meses do monitoramento, incluindo janeiro e abril de 2017, o material predominante foi de frações mais grosseiras como areia grossa, média e fina.

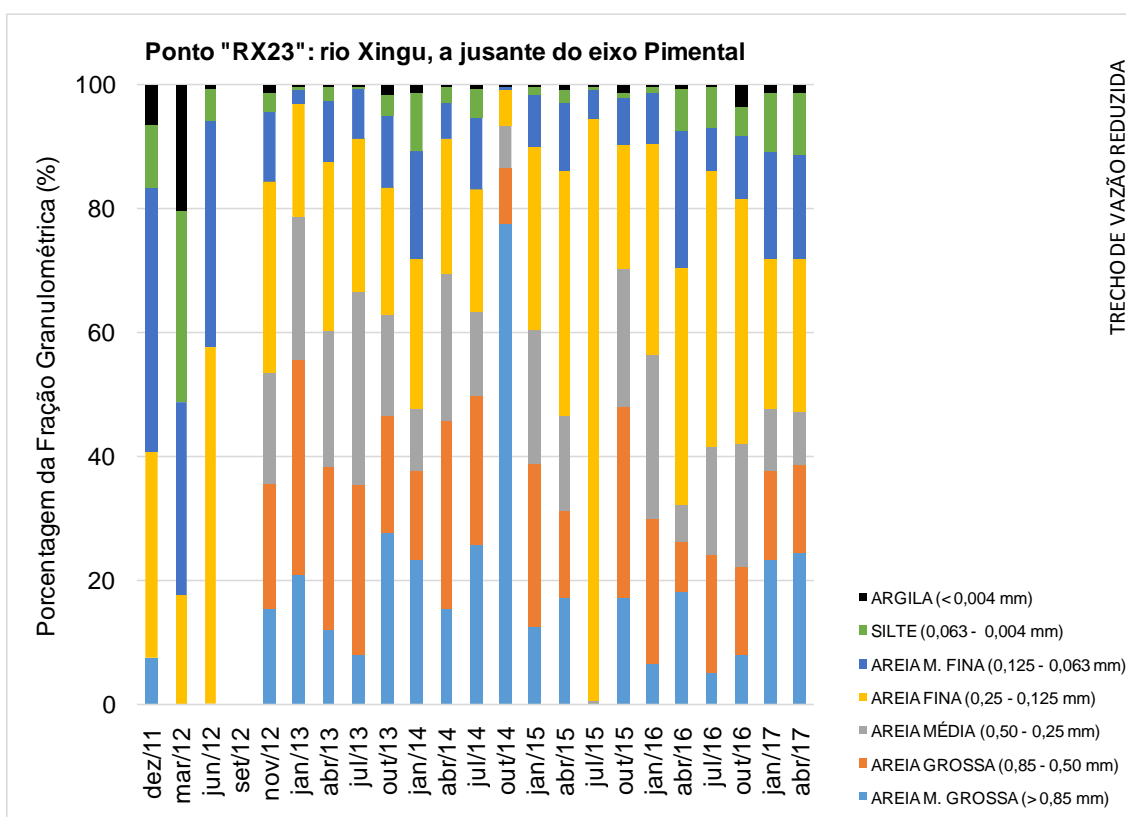


Figura - 14 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) do sedimento do ponto RX23 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

Quadro - 14 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto RX23 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA													VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "RX23": rio Xingu, a jusante do eixo da Barragem Principal													Nível 1	Nível 2
	dez/11	mar/12	jun/12	set/12	nov/12	jan/13	abr/13	jul/13	out/13	jan/14	abr/14	jul/14	out/14		
Fósforo Total (mg/kg)	392,4	405,4	3,6	NC	30,0	56,7	38,4	19,0	151,3	13,0	32,0	81,0	594,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	1465,6	702,6	721,9	NC	0,0	140,0	141,2	202,4	786,3	310,0	130,0	260,0	210,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,05	0,05	0,04	NC	0,05	0,89	0,80	0,12	3,19	1,33	0,30	0,59	0,50	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	12,21	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	NC	4,00	4,23	< LD	< LD	10,14	7,85	3,64	7,31	63,19	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,13	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	1,07	0,07	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA										VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "RX23": rio Xingu, a jusante do eixo da Barragem Principal										Nível 1	Nível 2
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	42,0	102,0	77,0	39,0	21,0	99,0	39,0	35,0	70,0	185,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	140,0	60,0	90,0	110,0	120,0	50,0	60,0	30,0	30,0	350,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,56	0,68	0,01	0,01	0,27	0,40	0,40	0,46	0,10	0,26	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	< LD	8,50	2,12	< LD	3,58	2,78	1,58	8,66	12,14	15,92	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	0,05	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,42	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	1,28	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Ponto RXMBS: Ponto localizado no rio Xingu, a montante da área de Mineração

Conforme descrito no **Anexo 11.4.1 - 6** este ponto foi incluído na malha amostral do projeto a partir de janeiro de 2015, localizada próxima à comunidade da Ressaca.

As amostras de sedimento coletadas no ponto RXMBS estão em conformidade com a Resolução CONAMA 454/2012 (**Quadro - 15**). No sedimento deste local houve predominância de material arenoso fino e muito fino e silte no mês de janeiro e julho de 2015 e areia média e areia fina no mês de abril e outubro de 2015 e janeiro e abril de 2016, sendo mais heterogêneo nas campanhas de julho e outubro de 2016 e janeiro e abril de 2017 (**Figura - 15**).

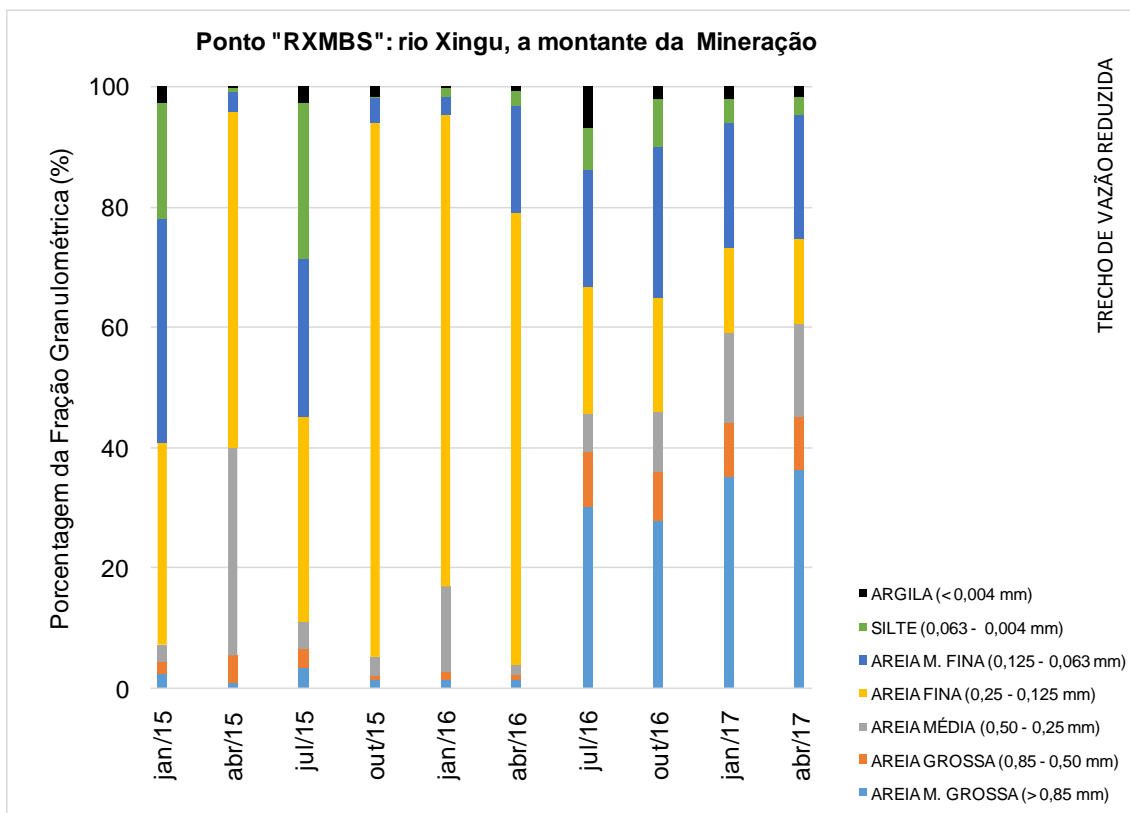


Figura - 15 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) do sedimento do ponto RXMBS, no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte, no período entre janeiro de 2015 a abril de 2017

Quadro - 15 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto RXMBS, no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte, no período entre janeiro de 2015 a abril de 2017

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA										VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "RXMBS": rio Xingu, a montante da Mineração										Nível 1	Nível 2
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	115,0	88,0	165,0	31,0	64,0	114,0	15,0	91,0	5,0	96,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	230,0	50,0	310,0	220,0	100,0	230,0	140,0	150,0	150,0	320,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	3,65	0,68	1,49	1,39	0,28	0,74	0,82	0,90	1,20	1,50	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	10,85	9,82	8,04	< LD	6,08	6,59	5,78	14,88	5,48	14,38	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	0,06	< LD	0,19	0,06	0,06	< LD	0,04	0,42	0,43	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Ponto RXJBS: Ponto localizado no rio Xingu, a jusante da área de Mineração

Conforme descrito no Anexo 11.4.1 - 6 este ponto foi incluído na malha amostral do projeto a partir de janeiro de 2015, e está localizado próximo às comunidades Ressaca e Ilha da Fazenda.

As amostras de sedimento coletadas no ponto RXJBS estão em conformidade com a Resolução CONAMA 454/2012 (**Quadro - 16**). No sedimento deste local houve predominância de material arenoso fino e muito fino nos dez meses de amostragem (**Figura - 16**).

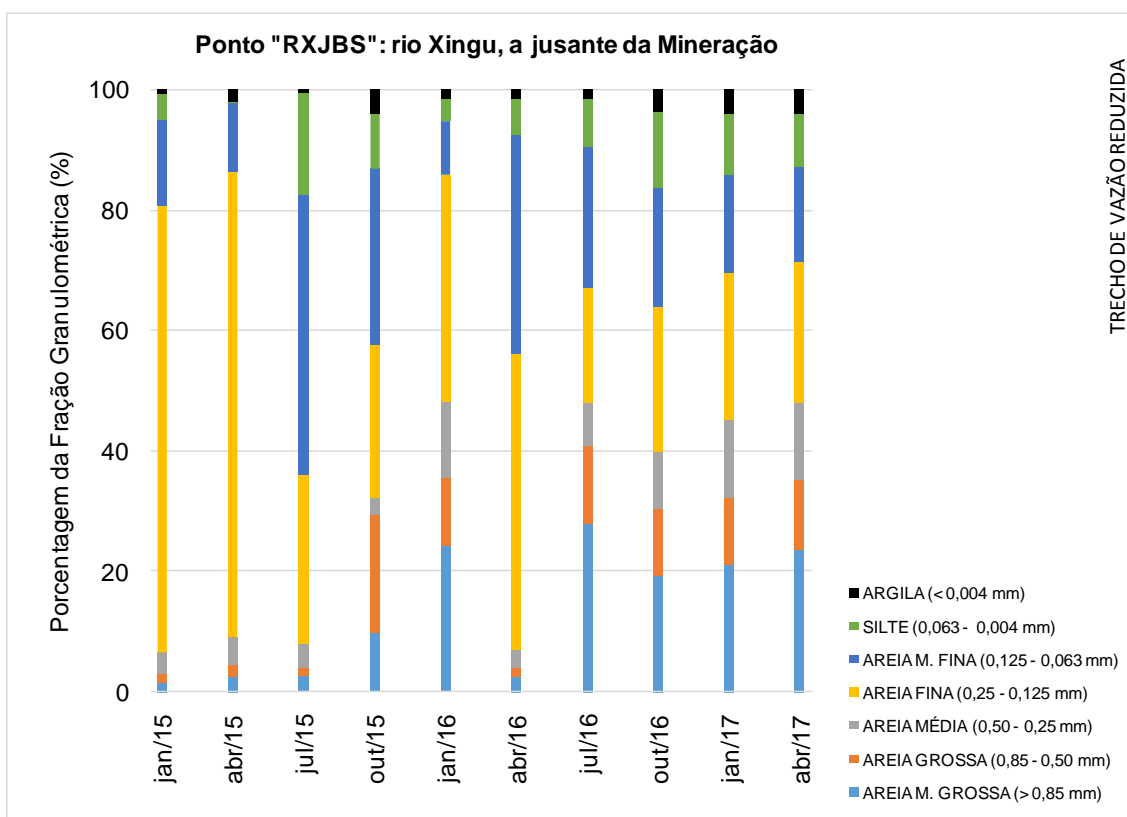


Figura - 16 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) do sedimento do ponto RXJBS no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre janeiro de 2015 a abril de 2017

Quadro - 16 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto RXJBS no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre janeiro de 2015 a abril de 2017

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA										VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "RXJBS": rio Xingu, a jusante da Mineração										Nível 1	Nível 2
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	51,0	142,0	254,0	105,0	386,0	275,0	175,0	228,0	138,0	236,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	260,0	40,0	550,0	370,0	570,0	460,0	430,0	600,0	600,0	390,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	1,62	0,55	2,32	2,20	1,42	0,94	1,10	3,20	5,89	6,30	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	3,19	< LD	14,40	12,30	10,20	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	< LD	20,46	14,58	4,84	56,80	53,80	43,40	20,82	8,46	22,30	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	0,52	0,15	0,27	0,39	0,45	< LD	0,10	0,48	0,51	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	0,16	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Ponto RESSACA: Ponto localizado no rio Xingu, próximo à localidade Ressaca

Do total de amostras de sedimento coletadas no ponto RESSACA 2,96% se encontram em não conformidade com a Resolução CONAMA 454/2012, sendo estas: cromo, nível 1 em janeiro de 2013 e 2015 e nível 2 em abril 2015; níquel em janeiro, abril e julho de 2015 e janeiro e abril e julho de 2016, arsênio em janeiro de 2013 e 2014, e abril de 2015, sendo este último acima do nível 2; mercúrio em junho e setembro de 2012 (nível 1) e em outubro de 2013 (nível 2) (**Quadro - 17**), não havendo registros de não conformidades nas campanhas trimestrais seguintes (outubro de 2016, janeiro e abril de 2017). Estes metais fazem parte do histórico da região, como consequência da extração de ouro.

Devido à presença de frações granulométricas mais finas nos sedimentos como silte e argila (**Figura - 17**), os metais ficam mais facilmente adsorvidos. Porém, é importante ressaltar que a maioria das concentrações observadas se encontram próximas ao nível 1 da legislação, e não foram detectadas na água, diminuindo assim o risco à biota.

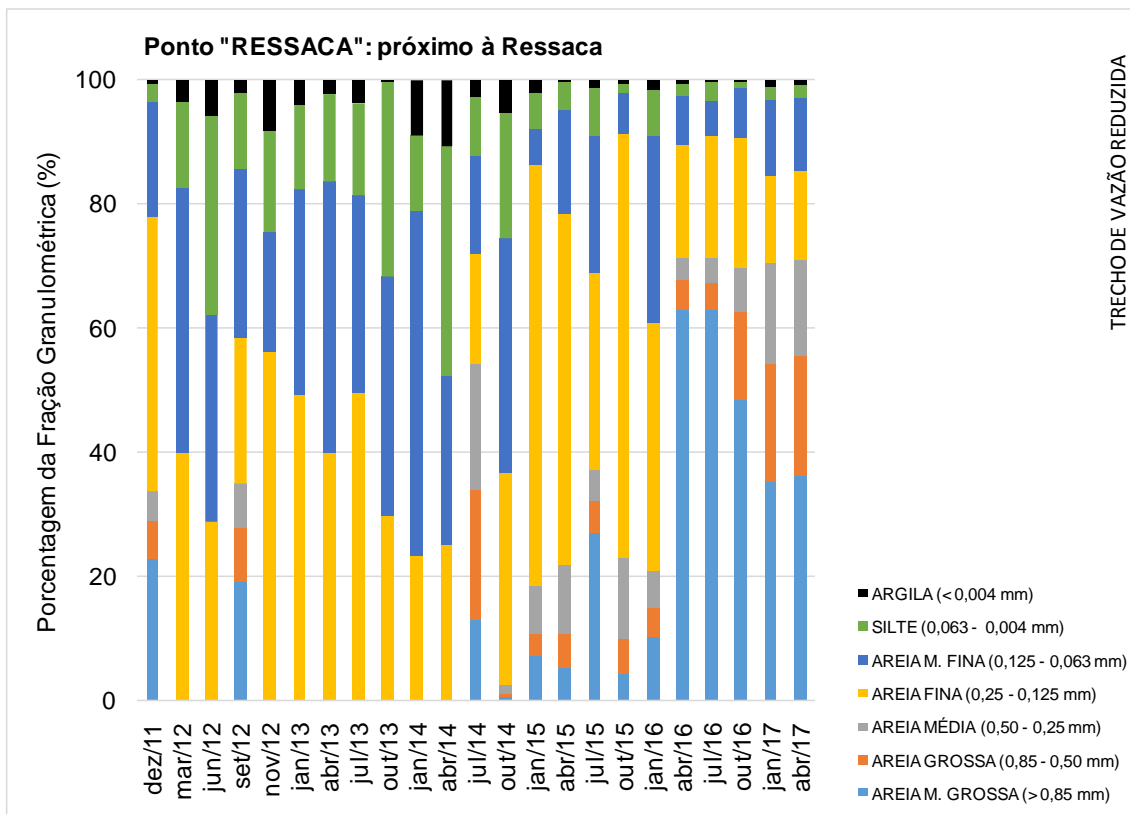


Figura - 17 - Representação gráfica das frações granulométricas (%) do sedimento do ponto RESSACA no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

Quadro - 17 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto RESSACA no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA													VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "RESSACA": próximo à Ressaca													Nível 1	Nível 2
	dez/11	mar/12	jun/12	set/12	nov/12	jan/13	abr/13	jul/13	out/13	jan/14	abr/14	jul/14	out/14		
Fósforo Total (mg/kg)	67,9	400,0	18,2	216,0	360,0	317,2	268,9	364,7	339,5	26,0	301,0	186,0	259,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	40,7	743,3	71,2	60,0	310,0	610,0	648,1	724,3	837,7	310,0	520,0	590,0	230,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	<LD	0,01	0,01	1,13	1,25	1,67	1,43	2,54	3,10	0,74	1,50	0,63	0,92	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	43,97	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	8,00	< LD	11,87	20,53	< LD	< LD	8,75	15,93	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	14,00	12,60	< LD	< LD	< LD	< LD	13,78	< LD	14,38	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	< LD	< LD	36,00	36,00	14,00	29,02	< LD	34,50	34,33	14,91	28,14	12,70	19,18	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	4,18	0,33	< LD	10,09	< LD	3,28	10,40	7,51	1,53	1,52	1,04	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	0,35	0,25	< LD	< LD	< LD	< LD	0,49	< LD	< LD	0,20	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Continuação

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA										VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "RESSACA": próximo à Ressaca										Nível 1	Nível 2
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	386,0	196,0	257,0	175,0	179,0	105,0	140,0	220,0	103,0	121,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	1260,0	360,0	160,0	210,0	220,0	10,0	160,0	190,0	190,0	50,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	5,91	0,42	0,55	0,65	0,67	0,25	0,37	0,72	4,21	5,03	10	10
Cromo (mg/kg)	64,00	93,89	< LD	0,08	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	25,90	29,96	31,20	17,94	22,47	24,37	22,57	8,00	< LD	32,40	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	26,31	22,37	22,28	< LD	26,00	24,00	27,20	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	29,05	19,92	20,83	13,12	21,30	23,30	20,45	24,34	8,88	20,82	123	315
Arsênio (mg/kg)	0,97	24,88	2,17	1,91	3,41	2,93	1,52	0,36	0,48	0,53	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	0,15	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Ponto FAZENDA: Ponto localizado no rio Xingu, próximo à ilha da Fazenda

As amostras de sedimento coletadas no ponto FAZENDA estão em conformidade com a Resolução CONAMA 454/2012, com exceção do mercúrio no nível 1, no mês de abril de 2015 (**Quadro - 18**). Neste local houve predominância de material arenoso fino e areia média (**Figura - 18**). No mês de janeiro de 2013, janeiro e abril 2017 no período de enchente, houve predominância de sedimentos mais grosseiros (areia muito grossa) e siltes, provavelmente devido ao aumento da vazão do rio e consequente carreamento das frações mais finas. Não houve alterações na qualidade dos sedimentos após a formação do Reservatório do Xingu e TVR, considerando as campanhas anteriores.

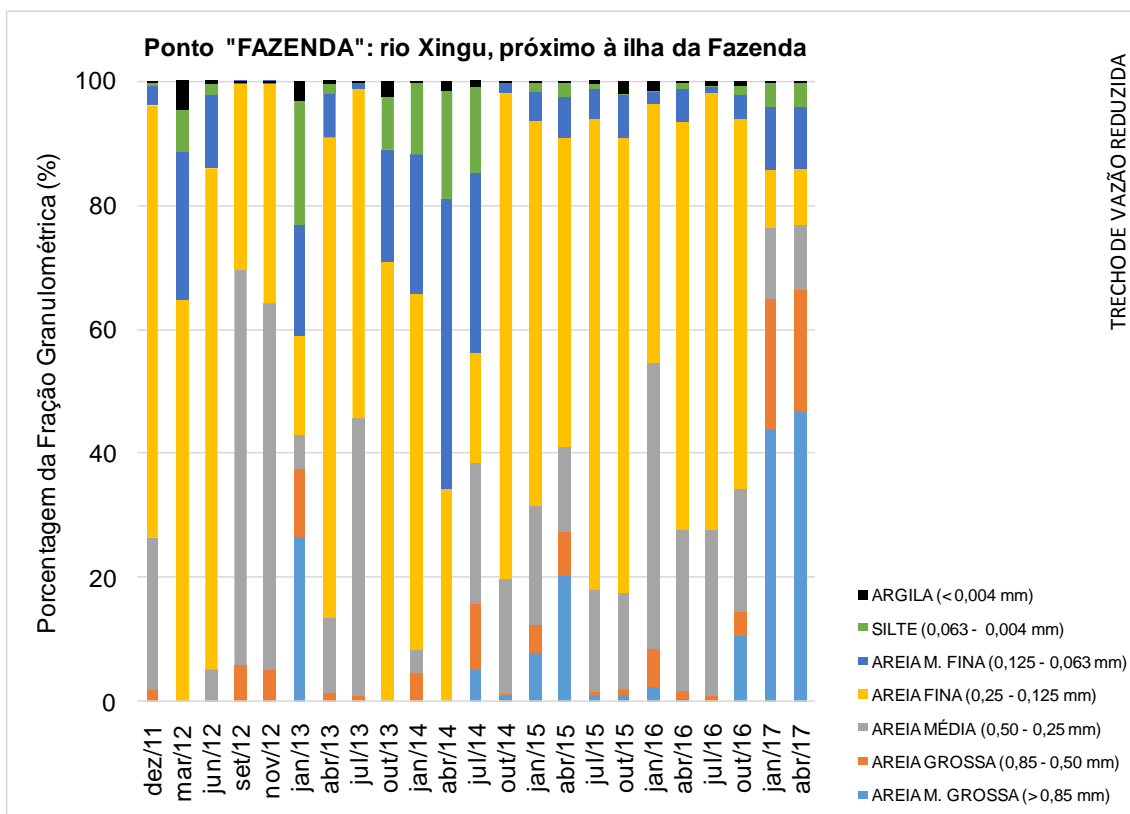


Figura - 18 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) do sedimento do ponto FAZENDA no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

Quadro - 18 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto FAZENDA no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA												VALORES ORIENTADORES *		
	Ponto "FAZENDA": rio Xingu, próximo à ilha da Fazenda												Nível 1	Nível 2	
	dez/11	mar/12	jun/12	set/12	nov/12	jan/13	abr/13	jul/13	out/13	jan/14	abr/14	jul/14			out/14
Fósforo Total (mg/kg)	63,2	283,7	4,5	30,0	65,0	90,6	79,1	27,7	32,2	12,0	170,0	140,0	65,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	152,7	804,4	71,2	10,0	30,0	30,0	205,7	0,0	185,5	250,0	520,0	490,0	30,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	< LD	0,01	0,01	0,30	0,36	0,51	0,66	0,01	0,01	0,59	1,02	2,36	2,91	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	86,00	6,00	13,79	< LD	19,08	< LD	8,11	23,32	11,52	5,79	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	0,01	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,97	0,23	0,23	< LD	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	0,15	< LD	< LD	< LD	< LD	0,08	0,09	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Continuação

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA										VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "FAZENDA": rio Xingu, próximo à ilha da Fazenda										Nível 1	Nível 2
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	157,0	170,0	92,0	104,0	95,0	88,0	63,0	103,0	5,0	47,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	530,0	800,0	70,0	90,0	100,0	20,0	110,0	30,0	30,0	40,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	2,84	5,43	0,26	0,24	0,54	0,13	0,24	0,45	1,33	1,90	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	2,96	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	14,38	23,89	11,87	5,33	10,36	12,06	10,41	16,34	11,08	10,82	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	0,70	< LD	0,16	0,09	0,10	< LD	0,09	0,47	0,45	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	0,23	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Ponto RX04: Ponto localizado no rio Xingu, a jusante da Ilha da Fazenda

As amostras de sedimento coletadas no ponto RX04 estão em conformidade com a Resolução CONAMA 454/2012 (**Quadro - 19**). Neste local houve predominância de material arenoso fino e areia média (**Figura - 19**). Nos meses dezembro de 2011, março de 2012, janeiro de 2014 e abril de 2014 e julho e outubro de 2016, bem como, janeiro e abril de 2017, houve uma maior porcentagem de sedimentos mais grosseiros (areia muito grossa) e areias finas, indicando variação na composição dos sedimentos de fundo com deposição de material arenoso mais fino em meses de menor vazão e chuvas. As frações mais finas do mês de janeiro de 2015 (areia muito fina e silte) permitiram uma maior retenção de nutrientes, principalmente nitrogênio e fósforo.

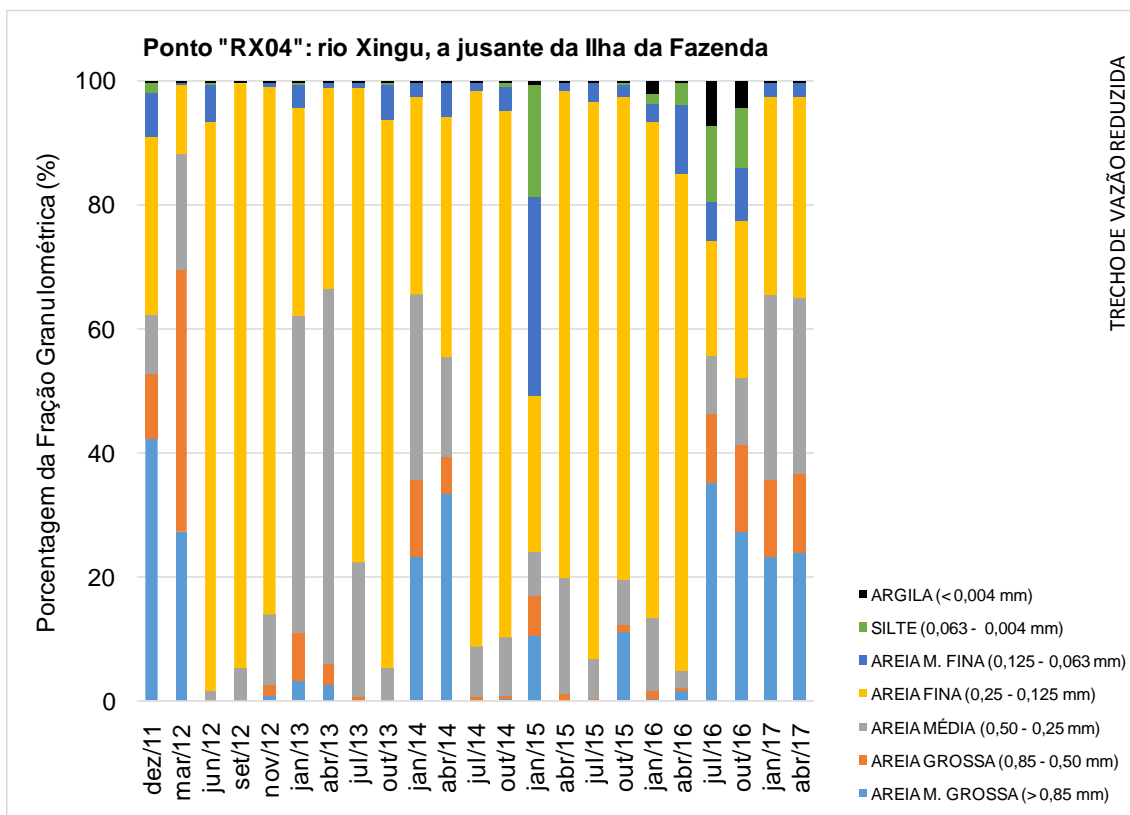


Figura - 19 - Representação gráfica das frações granulométricas (%) do sedimento do ponto RX04 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

Quadro - 19 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto RX04 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA												VALORES ORIENTADORES *		
	Ponto "RX04": rio Xingu, a jusante da ilha da Fazenda												Nível 1	Nível 2	
	dez/11	mar/12	jun/12	set/12	nov/12	jan/13	abr/13	jul/13	out/13	jan/14	abr/14	jul/14			out/14
Fósforo Total (mg/kg)	254,6	73,6	3,1	21,0	59,0	118,6	80,6	54,3	66,4	18,0	168,0	46,0	65,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	478,5	213,8	0,0	10,0	80,0	0,0	91,1	16,9	172,1	50,0	130,0	230,0	100,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,03	0,02	0,03	0,28	0,38	0,09	0,02	0,01	0,14	0,01	0,01	0,01	0,01	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	4,00	11,60	< LD	3,59	5,72	16,03	21,49	3,19	6,61	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,30	0,10	< LD	< LD	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,05	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Continuação

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA										VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "RX04": rio Xingu, a jusante da ilha da Fazenda										Nível 1	Nível 2
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	486,0	79,0	44,0	61,0	46,0	84,0	80,0	69,0	10,0	51,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	2510,0	40,0	50,0	90,0	80,0	70,0	40,0	20,0	20,0	110,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,05	0,41	0,50	0,08	1,00	1,78	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	7,11	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	12,12	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	38,29	11,45	2,63	2,01	7,42	5,42	4,32	8,82	12,12	11,24	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	0,43	< LD	0,13	0,05	0,06	< LD	0,02	0,41	0,42	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	0,15	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Ponto RX20: Ponto localizado no rio Xingu, margem esquerda, em frente à aldeia Paquiçamba

As amostras de sedimento coletadas no ponto RX20 estão em conformidade com a Resolução CONAMA 454/2012 (**Quadro - 20**). Neste local houve predominância de material arenoso muito fino e silte nos meses dezembro de 2011, junho e novembro de 2012 (**Figura - 20**). Após este período, a composição granulométrica sofreu uma mudança, com maior porcentagem de sedimentos mais grosseiros (areia grossa e areia média). Nos meses de julho e outubro de 2016, foi observado um aumento da fração mais fina dos sedimentos, talvez devido à deposição pela diminuição do fluxo durante o período de estiagem. Após este período, sedimentos mais grosseiros voltaram a predominar no ponto de amostragem sem que houvesse mudanças nas concentrações de nutrientes.

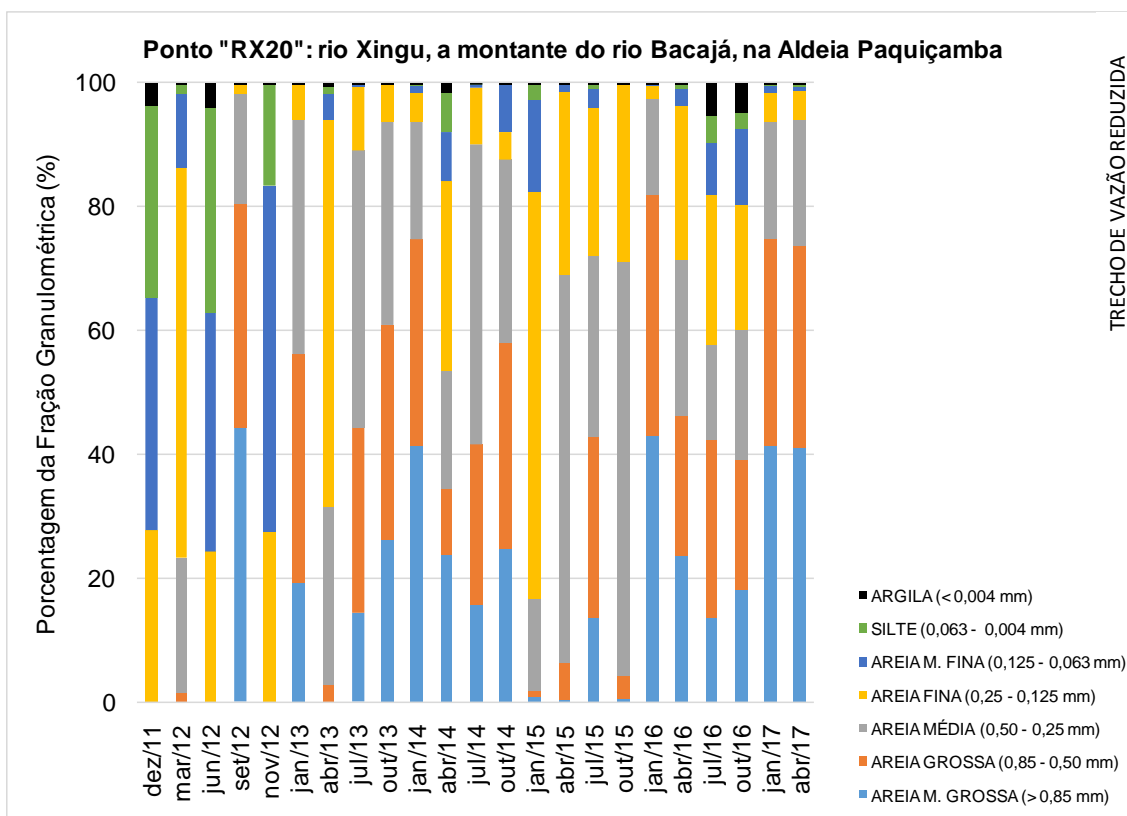


Figura - 20 - Representação gráfica das frações granulométricas (%) do sedimento do ponto RX20 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

Quadro - 20 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto RX20 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA													VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "RX20": rio Xingu, a montante do rio Bacajá, na Aldeia Paquiçamba													Nível 1	Nível 2
	dez/11	mar/12	jun/12	set/12	nov/12	jan/13	abr/13	jul/13	out/13	jan/14	abr/14	jul/14	out/14		
Fósforo Total (mg/kg)	19,6	131,6	21,2	250,0	72,0	234,4	70,8	88,6	186,4	24,0	387,0	86,0	104,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	254,3	71,3	2390,4	1360,0	0,0	80,0	20,1	71,2	120,7	320,0	2220,0	990,0	70,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	< LD	0,01	0,01	0,31	0,29	0,09	0,42	0,01	0,01	1,72	5,36	0,01	1,20	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	10,00	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	< LD	< LD	40,00	18,00	< LD	18,72	< LD	24,86	18,65	19,83	40,44	10,90	16,63	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,34	0,79	0,16	0,40	0,15	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	0,20	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Continuação

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA										VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "RX20": rio Xingu, a montante do rio Bacajá, na Aldeia Paquiçamba										Nível 1	Nível 2
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	96,0	99,0	105,0	100,0	132,0	83,0	115,0	94,0	17,0	95,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	250,0	20,0	80,0	90,0	10,0	60,0	80,0	80,0	80,0	60,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	1,89	0,01	0,25	0,30	0,06	0,15	0,20	0,04	0,50	0,79	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	12,32	14,24	11,36	4,48	20,02	19,02	18,01	17,08	11,90	15,08	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	0,40	< LD	0,15	0,13	0,11	< LD	0,23	0,42	0,49	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Ponto RX05: Ponto localizado no rio Xingu, margem direita, a montante do rio Bacajá, próximo à aldeia Arara (Maia)

As amostras de sedimento coletadas no ponto RX05 estão em conformidade com a Resolução CONAMA 454/2012 (**Quadro - 21**). Neste ponto houve predominância de material arenoso fino e muito fino (**Figura - 21**). Nos meses de setembro e novembro de 2012, janeiro e abril de 2013, abril de 2014 e outubro 2015 as porcentagens de silte foram maiores. Não houve variação na qualidade do sedimento no 5° e 6° ciclo hidrológico (janeiro 2016 a abril 2017).

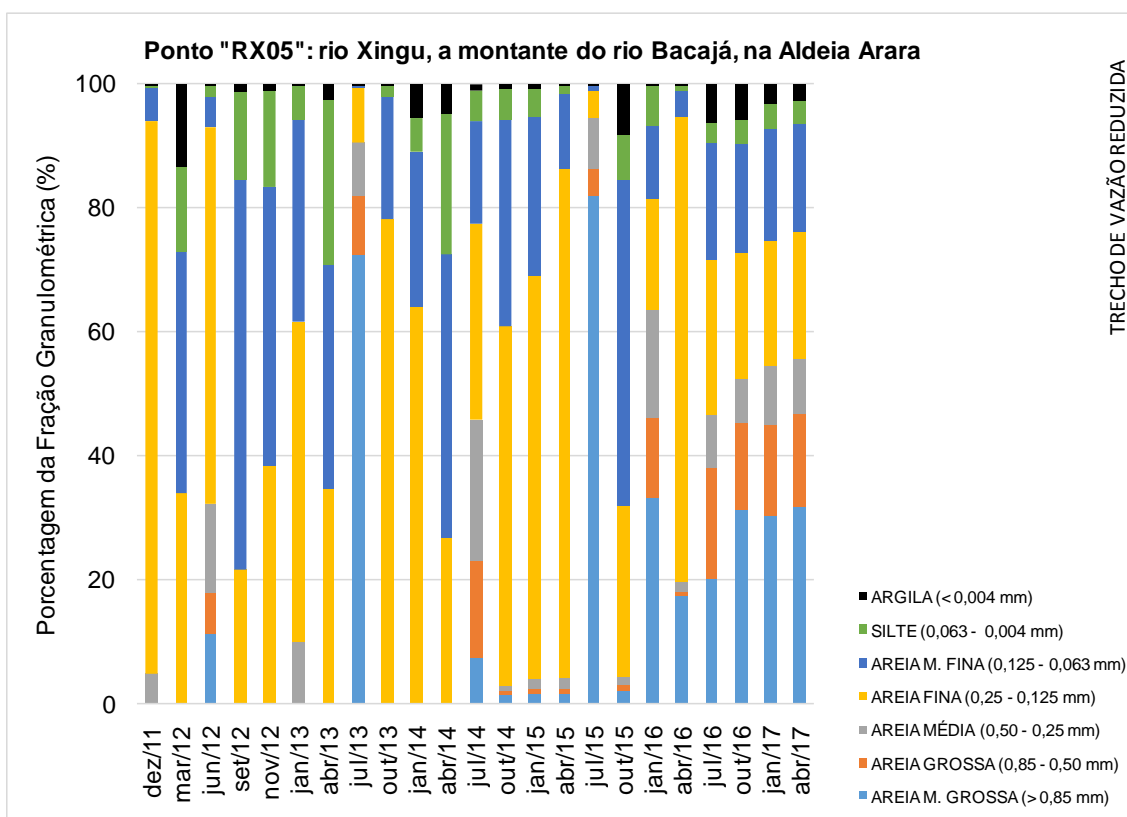


Figura - 21 - Representação gráfica das frações granulométricas (%) do sedimento do ponto RX05 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

Quadro - 21 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto RX05 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA												VALORES ORIENTADORES *		
	Ponto "RX05": rio Xingu, a montante do rio Bacajá, na Aldeia Arara												Nível 1	Nível 2	
	dez/11	mar/12	jun/12	set/12	nov/12	jan/13	abr/13	jul/13	out/13	jan/14	abr/14	jul/14			out/14
Fósforo Total (mg/kg)	22,4	664,6	5,8	171,0	333,0	173,6	537,7	323,3	286,7	143,0	251,0	591,0	363,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	213,6	2209,5	40,7	60,0	1720,0	310,0	411,9	83,6	1018,9	600,0	420,0	920,0	1000,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	< LD	0,01	0,01	1,49	1,53	1,26	5,90	0,15	2,51	3,40	0,74	2,94	1,02	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	14,00	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	30,00	24,52	< LD	20,57	16,97	20,64	13,72	26,68	21,73	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,13	0,85	0,12	1,01	0,12	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,06	0,03	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Continuação

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA										VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "RX05": rio Xingu, a montante do rio Bacajá, na Aldeia Arara										Nível 1	Nível 2
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	105,0	109,0	132,0	319,0	218,0	64,0	313,0	269,0	111,0	177,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	700,0	2290,0	110,0	190,0	1430,0	30,0	660,0	770,0	770,0	300,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	1,00	0,37	0,33	0,32	3,68	0,29	0,20	3,28	0,22	0,45	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	7,27	5,47	3,77	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	8,51	12,17	14,16	14,14	29,50	23,50	21,30	26,16	16,14	17,46	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	0,78	0,07	0,20	0,17	0,18	< LD	0,18	0,49	0,56	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Ponto RX06: Ponto localizado no rio Xingu, a jusante do rio Bacajá

Somente 0,40% das amostras de sedimento coletadas no ponto RX06 não estão em conformidade com a Resolução CONAMA 454/2012 para nível 1: mercúrio em outubro de 2013 e abril de 2015 (**Quadro - 22**). A presença de mercúrio no sedimento pode estar relacionada com atividades de garimpo na bacia, cuja ocupação histórica já registrou áreas de garimpo. Não obstante, como em outros pontos de coleta, valores esporádicos registrados em não conformidade com a legislação não caracterizam impactos significativos à qualidade do sedimento no ponto RX06, uma vez que todas as demais variáveis quantificadas estiveram em conformidade com os valores norteadores da legislação e esta variável permaneceu em conformidade em todas as outras campanhas.

Neste ponto houve predominância de material arenoso fino (**Figura - 22**). No mês de outubro de 2013 as porcentagens de areia muito fina, silte e argila foram predominantes o que favorece a presença de compostos metálicos como o mercúrio, já que o mesmo se adsorve em partículas de argila. A partir de abril de 2015, considerando as campanhas até abril de 2017, houve o quantitativo maior de areia muito grossa.

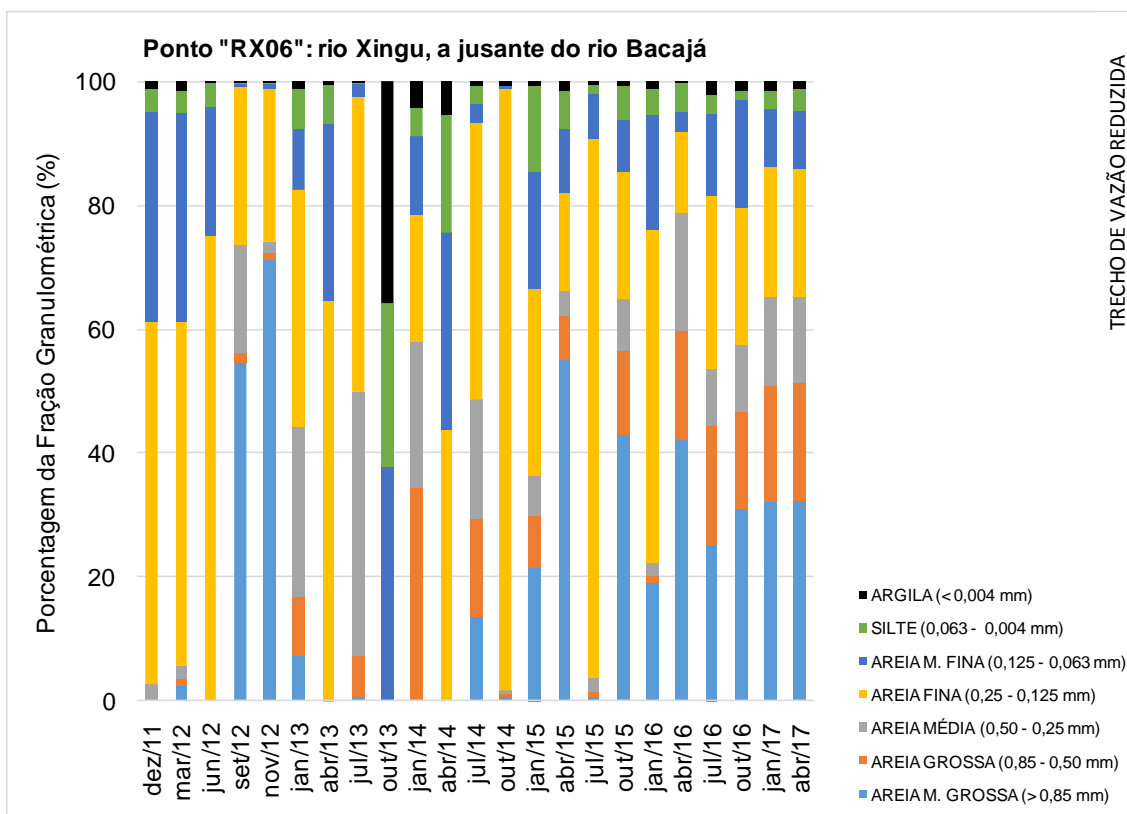


Figura - 22 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) do sedimento do ponto RX06 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

Quadro - 22 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto RX06 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA												VALORES ORIENTADORES *		
	Ponto "RX06": rio Xingu, a jusante do rio Bacajá												Nível 1	Nível 2	
	dez/11	mar/12	jun/12	set/12	nov/12	jan/13	abr/13	jul/13	out/13	jan/14	abr/14	jul/14			out/14
Fósforo Total (mg/kg)	2,4	187,4	7,9	440,0	95,0	114,4	283,7	86,1	448,4	279,0	522,0	582,0	41,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	50,8	529,5	30,5	0,0	0,0	300,0	323,4	79,3	1551,8	2560,0	2430,0	2650,0	70,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	< LD	0,01	0,01	0,18	0,21	0,97	2,26	0,25	4,68	9,67	7,75	6,99	5,16	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	11,83	13,57	14,26	11,17	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	8,22	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	6,00	10,36	< LD	10,18	53,24	59,56	59,53	48,34	4,43	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	0,12	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,95	0,25	0,61	< LD	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	0,05	< LD	< LD	< LD	< LD	0,27	0,19	0,10	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Continuação

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA										VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "RX06": rio Xingu, a jusante do rio Bacajá										Nível 1	Nível 2
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	203,0	552,0	108,0	77,0	99,0	202,0	117,0	91,0	30,0	54,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	1340,0	2430,0	270,0	330,0	350,0	560,0	230,0	50,0	50,0	10,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	8,21	8,77	0,41	0,50	1,51	2,91	2,02	0,59	4,88	6,00	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	13,94	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	13,54	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	16,29	46,08	10,87	4,02	13,16	2,00	2,46	10,16	10,86	11,50	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	0,33	0,10	0,16	0,10	0,10	< LD	0,28	0,51	0,54	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	0,10	0,23	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Ponto RX21: Ponto localizado no rio Xingu, em um canal da margem esquerda, a jusante da foz com o igarapé Paquiçamba

Das amostras de sedimento coletadas no ponto RX21, 0,41% estão em não conformidade com a Resolução CONAMA 454/2012 para nível 1: mercúrio em janeiro de 2014 e abril de 2015 (**Quadro - 23**). Como já discutido na apresentação dos resultados da qualidade de sedimentos registrados no ponto RX20 (neste anexo), a presença de mercúrio no sedimento pode estar relacionada com atividades de garimpo. Não obstante, valores esporádicos registrados em não conformidade com a legislação também não caracterizam impactos significativos à qualidade do sedimento no ponto RX21, uma vez que todas as demais variáveis quantificadas estiveram em conformidade com os valores norteadores da legislação e esta variável permaneceu em conformidade em todas as outras campanhas.

Neste ponto houve predominância de material arenoso muito grosso, principalmente nos meses de dezembro de 2011, março de 2012, abril, julho e outubro de 2013, janeiro de 2014 e 2017 e abril 2015, 2016 e 2017 (**Figura - 23**). Nos meses de junho, setembro e novembro de 2012 e janeiro de 2013, julho e outubro de 2014 e 2015 as porcentagens de areia fina e silte foram maiores.

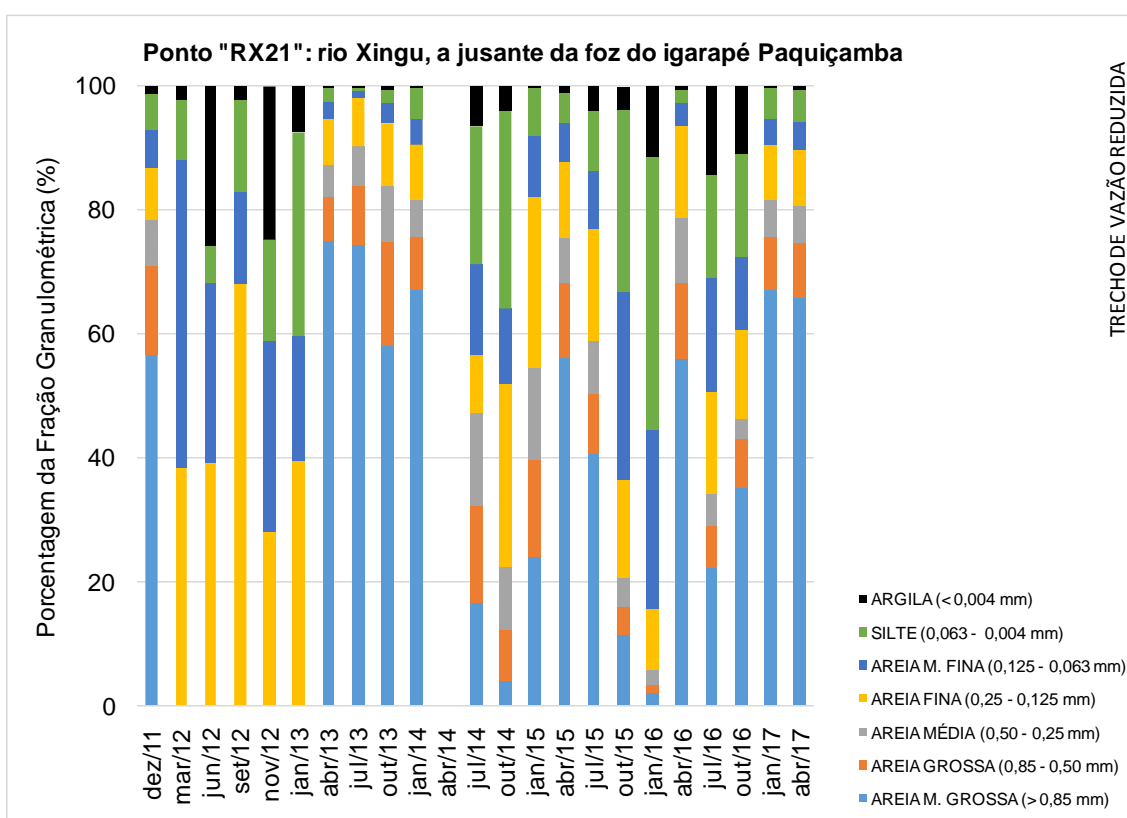


Figura - 23 - Representação gráfica das frações granulométricas (%) do sedimento do ponto RX21 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

Quadro - 23 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto RX21 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA													VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "RX21": rio Xingu, a jusante da foz do igarapé Paquiçamba													Nível 1	Nível 2
	dez/11	mar/12	jun/12	set/12	nov/12	jan/13	abr/13	jul/13	out/13	jan/14	abr/14	jul/14	out/14		
Fósforo Total (mg/kg)	150,7	436,6	563,5	320,0	340,0	566,1	871,7	542,7	449,7	535,0	NC	595,0	490,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	518,3	549,8	3230,4	60,0	970,0	60,0	90,6	179,2	608,4	130,0	NC	170,0	1240,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,02	0,02	0,02	1,86	2,00	9,74	0,42	1,05	1,62	1,09	NC	2,70	2,01	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,82	< LD	13,36	< LD	14,38	NC	7,90	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	15,28	NC	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	< LD	< LD	30,00	< LD	28,00	22,24	< LD	56,20	56,91	39,15	NC	27,90	34,50	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,30	NC	< LD	< LD	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	0,08	0,17	< LD	< LD	< LD	< LD	0,10	0,21	NC	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Continuação

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA										VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "RX21": rio Xingu, a jusante da foz do igarapé Paquiçamba										Nível 1	Nível 2
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	366,0	581,0	411,0	362,0	184,0	487,0	458,0	230,0	340,0	557,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	320,0	170,0	1920,0	1660,0	430,0	140,0	1420,0	620,0	620,0	160,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	1,35	0,76	8,58	8,68	3,34	0,78	0,87	3,78	1,73	2,01	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	16,80	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	3,41	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	5,18	15,00	22,36	17,17	14,04	12,14	11,03	16,34	22,00	15,42	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	0,06	< LD	0,21	0,06	0,05	< LD	0,02	0,46	0,48	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	0,13	0,31	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Ponto RX17: Ponto localizado no rio Xingu, a montante das comunidades de Belo Monte e Belo Monte do Pontal

A maioria das amostras de sedimento coletadas no ponto RX17 estão em conformidade com a Resolução CONAMA 454/2012. Somente uma das variáveis se encontra em não conformidade para nível 1: cobre em julho de 2013 (**Quadro - 24**). Neste ponto houve predominância de material arenoso fino ao longo de todo o monitoramento (**Figura - 24**), com exceção do mês de julho de 2013 quando predominaram as frações mais finas como areia fina, silte e argila, as quais refletiram em maiores concentrações de nutrientes (fósforo, nitrogênio e carbono orgânico) nos sedimentos e metais com o cobre já mencionado e o zinco. Nos meses de julho e outubro de 2016 e janeiro e abril de 2017 foram predominantes as frações de areia mais grossas o que se reflete na baixa concentração de nutrientes retidos nos sedimentos.

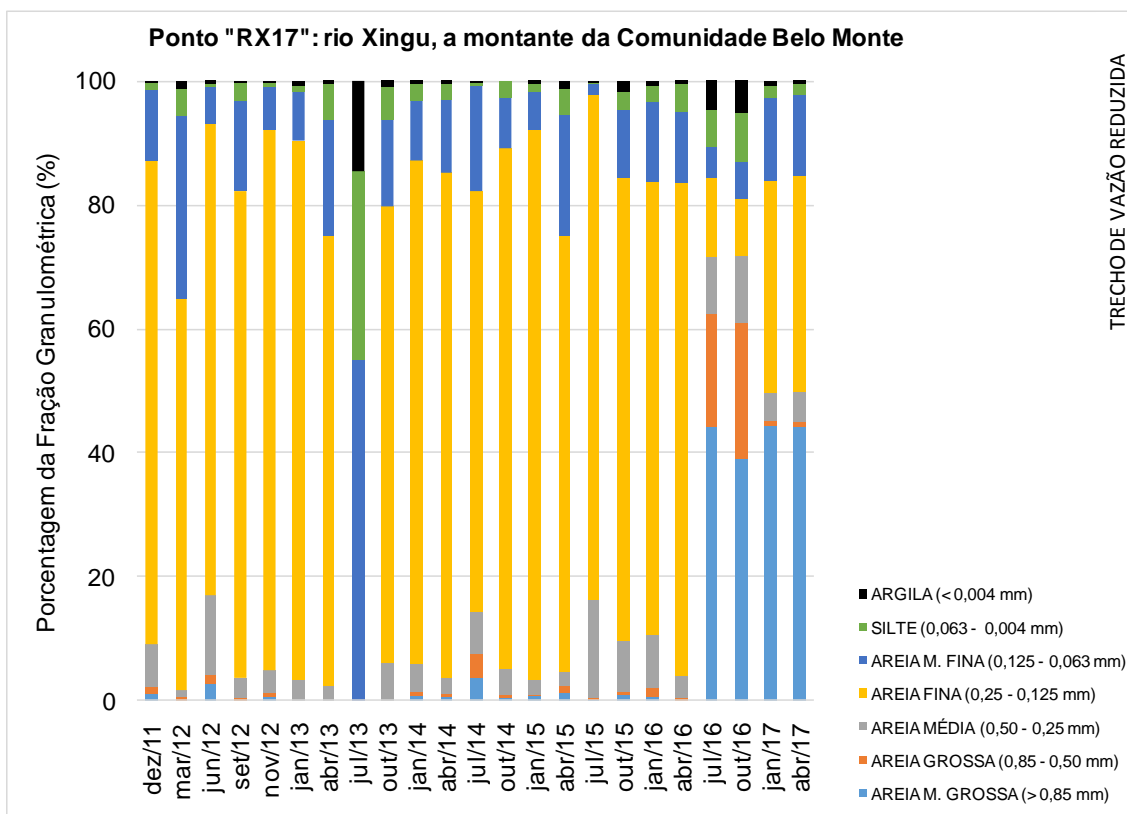


Figura - 24 - Representação gráfica das frações granulométricas (%) do sedimento do ponto RX17 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

Quadro - 24 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto RX17 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA												VALORES ORIENTADORES *		
	Ponto "RX17": rio Xingu, a montante da Comunidade Belo Monte												Nível 1	Nível 2	
	dez/11	mar/12	jun/12	set/12	nov/12	jan/13	abr/13	jul/13	out/13	jan/14	abr/14	jul/14			out/14
Fósforo Total (mg/kg)	36,4	48,1	2,0	1,0	24,0	16,6	38,7	267,5	76,7	5,0	30,0	59,0	28,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	101,7	122,2	152,5	10,0	50,0	30,0	151,6	674,5	332,6	70,0	90,0	210,0	80,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	< LD	0,01	0,01	0,28	0,31	0,10	0,16	2,68	0,92	0,01	0,08	1,10	1,02	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	44,43	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	32,15	4,10	< LD	2,31	5,72	2,44	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	0,05	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Continuação

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA										VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "RX17": rio Xingu, a montante da Comunidade Belo Monte										Nível 1	Nível 2
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	23,0	64,0	55,0	39,0	34,0	65,0	32,0	50,0	40,0	28,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	70,0	60,0	30,0	110,0	50,0	20,0	110,0	130,0	130,0	110,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,74	0,55	0,01	0,01	0,19	0,01	0,18	0,50	0,41	0,56	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	< LD	5,14	2,31	1,75	3,70	2,06	3,41	7,68	21,80	12,04	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	0,16	0,04	0,03	< LD	0,02	0,48	0,51	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Ponto IGCHOCAI: Ponto localizado no Igarapé Chocaí, próximo ao Porto da Petrobras e a 339 m da BR230

Somente sete variáveis do total (1,38%) das amostras de sedimento coletadas no ponto IGCHOCAI não estão em conformidade com a Resolução CONAMA 454/2012, para nível 1: nitrogênio total Kjeldahl em janeiro 2015; carbono orgânico total em janeiro de 2013, abril 2015, janeiro de 2016 e abril de 2017; cobre em julho de 2015 e para nível 2: mercúrio em outubro de 2015 (**Quadro - 25**).

Apesar da inconformidade descrita, verifica-se que os impactos resultantes do entorno não são evidentes, haja vista que este ponto se localiza em uma área sem influência direta do canteiro de obras. Além disso, a composição do sedimento (**Figura - 25**), em janeiro e abril tanto de 2013 quanto de 2014, apresentou apenas as frações menores (argila, silte e areia muito fina), e os maiores valores de carbono orgânico total, provavelmente favorecido pela sua retenção nos sedimentos mais finos. Nas amostras, referente as campanhas trimestrais de janeiro, abril, julho e outubro de 2015 houve predominância de frações de Areia muito grossa, sendo as campanhas seguintes houve predominâncias de frações de areia fina. As altas concentrações de nutrientes, provavelmente tem origem na matéria orgânica alóctone, folhas em decomposição que são transportadas pelas águas e ficam retidas nos sedimentos.

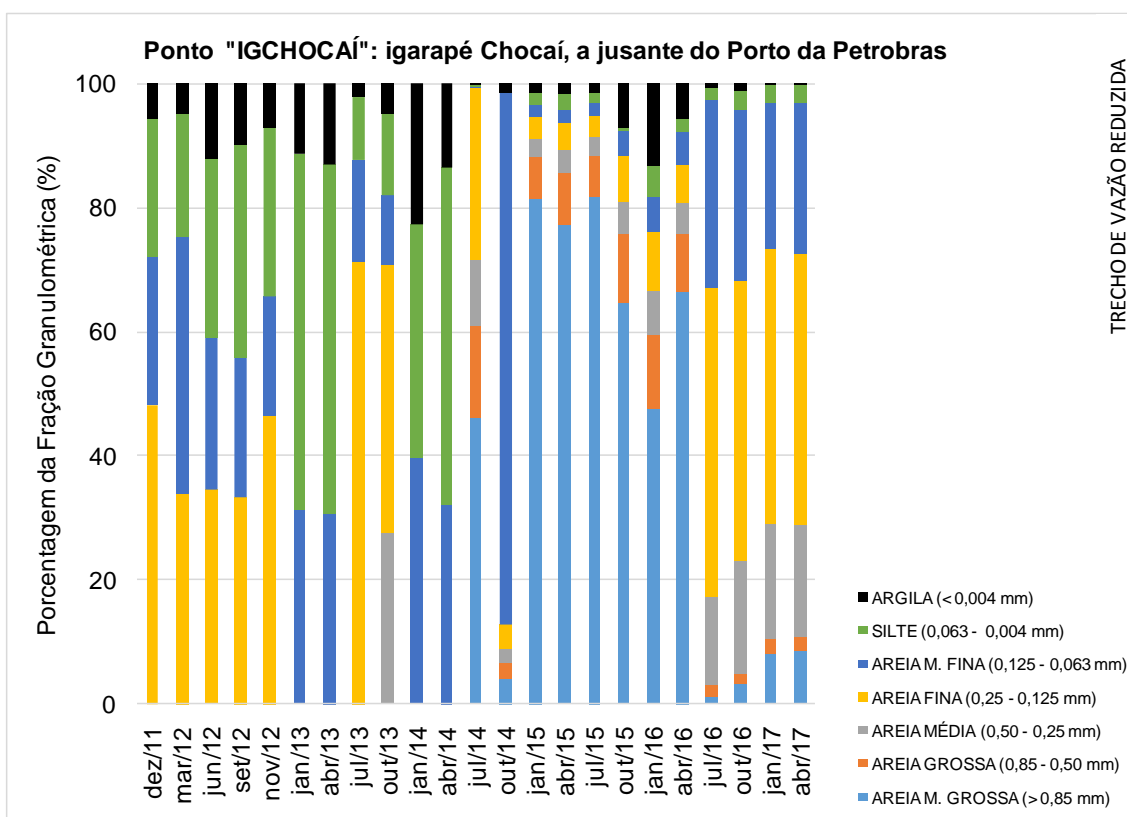


Figura - 25 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) do sedimento do ponto IGCHOCAI no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

Quadro - 25 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto IGCHOCAL no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA													VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "IGCHOCAL": igarapé Chocai, a jusante do Porto da Petrobras													Nível 1	Nível 2
	dez/11	mar/12	jun/12	set/12	nov/12	jan/13	abr/13	jul/13	out/13	jan/14	abr/14	jul/14	out/14		
Fósforo Total (mg/kg)	521,3	577,8	15,9	424,0	164,0	782,8	650,7	174,5	390,0	416,0	539,0	481,0	532,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	2592,2	2026,2	3304,5	200,0	3020,0	1610,0	2334,6	116,5	890,3	2770,0	2570,0	2350,0	2910,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,05	0,05	0,06	5,29	5,33	10,10	8,44	0,64	4,80	8,64	9,33	9,06	8,21	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	2,6	8,6	< LD	29,6	< LD	7,8	9,5	9,65	15,93	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	14,0	10,0	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	12,77	9,84	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	< LD	< LD	42,00	< LD	62,00	55,18	< LD	20,74	23,81	45,73	43,14	43,64	39,67	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,10	0,14	0,89	0,05	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	0,05	< LD	< LD	< LD	< LD	0,12	0,15	0,05	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Continuação

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA										VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "IGCHOCAI": igarapé Chocai, a jusante do Porto da Petrobras										Nível 1	Nível 2
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	692,0	546,0	566,0	559,0	519,0	364,0	491,0	492,0	351,0	414,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	33470,0	2290,0	2440,0	2200,0	500,0	1370,0	2070,0	1250,0	1250,0	1180,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	9,11	11,23	0,03	0,02	11,96	9,10	10,02	6,86	9,70	11,02	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	9,71	11,96	38,52	9,87	11,87	10,77	8,37	< LD	< LD	6,40	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	13,33	< LD	5,16	< LD	15,00	13,00	8,40	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	40,15	50,57	36,79	28,08	47,86	46,56	38,89	30,68	39,06	25,42	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	0,17	0,06	0,26	0,14	0,18	< LD	0,09	0,52	0,52	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	0,20	0,20	< LD	0,99	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Ponto RX11: Ponto localizado no rio Xingu, a jusante do Porto da Petrobras

De todas as amostras de sedimento coletadas no ponto RX11 somente duas se encontram em não conformidade com a Resolução CONAMA 454/2012: a variável cobre no mês de julho de 2013 para nível 1 e a variável mercúrio em outubro de 2015 para nível 2 (**Quadro - 26**), fatos estes pontuais, não sendo observados novamente ao longo do monitoramento.

Neste ponto houve predominância de material arenoso fino durante todo o período de monitoramento (**Figura - 26**), e em julho e outubro de 2013 e abril, julho e outubro de 2016, janeiro e abril de 2017, as frações de areia muito fina e silte, bem como, de areia muito grossa, aumentaram a sua proporção, temporariamente.

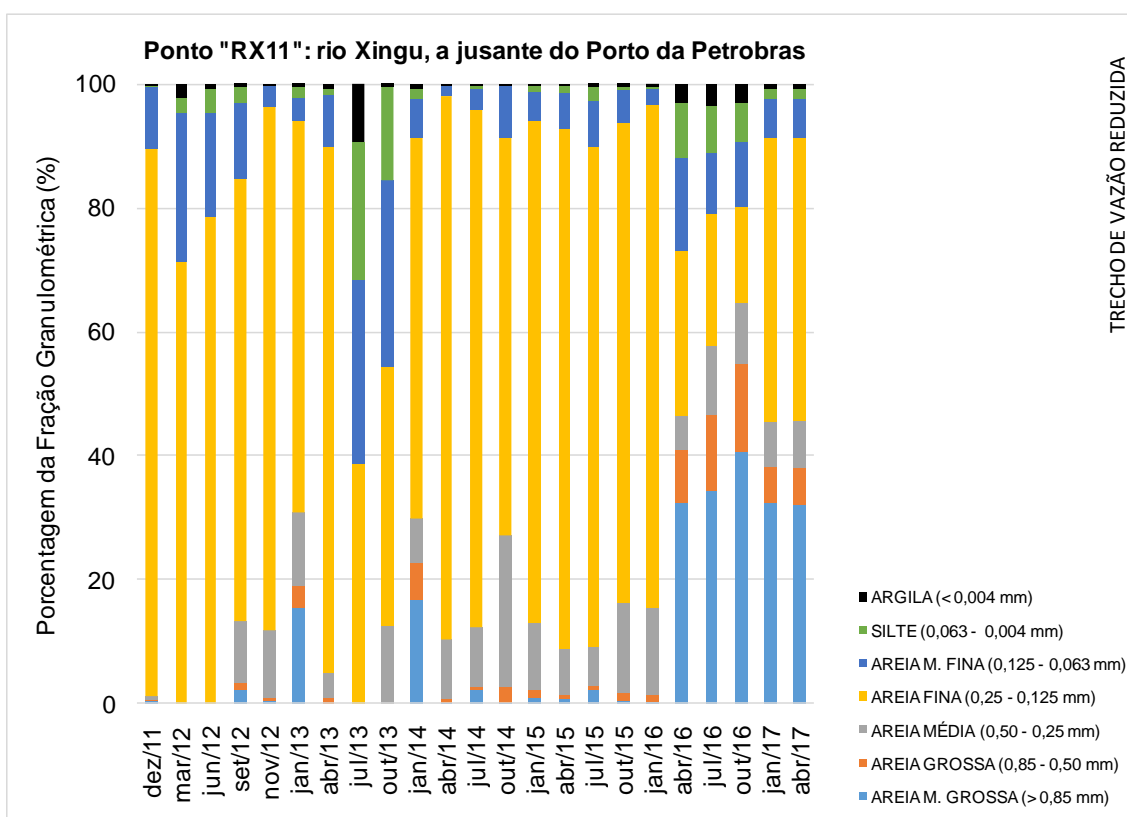


Figura - 26 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) do sedimento do ponto RX11 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

Quadro - 26 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto RX11 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA												VALORES ORIENTADORES *		
	Ponto "RX11": rio Xingu, a jusante do Porto da Petrobras												Nível 1	Nível 2	
	dez/11	mar/12	jun/12	set/12	nov/12	jan/13	abr/13	jul/13	out/13	jan/14	abr/14	jul/14			out/14
Fósforo Total (mg/kg)	38,2	207,0	4,7	98,0	70,0	61,7	88,1	376,6	61,0	11,0	62,0	49,0	56,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	132,2	336,0	640,9	20,0	60,0	20,0	120,6	917,3	241,2	150,0	140,0	320,0	50,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	< LD	0,01	0,01	0,70	0,80	0,35	0,17	3,67	0,47	0,12	0,01	0,05	0,10	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	41,43	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	4,00	3,48	< LD	28,22	3,47	3,66	6,00	3,22	6,17	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Continuação

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA										VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "RX11": rio Xingu, a jusante do Porto da Petrobras										Nível 1	Nível 2
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	55,0	87,0	38,0	73,0	53,0	37,0	124,0	180,0	10,0	43,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	50,0	120,0	30,0	90,0	180,0	30,0	460,0	240,0	240,0	150,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,11	0,74	0,13	0,13	0,07	0,07	0,09	0,98	0,10	0,29	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	2,16	11,32	1,86	3,59	5,90	4,50	3,81	14,84	19,18	< LD	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	0,19	0,06	0,07	< LD	0,04	0,51	0,54	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	0,95	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

1.4 ÁREA 4: JUSANTE DA CASA DE FORÇA PRINCIPAL/TRECHO DE RESTITUIÇÃO DA VAZÃO

Ponto RX07 (TRIMESTRAL): Ponto localizado no rio Xingu, a jusante da Casa de Força Principal em Belo Monte

Das amostras de sedimento coletadas no ponto RX07 somente 0,59% estão em não conformidade com a Resolução CONAMA 454/2012 para nível 1: cobre no mês de julho de 2013 e nitrogênio total Kjeldahl e carbono orgânico total em janeiro de 2016, provavelmente devido à presença de matéria orgânica acumulada no local de coleta, não tendo relação com a formação dos reservatórios já que o fato não se repetiu em anos anteriores a formação dos mesmos (**Quadro - 27**). As restantes variáveis monitoradas se encontram dentro da conformidade.

Neste ponto houve predominância da areia fina e muito fina (**Figura - 27**). Nos primeiros meses do monitoramento houve uma maior porcentagem de areia média e posteriormente foi registrado aumento da porcentagem de silte, areia fina e areia grossa, sendo que, no mês de abril de 2016 foi registrada a predominância de areia grossa. Nos meses seguintes os sedimentos coletados foram similares aos coletados nos monitoramentos anteriores, com predomínio de areias médias, finas, muito finas, silte e argila.

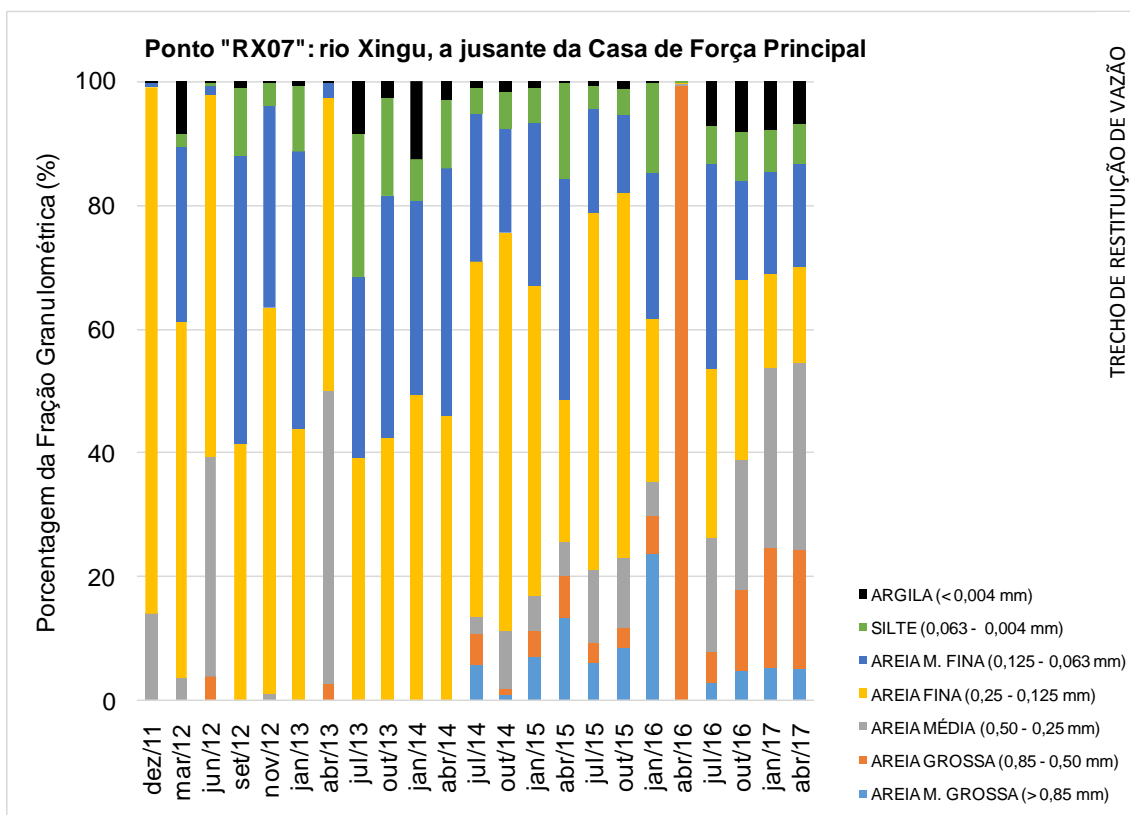


Figura - 27 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) do sedimento do ponto RX07 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

Quadro - 27 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto RX07 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

VARIÁVEL	TRECHO DE RESTITUIÇÃO DE VAZÃO													VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "RX07": rio Xingu, a jusante da Casa de Força Principal													Nível 1	Nível 2
	dez/11	mar/12	jun/12	set/12	nov/12	jan/13	abr/13	jul/13	out/13	jan/14	abr/14	jul/14	out/14		
Fósforo Total (mg/kg)	47,0	173,7	3,8	38,0	101,0	224,1	66,4	261,5	328,2	12,0	115,0	162,0	218,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	0,0	753,5	122,0	20,0	170,0	360,0	353,7	785,7	1423,3	120,0	590,0	380,0	550,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	< LD	0,01	0,01	0,27	0,31	1,80	0,02	2,83	5,43	0,69	1,48	2,47	1,06	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	40,94	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	8,00	13,68	< LD	25,61	22,82	7,42	11,69	17,08	12,29	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,19	< LD	0,06	0,58	< LD	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	0,05	< LD	< LD	< LD	< LD	0,08	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Continuação

VARIÁVEL	TRECHO DE RESTITUIÇÃO DE VAZÃO										VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "RX07": rio Xingu, a jusante da Casa de Força Principal										Nível 1	Nível 2
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	232,0	194,0	100,0	145,0	375,0	232,0	200,0	123,0	126,0	54,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	700,0	1220,0	200,0	250,0	6460,0	1060,0	520,0	270,0	270,0	180,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	5,18	7,25	1,08	1,10	11,64	3,24	2,98	0,92	0,20	0,36	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	10,00	9,00	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	12,18	5,81	8,43	6,61	28,48	30,48	4,12	11,82	8,04	12,76	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	0,24	0,14	0,13	< LD	0,16	0,48	0,48	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	0,17	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Ponto IGSA/SEBM: Ponto localizado no igarapé Santo Antonio, a montante do canteiro Belo Monte, no Travessão km 50 e a 418 m da LT projetada

As amostras de sedimento coletadas no ponto IGSA/SEBM estão em conformidade com a Resolução CONAMA 454/2012 (**Quadro - 28**). Neste ponto houve grande variação na predominância das frações granulométricas, com tendência a dominância das areias muito grossas, grossas e finas e presença de silte e argila nos meses de enchente e cheia, considerando todo o monitoramento (**Figura - 28**).

Nos meses de novembro de 2012, outubro 2013, janeiro e outubro 2015 e janeiro 2016 não foi realizada a coleta de sedimento devido à baixa vazão do igarapé.

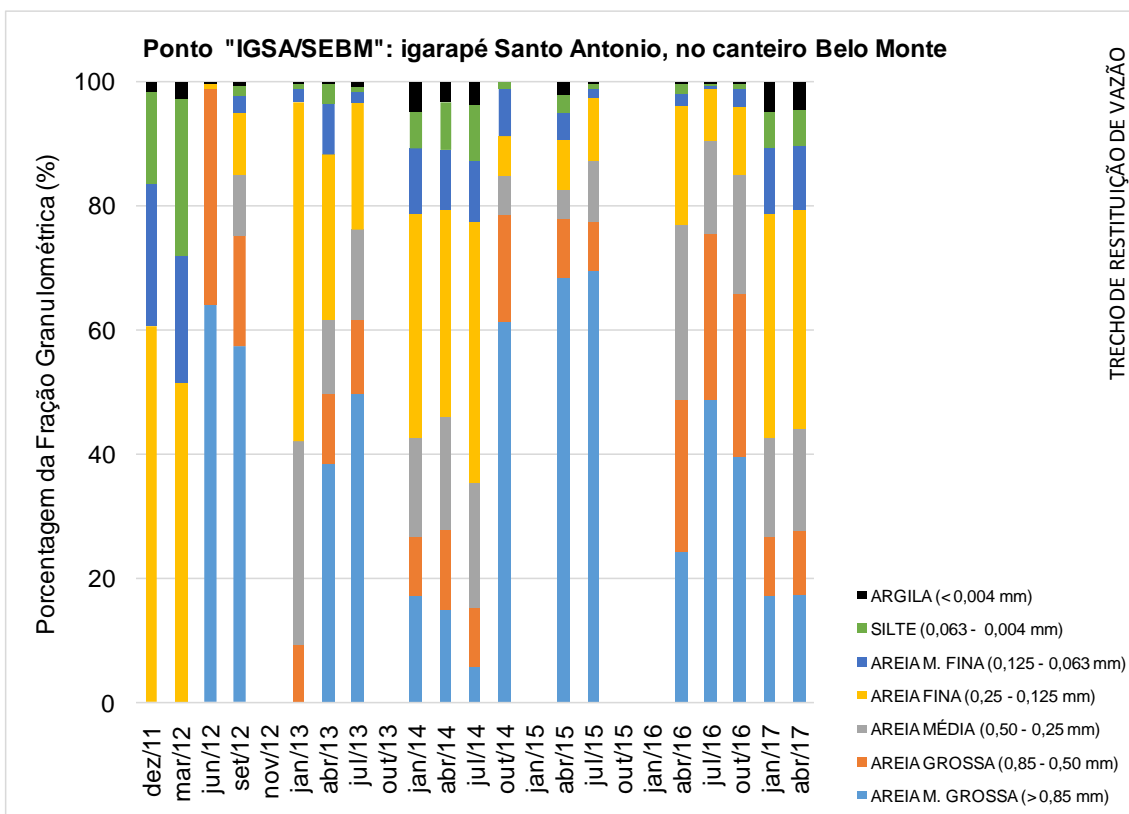


Figura - 28 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) do sedimento do ponto IGSA/SEBM no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

Quadro - 28 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto IGSA/SEBM no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

VARIÁVEL	TRECHO DE RESTITUIÇÃO DE VAZÃO													VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "IGSA/SEBM": igarapé Santo Antonio, no canteiro Belo Monte													Nível 1	Nível 2
	dez/11	mar/12	jun/12	set/12	nov/12	jan/13	abr/13	jul/13	out/13	jan/14	abr/14	jul/14	out/14		
Fósforo Total (mg/kg)	115,4	94,8	96,6	37,0	NC	74,9	128,6	150,6	NC	8,0	86,0	456,0	392,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	203,6	224,0	81,1	40,0	NC	20,0	109,9	117,1	NC	140,0	190,0	360,0	320,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,01	0,01	0,02	1,63	NC	0,97	0,32	0,32	NC	0,27	0,45	0,83	0,61	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	1,95	10,06	5,47	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Continuação

VARIÁVEL	TRECHO DE RESTITUIÇÃO DE VAZÃO										VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "IGSA/SEBM": igarapé Santo Antonio, no canteiro Belo Monte										Nível 1	Nível 2
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	NC	604,0	775,0	NC	NC	451,0	483,0	86,0	113,0	72,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	NC	1680,0	90,0	NC	NC	20,0	90,0	100,0	100,0	60,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	NC	8,81	0,35	NC	NC	0,85	0,93	0,47	3,63	3,88	10	10
Cromo (mg/kg)	NC	< LD	< LD	NC	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	NC	< LD	< LD	NC	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	NC	< LD	2,98	NC	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	NC	< LD	< LD	NC	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	NC	< LD	< LD	NC	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	NC	45,53	5,58	NC	NC	4,56	4,58	7,48	5,10	8,54	123	315
Arsênio (mg/kg)	NC	0,28	0,04	NC	NC	0,08	< LD	0,02	0,51	0,56	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	NC	0,18	< LD	NC	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	NC	< LD	< LD	NC	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	NC	< LD	< LD	NC	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	NC	< LD	< LD	NC	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	NC	< LD	< LD	NC	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	NC	< LD	< LD	NC	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	NC	< LD	< LD	NC	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	NC	< LD	< LD	NC	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	NC	< LD	< LD	NC	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	NC	< LD	< LD	NC	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	NC	< LD	< LD	NC	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	NC	< LD	< LD	NC	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Ponto TUC01: Ponto localizado no igarapé Tucuruí, próximo à cidade Vitória do Xingu

Das amostras de sedimento coletadas no ponto TUC01, 2,17% se encontram em não conformidade com a Resolução CONAMA 454/2012 para nível 1: julho de 2014 a variável nitrogênio total Kjeldhal; abril, julho, outubro de 2014 e janeiro, julho e outubro de 2015 e abril e julho de 2016 a variável carbono orgânico total e julho de 2014 e 2015 a variável mercúrio (**Quadro - 29**). As maiores concentrações de carbono e nutrientes observadas nos monitoramentos dos meses de abril, julho e outubro de 2014 e janeiro e julho de 2015 se correspondem com a maior presença de sedimentos capazes de reter mais matéria orgânica como argila e silte. Neste ponto houve predominância da areia muito fina e silte, considerando todo o monitoramento (**Figura - 29**). Nas primeiras duas campanhas de monitoramento, em dezembro de 2011 e março de 2012, e em julho de 2013 houve uma maior porcentagem de areia média.

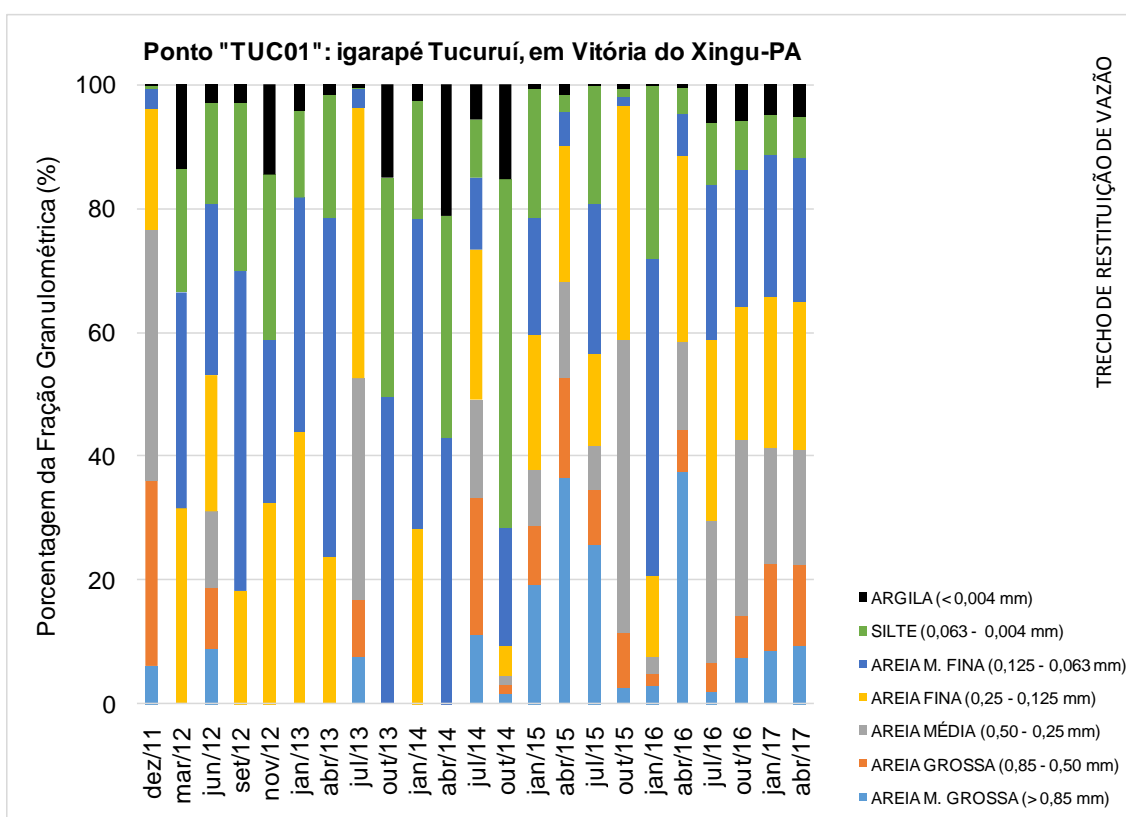


Figura - 29 - Representação gráfica das frações granulométricas (%) do sedimento do ponto TUC01 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

Quadro - 29 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto TUC01 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

VARIÁVEL	TRECHO DE RESTITUIÇÃO DE VAZÃO												VALORES ORIENTADORES *		
	Ponto "TUC01": igarapé Tucuruí, em Vitória do Xingu-PA												Nível 1	Nível 2	
	dez/11	mar/12	jun/12	set/12	nov/12	jan/13	abr/13	jul/13	out/13	jan/14	abr/14	jul/14			out/14
Fósforo Total (mg/kg)	12,0	423,1	14,3	137,0	410,0	219,2	144,0	111,8	275,3	57,0	422,0	515,0	397,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	1057,7	3533,1	1210,7	180,0	3120,0	50,0	150,7	134,8	2250,6	1090,0	4390,0	4900,0	2890,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	< LD	0,01	0,02	0,71	7,11	4,85	3,83	0,01	9,75	4,18	19,53	27,73	10,16	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	7,59	8,40	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	14,00	6,68	< LD	< LD	6,35	6,13	6,96	14,90	12,23	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,11	0,57	< LD	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,15	0,10	0,09	0,36	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Continuação

VARIÁVEL	TRECHO DE RESTITUIÇÃO DE VAZÃO										VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "TUC01": Igarapé Tucuruí, em Vitória do Xingu-PA										Nível 1	Nível 2
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	213,0	284,0	306,0	16,0	105,0	187,0	19,0	182,0	10,0	195,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	770,0	270,0	2090,0	660,0	600,0	290,0	140,0	700,0	700,0	1230,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	18,23	1,76	15,80	15,55	5,13	12,86	13,52	4,57	1,02	2,03	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	3,38	24,71	10,92	< LD	6,92	5,98	2,27	11,28	2,76	11,74	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	0,21	0,05	0,03	< LD	0,03	0,47	0,48	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	0,16	< LD	0,48	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Ponto RX15: Ponto localizado no rio Xingu, a jusante da cidade de Vitória do Xingu, início da ria do Xingu

A maioria das amostras de sedimento coletadas no ponto RX15 estão em conformidade com a Resolução CONAMA 454/2012, somente 0,79% se encontra em não conformidade para nível 1: a variável cobre no monitoramento do mês de julho de 2013, a variável nitrogênio total kjeldahl em abril de 2015 e a variável mercúrio em julho de 2015, sendo que em outubro de 2015 apresentou valores em não conformidade para nível 2 (**Quadro - 30**). Neste ponto houve predominância de areia fina na maioria das amostras, exceto em janeiro de 2014 cuja amostra foi composta principalmente por areia muito fina, silte e argila (**Figura - 30**). Observa-se que nas campanhas de monitoramentos de julho e outubro de 2016, bem como, em janeiro e abril de 2017 houve um aumento dos fragmentos de areia muito grossa.

As concentrações de nutrientes não apresentaram variações significativas entre os períodos de pré e pós-enchimento dos reservatórios.

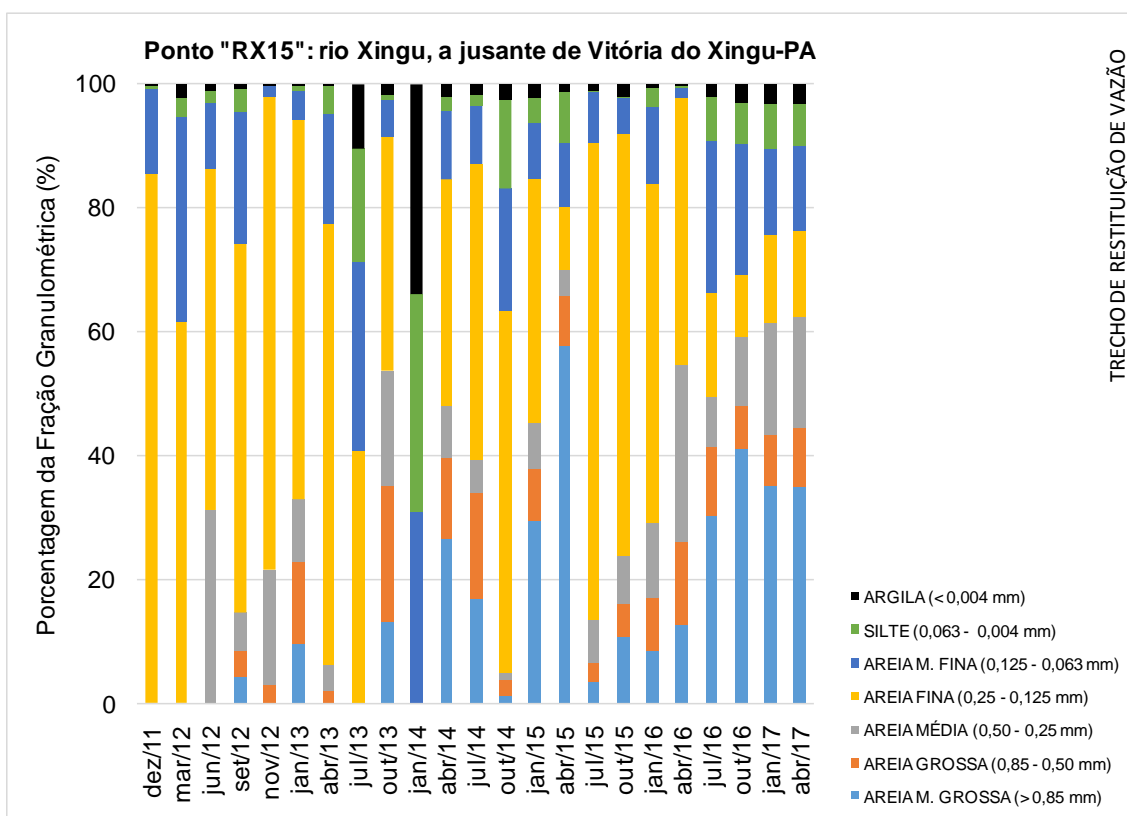


Figura - 30 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) do sedimento do ponto RX15 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

Quadro - 30 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto RX15 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

VARIÁVEL	TRECHO DE RESTITUIÇÃO DE VAZÃO												VALORES ORIENTADORES *		
	Ponto "RX15": rio Xingu, a jusante de Vitória do Xingu-PA												Nível 1	Nível 2	
	dez/11	mar/12	jun/12	set/12	nov/12	jan/13	abr/13	jul/13	out/13	jan/14	abr/14	jul/14			out/14
Fósforo Total (mg/kg)	428,9	185,9	6,8	4,0	0,0	21,3	42,1	310,1	344,8	246,0	64,0	272,0	168,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	142,4	519,3	447,5	50,0	90,0	40,0	20,2	1053,5	747,7	2110,0	220,0	460,0	830,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,04	0,05	0,06	0,96	1,06	0,10	0,38	2,96	3,57	6,38	0,61	1,44	1,19	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	36,12	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,49	16,08	26,21	7,07	11,33	13,73	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,11	0,68	< LD	0,05	< LD	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	0,06	< LD	< LD	< LD	< LD	0,06	0,08	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Continuação

VARIÁVEL	TRECHO DE RESTITUIÇÃO DE VAZÃO										VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "RX15": rio Xingu, a jusante de Vitória do Xingu-PA										Nível 1	Nível 2
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	435,0	490,0	137,0	245,0	81,0	98,0	409,0	268,0	283,0	66,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	1430,0	7680,0	330,0	210,0	180,0	20,0	750,0	550,0	550,0	130,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	7,33	7,84	1,10	1,20	0,50	0,07	0,11	0,48	3,11	4,50	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	13,91	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	15,07	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	27,36	49,60	7,48	8,62	8,06	7,86	6,84	< LD	18,06	11,70	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	0,10	< LD	0,25	0,05	0,04	< LD	< LD	0,43	0,42	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	0,13	0,15	0,37	1,12	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

1.5 ÁREA 5: RESERVATÓRIO INTERMEDIÁRIO

1.5.1 IGARAPÉS INTERCEPTADOS PELOS DIQUES

Ponto ATURIA: Ponto localizado no igarapé Aturiá, a jusante do dique 8 A

Um ponto de coleta no igarapé Aturiá foi adicionado à campanha trimestral (água, sedimento e biota aquática) e à campanha mensal (sonda multiparamétrica), em atendimento à recomendação do IBAMA, apresentada no Parecer 168/2012, encaminhado em dezembro de 2012, no âmbito do Programa de Monitoramento dos Igarapés Interceptados pelos Diques. Neste sentido, o monitoramento trimestral neste igarapé foi iniciado em abril de 2013.

As amostras de sedimento coletadas no ponto ATURIA estão em conformidade com a Resolução CONAMA 454/2012 (**Quadro - 31**). Não foram observadas diferenças significativas nas concentrações de nutrientes entre os períodos de pré e pós-enchimento dos reservatórios.

Neste ponto houve predominância de material arenoso muito grosso, grosso e médio ao longo do monitoramento, exceção ocorreu nas duas últimas campanhas houve uma predominância de areia média, sendo que as frações de silte e argila estiveram presentes, mas em baixa proporção (**Figura - 31**).

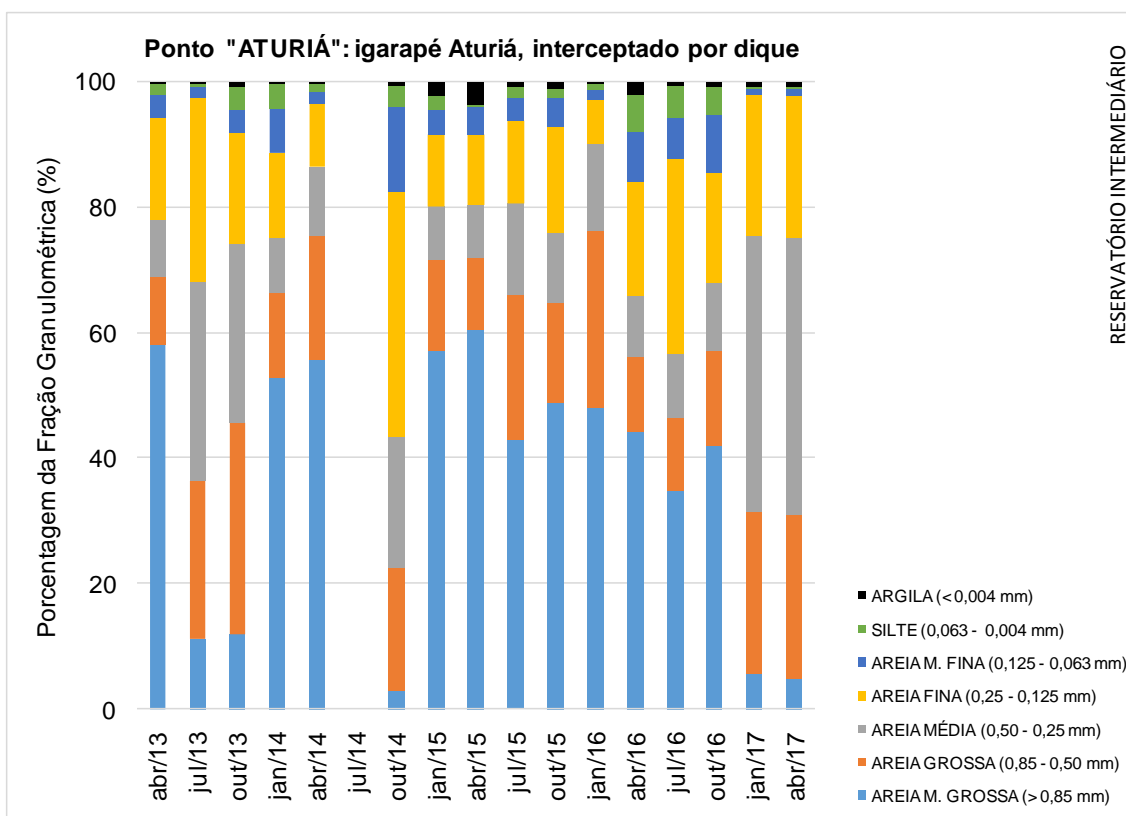


Figura - 31 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) do sedimento do ponto ATURIA no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre abril de 2013 a abril de 2017

Quadro - 31 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto ATURIA no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre abril de 2013 a abril de 2017

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO INTERMEDIÁRIO Ponto "ATURIA": igarapé Aturiá, interceptado por dique											VALORES ORIENTADORES *	
	abr/13	jul/13	out/13	jan/14	abr/14	jul/14	out/14	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	Nível 1	Nível 2
Fósforo Total (mg/kg)	469,6	44,9	321,7	634,0	56,0	NC	280,0	329,0	582,0	333,0	182,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	223,1	75,6	232,5	320,0	120,0	NC	440,0	530,0	320,0	600,0	790,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,88	0,30	0,96	0,41	0,43	NC	0,73	5,13	1,42	2,16	2,20	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	< LD	< LD	4,31	6,78	2,31	NC	8,40	11,75	11,80	8,80	3,21	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	0,22	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	0,05	< LD	< LD	NC	< LD	0,10	0,10	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Continuação

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO INTERMEDIÁRIO Ponto "ATURIA": igarapé Aturiá						VALORES ORIENTADORES *	
	jan/16	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17	Nível 1	Nível 2
Fósforo Total (mg/kg)	37,0	525,0	66,0	110,0	20,0	200,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	90,0	480,0	170,0	170,0	170,0	240,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,38	4,20	5,60	0,01	1,80	2,02	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	17,47	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	16,00	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	16,22	2,10	2,03	4,92	7,50	14,08	123	315
Arsênio (mg/kg)	0,07	0,04	< LD	0,02	0,45	0,47	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Ponto IGPAQ: Ponto localizado no igarapé Paquiçamba, a jusante do dique 28, no Travessão km 55 e a 127 m da LT 34,5 kV

As amostras de sedimento coletadas no ponto IGPAQ estão em conformidade com a Resolução CONAMA 454/2012 (**Quadro - 32**). Neste ponto houve predominância de material arenoso muito grosso e areia fina durante todo o monitoramento (**Figura - 32**).

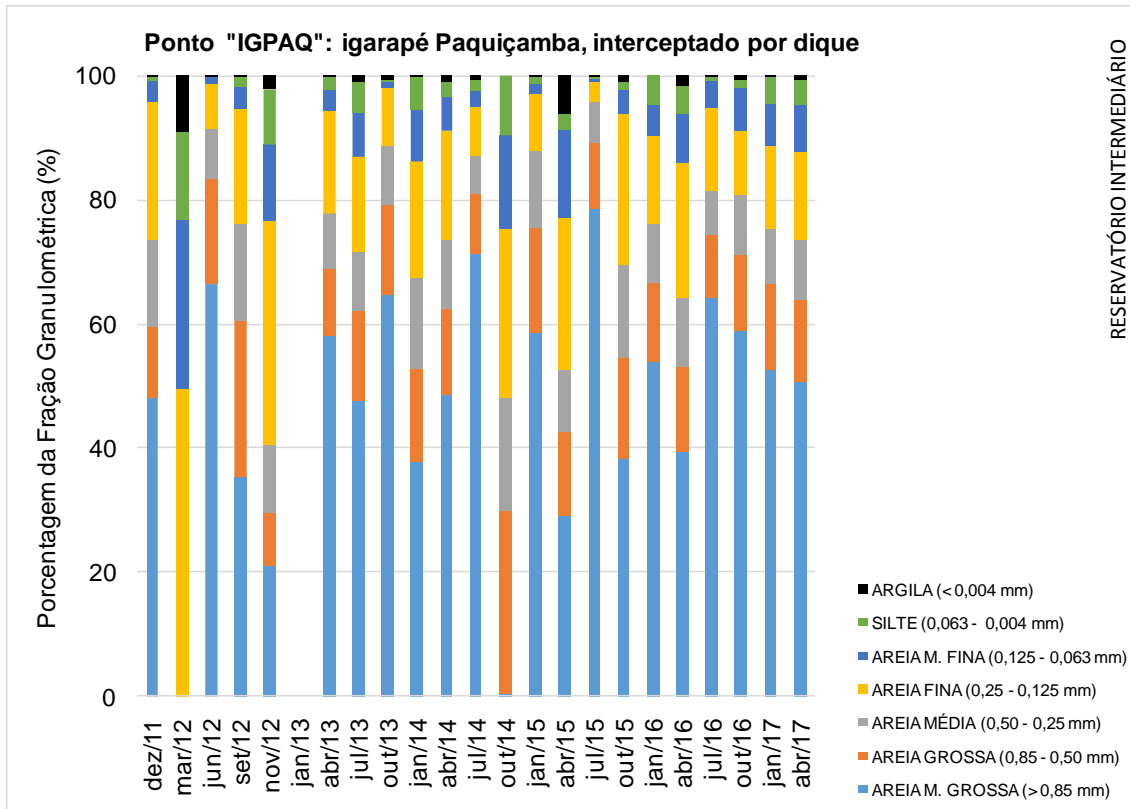


Figura - 32 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) do sedimento do ponto IGPAQ no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

Quadro - 32 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto IGPAQ no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO INTERMEDIÁRIO													VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "IGPAQ": igarapé Paquiçamba, interceptado por dique													Nível 1	Nível 2
	dez/11	mar/12	jun/12	set/12	nov/12	jan/13	abr/13	jul/13	out/13	jan/14	abr/14	jul/14	out/14		
Fósforo Total (mg/kg)	105,0	1372,6	77,6	32,0	370,0	NC	469,6	416,7	255,1	125,0	528,0	647,0	1107,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	132,2	1028,4	302,0	10,0	220,0	NC	223,1	135,5	218,9	100,0	220,0	400,0	250,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,01	0,02	0,02	0,27	0,40	NC	0,88	0,71	0,46	0,21	0,50	1,40	1,19	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	7,21	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	11,19	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	2,00	NC	< LD	2,30	6,03	2,47	12,61	3,88	10,82	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	0,08	0,16	< LD	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	0,08	0,11	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Continuação

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO INTERMEDIÁRIO										VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "IGPAQ": igarapé Paquiçamba, interceptado por dique										Nível 1	Nível 2
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	172,0	500,0	373,0	431,0	504,0	615,0	663,0	533,0	550,0	526,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	4540,0	360,0	120,0	200,0	240,0	180,0	150,0	260,0	260,0	150,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,46	1,30	0,62	0,65	0,83	0,90	1,11	1,30	0,99	2,01	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	11,90	3,39	< LD	< LD	10,20	8,14	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	17,35	29,04	14,37	6,21	3,18	7,14	6,48	15,28	6,66	13,46	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	0,20	0,03	0,10	< LD	0,04	0,47	0,49	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	0,12	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Ponto IGTIC: Ponto localizado no igarapé Ticaruca, a jusante do dique 19 B, no Travessão km 55 e a 376 m da LT 34,5 kV

As amostras de sedimento coletadas no ponto IGTIC estão em conformidade com a Resolução CONAMA 454/2012 (**Quadro - 33**). Neste local houve predominância de material arenoso muito grosso e fino durante todo o monitoramento, no entanto, um aumento na porcentagem das frações de silte foi registrado na amostra da campanha de abril de 2014 e janeiro de 2016 (**Figura - 33**).

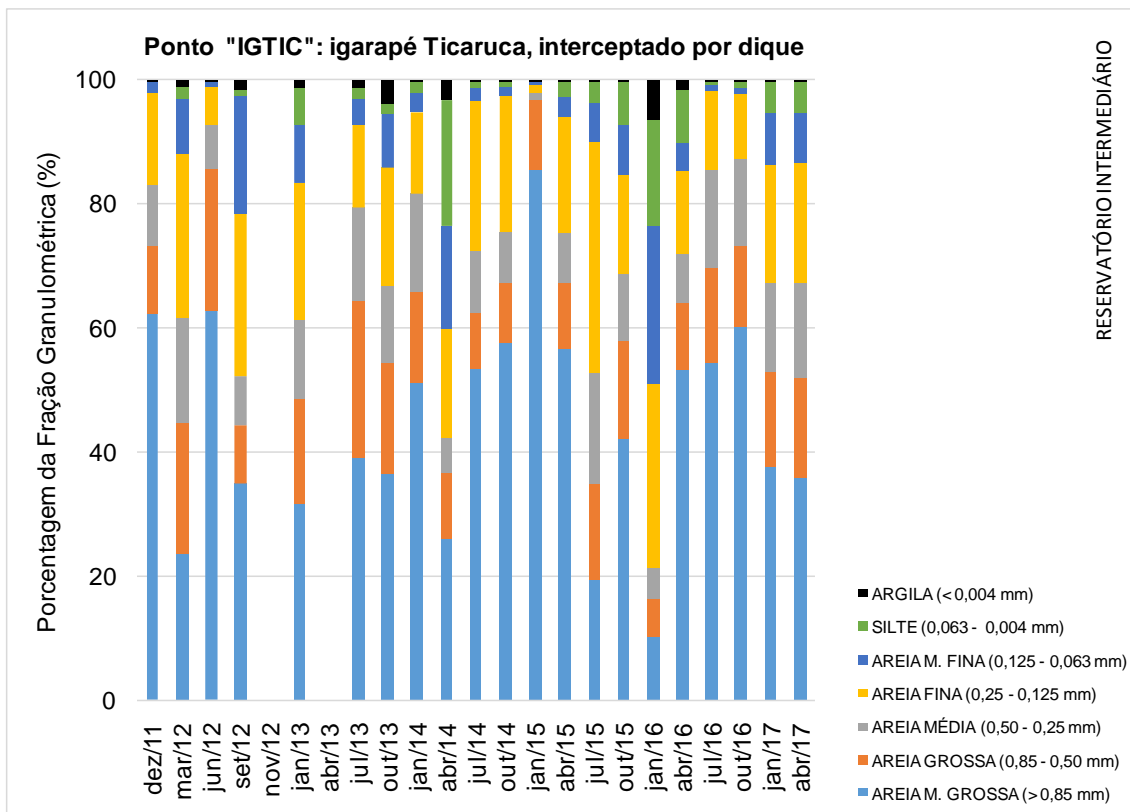


Figura - 33 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) do sedimento do ponto IGTIC no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

Quadro - 33 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto IGTC no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO INTERMEDIÁRIO												VALORES ORIENTADORES *		
	Ponto "IGTC": igarapé Ticaruca, interceptado por dique												Nível 1	Nível 2	
	dez/11	mar/12	jun/12	set/12	nov/12	jan/13	abr/13	jul/13	out/13	jan/14	abr/14	jul/14			out/14
Fósforo Total (mg/kg)	119,4	168,0	302,6	349,0	NC	902,7	NC	416,7	181,1	125,0	601,0	412,0	343,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	396,9	0,0	286,6	40,0	NC	190,0	NC	135,5	111,2	100,0	210,0	90,0	130,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,01	0,02	0,03	0,88	NC	0,44	NC	0,71	0,22	0,21	0,53	0,01	0,40	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	26,00	NC	4,68	NC	4,68	7,34	7,00	15,59	5,61	7,73	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	0,12	NC	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	0,06	< LD	< LD	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	NC	< LD	0,08	0,08	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Continuação

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO INTERMEDIÁRIO										VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "IGTIC": igarapé Ticaruca, interceptado por dique										Nível 1	Nível 2
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	533,0	369,0	221,0	642,0	498,0	790,0	244,0	535,0	552,0	521,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	530,0	530,0	110,0	90,0	420,0	680,0	120,0	190,0	190,0	50,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	4,90	0,34	0,43	0,50	1,40	3,44	3,70	0,93	0,30	0,30	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	2,77	< LD	9,80	12,20	10,30	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	2,55	13,38	5,21	3,55	9,14	52,72	47,51	12,94	47,96	11,32	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	0,22	0,07	0,05	< LD	0,03	0,52	0,56	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	0,10	0,16	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Ponto IGCAJ: Ponto localizado no igarapé Cajueiro, a jusante do dique 14 C, a 182 m da LT 34,5 kV e a 165 m do Travessão km 55

As amostras de sedimento coletadas no ponto IGCAJ estão em conformidade com a Resolução CONAMA 454/2012 (**Quadro - 34**), com exceção da variável nitrogênio total Kjeldahl no mês de janeiro de 2015. Não foram observadas diferenças significativas nas concentrações de nutrientes entre os períodos de pré e pós-enchimento dos reservatórios.

Neste local houve predominância de material arenoso muito grosso, grosso e fino durante todo o monitoramento, e apenas em dezembro de 2011, março 2012 e outubro de 2014, julho 2015, janeiro e abril de 2016 houve predominância de frações mais finas como a areia fina e muito fina, silte e argila (**Figura - 34**).

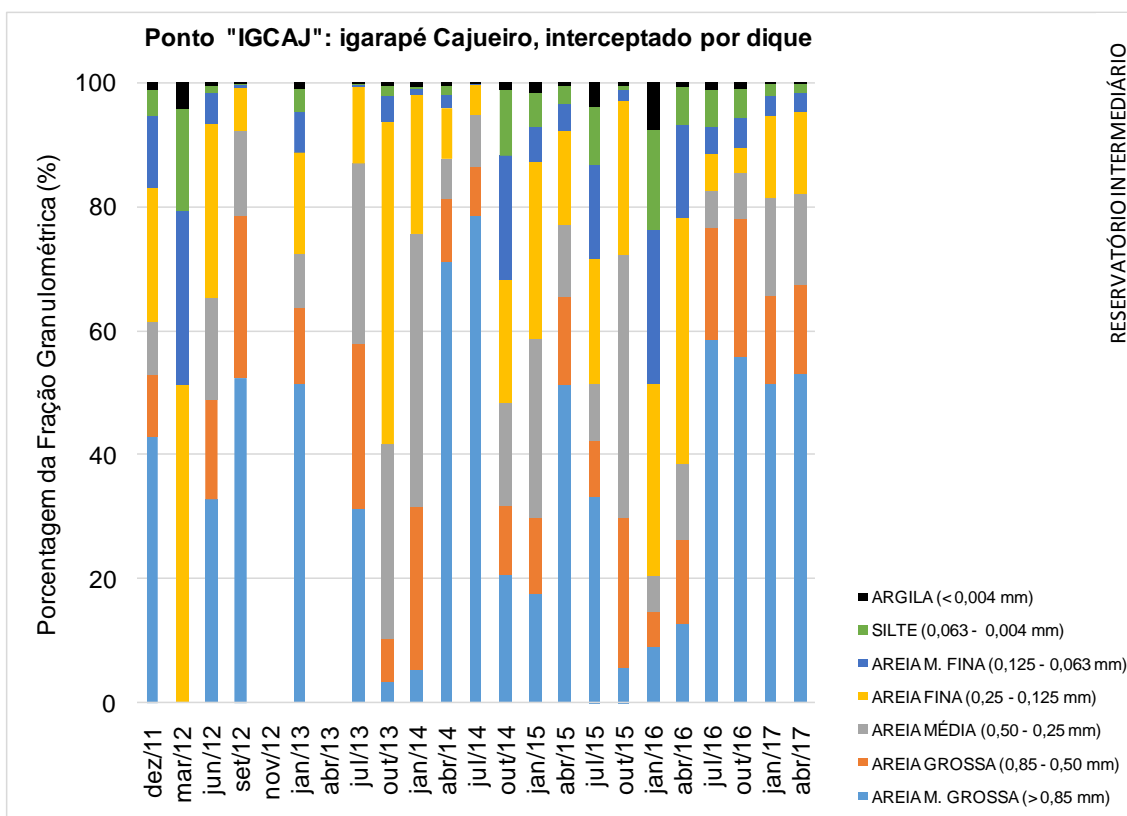


Figura - 34 - Representação gráfica das frações granulométricas (%) do sedimento do ponto IGCAJ no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

Quadro - 34 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto IGCAJ no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO INTERMEDIÁRIO												VALORES ORIENTADORES *		
	Ponto "IGCAJ": igarapé Cajueiro, interceptado por dique												Nível 1	Nível 2	
	dez/11	mar/12	jun/12	set/12	nov/12	jan/13	abr/13	jul/13	out/13	jan/14	abr/14	jul/14			out/14
Fósforo Total (mg/kg)	263,8	650,8	95,1	39,0	NC	312,1	NC	37,7	137,6	8,0	477,0	494,0	636,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	254,3	132,4	253,9	10,0	NC	280,0	NC	81,4	90,7	160,0	140,0	100,0	530,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,02	0,02	0,03	0,18	NC	2,97	NC	0,12	0,66	0,42	0,43	0,01	0,40	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	11,87	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	42,00	NC	6,86	NC	21,43	4,81	5,74	10,82	8,79	13,01	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	0,19	NC	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	0,05	< LD	< LD	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	0,12	NC	< LD	NC	< LD	0,09	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Continuação

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO INTERMEDIÁRIO										VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "IGCAJ": igarapé Cajueiro, interceptado por dique										Nível 1	Nível 2
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	416,0	483,0	654,0	257,0	554,0	401,0	160,0	407,0	123,0	240,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	5330,0	240,0	430,0	660,0	1110,0	100,0	20,0	160,0	160,0	40,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	2,74	0,63	0,11	0,11	1,91	0,24	0,30	0,69	1,20	1,50	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	16,46	13,76	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	10,20	18,00	13,10	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	5,14	7,94	3,45	7,67	50,72	14,82	11,89	14,74	14,08	6,82	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	0,2	0,06	0,07	< LD	0,05	0,46	0,48	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	0,10	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Ponto IGCO: Ponto localizado no igarapé Cobal, a jusante do dique 13, no Travessão km 55

A maior parte das amostras de sedimento coletadas no ponto IGCO se encontram em conformidade com a Resolução CONAMA 454/2012. Somente a variável cromo do monitoramento de janeiro de 2014 se encontra em não conformidade para nível 2 da Resolução CONAMA 454/2012 (**Quadro - 35**), porém este fato foi pontual, não sendo observado novamente ao longo do monitoramento.

Neste local houve predominância de material arenoso muito grosso, areia fina e areia grossa (**Figura - 35**) durante todo o monitoramento, inclusive nas campanhas de janeiro e abril de 2017. O silte esteve presente durante o monitoramento, porém em muito baixa proporção. No entanto, em julho de 2013 a principal fração foi a areia muito fina seguida do silte e a argila. Em outubro de 2014 também foram predominantes as frações mais finas do sedimento, principalmente areia fina e muito fina.

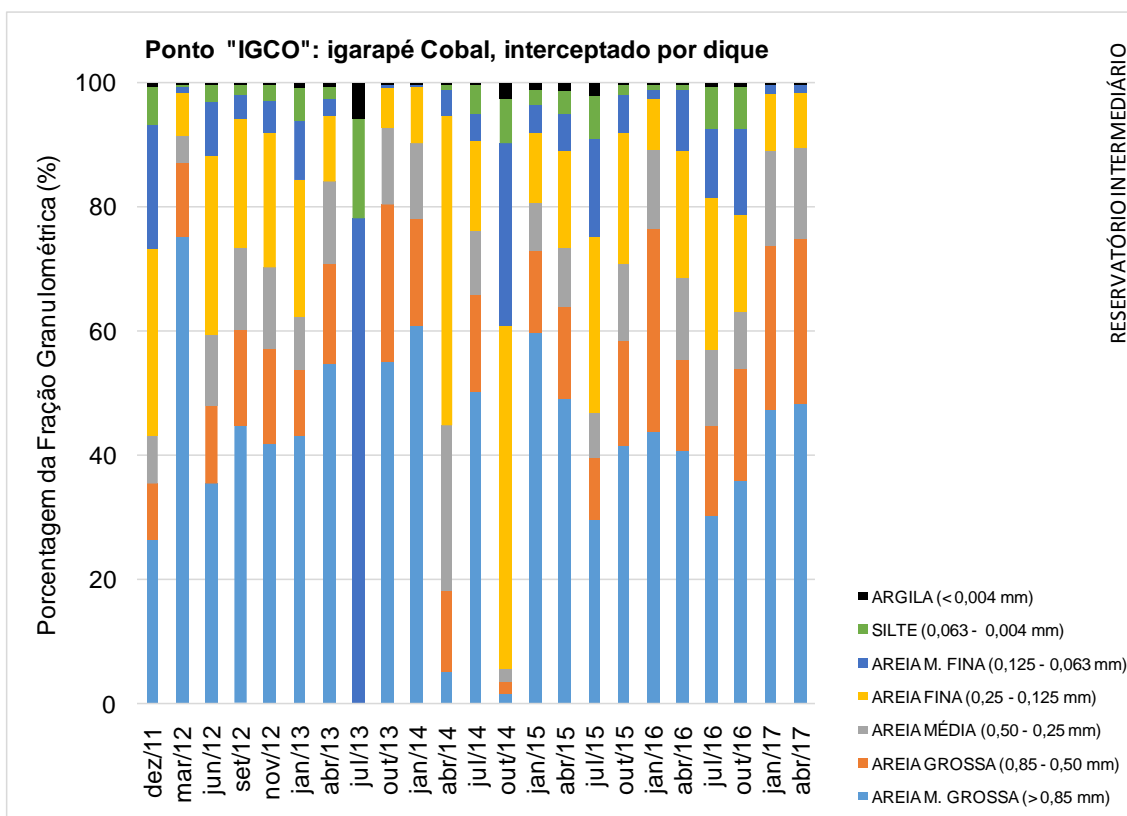


Figura - 35 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) do sedimento do ponto IGCO no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

Quadro - 35 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto IGCO no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO INTERMEDIÁRIO													VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "IGCO": igarapé Cobal, interceptado por dique													Nível 1	Nível 2
	dez/11	mar/12	jun/12	set/12	nov/12	jan/13	abr/13	jul/13	out/13	jan/14	abr/14	jul/14	out/14		
Fósforo Total (mg/kg)	275,5	66,9	136,1	97,0	380,0	157,2	269,1	503,4	54,4	7,0	545,0	316,0	307,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	284,8	40,7	203,1	10,0	60,0	120,0	157,3	297,1	40,4	60,0	100,0	270,0	430,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,03	0,02	0,04	0,27	0,36	0,64	0,23	0,97	0,18	0,01	0,14	0,38	0,25	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	130,7	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	9,3	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	6,00	4,87	< LD	27,68	< LD	< LD	3,02	5,43	7,07	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	0,04	< LD	< LD	< LD	< LD	0,06	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Continuação

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO INTERMEDIÁRIO										VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "IGCO": igarapé Cobal, interceptado por dique										Nível 1	Nível 2
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	288,0	567,0	173,0	242,0	91,0	384,0	533,0	96,0	80,0	272,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	70,0	60,0	100,0	110,0	120,0	260,0	90,0	30,0	30,0	350,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,55	0,49	0,43	0,50	0,23	0,99	1,02	0,33	5,99	6,27	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	2,23	5,55	1,76	1,09	3,58	2,98	2,45	4,22	12,78	11,78	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	0,23	0,04	0,04	< LD	0,03	0,53	0,54	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	0,14	0,16	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

1.5.2 RESERVATÓRIO INTERMEDIÁRIO

Pontos CN01, CN02, CN03, CN04, CN05, CN06, CN07, CN08, CN09, RIN1 e RIN2: Pontos localizados no Reservatório Intermediário

As amostras de sedimento coletadas nos pontos do Reservatório Intermediário (CN01, CN02, CN03, CN04, CN05, CN06, CN07, CN08, CN09, RIN1 e RIN2) estão em conformidade com a Resolução CONAMA 454/2012 (**Quadro – 36 a Quadro - 46**). As concentrações de nitrogênio total, fósforo total e carbono orgânico variam bastante entre os pontos amostrados, principalmente devido ao aporte para os sedimentos da matéria orgânica em decomposição depositada no fundo do reservatório. Não foram observadas diferenças significativas nas concentrações de nutrientes entre as cinco campanhas de monitoramento realizadas nos sedimentos do Reservatório Intermediário.

Nos diferentes pontos de coleta houve predominância de material arenoso muito grosso, grosso e fino com pequenas percentagens de silte, sendo que, os pontos de amostragem foram bastante similares entre si desde o ponto de vista granulométrico (**Figura – 36 e Figura - 37**).

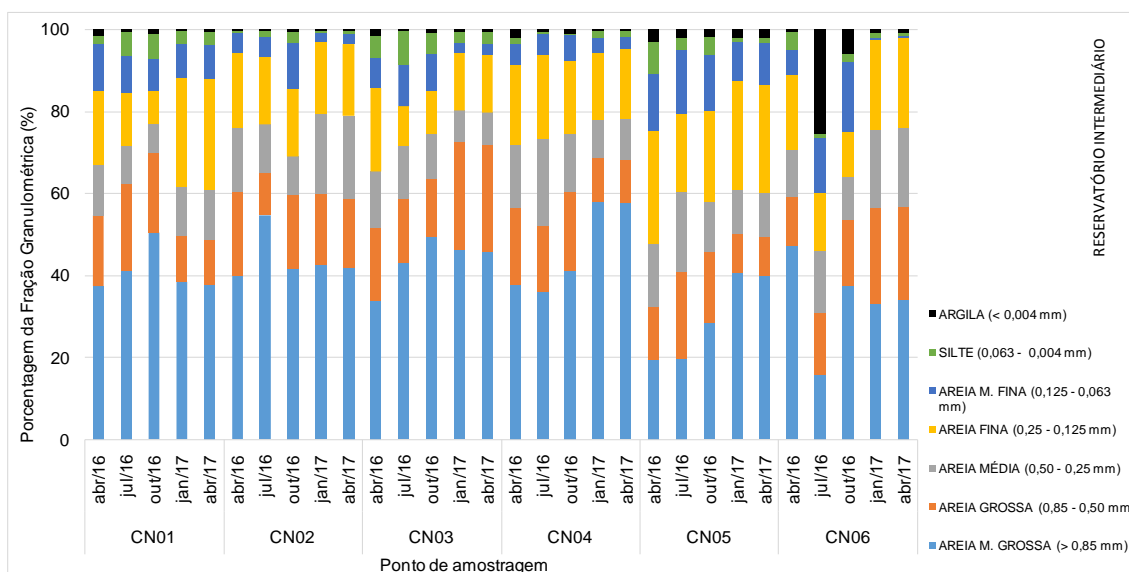


Figura - 36 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) do sedimento dos pontos CN01, CN02, CN03, CN04, CN05 e CN06 do Reservatório Intermediário no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período de abril 2016 a abril 2017.

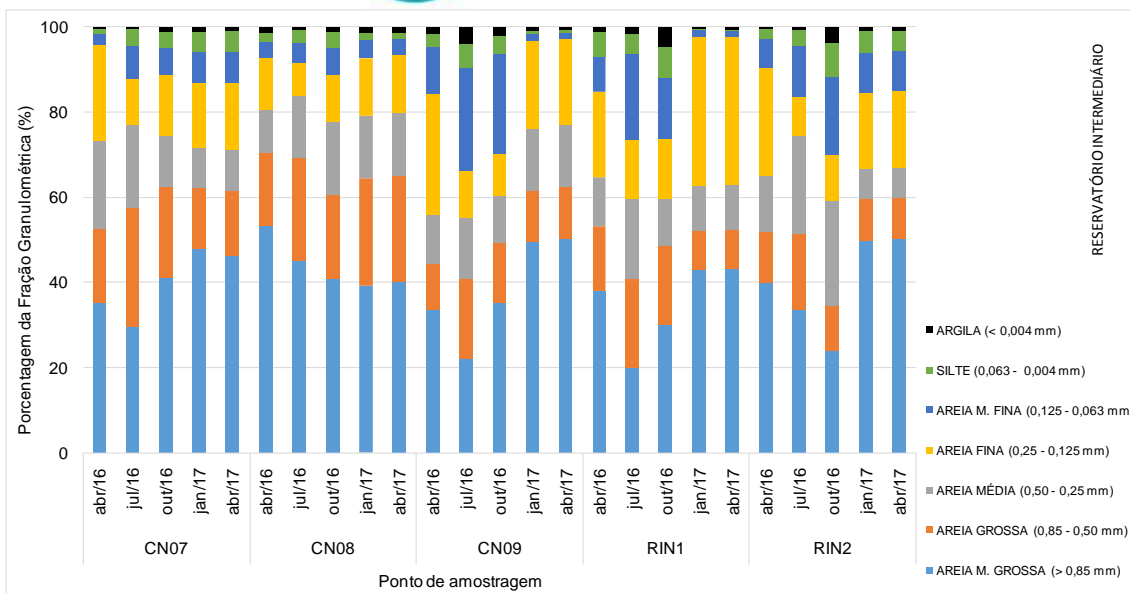


Figura - 37 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) do sedimento dos pontos CN07, CN08, CN09, RN01 e RN02 do Reservatório Intermediário no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período de abril 2016 a abril 2017.

Quadro - 36 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto CN01 do Reservatório Intermediário durante o monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período de abril de 2016 a abril de 2017

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO INTERMEDIÁRIO					VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "CN01": ponto localizado na bacia do igarapé Paquiçamba					Nível 1	Nível 2
	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	80,0	617,0	428,0	10,0	341,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	60,0	170,0	169,0	170,0	240,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,43	0,56	0,54	4,13	5,00	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	8,51	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	3,05	2,01	14,10	10,72	13,46	123	315
Arsênio (mg/kg)	0,03	< LD	0,08	0,49	0,51	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Quadro - 37 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto CN02 do Reservatório Intermediário durante o monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período de abril de 2016 a abril de 2017

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO INTERMEDIÁRIO					VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "CN02": ponto localizado na bacia do igarapé Ticaruca					Nível 1	Nível 2
	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	307,0	111,0	398,0	109,0	239,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	300,0	290,0	450,0	450,0	770,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	1,26	1,37	2,48	1,03	1,23	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	6,80	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	10,01	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	2,98	4,86	21,90	8,46	15,68	123	315
Arsênio (mg/kg)	0,02	< LD	0,03	0,46	0,48	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Quadro - 38 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto CN03 do Reservatório Intermediário durante o monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período de abril de 2016 a abril de 2017

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO INTERMEDIÁRIO					VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "CN03": ponto localizado na bacia do igarapé Paquiçamba					Nível 1	Nível 2
	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	451,0	130,0	333,0	30,0	111,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	460,0	30,0	270,0	270,0	160,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	2,29	2,58	1,18	0,50	0,70	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	5,04	2,74	8,32	6,50	9,00	123	315
Arsênio (mg/kg)	0,05	< LD	0,05	0,43	0,45	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Quadro - 39 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto CN04 do Reservatório Intermediário durante o monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período de abril de 2016 a abril de 2017

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO INTERMEDIÁRIO					VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "CN04": ponto localizado na bacia do igarapé Ticaruca					Nível 1	Nível 2
	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	379,0	514,0	402,0	13,0	92,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	780,0	670,0	420,0	420,0	220,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	4,66	4,19	2,47	0,80	1,00	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	3,12	5,03	6,22	2,52	9,78	123	315
Arsênio (mg/kg)	0,03	< LD	0,04	0,41	0,44	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Quadro - 40 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto CN05 do Reservatório Intermediário durante o monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período de abril de 2016 a abril de 2017

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO INTERMEDIÁRIO					VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "CN05": ponto localizado na bacia do igarapé Cajueiro					Nível 1	Nível 2
	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	250,0	313,0	292,0	76,0	239,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	20,0	160,0	430,0	430,0	100,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,36	0,29	1,95	2,08	2,14	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	5,62	7,81	8,46	14,28	12,00	123	315
Arsênio (mg/kg)	0,04	< LD	0,08	0,46	0,51	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Quadro - 41 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto CN06 do Reservatório Intermediário durante o monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período de abril de 2016 a abril de 2017

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO INTERMEDIÁRIO					VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "CN06": ponto localizado na bacia do igarapé Cobal					Nível 1	Nível 2
	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	302,0	51,0	65,0	168,0	198,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	400,0	340,0	260,0	260,0	440,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	1,87	1,92	1,25	0,62	0,80	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	8,02	6,84	6,94	3,08	13,96	123	315
Arsênio (mg/kg)	0,02	< LD	0,08	0,49	0,54	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Quadro - 42 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto CN07 do Reservatório Intermediário durante o monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período de abril de 2016 a abril de 2017

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO INTERMEDIÁRIO					VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "CN07": ponto localizado na bacia do igarapé Cobal					Nível 1	Nível 2
	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	89,0	158,0	312,0	16,0	339,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	20,0	270,0	660,0	660,0	340,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,19	0,24	4,26	1,97	2,03	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	7,36	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	6,03	7,56	16,42	20,28	18,20	123	315
Arsênio (mg/kg)	0,03	< LD	0,05	0,51	0,53	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Quadro - 43 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto CN08 do Reservatório Intermediário durante o monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período de abril de 2016 a abril de 2017

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO INTERMEDIÁRIO					VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "CN08": ponto localizado na bacia do igarapé Aturia					Nível 1	Nível 2
	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	72,0	29,0	101,0	10,0	53,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	1130,0	150,0	170,0	170,0	200,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,79	0,84	1,11	1,08	1,26	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	10,02	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	8,02	7,15	25,42	2,13	9,52	123	315
Arsênio (mg/kg)	0,03	< LD	0,02	< LD	0,42	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Quadro - 44 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto CN09 do Reservatório Intermediário durante o monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período de abril de 2016 a abril de 2017

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO INTERMEDIÁRIO					VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "CN09": ponto localizado na bacia do igarapé Aturia					Nível 1	Nível 2
	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	213,0	268,0	278,0	65,0	201,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	30,0	320,0	150,0	150,0	210,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,89	0,79	0,97	2,30	2,90	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	7,02	8,52	14,96	2,05	< LD	123	315
Arsênio (mg/kg)	0,05	< LD	0,03	< LD	0,43	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Quadro - 45 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto RIN1 do Reservatório Intermediário durante o monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período de abril de 2016 a abril de 2017

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO INTERMEDIÁRIO					VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "RIN1": ponto localizado na bacia do igarapé Cajueiro					Nível 1	Nível 2
	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	392,0	366,0	181,0	271,0	431,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	270,0	410,0	70,0	70,0	270,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	1,61	1,52	0,41	0,50	0,50	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	9,02	5,14	11,56	10,66	17,92	123	315
Arsênio (mg/kg)	0,05	< LD	0,02	0,43	0,48	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Quadro - 46 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto RIN2 do Reservatório Intermediário durante o monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período de abril de 2016 a abril de 2017

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO INTERMEDIÁRIO					VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "RIN2": ponto localizado na bacia do igarapé Ticaruca					Nível 1	Nível 2
	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	367,0	423,0	441,0	35,0	429,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	380,0	620,0	640,0	640,0	260,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	1,77	1,89	3,28	1,02	1,53	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	8,02	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	5,03	22,89	17,58	3,76	14,56	123	315
Arsênio (mg/kg)	0,04	< LD	0,01	0,42	0,45	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

1.6 ÁREA 6: RIO BACAJÁ

Ponto BAC02: Ponto localizado no rio Bacajá, a 15 km da foz com o rio Xingu

As amostras de sedimento coletadas no ponto BAC02 estão em conformidade com a Resolução CONAMA 454/2012, nível 1, com exceção da variável mercúrio nos meses de janeiro e abril de 2015 (**Quadro - 47**). Neste ponto foi registrado predomínio de sedimentos arenosos finos, muito finos e uma pequena, porém significativa proporção de silte e argila na maioria dos meses amostrados (**Figura - 38**).

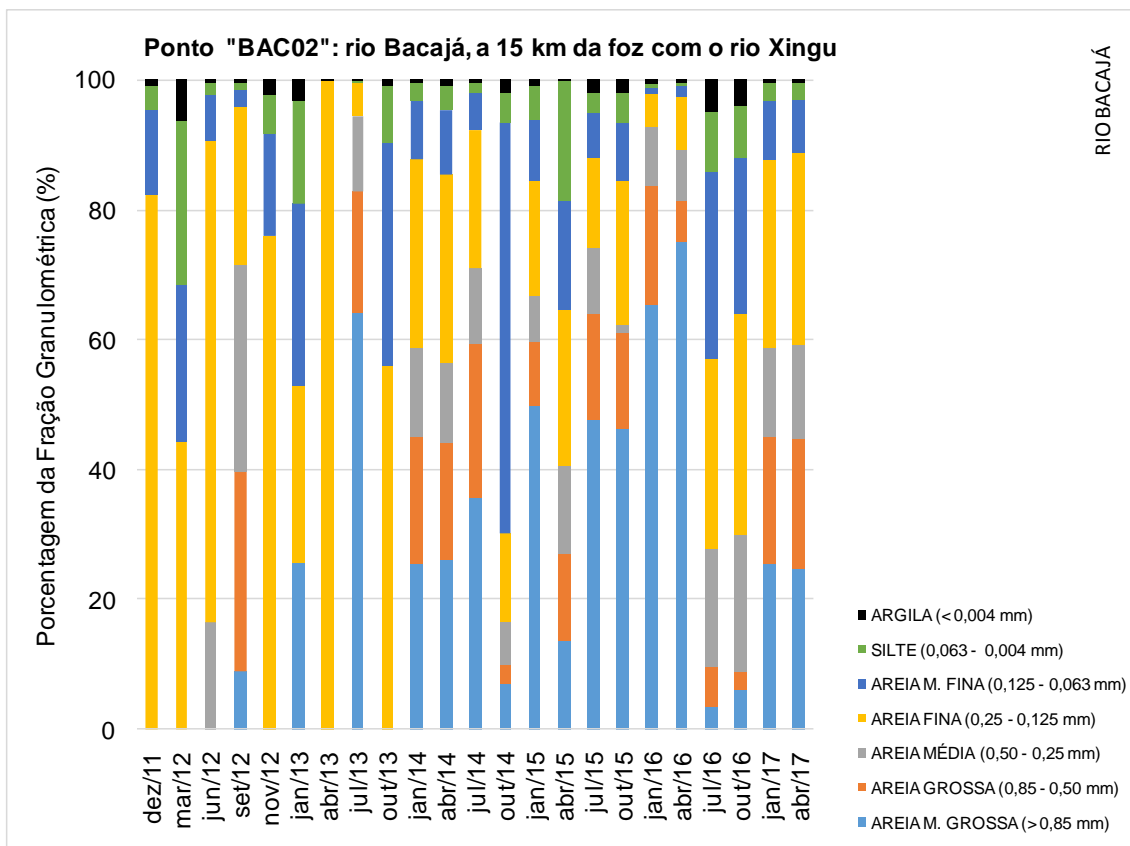


Figura - 38 - Representação gráfica das frações granulométricas (%) do sedimento do ponto BAC02 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

Quadro - 47 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto BAC02 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

VARIÁVEL	RIO BACAJÁ													VALORES ORIENTADORES *		
	Ponto "BAC02": rio Bacajá, a 15 km da foz com o rio Xingu													Nível 1	Nível 2	
	dez/11	mar/12	jun/12	set/12	nov/12	jan/13	abr/13	jul/13	out/13	jan/14	abr/14	jul/14	out/14			
Fósforo Total (mg/kg)	187,1	823,4	9,6	39,0	420,0	377,3	295,5	39,5	463,1	18,0	337,0	110,0	613,0	2000	2000	
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	458,0	1394,9	762,9	20,0	1040,0	450,0	474,1	89,4	1687,8	550,0	860,0	210,0	2210,0	4800	4800	
Carbono Orgânico Total (%)	0,02	0,02	0,02	0,28	0,32	1,31	0,76	0,51	6,66	3,11	1,76	1,04	1,10	10	10	
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0	
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	4,0	6,0	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	17,92	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	10,0	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	13,52	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5	
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3	
Zinco (mg/kg)	< LD	< LD	36,00	52,00	48,00	25,04	< LD	5,45	43,85	22,48	32,65	14,24	55,14	123	315	
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	0,10	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,06	< LD	< LD	5,9	17,0	
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	0,17	< LD	< LD	< LD	< LD	0,14	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5	
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA	
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA	
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4	
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA	
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA	
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5	
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8	
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8	
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7	
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4	
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0	

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Continuação

VARIÁVEL	RIO BACAJÁ										VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "BAC02": rio Bacajá, a 15 km da foz com o rio Xingu										Nível 1	Nível 2
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	497,0	660,0	257,0	402,0	194,0	212,0	568,0	525,0	174,0	298,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	2970,0	330,0	220,0	190,0	530,0	310,0	650,0	1140,0	1140,0	800,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	4,96	1,21	0,70	0,70	3,51	2,60	2,91	5,62	4,33	5,10	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	12,66	< LD	24,87	9,98	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	10,46	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	46,44	18,90	22,03	27,54	19,44	18,44	15,84	44,34	35,74	23,10	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	0,12	< LD	0,19	0,06	0,06	< LD	0,04	0,47	0,49	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	0,23	0,22	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Ponto BAC03: Ponto localizado no rio Bacajá a 25 km da foz com o rio Xingu

As amostras de sedimento coletadas no ponto BAC03 estão em conformidade com a Resolução CONAMA 454/2012 para nível 1, com exceção da variável mercúrio em julho de 2015 (**Quadro - 48**). Os sedimentos foram constituídos principalmente por areias grossas, areias finas, muito finas e siltes, variando as proporções ao longo do monitoramento (**Figura - 39**).

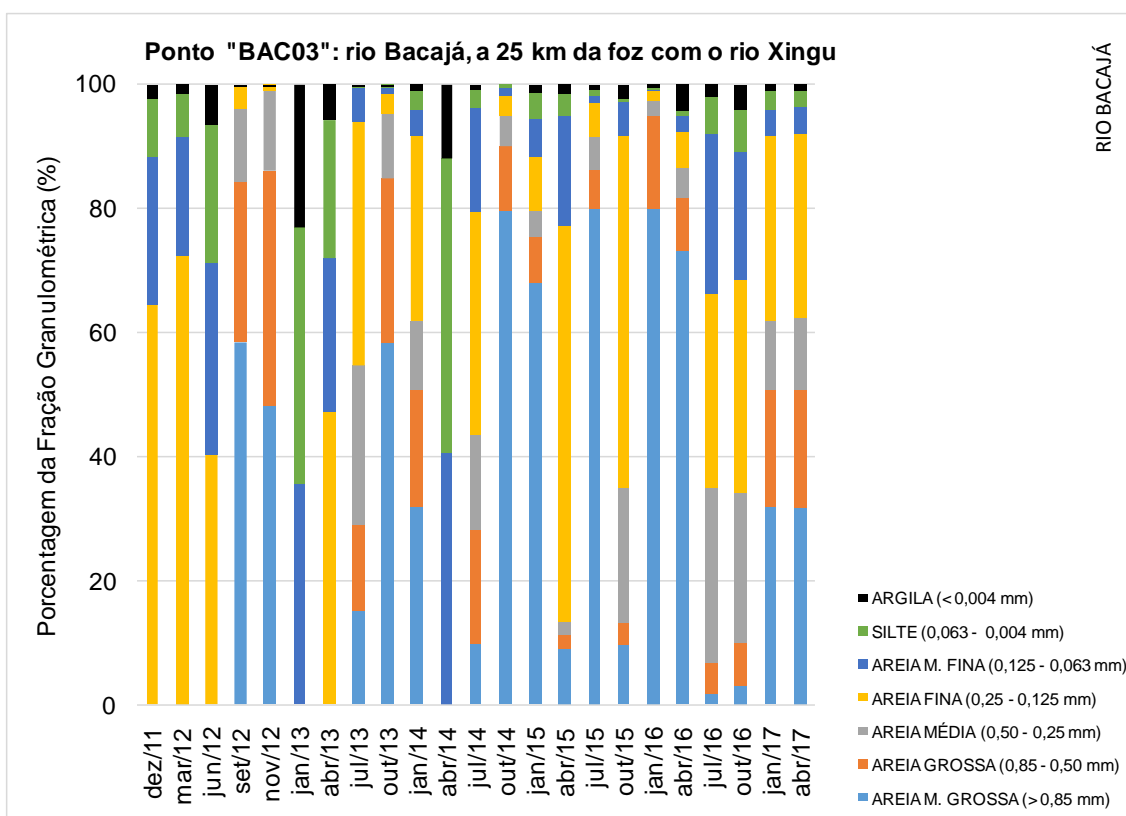


Figura - 39 - Representação gráfica das frações granulométricas (%) do sedimento do ponto BAC03 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

Quadro - 48 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto BAC03 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2017

VARIÁVEL	RIO BACAJÁ													VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "BAC03": rio Bacajá, a 25 km da foz com o rio Xingu													Nível 1	Nível 2
	dez/11	mar/12	jun/12	set/12	nov/12	jan/13	abr/13	jul/13	out/13	jan/14	abr/14	jul/14	out/14		
Fósforo Total (mg/kg)	107,3	561,2	21,6	39,0	30,0	935,4	666,8	146,5	378,6	9,0	485,0	99,0	123,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	254,2	916,4	2348,3	10,0	30,0	1760,0	1731,4	704,0	1464,9	140,0	2290,0	710,0	360,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	< LD	0,01	0,01	0,19	0,19	5,71	5,43	2,39	3,50	0,32	7,16	2,55	2,92	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	11,70	< LD	< LD	< LD	< LD	11,80	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	10,80	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	< LD	< LD	62,00	< LD	2,00	56,19	< LD	29,71	35,62	3,49	60,89	32,45	10,36	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,10	< LD	< LD	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	0,03	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,15	< LD	0,07	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

Continuação

VARIÁVEL	RIO BACAJÁ										VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "BAC03": rio Bacajá, a 25 km da foz com o rio Xingu										Nível 1	Nível 2
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	jul/16	out/16	jan/17	abr/17		
Fósforo Total (mg/kg)	531,0	683,0	448,0	79,0	52,0	368,0	137,0	96,0	175,0	69,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	1650,0	1450,0	1070,0	880,0	1320,0	20,0	350,0	80,0	80,0	90,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	5,54	6,15	7,04	7,14	0,02	8,53	7,62	0,34	1,03	1,21	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	11,33	< LD	28,84	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	11,12	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	42,71	25,70	34,71	7,59	4,88	6,88	6,01	13,92	15,00	11,62	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	0,19	< LD	0,14	0,04	0,03	< LD	0,04	0,42	0,45	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	0,20	0,10	0,44	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	34,1	277,0

* Estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 para sedimentos; NA: não se aplica; LD: limite de detecção; NC: não coletado

2. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De uma forma geral, as amostras de sedimento coletadas em toda a área de influência da UHE Belo Monte apresentam boa qualidade ambiental. Os resultados da caracterização química dos sedimentos são comparados com os valores orientadores previstos na Resolução CONAMA 454/2012, que estabelece valores orientadores para oito metais (cobre, cromo, níquel, arsênio, mercúrio, zinco, cádmio e chumbo), entre outros. De acordo com esta Resolução, os resultados são classificados em dois níveis: Nível 1, que é o limiar abaixo do qual há menor probabilidade de efeitos adversos à biota; e, Nível 2, que é o limiar acima do qual há maior probabilidade de efeitos adversos à biota.

Foi registrado um elevado contingente de valores de metais pesados não detectáveis pelos métodos empregados (método USEPA 3050B ver.2 - espectrometria de absorção atômica). Em cada amostra de sedimento, 11 metais são avaliados (além dos oito metais mencionados na Resolução CONAMA 454/2012, são também monitorados ferro, manganês e alumínio). Das 863 amostras de sedimentos coletadas (total de 21.575 resultados) um conjunto de aproximadamente 44% de valores de metais nos sedimentos foram analisados. Destes, apenas 62 valores (0,65%), das variáveis: cobre, níquel, cromo, arsênio e mercúrio, estiveram acima dos valores norteadores de Nível 1 e 2.

Ou seja, 99,35% das amostras de sedimentos estão em conformidade quanto aos metais pesados na legislação, em todo monitoramento referente às 23 campanhas realizadas de dezembro de 2011 a abril de 2017. É importante ressaltar que na área do Reservatório Intermediário não foi detectada nenhuma inconformidade em relação a metais pesados ou nutrientes. Os metais cádmio e chumbo não foram detectados e todos os registros de zinco estiveram em conformidade com a legislação aplicável. Quanto aos valores de ferro, manganês e alumínio, como não existe legislação aplicável para contextualizá-los, a sua análise é descritiva e não indica variação nos padrões temporal e espacial, até o momento.

Foi registrada variação na predominância das frações granulométricas, e uma tendência a sedimentos mais arenosos em períodos de cheia, quando as frações mais finas são carregadas. Em contrapartida, variações quanto ao aumento da porcentagem de argila e silte foram correlacionadas com maiores teores de matéria orgânica, provavelmente, favorecidos pela retenção nos sedimentos mais finos. Apenas quinze valores acima do valor de alerta para carbono orgânico total foram registrados: em outubro de 2013 no igarapé Galhoso; em janeiro de 2013, abril de 2015, janeiro de 2016 e abril de 2017 no igarapé Chocai; em abril de 2015 no ponto Pimental; em abril, julho e outubro de 2014 e janeiro, julho e outubro de 2015 e abril e julho de 2016 no igarapé Tucuruí e no ponto RX07 em janeiro de 2016.

Nenhuma amostra apresentou concentrações acima do limite de detecção para os pesticidas monitorados (11 tipos entre organoclorados, organofosforados e carbamatos).

As não conformidades apresentadas acima foram registradas em 20 dos 48 pontos de coleta do monitoramento limnológico trimestral: seis pontos na área do Reservatório do Xingu (três no rio Xingu, um no igarapé Altamira, um no igarapé Ambé e um no igarapé Galhoso), sete pontos no rio Xingu e um no igarapé Chocai na área da Volta Grande e dois pontos no rio Xingu e um no igarapé Tucuruí, próximo a cidade de Vitória do Xingu, na área à jusante da Casa de Força Principal no Trecho de Restituição de Vazão. Também foram identificados um ponto no igarapé Cobal e um ponto no igarapé Cajueiro, nos igarapés interceptados pelos diques, na área do Reservatório Intermediário e nos dois pontos do rio Bacajá. Nenhuma amostra da área a Montante do Reservatório do Xingu nem do Reservatório Intermediário esteve em não conformidade, até o momento.

Desta forma, conclui-se que as não conformidades foram pontuais no tempo e no espaço, e especialmente quanto aos registros na área da Volta Grande/Trecho de Vazão Reduzida podem estar relacionadas ao uso e ocupação do solo nas áreas adjacentes, referente às antigas atividades na região como o garimpo de ouro (Ressaca). Mesmo com este histórico, é importante ressaltar que a conformidade da maioria das variáveis quantificadas em relação à legislação mostra que a qualidade dos sedimentos na área da Volta Grande se encontra em bom estado.

A conformidade das variáveis quantificadas nos pontos de coleta na área do Reservatório Intermediário também demonstra que apesar da intensa movimentação de sedimentos, supressão da vegetação e obras de engenharia durante a construção do reservatório, não houve impacto significativo nos sedimentos dos cursos de água monitorados. E mesmo agora com a sedimentação do material transportado pelas massas de água que circulam dentro do Reservatório Intermediário, não foram observadas mudanças significativas na composição dos sedimentos de fundo do reservatório.

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APHA-AWWA-WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 20th ed. Washington. 1998.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. RESOLUÇÃO CONAMA Nº 454 - Estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos mínimos para a avaliação do material a ser dragado em águas jurisdicionais brasileiras, e dá outras providências. Brasília, 17 p. 2012.

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. *Parecer Nº 168/2012*. Análise do 2º Relatório Semestral de Andamento do Projeto Básico Ambiental e das Condicionantes da Licença de Instalação Nº 795/2011, da Usina Hidrelétrica Belo Monte, processo Nº 02001.001848/2006-75, 20 de dezembro de 2012. 128 p. 2012.