



10º RELATÓRIO DE ANDAMENTO DO PBA E DO ATENDIMENTO DE CONDICIONANTES

CAPÍTULO 2 – ANDAMENTO DO PROJETO BÁSICO AMBIENTAL

Anexo 11.4.1 – 7 – 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 2016 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. A campanha de abril de 2016 foi realizada no período de pós-enchimento 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 previsto para o Reservatório do Xingu

As amostras de sedimento coletadas no ponto RX19 estão em conformidade com a Resolução CONAMA 454/2012 (**Quadro - 1**).

Não foram observadas diferenças 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.

Em todas as campanhas houve predominância de material arenoso, sendo que no período de seca as areias mais finas do leito do rio foram as 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.

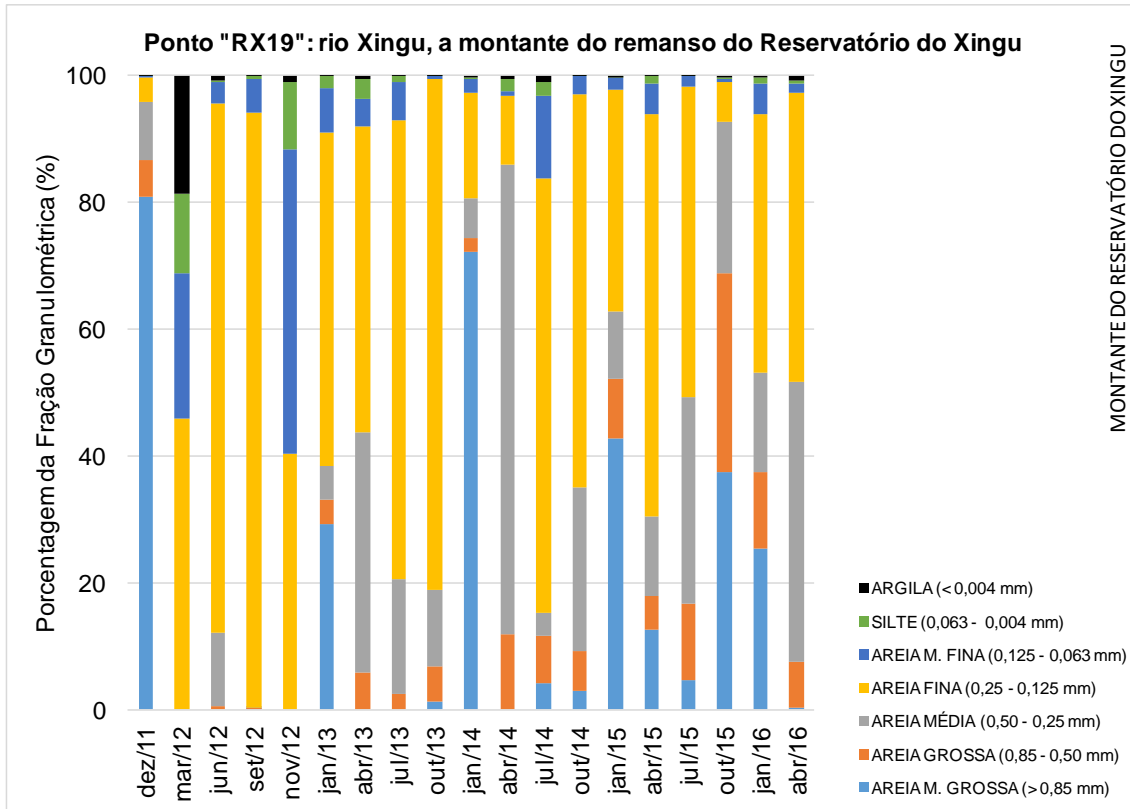


Figura - 1 - Representação gráfica das frações granulométricas (%) dos sedimentos do ponto RX 19 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2016

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 2016

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
Mercurio (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	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA

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		
(µg/kg)															
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															

VARIÁVEL	MONTANTE DO RESERVATÓRIO DO XINGU						VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "RX 19": rio Xingu, a montante do remanso do Res. do Xingu						Nível 1	Nível 2
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16		
Fósforo Total (mg/kg)	195,0	103,0	52,0	77,0	138,0	71,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	240,0	110,0	40,0	80,0	330,0	10,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,29	0,37	0,01	0,01	1,56	0,01	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0

VARIÁVEL	MONTANTE DO RESERVATÓRIO DO XINGU Ponto "RX 19": rio Xingu, a montante do remanso do Res. do Xingu						VALORES ORIENTADORES *	
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	Nível 1	Nível 2
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< 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)	3,99	8,18	3,04	4,26	9,94	10,05	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	0,08	0,05	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

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**).

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.

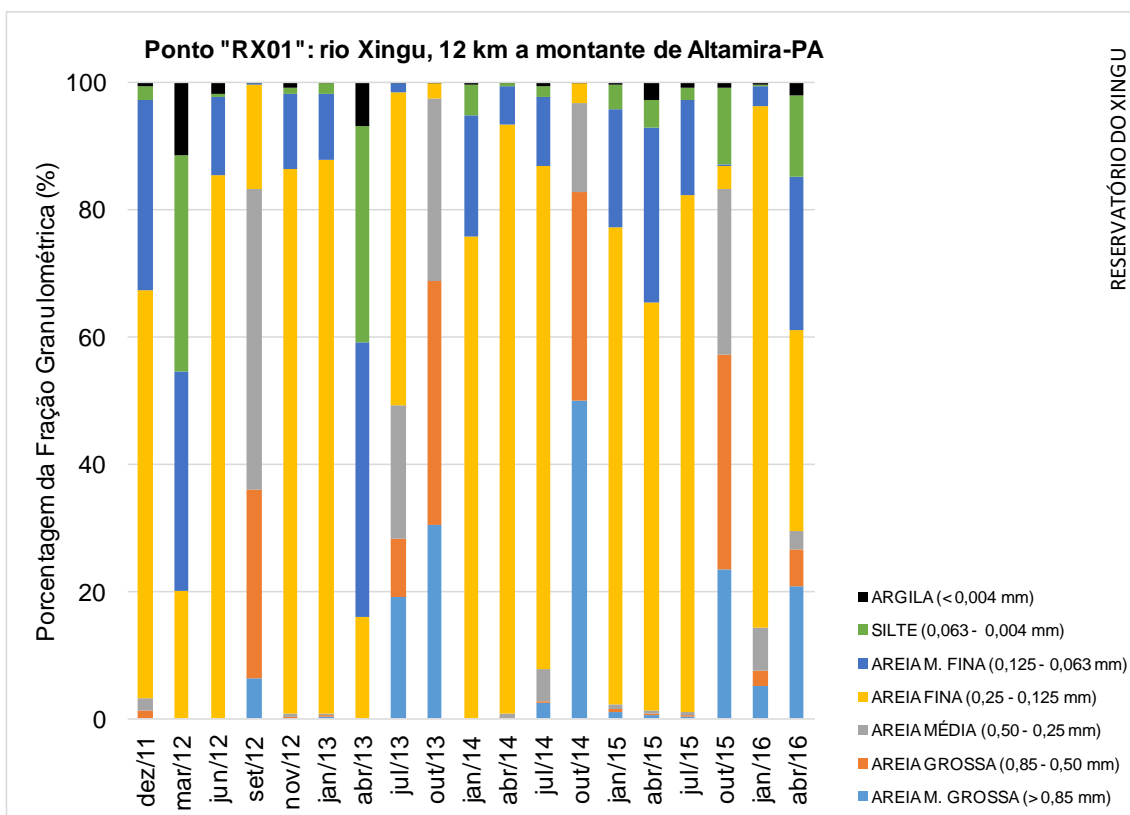


Figura - 2 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) dos sedimentos do ponto RX01 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2016

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 2016

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

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		
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

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		
Fósforo Total (mg/kg)	47,0	42,0	41,0	166,0	29,0	60,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	230,0	90,0	110,0	150,0	80,0	160,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,10	0,20	0,23	0,28	0,05	0,25	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< 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)	< LD	2,89	1,72	11,95	2,94	3,54	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	0,11	0,04	0,03	5,9	17,0

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		
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 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, tanto no período chuvoso como na seca, mas dentro da conformidade com a legislação. Estes valores podem ser reflexo da localização do igarapé, no limite urbano da cidade de Altamira-PA. 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, isto não significa que esta situação seja permanente devido à 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 2016 quando predominaram sedimentos de granulometria mais fina (**Figura - 3**).

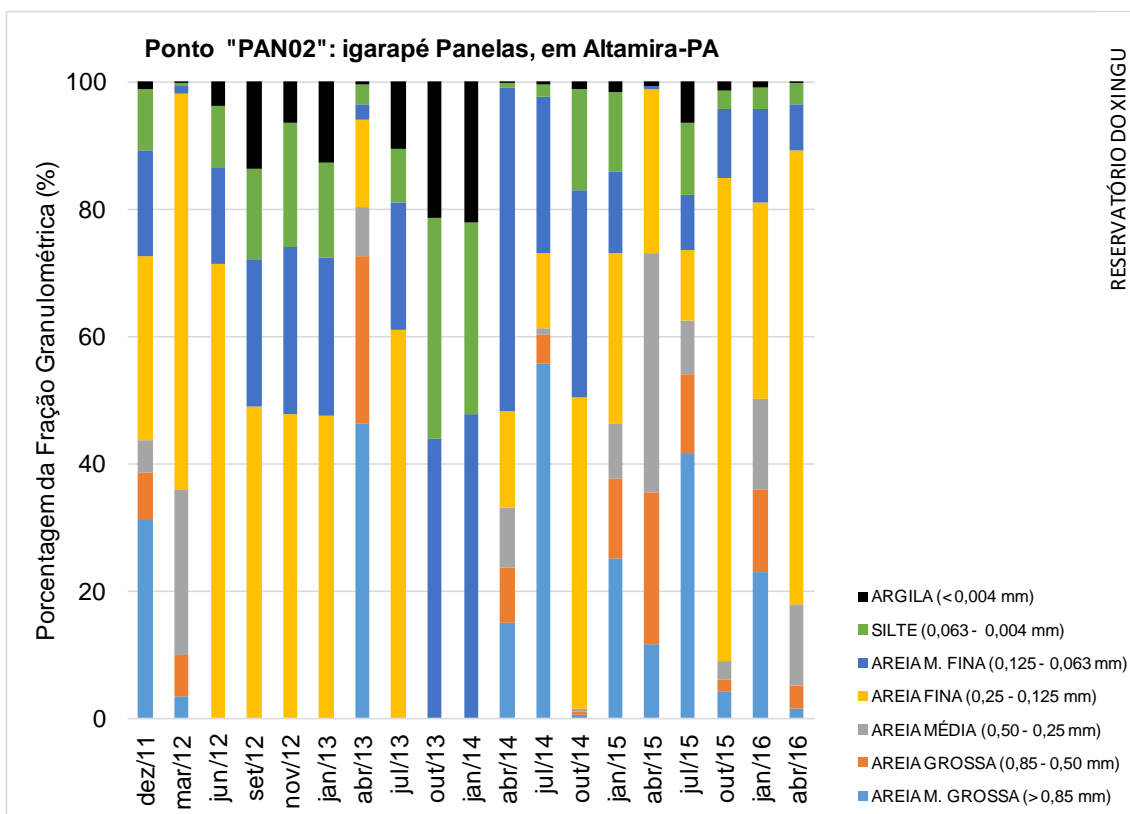


Figura - 3 - Representação gráfica das frações granulométricas (%) dos sedimentos do ponto PAN 02 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril 2016

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 2016

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

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		
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

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		
Fósforo Total (mg/kg)	135,0	39,0	272,0	31,0	206,0	25,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	180,0	330,0	380,0	300,0	250,0	20,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	3,70	0,09	1,81	1,83	4,27	0,01	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	22,00	< LD	32,02	< LD	18,07	17,07	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< 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)	3,30	1,95	28,44	< LD	7,58	6,88	123	315

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO DO XINGU						VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "PAN02": igarapé Pannels, em Altamira-PA						Nível 1	Nível 2
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16		
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	0,12	< LD	0,13	0,13	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	0,11	< 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 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, na campanha de abril de 2016, foi observado um aumento das concentrações de nutrientes e carbono orgânico total nos sedimentos coletados, provavelmente devido à deposição de material vegetal em decomposição no fundo do reservatório recém formado.

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**).

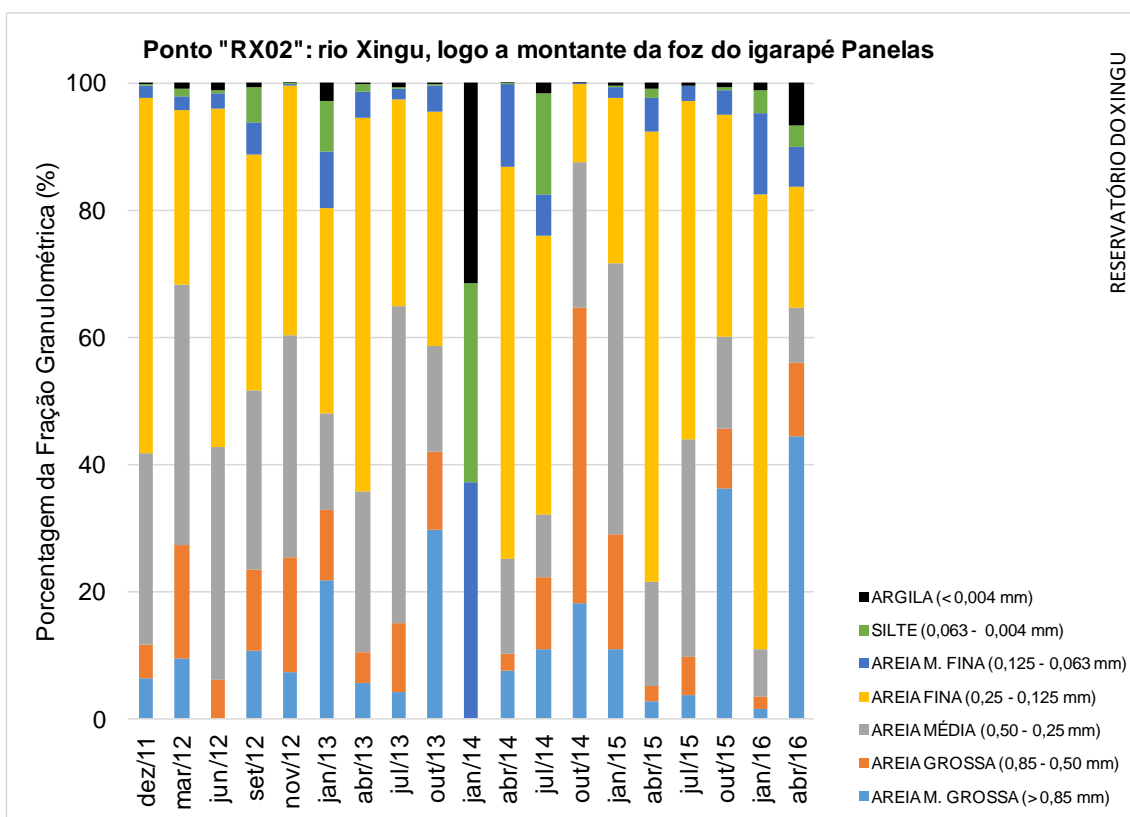


Figura - 4 - Representação gráfica das frações granulométricas (%) dos sedimentos do ponto RX02 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2016

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 2016

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO DO XINGU												VALORES ORIENTADORES *		
	Ponto "RX02": 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-	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO DO XINGU												VALORES ORIENTADORES *		
	Ponto "RX02": 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		
gama (µg/kg)															
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

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		
Fósforo Total (mg/kg)	17,0	36,0	78,0	99,0	34,0	183,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	450,0	20,0	20,0	50,0	90,0	420,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,01	0,19	0,11	0,12	0,43	1,50	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,6	3,5

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO DO XINGU Ponto "RX02": rio Xingu, logo a montante da foz do igarapé Painelas						VALORES ORIENTADORES *	
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	Nível 1	Nível 2
Chumbo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	4,66	0,64	0,89	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	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 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 e abril de 2016 e mercúrio no mês de abril com o nível 1 da legislação e mercúrio em 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. Estes valores de mercúrio acima da legislação observados no mês de outubro podem ser devidos à remoção de sedimentos antigos depositados na região próxima a construção da nova ponte que cruzam o igarapé e que tenham sido lixiviado para o leito do 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), foi observada uma leve diminuição das concentrações de nutrientes e carbono orgânico total nos sedimentos coletados, porém, isto não significa que esta situação seja permanente devido à heterogeneidade dos sedimentos do leito do igarapé.

Na maioria das campanhas houve predominância de material arenoso muito grosso, sendo que em junho de 2012, abril de 2013 e outubro de 2014 a fração predominante foi a de areia fina (**Figura - 5**).

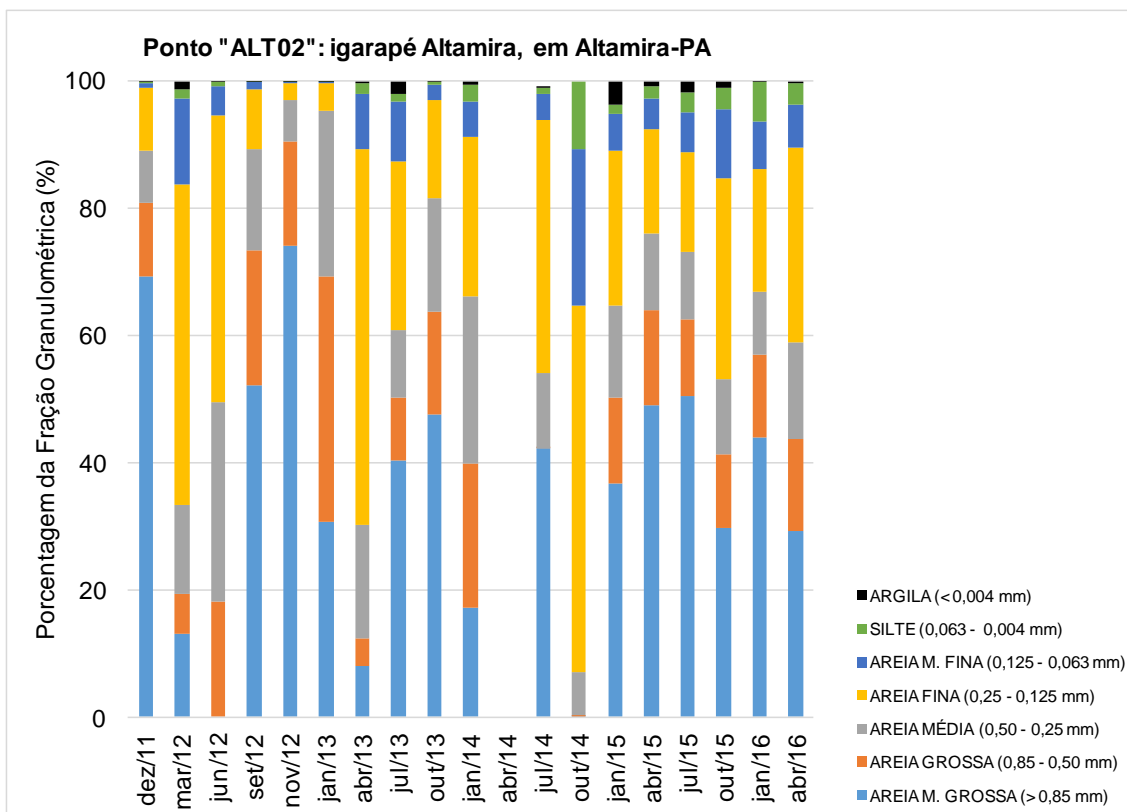


Figura - 5 - Representação gráfica das frações granulométricas (%) dos sedimentos do ponto ALT02 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2016

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 2016

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

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		
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

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		
Fósforo Total (mg/kg)	466,0	574,0	514,0	518,0	481,0	460,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	450,0	30,0	430,0	290,0	230,0	70,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	4,35	0,30	1,53	1,60	1,12	0,65	10	10
Cromo (mg/kg)	< 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	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	11,68	10,56	< LD	< LD	13,40	12,30	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)	16,96	6,50	18,33	2,82	14,58	13,68	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	0,48	0,04	0,08	0,07	0,04	5,9	17,0

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO DO XINGU Ponto "ALT02": igarapé Altamira, em Altamira-PA						VALORES ORIENTADORES *	
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	Nível 1	Nível 2
Mercúrio (mg/kg)	0,15	0,32	< LD	0,72	< 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	0,94	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	3,54	8,51
DDE (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,42	6,75
DDT (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	1,19	4,77
Dieldrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,85	6,67
Endrin (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	2,67	62,40
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 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 três valores de não conformidade da variável cobre no mês de abril de 2015 e janeiro e abril de 2016, 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 1,26% dos pontos e variáveis amostrados (**Quadro - 6**). Estes valores de mercúrio acima da legislação observados no mês de outubro podem ser devidos à remoção de sedimentos antigos depositados na região próxima a construção da nova ponte que cruzam o igarapé e que tenham sido lixiviado para o leito do 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, o qual é depositado nos sedimentos de fundo que ficam alagados nas campanhas de cheia, como foi na de abril de 2015, e nas primeiras campanhas realizadas após o enchimento do reservatório do Xingu (janeiro e abril 2016).

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**).

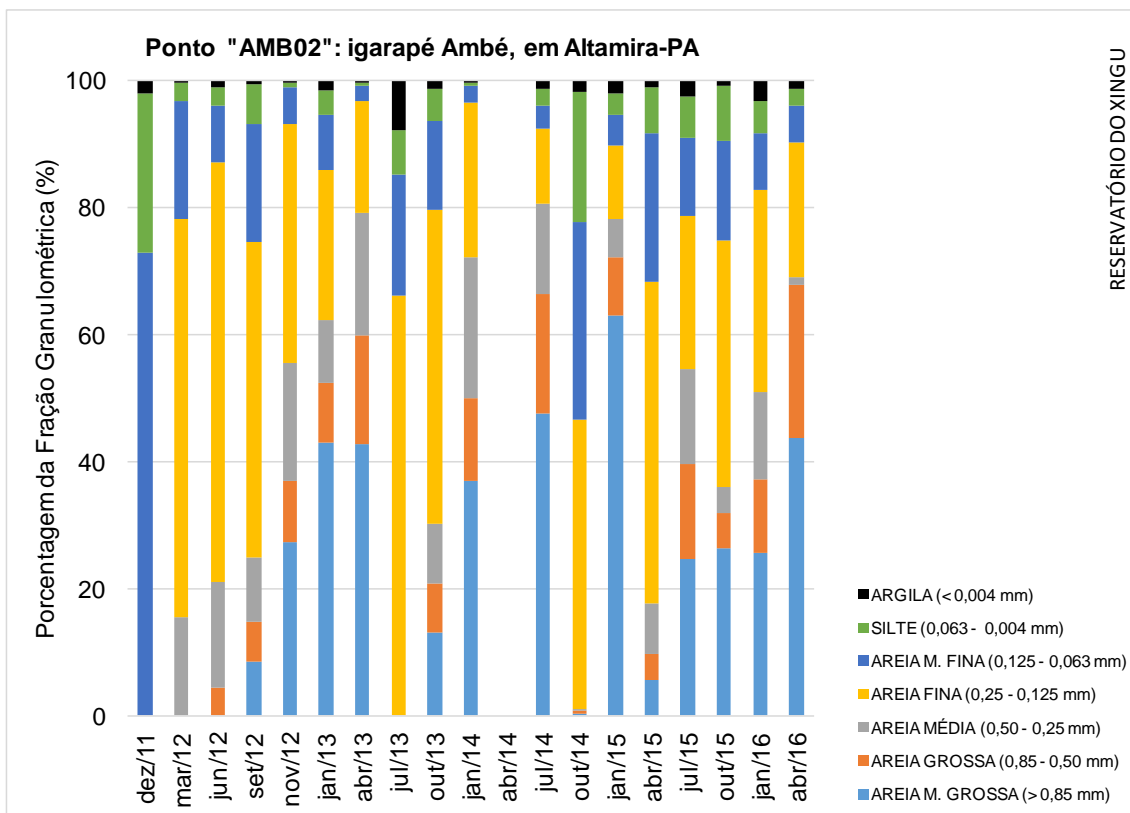


Figura - 6 - Representação gráfica das frações granulométricas (%) dos sedimentos do ponto AMB02 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2016

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 2016

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

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		
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

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		
Fósforo Total (mg/kg)	243,0	26,0	574,0	75,0	434,0	458,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	1660,0	20,0	560,0	590,0	780,0	30,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,47	0,01	2,57	2,61	3,10	0,26	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	40,24	< LD	33,96	9,71	52,07	50,27	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	10,20	11,20	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)	< LD	< LD	6,26	< LD	17,40	18,20	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	0,09	0,10	5,9	17,0

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO DO XINGU Ponto "AMB02": igarapé Ambé, em Altamira-PA						VALORES ORIENTADORES *	
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	Nível 1	Nível 2
Mercúrio (mg/kg)	0,18	< LD	< LD	0,88	< 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 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 1,91% delas se encontram em desconformidade para nível 1 (**Quadro - 7**). As principais variáveis a apresentar valores acima do nível 1 foram cobre, em julho de 2013, abril, julho e outubro de 2014 e abril e outubro de 2015, e níquel em abril e outubro de 2014, provavelmente devido à interferência antrópica proveniente da cidade 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 na área urbana, podem ter sido depositados nos sedimentos do leito do rio. Porém, 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 nas concentrações de nutrientes e carbono orgânico total nos sedimentos coletados nas fases de enchimento e pós-enchimento, 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.

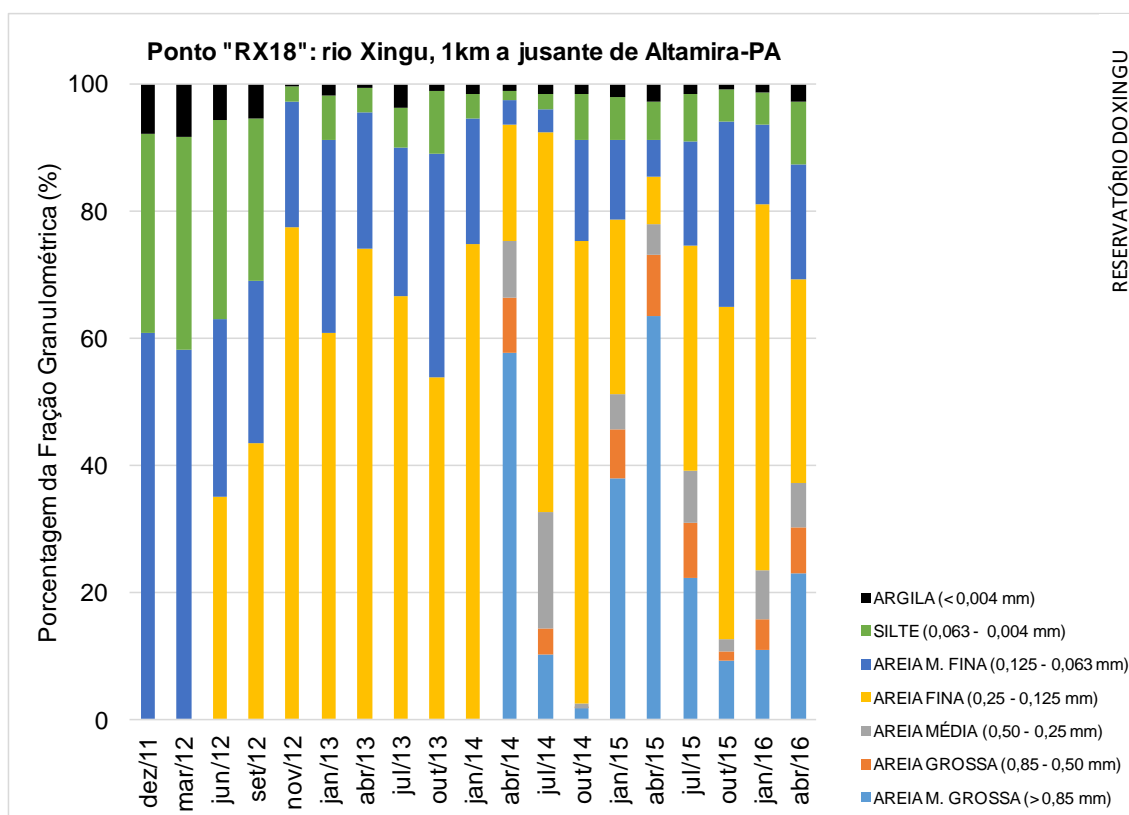


Figura - 7 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) dos sedimentos do ponto RX18 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2016

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 2016

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

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		
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

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		
Fósforo Total (mg/kg)	427,0	210,0	531,0	442,0	394,0	585,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	860,0	500,0	1480,0	1660,0	780,0	1180,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	5,95	2,10	5,70	5,89	4,14	3,28	10	10
Cromo (mg/kg)	< 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	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	9,87	11,57	< LD	< LD	15,40	13,70	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)	33,09	17,52	41,39	43,67	49,44	50,04	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	0,75	0,06	0,10	0,11	0,13	5,9	17,0

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		
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 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**).

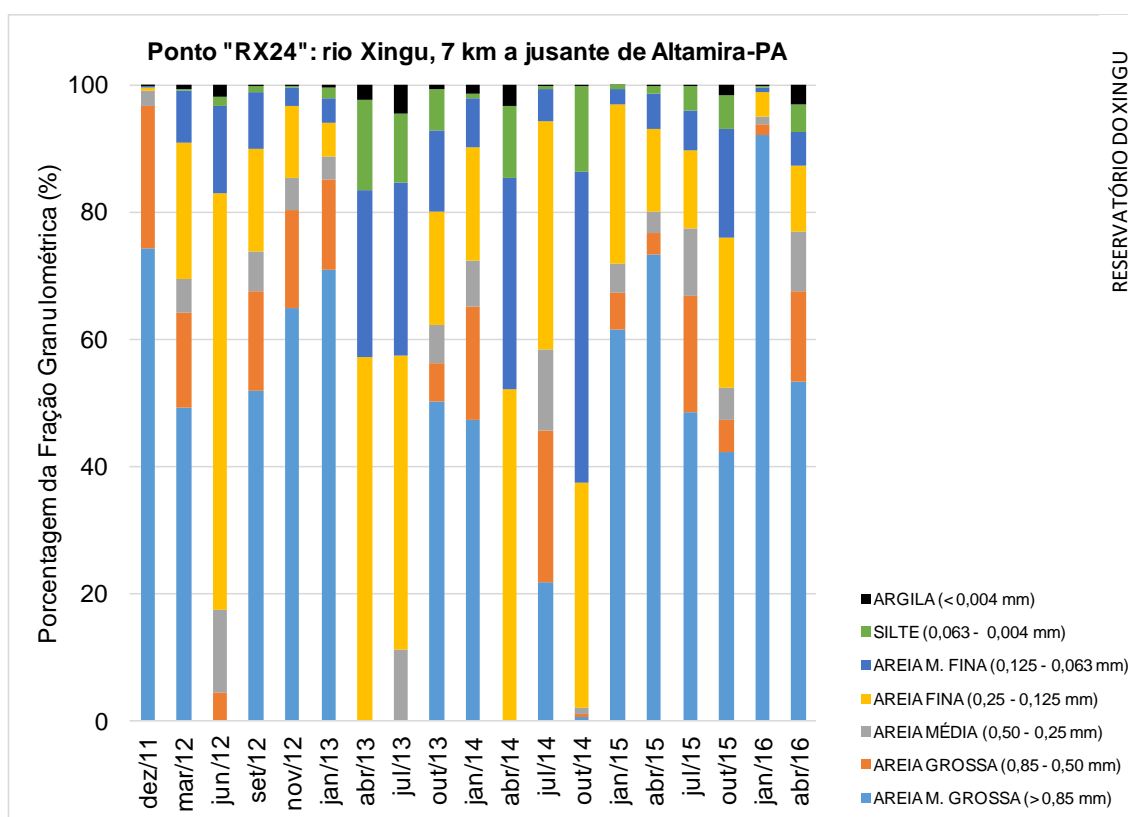


Figura - 8 - Representação gráfica das frações granulométricas (%) dos sedimentos do ponto RX24 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2016

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 2016

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

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		
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

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		
Fósforo Total (mg/kg)	83,0	252,0	262,0	193,0	232,0	136,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	430,0	720,0	290,0	190,0	180,0	390,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	1,33	4,06	0,67	0,71	0,93	0,69	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< 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)	4,18	22,78	11,93	9,55	31,56	33,06	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	0,43	0,05	0,08	0,10	0,07	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	1,29	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA

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		
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 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, após a formação do Reservatório do Xingu os sedimentos coletados foram compostos, predominantemente, por areias mais grossas (**Figura - 9**). Em junho de 2012, janeiro de 2013, julho e abril de 2013 e abril de 2014 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 (outubro 2015), enchimento (janeiro 2016) e pós-enchimento (abril 2016).

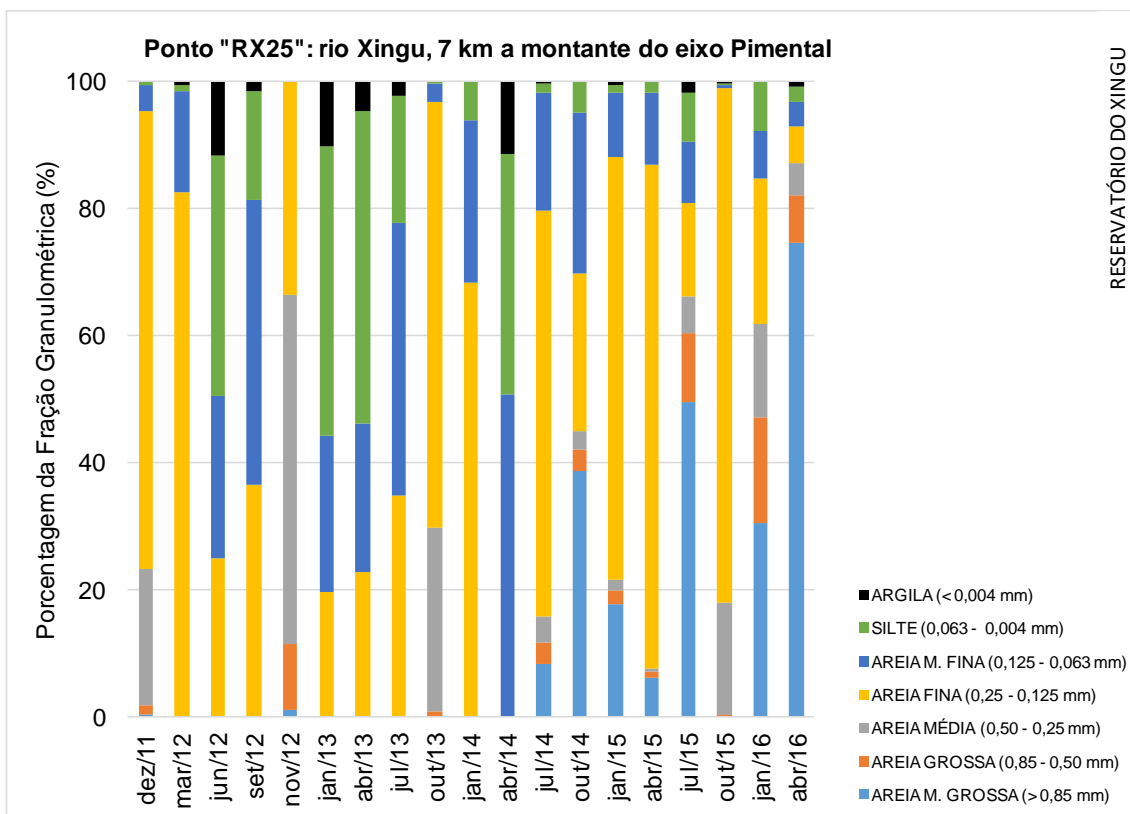


Figura - 9 - Representação gráfica das frações granulométricas (%) dos sedimentos do ponto RX25 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2016

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 2016

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

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		
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

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		
Fósforo Total (mg/kg)	69,0	50,0	331,0	54,0	93,0	321,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	90,0	30,0	530,0	610,0	250,0	400,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,44	0,23	2,22	2,45	1,04	2,76	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< 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)	1,93	5,07	12,84	1,78	3,08	3,89	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	0,05	0,05	0,04	0,03	5,9	17,0

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		
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 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). Na campanha de abril de 2016, após a formação do Reservatório do Xingu foram coletados sedimentos com granulometria maior neste local (areia muito grossa), provavelmente devido à deposição de sedimentos carregados na formação do reservatório, que podem ter se desprendido das margens do rio durante o enchimento. Por outro lado, as características destes sedimentos em termos de concentrações de nutrientes e metais foram muito similares aos observados nas campanhas anteriores ao enchimento do reservatório.

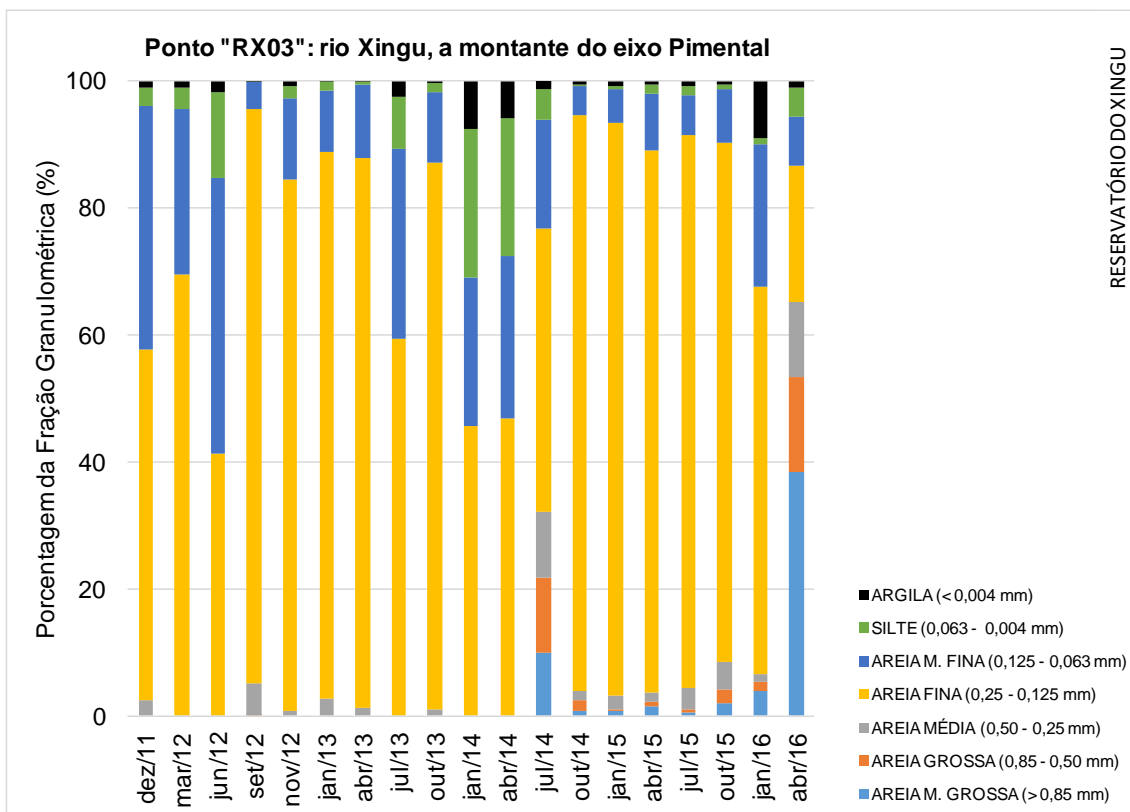


Figura - 10 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) dos sedimentos do ponto RX03 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2016

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 2016

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

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		
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

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		
Fósforo Total (mg/kg)	40,0	72,0	50,0	136,0	50,0	89,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	150,0	90,0	130,0	110,0	490,0	390,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,49	0,37	0,25	0,28	0,04	2,24	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< 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)	< LD	7,95	3,55	7,35	5,06	4,66	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	0,11	< LD	0,08	0,03	0,02	5,9	17,0

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		
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 IGLH: Ponto localizado no igarapé Galhoso - ou Gaioso, que ocupa o Canal de Derivação, a 334 m da via Leste-Oeste

Somente 0,48% 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.

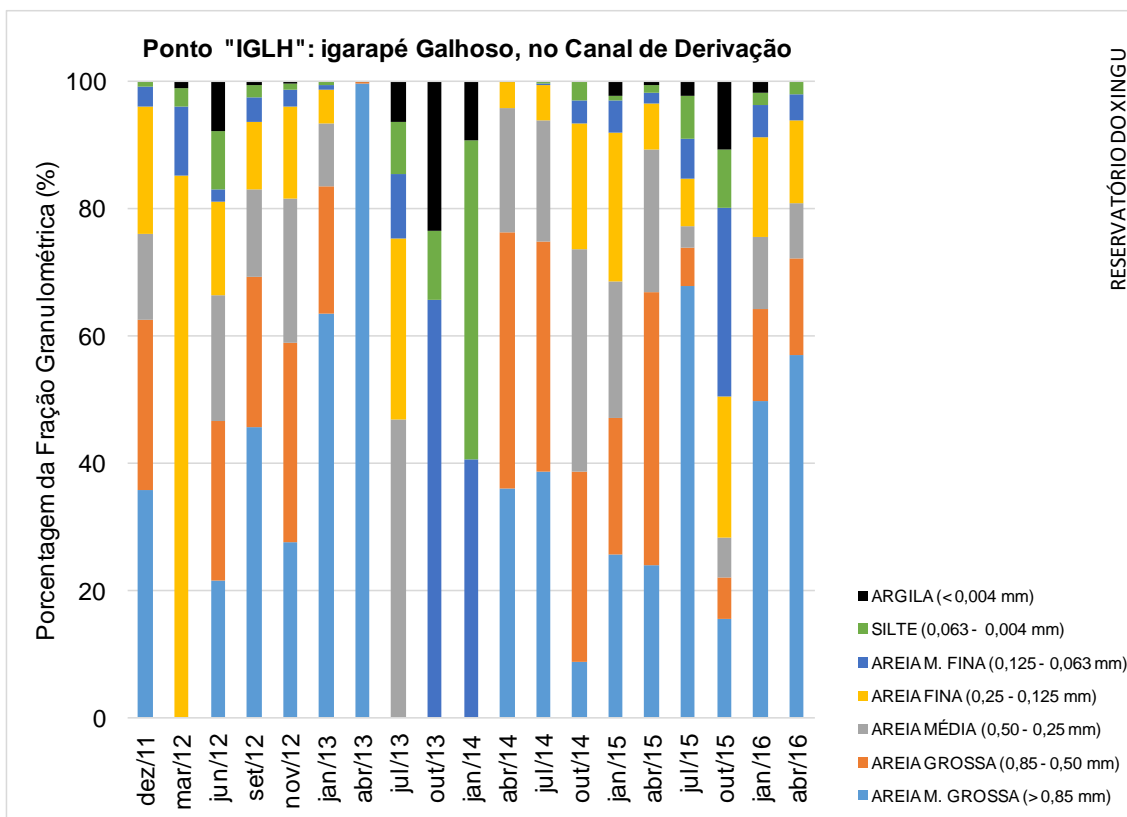


Figura - 11 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) dos sedimentos do ponto IGLH no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2016

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 2016

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO DO XINGU													VALORES ORIENTADORES*	
	Ponto "IGLH": igarapé Galhoso, no 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

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO DO XINGU													VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "IGLH": igarapé Galhoso, no 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		
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

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO DO XINGU						VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "IGLH": igarapé Galhoso, no Canal de Derivação						Nível 1	Nível 2
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16		
Fósforo Total (mg/kg)	339,0	542,0	620,0	598,0	623,0	488,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	880,0	1760,0	1490,0	1880,0	690,0	90,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	6,06	8,27	7,97	8,09	0,74	0,70	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< 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)	17,99	13,14	35,29	24,43	2,84	3,04	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	0,06	0,11	0,08	0,08	5,9	17,0

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO DO XINGU						VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "IGLH": igarapé Galhoso, no Canal de Derivação						Nível 1	Nível 2
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16		
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 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) apresentaram uma composição diferente com maior porcentagem de areia fina, areia muito fina, silte e argila, correspondente a composição do leito do igarapé.

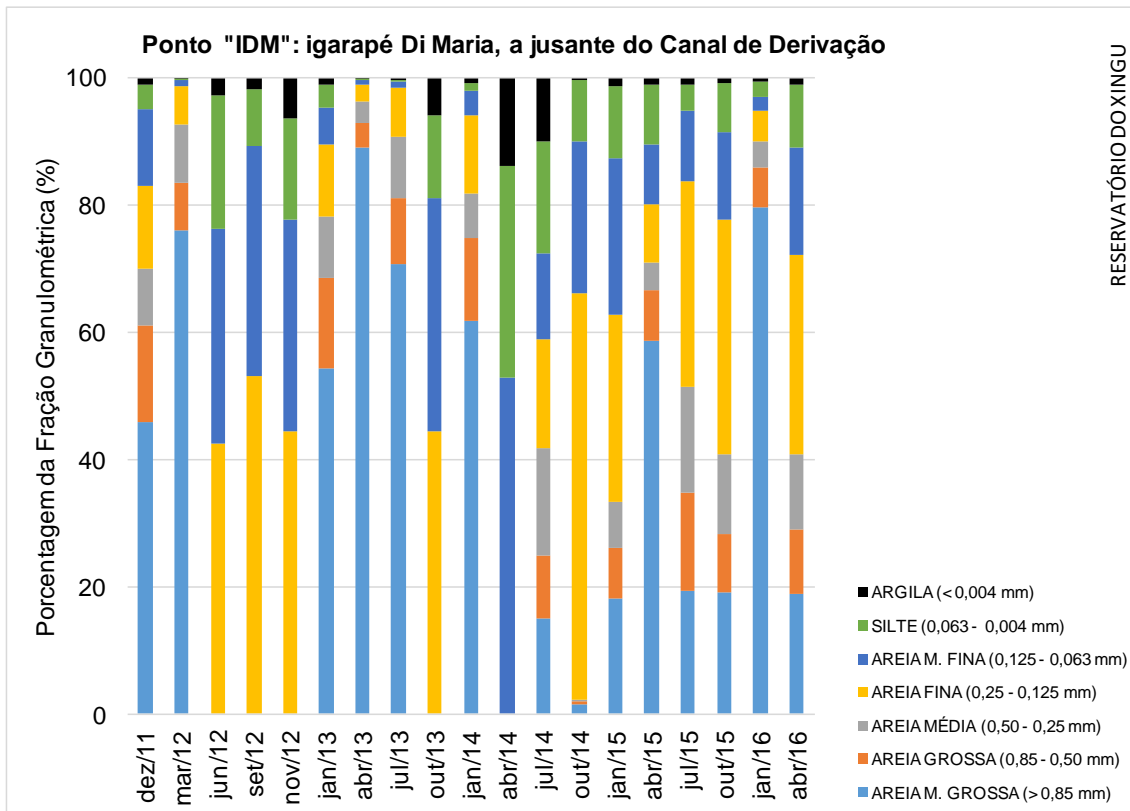


Figura - 12 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) dos sedimentos do ponto IDM no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2016

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 2016

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

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		
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

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		
Fósforo Total (mg/kg)	392,0	272,0	99,0	269,0	575,0	279,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	790,0	500,0	110,0	90,0	1850,0	510,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	5,11	0,14	0,04	0,05	7,94	2,19	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	7,27	6,37	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	11,00	11,00	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)	12,62	32,45	2,25	6,24	40,12	40,85	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	0,57	< LD	0,07	0,09	0,09	5,9	17,0

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		
Mercúrio (mg/kg)	0,11	0,11	< 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 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, provavelmente material depositado no local na formação do reservatório, proveniente das margens ou da montante do rio.

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

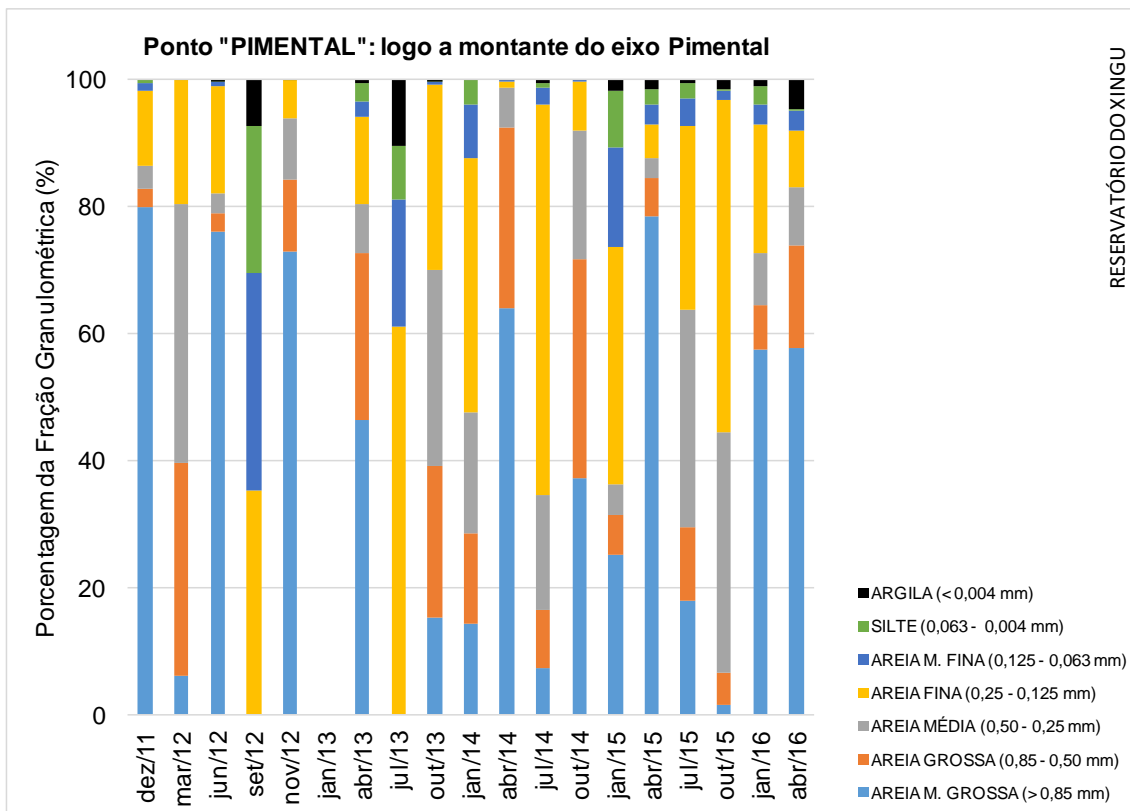


Figura - 13 - Representação gráfica das frações granulométricas (%) dos sedimentos do ponto PIMENTAL no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2016

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 2016

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

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		
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

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		
Fósforo Total (mg/kg)	138,0	657,0	254,0	187,0	508,0	556,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	490,0	2800,0	650,0	590,0	1980,0	2110,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	1,92	11,05	0,03	0,09	8,92	0,63	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	6,87	7,77	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	12,17	< 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)	8,21	48,47	15,27	7,11	32,56	30,26	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	1,29	< LD	0,07	0,12	0,13	5,9	17,0

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		
Mercúrio (mg/kg)	0,11	0,15	< 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

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 0,51% 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 das maiores intervenções do empreendimento, a jusante do eixo da Barragem Principal em Pimental, esse ponto apresentou todas as outras variáveis em conformidade com a legislação, não evidenciando, portanto, alterações significativas 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 de 2016 (**Figura - 14**). Nos restantes meses do monitoramento o material predominante foi de frações mais grosseiras como areia grossa, média e fina.

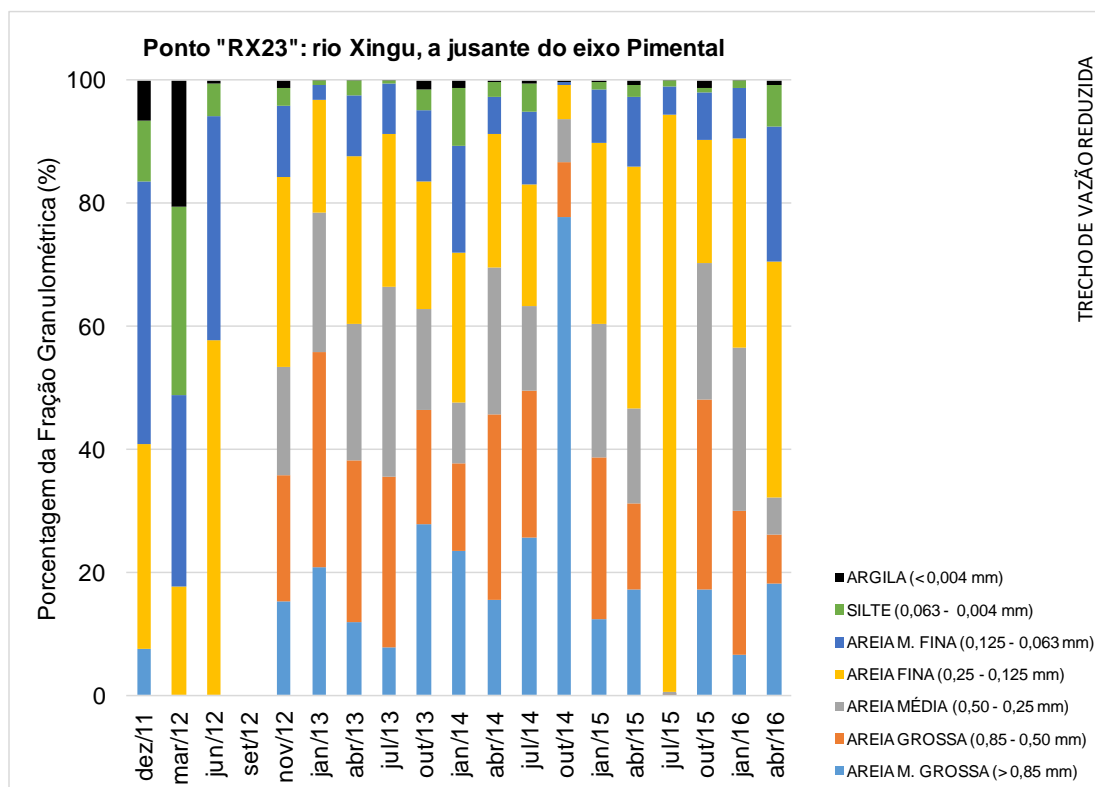


Figura - 14 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) dos sedimentos do ponto RX23 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2016

Quadro - 14 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto RX 23 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2016

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA													VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "RX23": rio Xingu, a jusante 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)	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

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA													VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "RX23": rio Xingu, a jusante 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		
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 Pimental						Nível 1	Nível 2
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16		
Fósforo Total (mg/kg)	42,0	102,0	77,0	39,0	21,0	99,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	140,0	60,0	90,0	110,0	120,0	50,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,56	0,68	0,01	0,01	0,27	0,40	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< 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)	< LD	8,50	2,12	< LD	3,58	2,78	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	0,05	< LD	< LD	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	1,28	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA Ponto "RX23": rio Xingu, a jusante do eixo Pimental						VALORES ORIENTADORES *	
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	Nível 1	Nível 2
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 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 (**Figura - 15**).

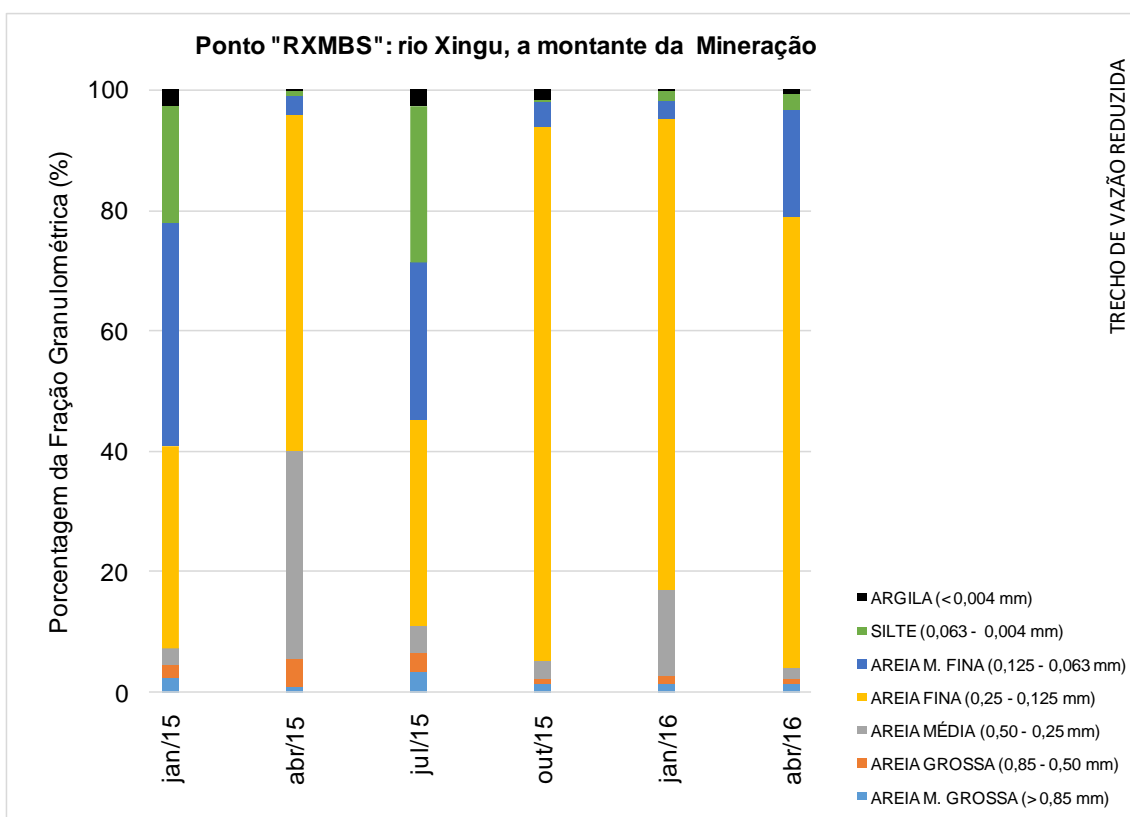


Figura - 15 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) dos sedimentos do ponto RXMBS, no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte, no período entre janeiro de 2015 a abril de 2016

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 2016

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		
Fósforo Total (mg/kg)	115,0	88,0	165,0	31,0	64,0	114,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	230,0	50,0	310,0	220,0	100,0	230,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	3,65	0,68	1,49	1,39	0,28	0,74	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< 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)	10,85	9,82	8,04	< LD	6,08	6,59	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	0,06	< LD	0,19	0,06	0,06	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 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 seis meses de amostragem (**Figura - 16**).

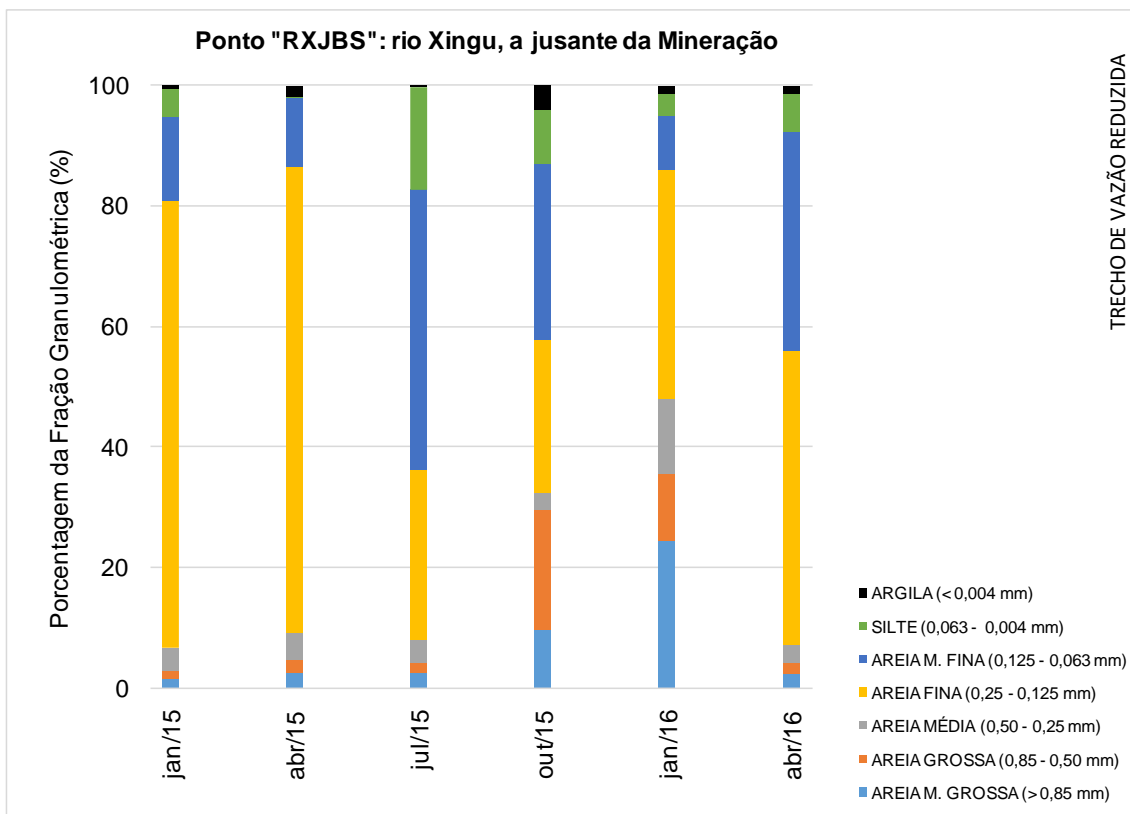


Figura - 16 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) dos sedimentos do ponto RXJBS no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre janeiro de 2015 a abril de 2016

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 2016

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA						VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "RXJBS": rio Xingu, a jusante da Belo Sun						Nível 1	Nível 2
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16		
Fósforo Total (mg/kg)	51,0	142,0	254,0	105,0	386,0	275,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	260,0	40,0	550,0	370,0	570,0	460,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	1,62	0,55	2,32	2,20	1,42	0,94	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	3,19	< LD	14,40	12,30	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)	< LD	20,46	14,58	4,84	56,80	53,80	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	0,52	0,15	0,27	0,39	0,45	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	0,16	< 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 RESSACA: Ponto localizado no rio Xingu, próximo à localidade Ressaca

Do total de amostras de sedimento coletadas no ponto RESSACA 3,35% 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 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**). 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.

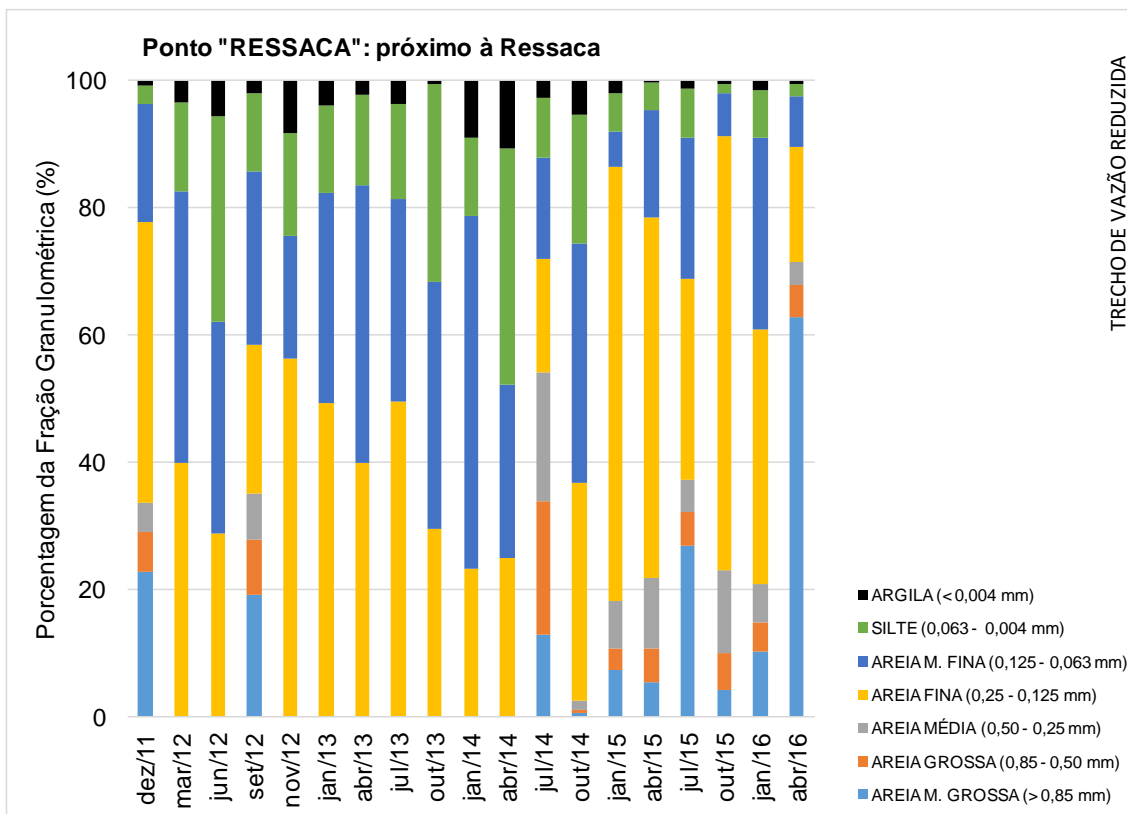


Figura - 17 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) dos sedimentos do ponto RESSACA no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2016

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 2016

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

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA Ponto "RESSACA": próximo à Ressaca													VALORES ORIENTADORES *	
	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	Nível 1	Nível 2
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

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA Ponto "RESSACA": próximo à Ressaca						VALORES ORIENTADORES *	
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	Nível 1	Nível 2
Fósforo Total (mg/kg)	386,0	196,0	257,0	175,0	179,0	105,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	1260,0	360,0	160,0	210,0	220,0	10,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	5,91	0,42	0,55	0,65	0,67	0,25	10	10
Cromo (mg/kg)	64,00	93,89	< LD	0,08	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	25,90	29,96	31,20	17,94	22,47	24,37	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	26,31	22,37	22,28	< LD	26,00	24,00	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)	29,05	19,92	20,83	13,12	21,30	23,30	123	315
Arsênio (mg/kg)	0,97	24,88	2,17	1,91	3,41	2,93	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	0,15	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA Ponto "RESSACA": próximo à Ressaca						VALORES ORIENTADORES *	
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	Nível 1	Nível 2
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 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, 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.

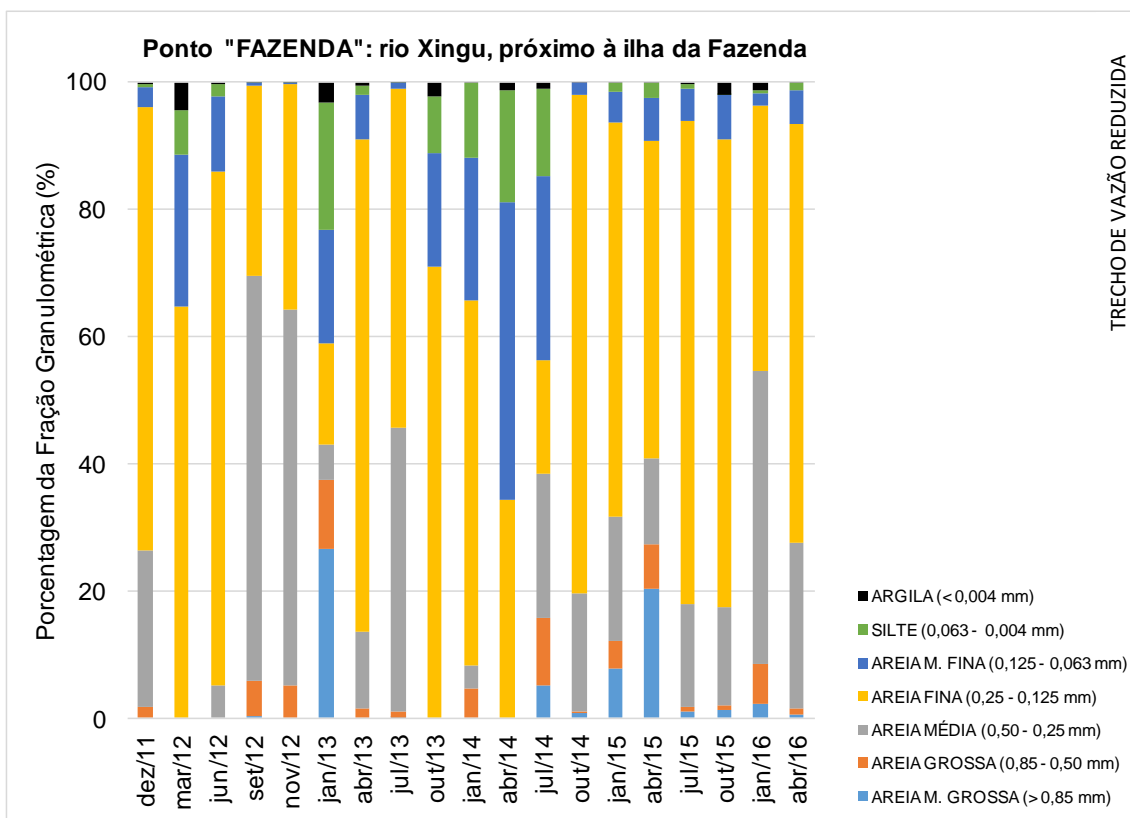


Figura - 18 - Representação gráfica das frações granulométricas (%) dos sedimentos do ponto FAZENDA no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2016

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 2016

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	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA

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		
(µg/kg)															
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

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		
Fósforo Total (mg/kg)	157,0	170,0	92,0	104,0	95,0	88,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	530,0	800,0	70,0	90,0	100,0	20,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	2,84	5,43	0,26	0,24	0,54	0,13	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	2,96	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA Ponto "FAZENDA": rio Xingu, próximo à ilha da Fazenda						VALORES ORIENTADORES *	
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	Nível 1	Nível 2
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)	14,38	23,89	11,87	5,33	10,36	12,06	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	0,70	< LD	0,16	0,09	0,10	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	0,23	< 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 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 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.

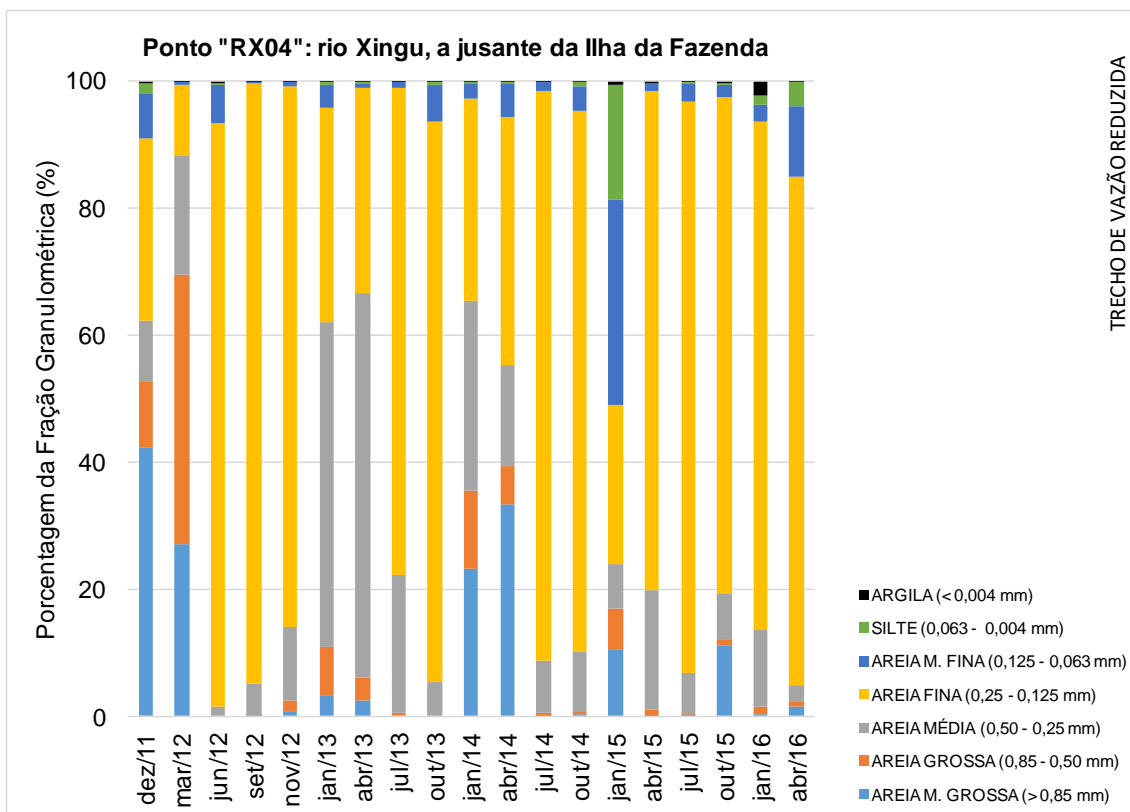


Figura - 19 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) dos sedimentos do ponto RX04 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2016

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 2016

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

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		
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

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		
Fósforo Total (mg/kg)	486,0	79,0	44,0	61,0	46,0	84,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	2510,0	40,0	50,0	90,0	80,0	70,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,05	0,41	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	7,11	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	12,12	< 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)	38,29	11,45	2,63	2,01	7,42	5,42	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	0,43	< LD	0,13	0,05	0,06	5,9	17,0

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA Ponto "RX04": rio Xingu, a jusante da ilha da Fazenda						VALORES ORIENTADORES *	
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	Nível 1	Nível 2
Mercúrio (mg/kg)	0,15	< 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 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).

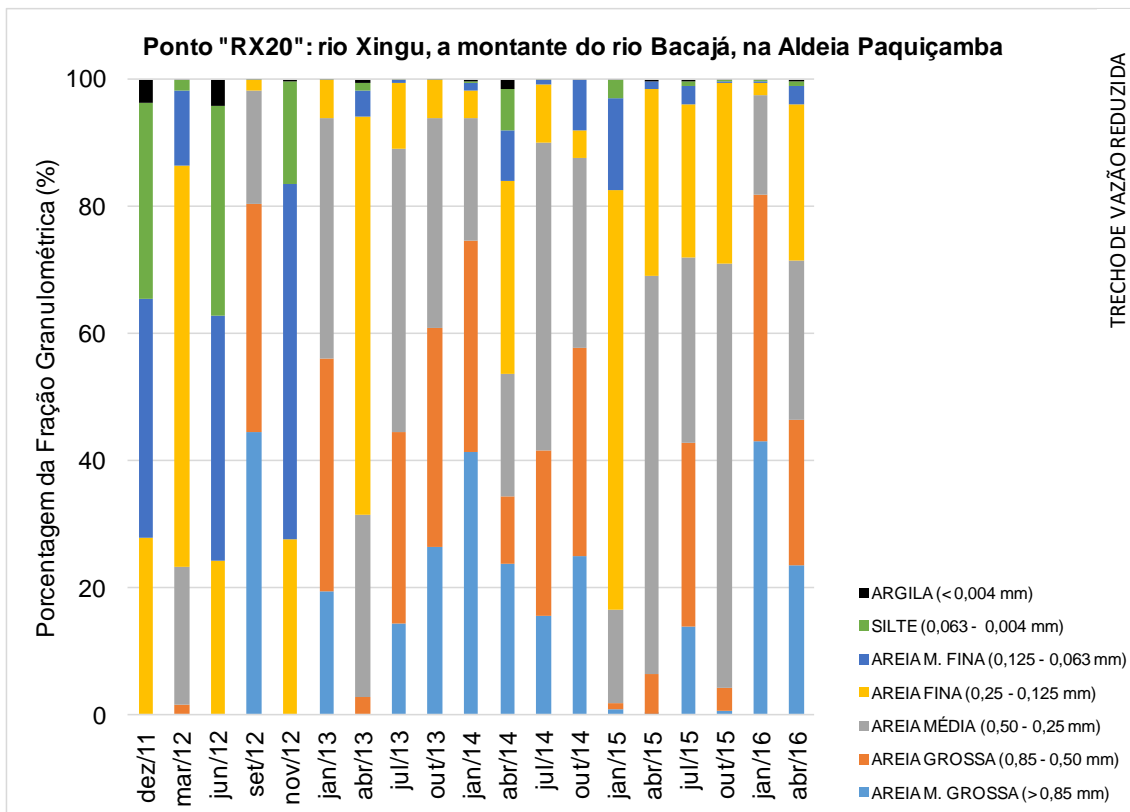


Figura - 20 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) dos sedimentos do ponto RX20 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2016

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 2016

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

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		
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

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		
Fósforo Total (mg/kg)	96,0	99,0	105,0	100,0	132,0	83,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	250,0	20,0	80,0	90,0	10,0	60,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	1,89	0,01	0,25	0,30	0,06	0,15	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< 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)	12,32	14,24	11,36	4,48	20,02	19,02	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	0,40	< LD	0,15	0,13	0,11	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

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA Ponto "RX20": rio Xingu, a montante do rio Bacajá, na Aldeia Paquicamba						VALORES ORIENTADORES *	
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	Nível 1	Nível 2
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 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.

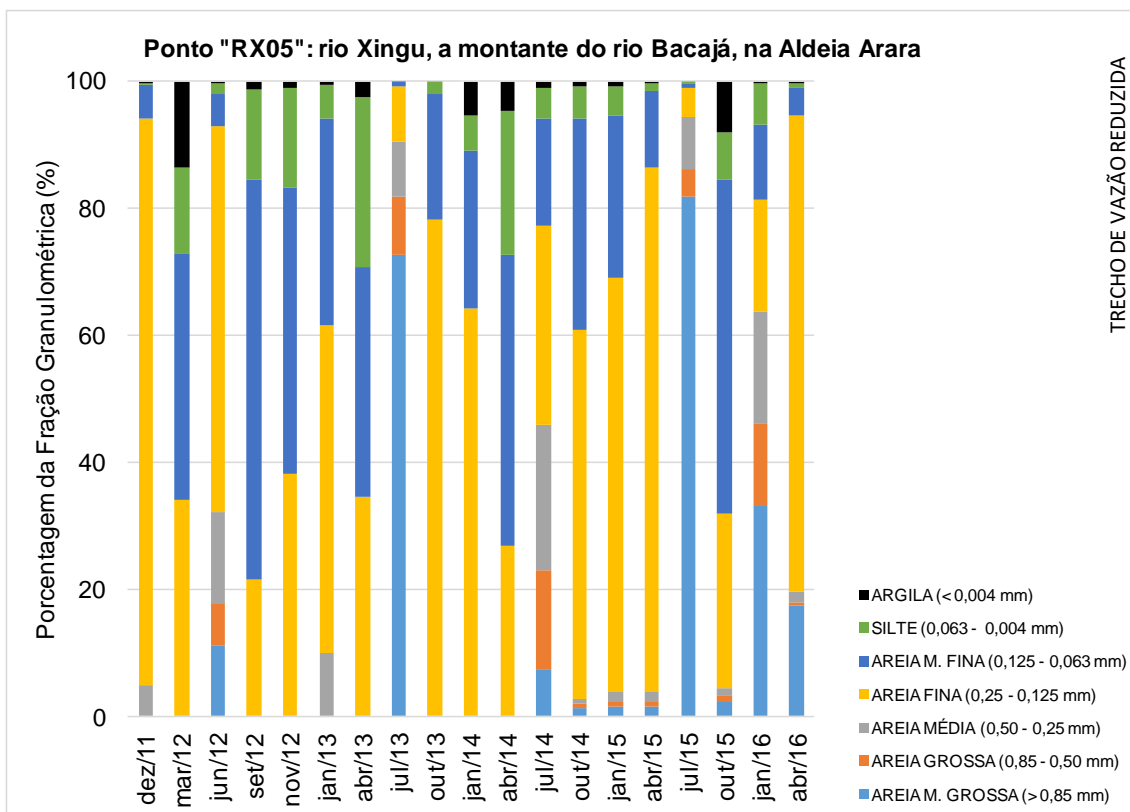


Figura - 21 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) dos sedimentos do ponto RX05 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2016

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 2016

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

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		
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

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		
Fósforo Total (mg/kg)	105,0	109,0	132,0	319,0	218,0	64,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	700,0	2290,0	110,0	190,0	1430,0	30,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	1,00	0,37	0,33	0,32	3,68	0,29	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	7,27	5,47	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< 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)	8,51	12,17	14,16	14,14	29,50	23,50	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	0,78	0,07	0,20	0,17	0,18	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA Ponto "RX05": rio Xingu, a montante do rio Bacajá, na Aldeia Arara						VALORES ORIENTADORES *	
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	Nível 1	Nível 2
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 RX06: Ponto localizado no rio Xingu, a jusante do rio Bacajá

Somente 0,48% 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, ou ter origem natural. 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.

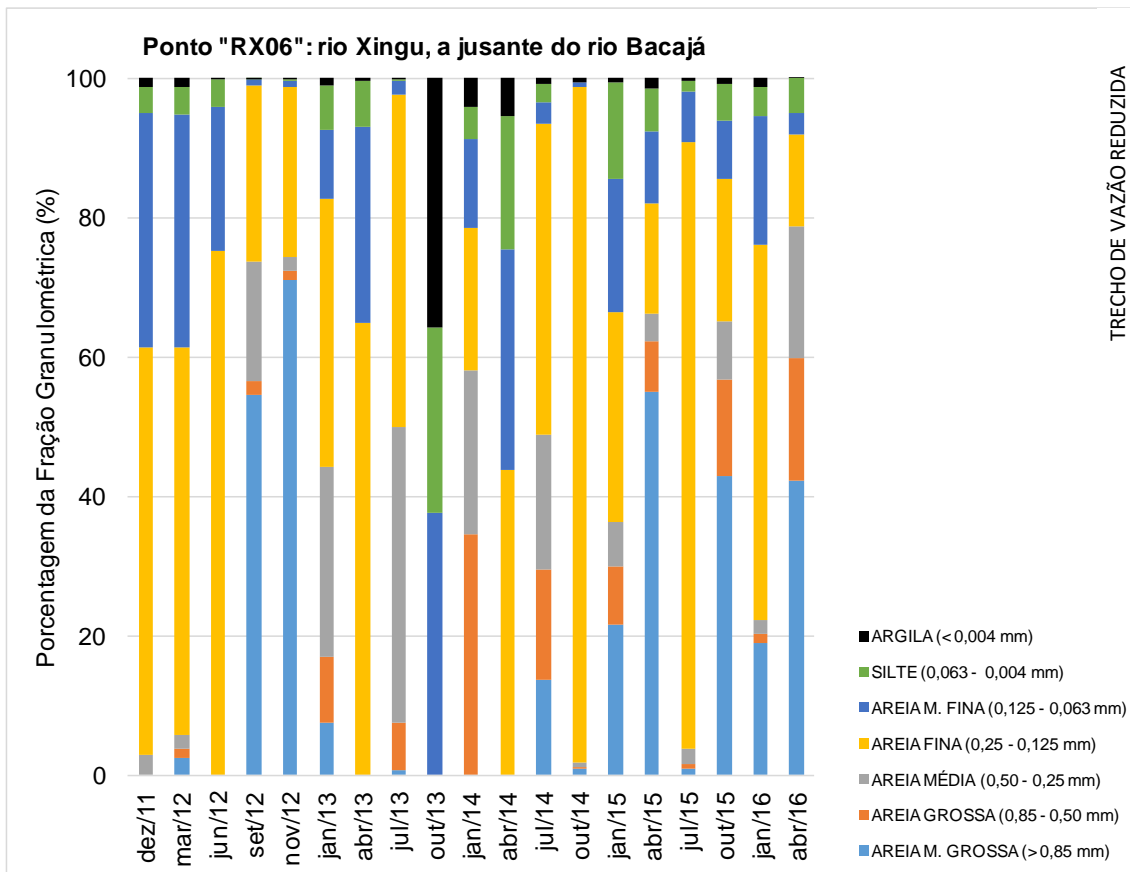


Figura - 22 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) dos sedimentos do ponto RX06 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2016

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 2016

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

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		
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

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		
Fósforo Total (mg/kg)	203,0	552,0	108,0	77,0	99,0	202,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	1340,0	2430,0	270,0	330,0	350,0	560,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	8,21	8,77	0,41	0,50	1,51	2,91	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	13,94	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	13,54	< 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)	16,29	46,08	10,87	4,02	13,16	2,00	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	0,33	0,10	0,16	0,10	0,10	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	0,10	0,23	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA Ponto "RX06": rio Xingu, a jusante do rio Bacajá						VALORES ORIENTADORES *	
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	Nível 1	Nível 2
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 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, 0,51% 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 abril 2015 e 2016 (**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.

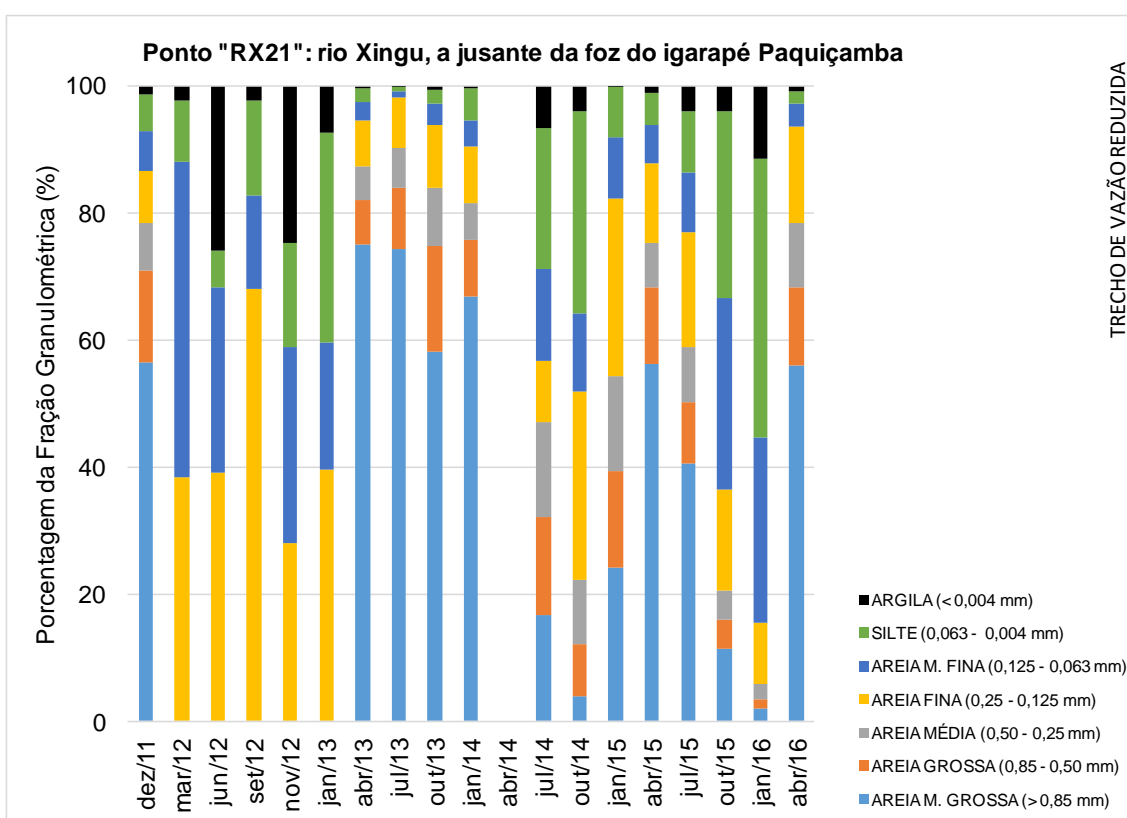


Figura - 23 - Representação gráfica das frações granulométricas (%) dos sedimentos do ponto RX21 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2016

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 2016

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

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		
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

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		
Fósforo Total (mg/kg)	366,0	581,0	411,0	362,0	184,0	487,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	320,0	170,0	1920,0	1660,0	430,0	140,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	1,35	0,76	8,58	8,68	3,34	0,78	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	3,41	< 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)	5,18	15,00	22,36	17,17	14,04	12,14	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	0,06	< LD	0,21	0,06	0,05	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	0,13	0,31	< LD	< LD	< LD	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NA	NA

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA Ponto "RX21": rio Xingu, a jusante da foz do igarapé Paquiçamba						VALORES ORIENTADORES *	
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	Nível 1	Nível 2
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 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 observadas na mesma amostra.

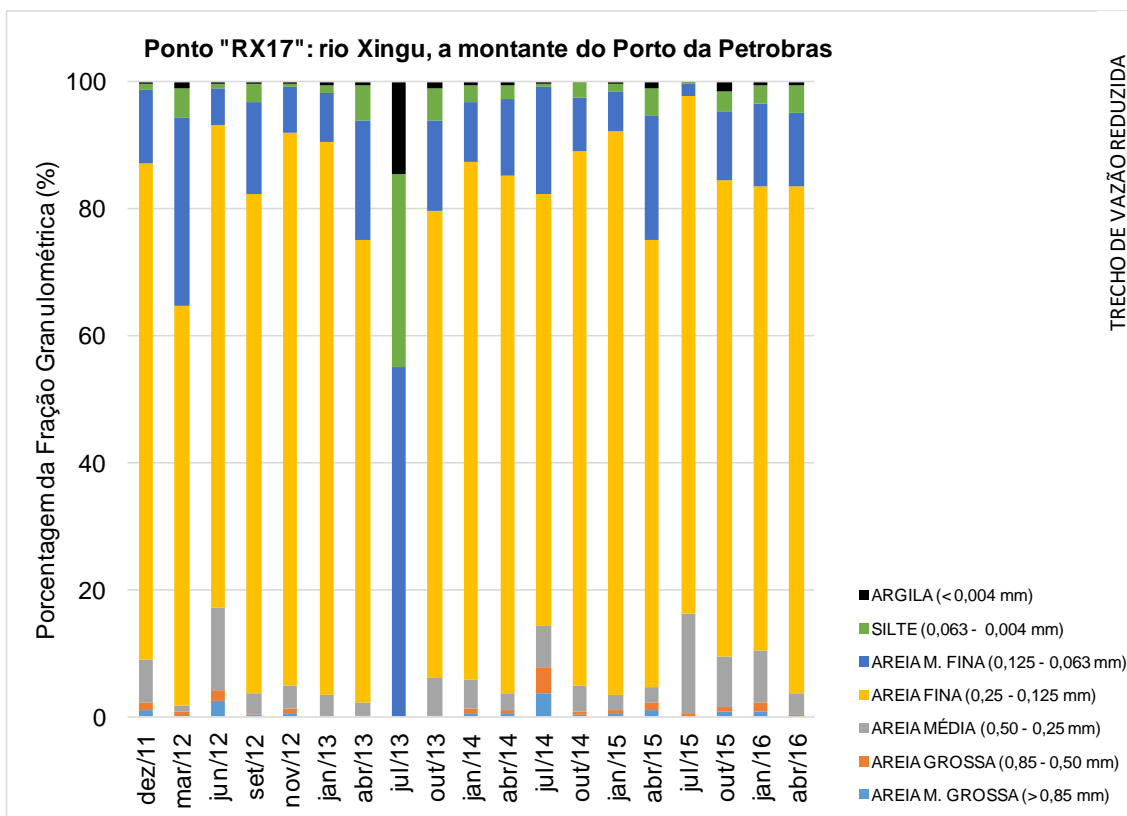


Figura - 24 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) dos sedimentos do ponto RX17 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2016

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 2016

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA													VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "RX17": rio Xingu, a montante 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)	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

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA													VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "RX17": rio Xingu, a montante 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			
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

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA						VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "RX17": rio Xingu, a montante do Porto da Petrobras						Nível 1	Nível 2
jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16			
Fósforo Total (mg/kg)	23,0	64,0	55,0	39,0	34,0	65,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	70,0	60,0	30,0	110,0	50,0	20,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,74	0,55	0,01	0,01	0,19	0,01	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< 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)	< LD	5,14	2,31	1,75	3,70	2,06	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	0,16	0,04	0,03	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

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA Ponto "RX17": rio Xingu, a montante do Porto da Petrobras						VALORES ORIENTADORES *	
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	Nível 1	Nível 2
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 IGCHOCAI: Ponto localizado no Igarapé Chocaí, próximo ao Porto da Petrobras e a 339 m da BR230

Somente seis variáveis do total (1,44%) 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 e janeiro de 2016; 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 localiza-se 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 demais amostras as areias mais grossas foram os sedimentos mais predominantes. 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.

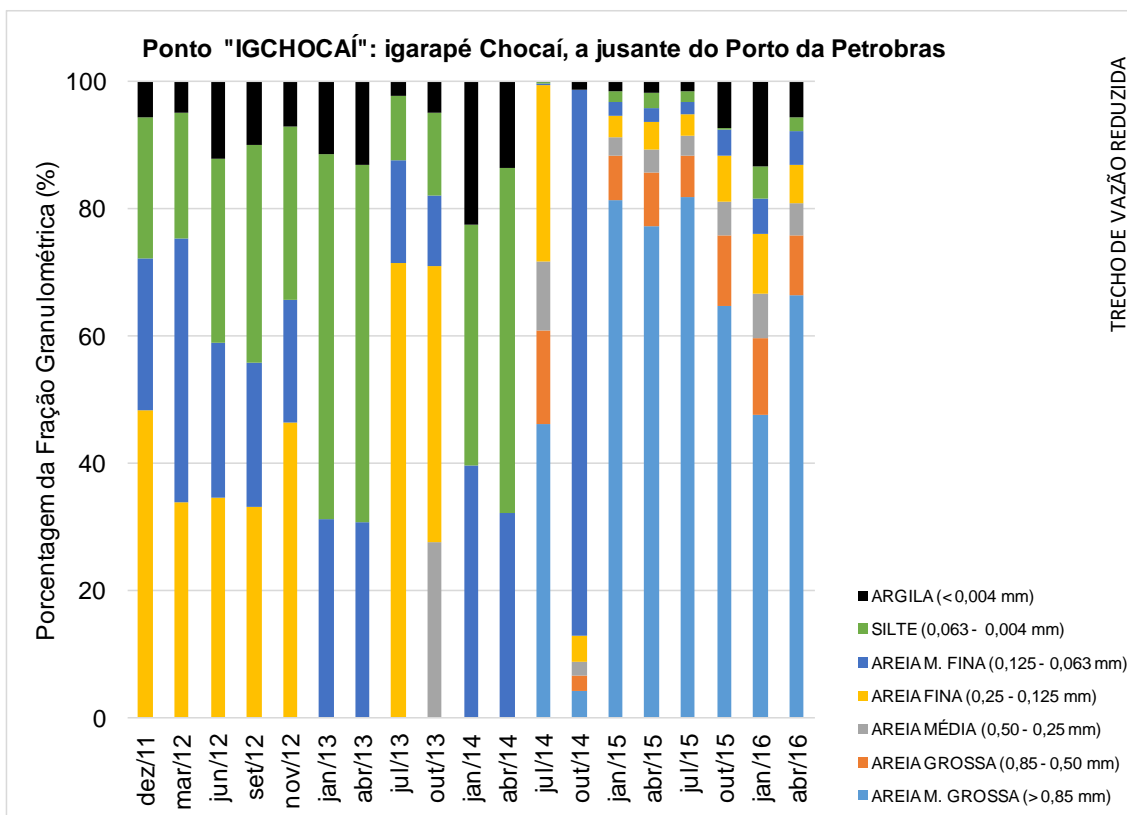


Figura - 25 - Representação gráfica das frações granulométricas (%) dos sedimentos do ponto IGCHOCAI no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2016

Quadro - 25 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados no ponto IGCHOCAI no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2016

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA													VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "IGCHOCAI": 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

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA													VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "IGCHOCAI": igarapé Chocaí, 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		
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

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA						VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "IGCHOCAI": igarapé Chocaí, a jusante do Porto da Petrobras						Nível 1	Nível 2
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16		
Fósforo Total (mg/kg)	692,0	546,0	566,0	559,0	519,0	364,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	33470,0	2290,0	2440,0	2200,0	500,0	1370,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	9,11	11,23	0,03	0,02	11,96	9,10	10	10
Cromo (mg/kg)	< 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	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	13,33	< LD	5,16	< LD	15,00	13,00	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)	40,15	50,57	36,79	28,08	47,86	46,56	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	0,17	0,06	0,26	0,14	0,18	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	0,20	0,20	< LD	0,99	< LD	< LD	0,2	0,5

VARIÁVEL	TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA Ponto "IGCHOCAI": igarapé Chocai, a jusante do Porto da Petrobras						VALORES ORIENTADORES *	
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	Nível 1	Nível 2
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 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 de 2016 as frações de areia muito fina e silte aumentaram a sua proporção, temporariamente.

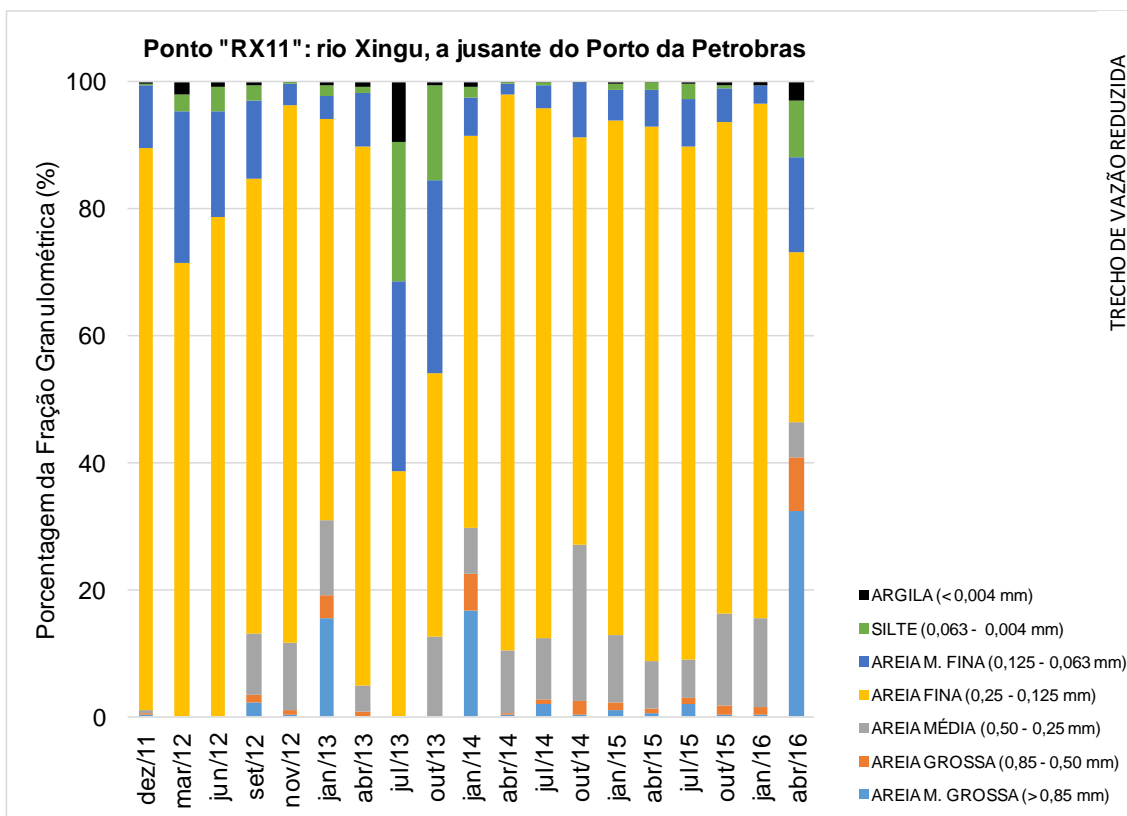


Figura - 26 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) dos sedimentos do ponto RX11 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2016

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 2016

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

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		
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

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		
Fósforo Total (mg/kg)	55,0	87,0	38,0	73,0	53,0	37,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	50,0	120,0	30,0	90,0	180,0	30,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,11	0,74	0,13	0,13	0,07	0,07	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< 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)	2,16	11,32	1,86	3,59	5,90	4,50	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	0,19	0,06	0,07	5,9	17,0

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		
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	0,95	< 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

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 no canteiro Belo Monte

Das amostras de sedimento coletadas no ponto RX07 somente 0,72% 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 (**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. Isto pode ser devido ao arrasto de sedimentos mais grossos pela vazão do rio Xingu e o Canal de Fuga e a subsequente deposição no local.

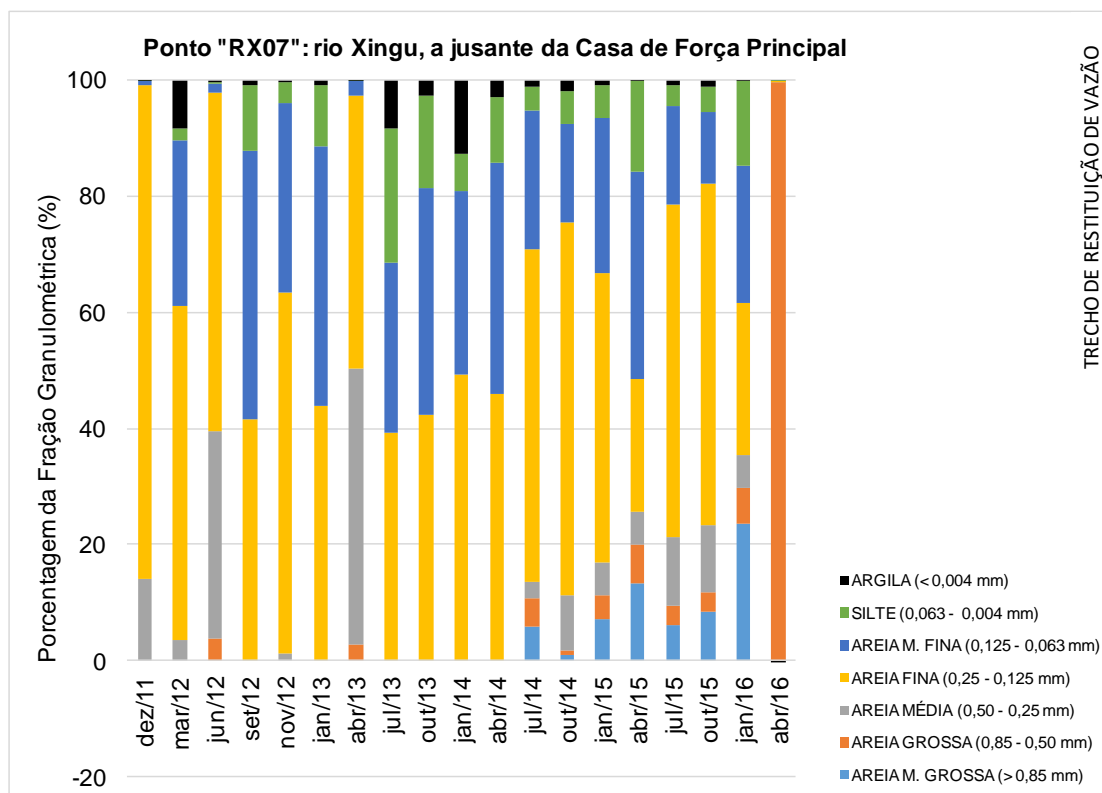


Figura - 27 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) dos sedimentos do ponto RX07 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2016

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 2016

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

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			
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

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			
Fósforo Total (mg/kg)	232,0	194,0	100,0	145,0	375,0	232,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	700,0	1220,0	200,0	250,0	6460,0	1060,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	5,18	7,25	1,08	1,10	11,64	3,24	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	10,00	9,00	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)	12,18	5,81	8,43	6,61	28,48	30,48	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	0,24	0,14	0,13	5,9	17,0

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		
Mercúrio (mg/kg)	< LD	0,17	< 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 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 (**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.

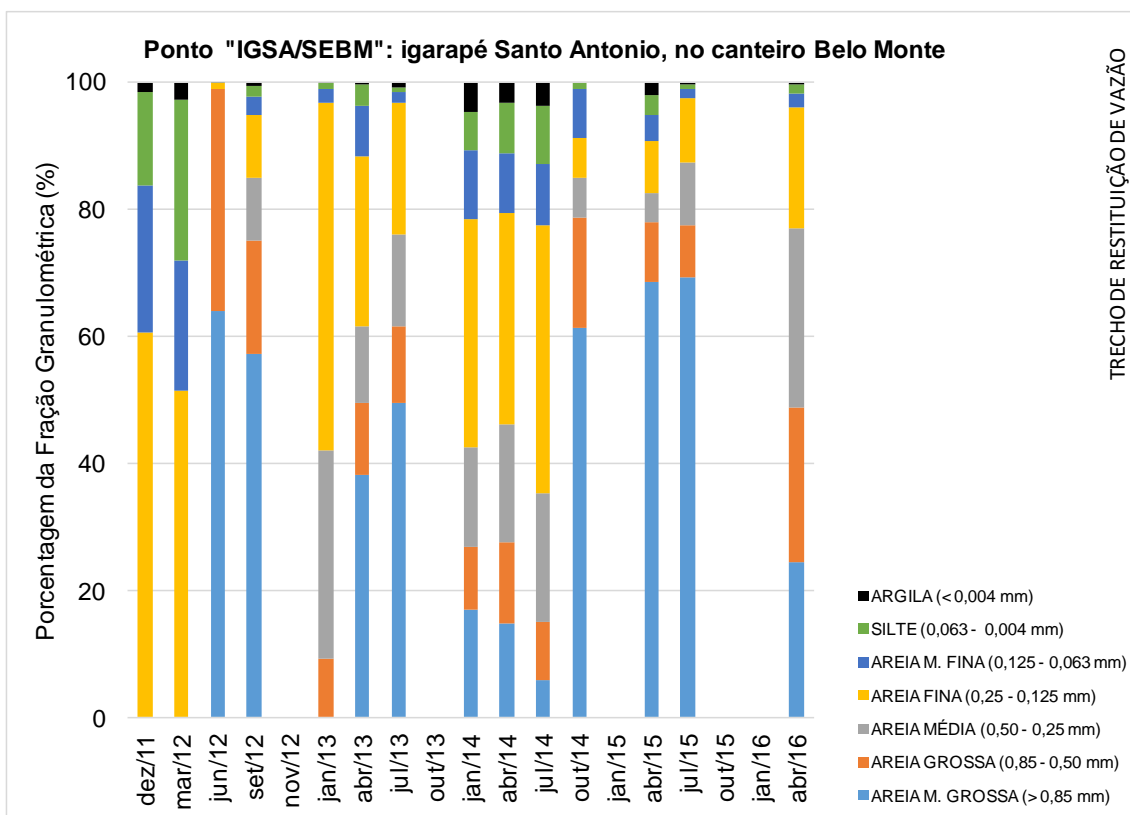


Figura - 28 - Representação gráfica das frações granulométricas (%) dos sedimentos do ponto IGSA/SEBM no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2016

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 2016

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

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		
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

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		
Fósforo Total (mg/kg)	NC	604,0	775,0	NC	NC	451,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	NC	1680,0	90,0	NC	NC	20,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	NC	8,81	0,35	NC	NC	0,85	10	10
Cromo (mg/kg)	NC	< LD	< LD	NC	NC	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	NC	< LD	< LD	NC	NC	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	NC	< LD	2,98	NC	NC	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	NC	< LD	< LD	NC	NC	< LD	0,6	3,5
Chumbo (mg/kg)	NC	< LD	< LD	NC	NC	< LD	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	NC	45,53	5,58	NC	NC	4,56	123	315
Arsênio (mg/kg)	NC	0,28	0,04	NC	NC	0,08	5,9	17,0

VARIÁVEL	TRECHO DE RESTITUIÇÃO DE VAZÃO Ponto "IGSA/SEBM": igarapé Santo Antonio, no canteiro Belo Monte						VALORES ORIENTADORES *	
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	Nível 1	Nível 2
Mercúrio (mg/kg)	NC	0,18	< LD	NC	NC	< LD	0,2	0,5
Alfa-HCH (µg/kg)	NC	< LD	< LD	NC	NC	< LD	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	NC	< LD	< LD	NC	NC	< LD	NA	NA
Gama-HCH (µg/kg)	NC	< LD	< LD	NC	NC	< LD	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	NC	< LD	< LD	NC	NC	< LD	NA	NA
Clordano-gama (µg/kg)	NC	< LD	< LD	NC	NC	< LD	NA	NA
DDD (µg/kg)	NC	< LD	< LD	NC	NC	< LD	3,5	8,5
DDE (µg/kg)	NC	< LD	< LD	NC	NC	< LD	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	NC	< LD	< LD	NC	NC	< LD	1,2	4,8
Dieldrin (µg/kg)	NC	< LD	< LD	NC	NC	< LD	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	NC	< LD	< LD	NC	NC	< LD	2,7	62,4
PCBs-Bifenilas Policloradas (µg/kg)	NC	< LD	< LD	NC	NC	< 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, 2,39% 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 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 (**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.

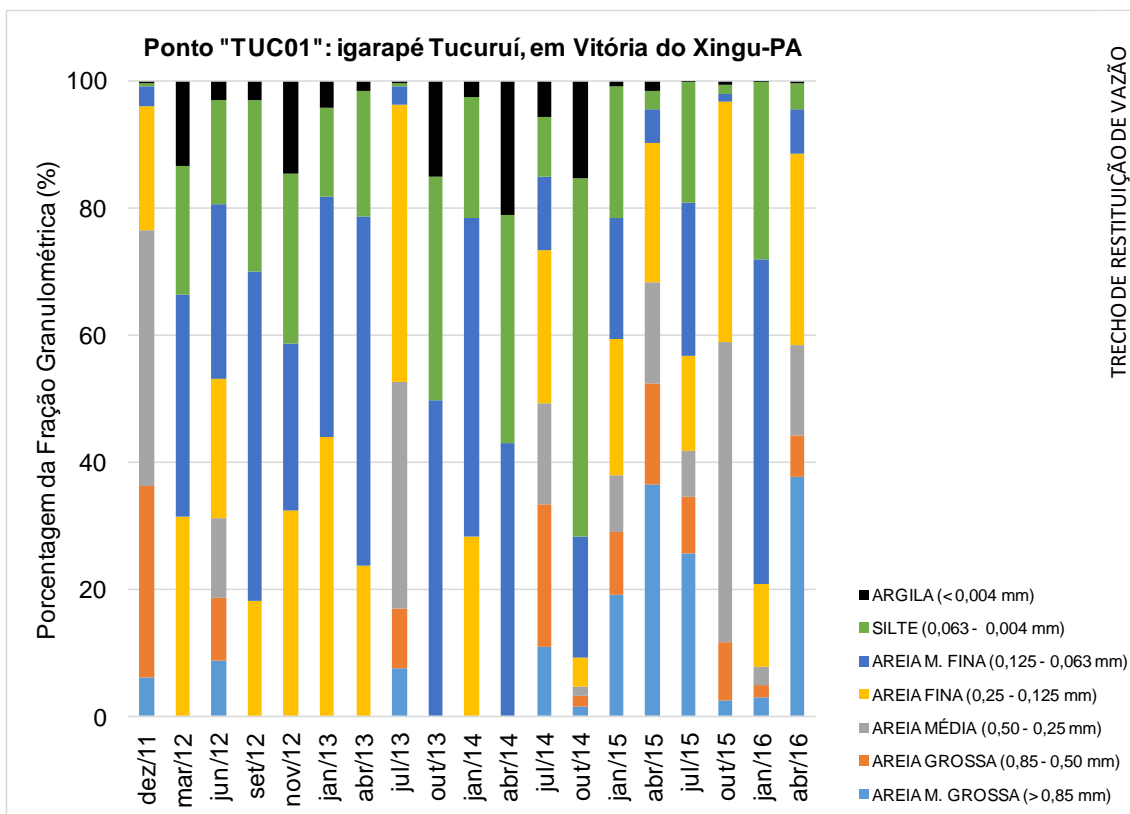


Figura - 29 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) dos sedimentos do ponto TUC01 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2016

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 2016

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

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		
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

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		
Fósforo Total (mg/kg)	213,0	284,0	306,0	16,0	105,0	187,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	770,0	270,0	2090,0	660,0	600,0	290,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	18,23	1,76	15,80	15,55	5,13	12,86	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< 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)	3,38	24,71	10,92	< LD	6,92	5,98	123	315

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		
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	0,21	0,05	0,03	5,9	17,0
Merúrio (mg/kg)	0,16	< LD	0,48	< 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 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 0,96% 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 em todas as amostras, exceto em janeiro de 2014 cuja amostra foi composta principalmente por areia muito fina, silte e argila (**Figura - 30**).

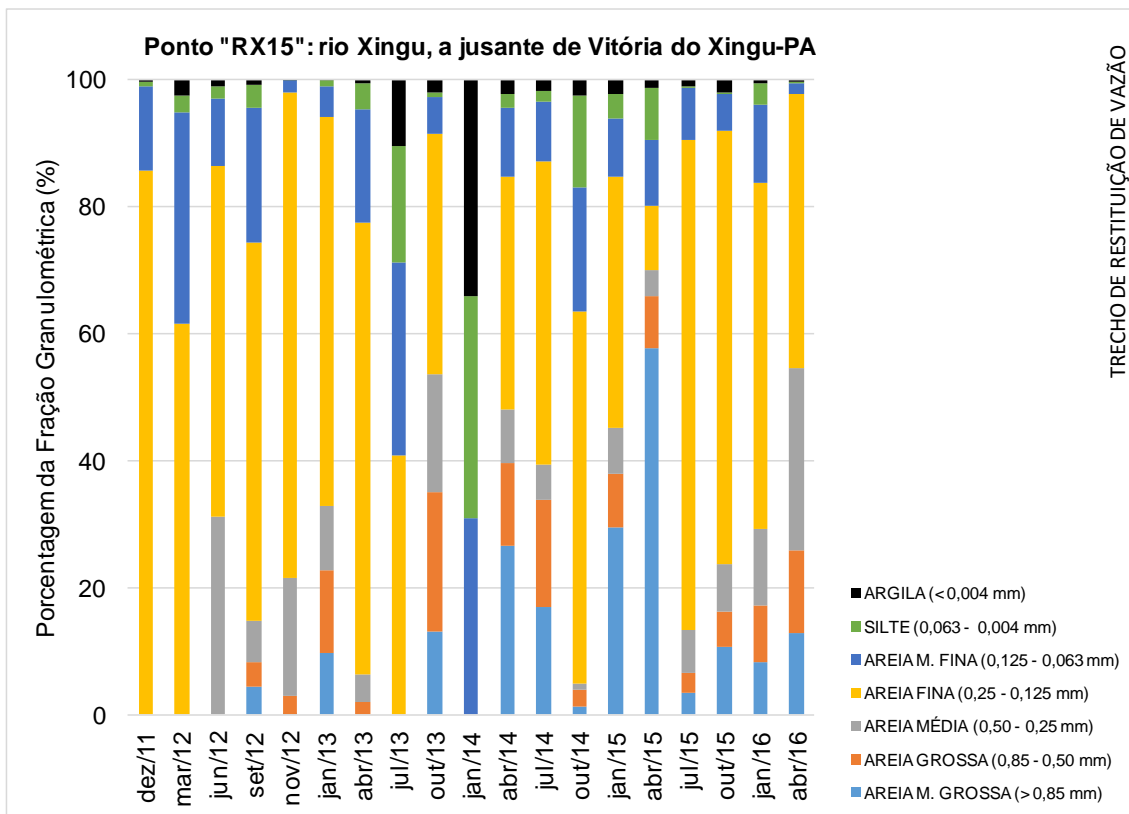


Figura - 30 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) dos sedimentos do ponto RX15 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2016

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 2016

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

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		
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

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		
Fósforo Total (mg/kg)	435,0	490,0	137,0	245,0	81,0	98,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	1430,0	7680,0	330,0	210,0	180,0	20,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	7,33	7,84	1,10	1,20	0,50	0,07	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	13,91	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	15,07	< 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)	27,36	49,60	7,48	8,62	8,06	7,86	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	0,10	< LD	0,25	0,05	0,04	5,9	17,0

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		
Mercúrio (mg/kg)	0,13	0,15	0,37	1,12	< 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

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**).

Neste ponto houve predominância de material arenoso muito grosso, grosso e médio durante todo o monitoramento, sendo que as frações de silte e argila estiveram presentes, mas em muito baixa proporção (**Figura - 31**).

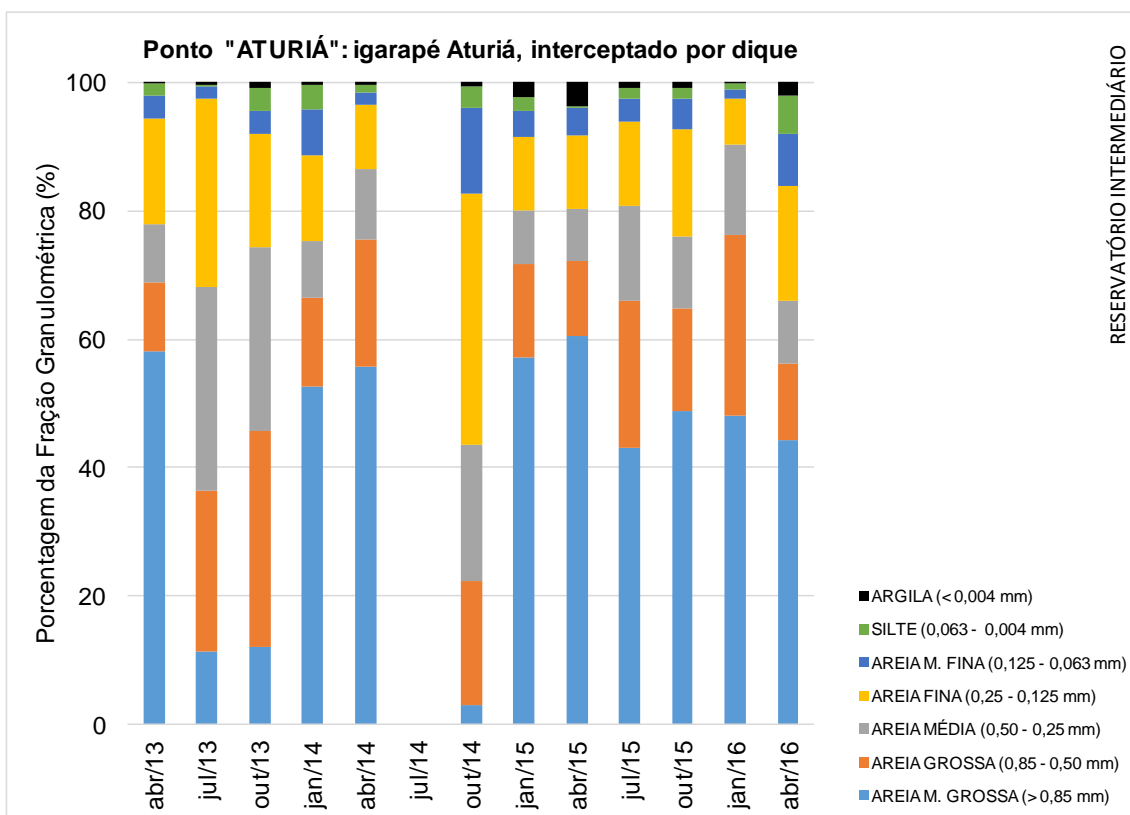


Figura - 31 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) dos sedimentos do ponto ATURIA no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre abril de 2013 a abril de 2016

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 2016

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	jan/16	abr/16	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	37,0	525,0	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	90,0	480,0	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	0,38	4,20	10	10	
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< 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	17,47	< LD	35,7	197,0	
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	16,00	< 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	4,31	6,78	2,31	NC	8,40	11,75	11,80	8,80	3,21	16,22	2,10	123	315	
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	NC	< LD	< LD	< LD	< LD	0,22	0,07	0,04	5,9	17,0	
Mercúrio (mg/kg)	< LD	< LD	0,05	< LD	< LD	NC	< LD	0,10	0,10	< LD	< 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

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 fino durante todo o monitoramento (**Figura - 32**).

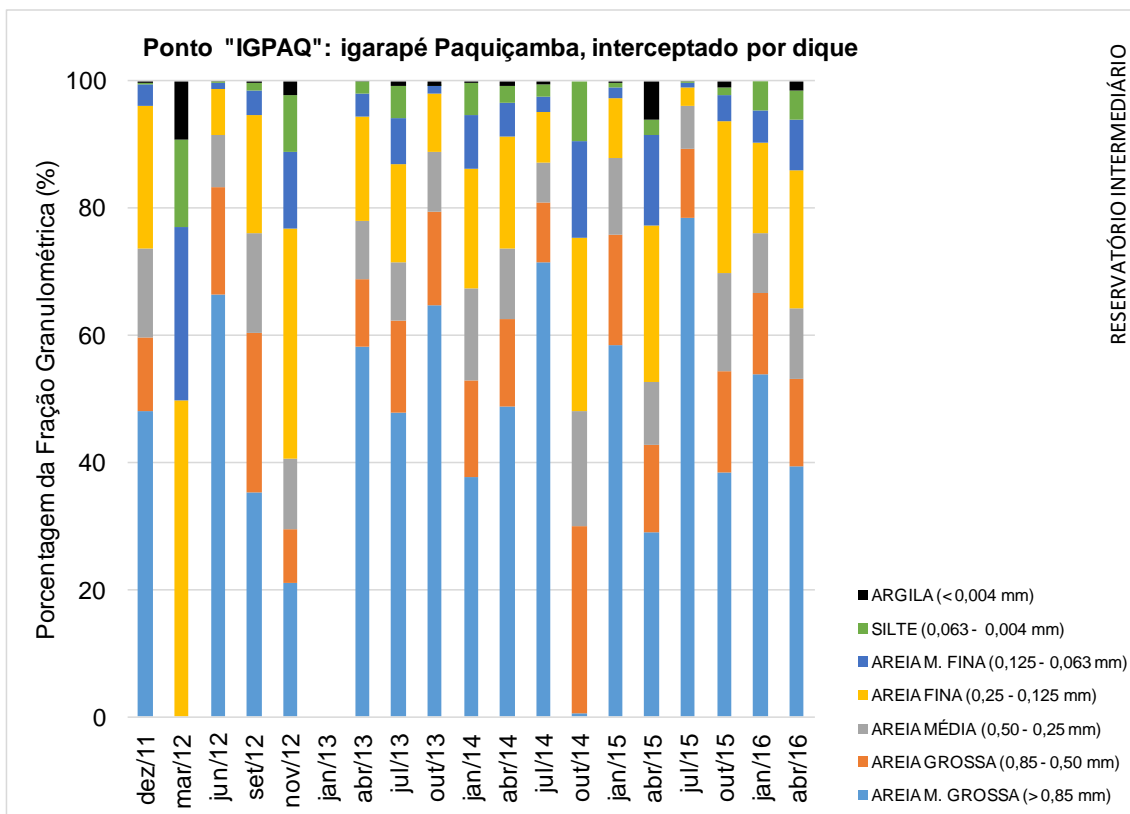


Figura - 32 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) dos sedimentos do ponto IGPAQ no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2016

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 2016

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

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		
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

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		
Fósforo Total (mg/kg)	172,0	500,0	373,0	431,0	504,0	615,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	4540,0	360,0	120,0	200,0	240,0	180,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,46	1,30	0,62	0,65	0,83	0,90	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	11,90	3,39	< LD	< LD	10,20	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)	17,35	29,04	14,37	6,21	3,18	7,14	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	0,20	0,03	0,10	5,9	17,0

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		
Mercúrio (mg/kg)	0,12	< 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 IG TIC: 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 IG TIC 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**).

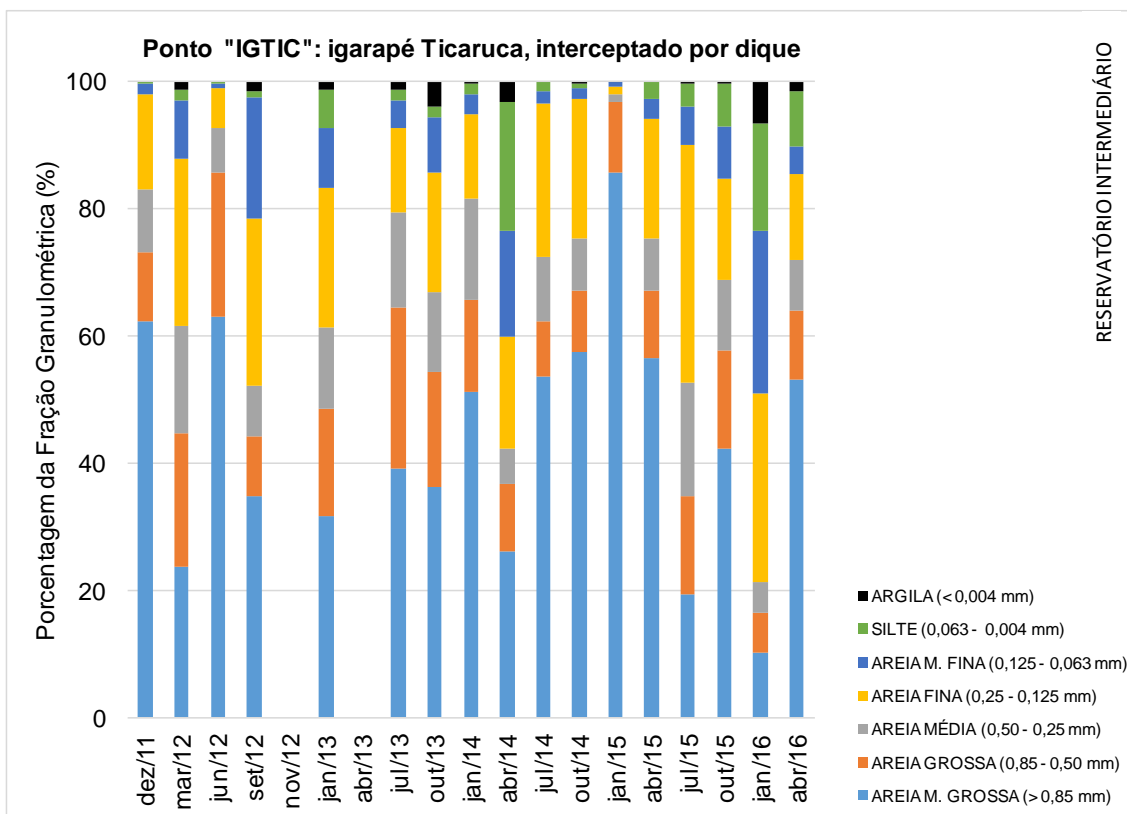


Figura - 33 - Representação gráfica das frações granulométricas (%) dos sedimentos do ponto IG TIC no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2016

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 2016

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

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO INTERMEDIÁRIO													VALORES ORIENTADORES *	
	Ponto "IGTIC": 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		
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

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		
Fósforo Total (mg/kg)	533,0	369,0	221,0	642,0	498,0	790,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	530,0	530,0	110,0	90,0	420,0	680,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	4,90	0,34	0,43	0,50	1,40	3,44	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	2,77	< LD	9,80	12,20	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)	2,55	13,38	5,21	3,55	9,14	52,72	123	315

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		
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	0,22	0,07	0,05	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	0,10	0,16	< 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 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.

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 silte e argila (**Figura - 34**).

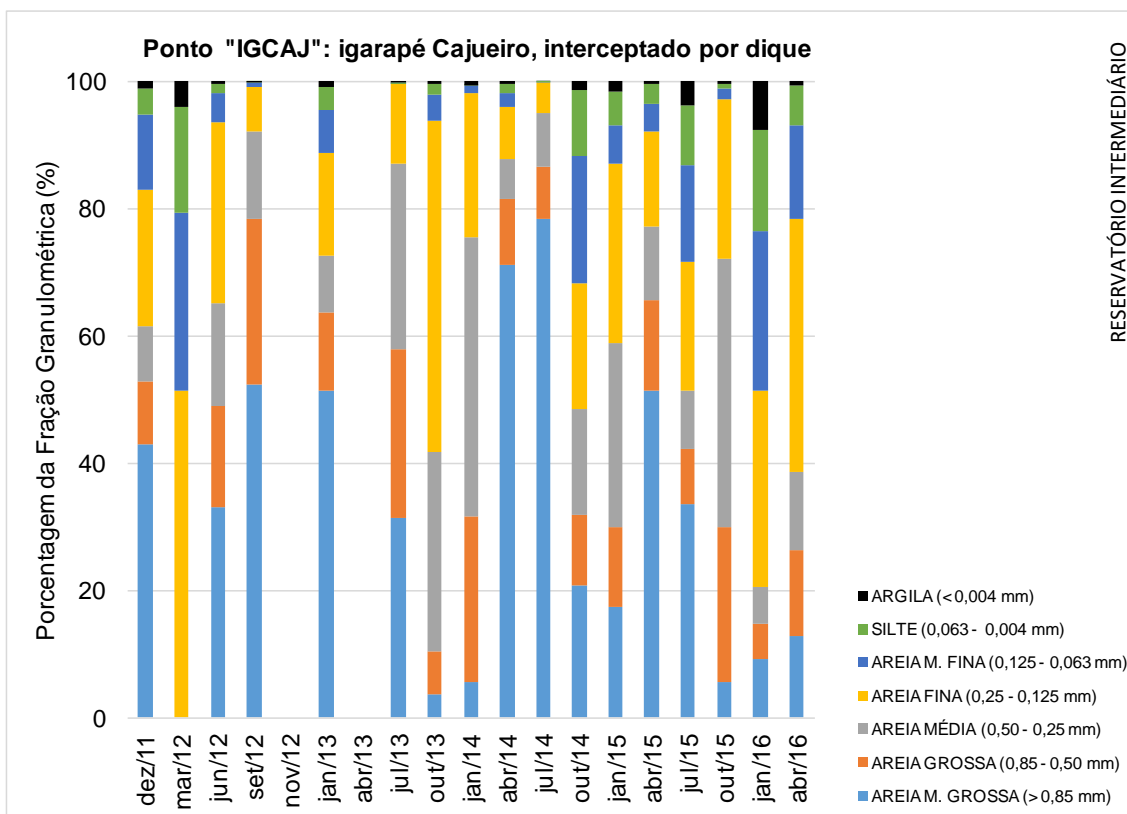


Figura - 34 - Representação gráfica das frações granulométricas (%) dos sedimentos do ponto IGCAJ no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2016

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 2016

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

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		
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

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		
Fósforo Total (mg/kg)	416,0	483,0	654,0	257,0	554,0	401,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	5330,0	240,0	430,0	660,0	1110,0	100,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	2,74	0,63	0,11	0,11	1,91	0,24	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	16,46	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	10,20	18,00	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)	5,14	7,94	3,45	7,67	50,72	14,82	123	315

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		
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	0,2	0,06	0,07	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	0,10	< 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 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**). 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.

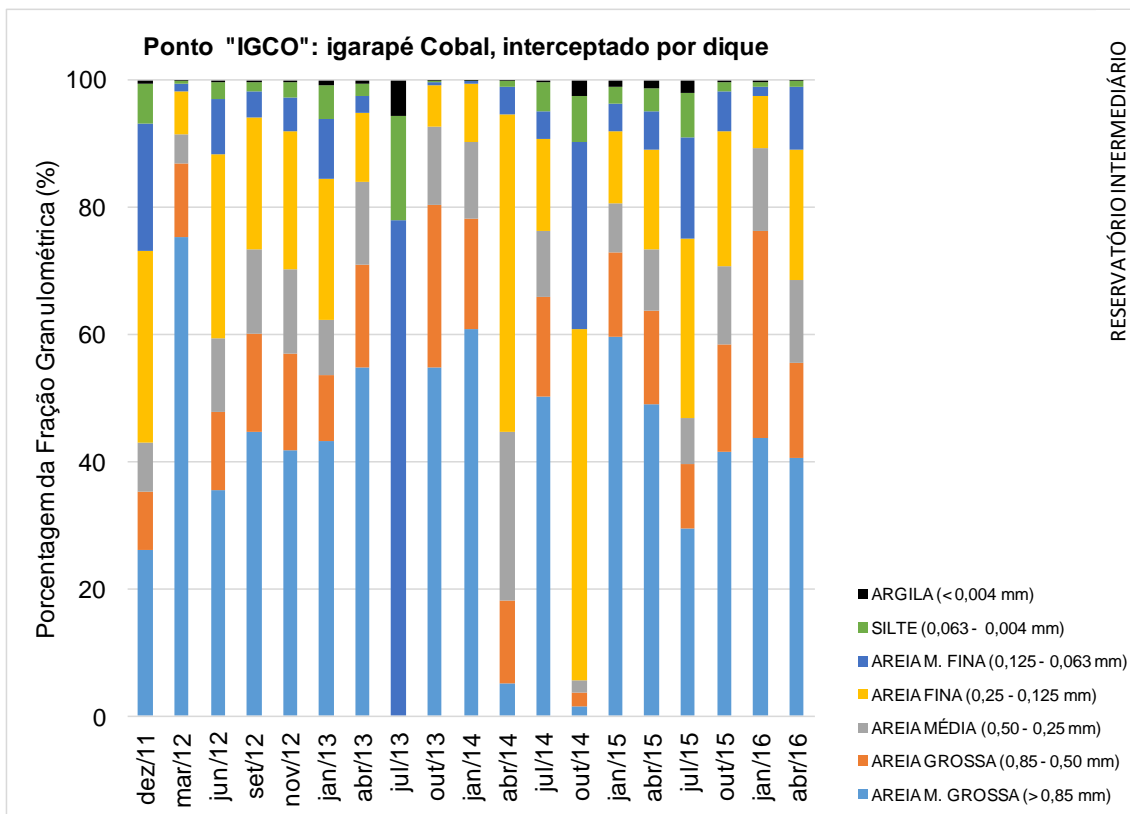


Figura - 35 - Representação gráfica das frações granulométricas (%) dos sedimentos do ponto IGCO no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2016

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 2016

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

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			
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

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			
Fósforo Total (mg/kg)	288,0	567,0	173,0	242,0	91,0	384,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	70,0	60,0	100,0	110,0	120,0	260,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,55	0,49	0,43	0,50	0,23	0,99	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< 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)	2,23	5,55	1,76	1,09	3,58	2,98	123	315

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO INTERMEDIÁRIO Ponto "IGCO": igarapé Cobal, interceptado por dique						VALORES ORIENTADORES *	
	jan/15	abr/15	jul/15	out/15	jan/16	abr/16	Nível 1	Nível 2
Arsênio (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	0,23	0,04	0,04	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	0,14	0,16	< 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

1,5.2 RESERVATÓRIO INTERMEDIÁRIO

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

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**). As concentrações de nitrogênio total, fósforo total e carbono orgânico variam bastante entre os pontos amostrado, principalmente devido ao aporte para os sedimentos da matéria orgânica em decomposição depositada no fundo do reservatório recém formado.

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**).

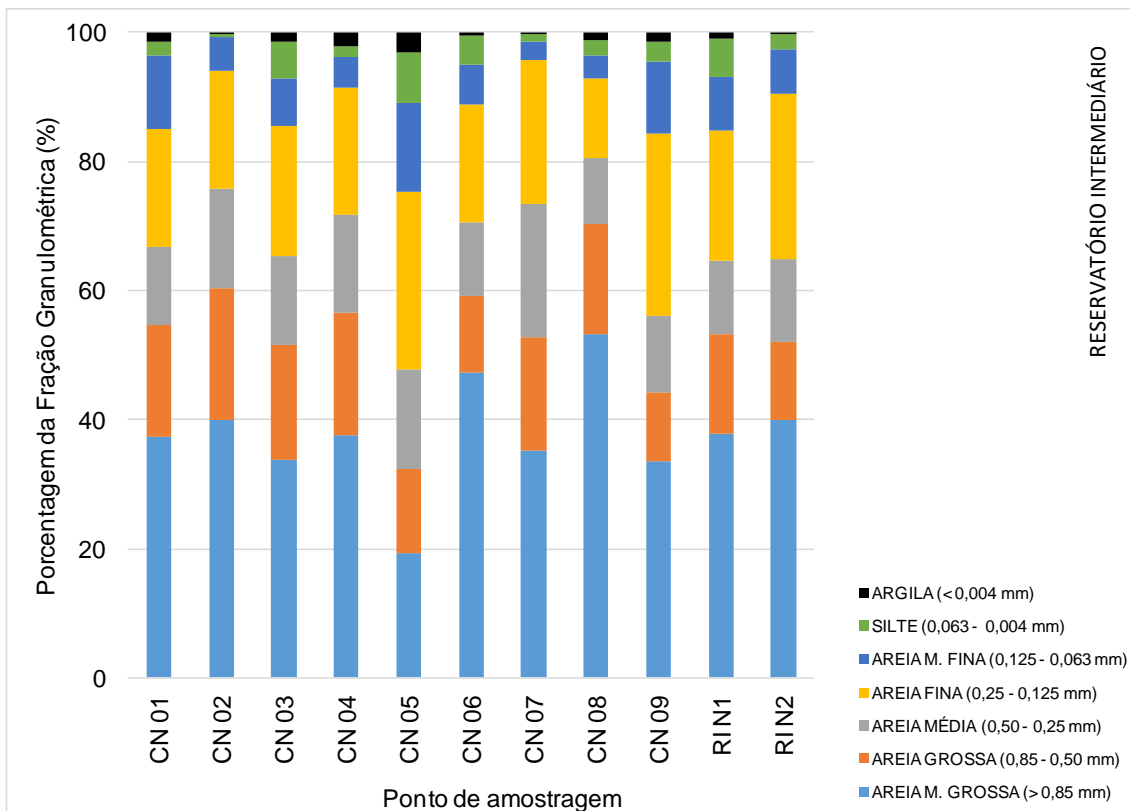


Figura - 36 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) dos sedimentos dos pontos do Reservatório Intermediário no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período de abril de 2016

Quadro - 36 – Resultados das variáveis de qualidade do sedimento registrados nos pontos do Reservatório Intermediário (CN01, CN02, CN03, CN04, CN05, CN06, CN07, CN08, CN09, RIN1 e RIN2) no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período de abril de 2016

VARIÁVEL	RESERVATÓRIO INTERMEDIÁRIO CAMPANHA TRIMESTRAL - ABRIL 2016											VALORES ORIENTADORES *	
	CN01	CN02	CN03	CN04	CN05	CN06	CN07	CN08	CN09	RIN1	RIN2	Nível 1	Nível 2
Fósforo Total (mg/kg)	80,0	307,0	451,0	379,0	250,0	302,0	89,0	72,0	213,0	392,0	367,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	60,0	300,0	460,0	780,0	20,0	400,0	20,0	1130,0	30,0	270,0	380,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	0,43	1,26	2,29	4,66	0,36	1,87	0,19	0,79	0,89	1,61	1,77	10	10
Cromo (mg/kg)	< 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	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	10,01	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	10,02	< LD	< LD	< LD	18,0	35,9
Cádmio (mg/kg)	< 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	35,0	91,3
Zinco (mg/kg)	3,05	2,98	5,04	3,12	5,62	8,02	6,03	8,02	7,02	9,02	5,03	123	315
Arsênio (mg/kg)	0,03	0,02	0,05	0,03	0,04	0,02	0,03	0,03	0,05	0,05	0,04	5,9	17,0
Mercúrio (mg/kg)	< 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	NA	NA
Delta-HCH (µg/kg)	< 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	0,9	1,4
Clordano-alfa (µg/kg)	< 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	NA	NA
DDD (µg/kg)	< 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	1,4	6,8
DDT (µg/kg)	< 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	2,9	6,7
Endrin (µg/kg)	< 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	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 - 36**). Neste ponto foi registrado predomínio de sedimentos arenosos finos, muito finos e uma baixa proporção de silte e argila na maioria dos meses amostrados (**Figura - 36**).

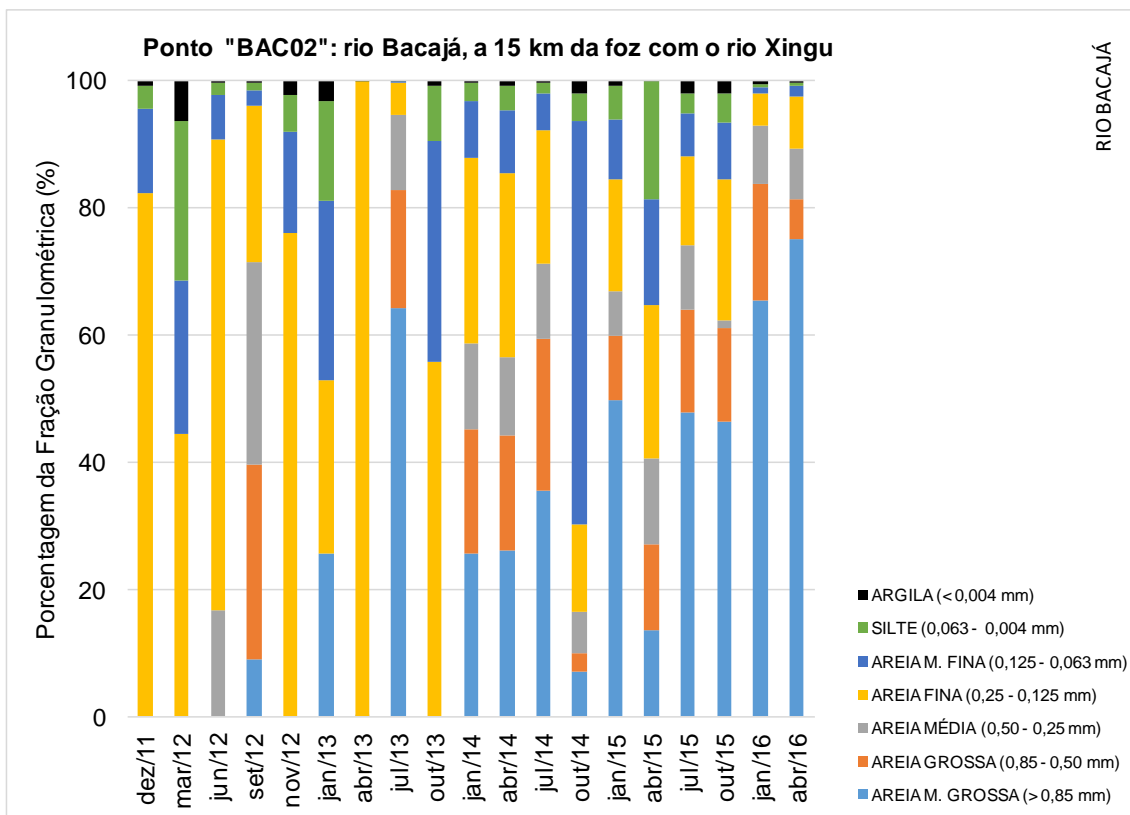


Figura - 36 – Representação gráfica das frações granulométricas (%) dos sedimentos do ponto BAC02 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2016

Quadro - 36 – 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 2016

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	17,92	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	10,0	< 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

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		
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

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		
Fósforo Total (mg/kg)	497,0	660,0	257,0	402,0	194,0	212,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	2970,0	330,0	220,0	190,0	530,0	310,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	4,96	1,21	0,70	0,70	3,51	2,60	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	12,66	< LD	24,87	9,98	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	10,46	< 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)	46,44	18,90	22,03	27,54	19,44	18,44	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	0,12	< LD	0,19	0,06	0,06	5,9	17,0

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		
Mercúrio (mg/kg)	0,23	0,22	< 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 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 - 37**). Os sedimentos foram constituídos principalmente por areias grossas, areias finas, muito finas e siltes, variando as proporções ao longo do monitoramento (**Figura - 37**).

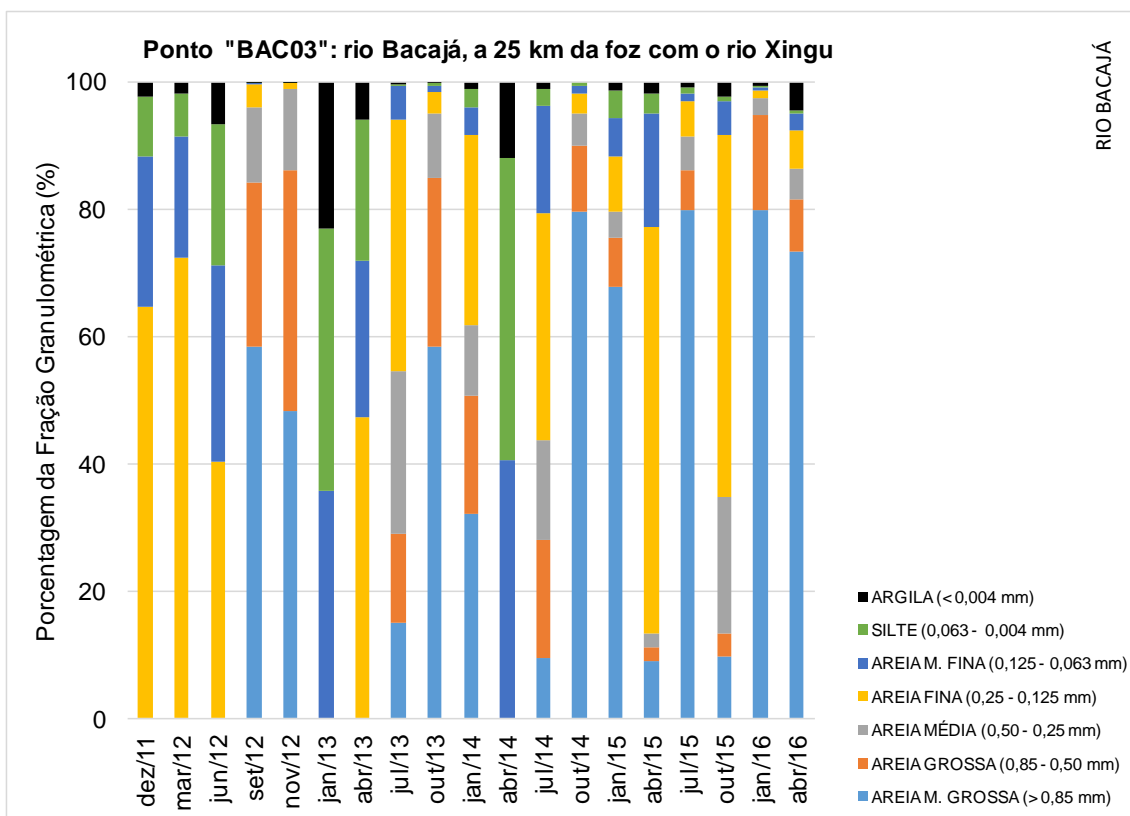


Figura - 37 - Representação gráfica das frações granulométricas (%) dos sedimentos do ponto BAC03 no monitoramento limnológico trimestral do PBA da UHE Belo Monte no período entre dezembro de 2011 a abril de 2016

Quadro - 37 – 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 2016

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

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		
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

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		
Fósforo Total (mg/kg)	531,0	683,0	448,0	79,0	52,0	368,0	2000	2000
Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/kg)	1650,0	1450,0	1070,0	880,0	1320,0	20,0	4800	4800
Carbono Orgânico Total (%)	5,54	6,15	7,04	7,14	0,02	8,53	10	10
Cromo (mg/kg)	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	37,3	90,0
Cobre (mg/kg)	11,33	< LD	28,84	< LD	< LD	< LD	35,7	197,0
Níquel (mg/kg)	11,12	< 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)	42,71	25,70	34,71	7,59	4,88	6,88	123	315
Arsênio (mg/kg)	< LD	0,19	< LD	0,14	0,04	0,03	5,9	17,0

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		
Mercúrio (mg/kg)	0,20	0,10	0,44	< 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

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 714 amostras de sedimentos coletadas (total de 15.708 resultados) um conjunto de aproximadamente 50% de valores de metais nos sedimentos foram analisados. Destes, apenas 56 valores (0,71%), das variáveis: cobre, níquel, cromo, arsênio e mercúrio, estiveram acima dos valores norteadores de Nível 1 e 2.

Ou seja, 99,29% das amostras de sedimentos estão em conformidade quanto aos metais pesados na legislação, em todo monitoramento referente às 19 campanhas realizadas de 2011 a 2016. É importante ressaltar que na área do Reservatório Intermediário recém formado 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 treze 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 e janeiro de 2016 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 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 21 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, dois pontos no rio Xingu e um no igarapé Tucuruí, próximo a cidade de Vitória do Xingu, na área a 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 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 não houve impacto significativo nos sedimentos dos cursos de água monitorados.

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.