



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

## **CAPÍTULO 2 – ANDAMENTO DO PROJETO BÁSICO AMBIENTAL**

**Anexo 11.4.1 – 9 – Resultados de qualidade da água  
dos pontos monitorados mensalmente no entorno dos  
canteiros de obra no Projeto Básico Ambiental da UHE  
Belo Monte – Projeto de Monitoramento Limnológico e  
de Qualidade da Água Superficial**

Os resultados de qualidade de água e relatórios fotográficos de maneira “ponto a ponto” do monitoramento mensal no entorno dos canteiros de obras do Projeto Básico Ambiental da UHE de Belo Monte – Projeto de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água, correspondentes a janeiro de 2012 a maio de 2016, são apresentados a seguir. O registro fotográfico do presente relatório foi elaborado com fotos datadas em abril de 2016 (maioria das fotos), visando assim, ilustrar o cenário mais atual dos pontos monitorados. As variáveis selecionadas para comporem este documento foram aquelas que são regulamentadas quanto aos valores norteadores da Resolução CONAMA 357/2005<sup>1</sup> para corpos hídricos superficiais de Classe 2.

Informa-se que nas atividades de campo é identificado, de maneira visual, a presença de óleos e graxas nos corpos hídricos na área de influência do empreendimento. Entretanto, ressalta-se que a qualificação do tipo de óleo presente (vegetal ou mineral) só pode ser verificada em análises laboratoriais específicas. Além disso, também foram registradas não conformidades quanto à presença de óleos e graxas no período anterior à intensificação das atividades da obra de implantação do empreendimento (até julho de 2012). Desta forma, cautela, na interpretação dos resultados é recomendada uma vez que, em geral, a natureza do óleo encontrado em locais predominantemente formados por florestas é de origem vegetal, e esta situação é bastante provável na região.

Neste Anexo, optou-se por apresentar um registro fotográfico detalhado dos pontos de coleta para auxiliar na interpretação dos resultados de qualidade da água, já que as microbacias do entorno dos canteiros são influenciadas por contribuições difusas em toda a área e a sua qualidade da água é resultante, diretamente, de vários tipos de uso e ocupação nas suas adjacências além dos canteiros. Dentro dos canteiros de obra a qualidade das águas dependem do controle ambiental, incluindo o tratamento de seus efluentes.

As coordenadas dos pontos da malha amostral são apresentadas no **Anexo 11.4.1 – 2** e no **Anexo 11.4.1 - 4** está apresentado o mapa dos pontos do monitoramento mensal.

## 1. DESCRIÇÃO LIMNOLÓGICA DA ÁGUA SUPERFICIAL

### 1.1 CANTEIRO BELO MONTE

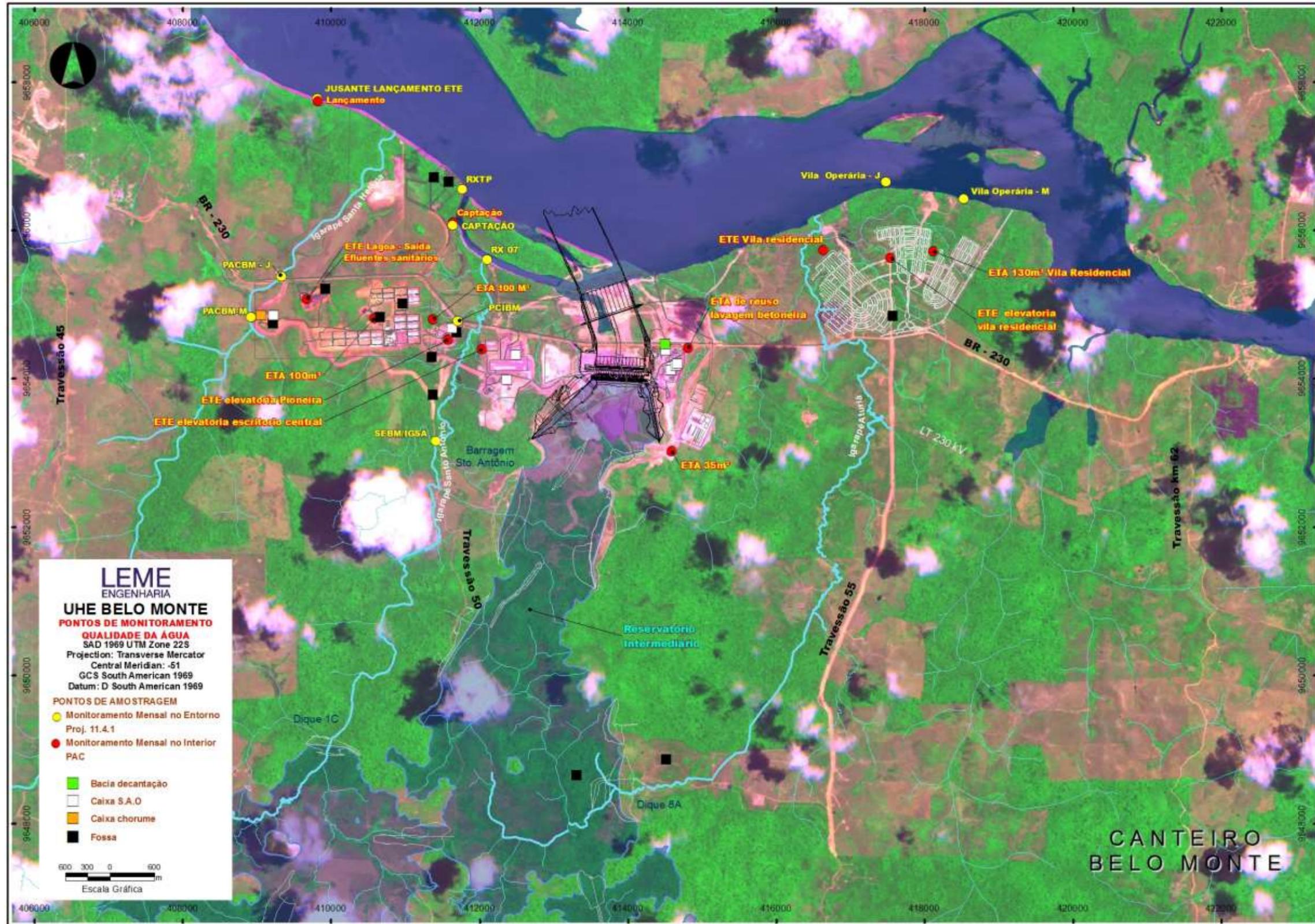
No **Mapa - 1** se apresenta a localização dos 10 pontos de coleta do monitoramento mensal no canteiro Belo Monte, bem como as estruturas, vias de acesso e corpos hídricos localizados no entorno do canteiro. Também são referenciados os

---

<sup>1</sup> BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. RESOLUÇÃO CONAMA Nº 357 complementada pela Resolução CONAMA Nº 393/07 - Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, 24 p. 2005.



monitoramentos realizados no interior dos canteiros, no âmbito do Programa de Controle Ambiental Intrínseco (PCAI), item 3.1 dos relatórios semestrais. São mostrados também a localização das caixas SAO, ETEs, ETAs, fossas de acumulação, pontos de lançamento e captação.



Mapa - 1 – Localização dos pontos de amostragem limnológica mensal no entorno do canteiro Belo Monte, UHE Belo Monte.

*1.1.1 - Ponto PCIBM: Ponto localizado na lagoa na entrada do canteiro Belo Monte, na BR230 com o Travessão km 50 e a LT 230 kV existente*

No **Quadro - 1** se apresentam os resultados do monitoramento mensal (janeiro de 2012 a maio de 2016) no ponto PCIBM (lagoa). Elevados valores de turbidez foram observados em não conformidade com a Resolução CONAMA 357/2005 em meses caracterizados pelo aumento das chuvas na região (março e abril de 2012, março de 2013 e janeiro, março e abril de 2014, fevereiro e maio de 2015 e abril e maio de 2016), acarretando maior escoamento superficial e decorrente do carreamento de material alóctone para os corpos hídricos, o que aparenta estar relacionado com o registrado. A concentração de clorofila-a esteve abaixo do valor máximo permitido em todos os meses de monitoramento. O oxigênio dissolvido esteve em não conformidade nos meses de fevereiro e março (2012), novembro e dezembro (2015) e abril de 2016. A DBO excedeu o limite permitido em março de 2012 e dezembro de 2015. A concentração de *E. coli* esteve em não conformidade em dezembro de 2012, março, maio e junho de 2014 e fevereiro e maio de 2015 e janeiro de 2016, sem causa aparente já que não existem efluentes sanitários lançados próximos a este ponto. Tais resultados não se repetiram nos seguintes monitoramentos evidenciando o fato de que os mesmos foram registros isolados.

As concentrações de óleos e graxas atingiram concentrações acima do permitido nos meses de março e abril de 2012 e fevereiro, março e dezembro de 2013. O escoamento superficial agravado pela chuva no período e a proximidade do local com a rodovia podem estar relacionados com tais constatações. A variável “cor” esteve em não conformidade em abril de 2012, janeiro, fevereiro, abril e setembro de 2014 e fevereiro, março, maio e agosto de 2015 e fevereiro, março, abril e maio de 2016, possivelmente correlacionada com o aumento da turbidez no local. A concentração de fósforo total foi baixa no ponto em questão, com exceção dos meses de março de 2013 e 2014 e fevereiro, maio e setembro de 2015 e março de 2016. O total de inconformidades registradas representa o 13,6% do total de variáveis analisadas no monitoramento realizado e balizadas pela legislação em vigor.

Uma informação relevante sobre o ponto se refere à acentuada inclinação do terreno no entorno e o conseqüente carreamento de material para o corpo hídrico, acentuado nos meses com maior pluviosidade. Tal fato resultou no assoreamento do ponto, não permitindo a realização da coleta e a conseqüente estimativa dos parâmetros de qualidade de água nos meses de maio e junho de 2012 e entre abril e agosto de 2013.

Neste sentido e como relatado em relatórios anteriores, o CCBM vem envidando esforços para conter esse carreamento de sedimentos para o interior da lagoa. Projetos de engenharia visando a recomposição dos taludes foram elaborados e executados e o problema de assoreamento nesse corpo hídrico não mais ocorreu.

Visando sanar o problema de acúmulo de água nas proximidades da entrada do canteiro pioneiro Belo Monte, foi construída uma canaleta onde a água é lançada na

lagoa monitorada, conforme relatório fotográfico apresentado a seguir. Entretanto, essa canaleta tem o seu fluxo de água direcionado para a saída da lagoa, não comprometendo sua qualidade e muito menos carreando sedimentos que podem provocar seu assoreamento.

**Quadro - 1 – Resultados das variáveis de qualidade de água registrados no ponto PCIBM (canteiro Belo Monte), UHE Belo Monte - em evidência valores em não conformidade com a legislação (2012 - 2016)**

MÊS / ANO	OXIGÊNIO DISSOLVIDO	TURBIDEZ	CLOROFILA- <i>a</i>	<i>E. coli</i>	DBO	COR VERDADEIRA	FÓSFORO TOTAL	ÓLEOS e GRAXAS
	(mg/L)	(NTU)	(µg/L)	(NMP/100mL)	(mg/L)	(mg PT-Co/L)	(µg/L)	(ausente / presente)
jan/12	5,04	16,4	2,0	< 1	0,89	67	63,11	VA
fev/12	4,50	8,5	6,5	3	1,00	67	2,67	VA
mar/12	1,00	1001,6	0,6	104	5,21	61	89,85	VP
abr/12	8,72	200,2	7,1	41	0,81	77	8,52	VP
mai/12	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
jun/12	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
jul/12	6,84	27,7	5,0	323	1,37	39	57,17	VA
ago/12	7,69	2,2	2,0	52	0,37	24	60,53	VA
set/12	7,42	7,6	0,8	31	1,36	9	5,77	VA
out/12	7,46	4,2	0,0	74	0,29	0	27,10	VA
nov/12	7,19	7,4	1,6	< 1	1,12	13	8,16	VA
dez/12	6,53	15,8	0,8	1379	1,84	7	17,55	VA
jan/13	7,27	81,2	1,2	373	0,68	33	55,36	VA
fev/13	7,59	50,0	0,3	< 1	1,07	30	63,34	VP
mar/13	7,51	309,2	13,4	630	3,04	43	104,36	VP
abr/13	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
mai/13	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
jun/13	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
jul/13	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
ago/13	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
set/13	7,02	12,8	1,8	126	1,43	19	4,19	VA
out/13	7,32	8,4	0,7	< 1	0,87	0	32,08	VA
nov/13	6,13	46,8	1,8	126	3,23	10	41,55	VA
dez/13	6,59	50,0	1,3	82	4,38	41	42,45	VP
jan/14	7,17	171,8	0,0	223	0,91	79	58,34	VA
fev/14	7,09	189,8	0,8	262	4,42	142	66,77	VA
mar/14	6,44	252,3	2,1	1058	1,68	43	127,30	VA
abr/14	6,28	145,4	10,0	728	1,35	81	87,17	VA
mai/14	5,35	16,2	4,5	34658	2,10	40	42,01	VA
jun/14	6,94	26,1	7,0	10344	9,93	27	39,86	VA
jul/14	7,50	8,8	1,2	678	2,57	18	12,06	VA
ago/14	6,70	32,1	0,4	41	0,84	14	28,99	VA

MÊS / ANO	OXIGÊNIO DISSOLVIDO	TURBIDEZ	CLOROFILA-a	<i>E. coli</i>	DBO	COR VERDADEIRA	FÓSFORO TOTAL	ÓLEOS e GRAXAS
	(mg/L)	(NTU)	(µg/L)	(NMP/100mL)	(mg/L)	(mg PT-Co/L)	(µg/L)	(ausente / presente)
set/14	6,13	29,6	0,7	31	2,65	91	18,75	VA
out/14	6,72	32,9	5,9	< 1	0,23	29	44,34	VA
nov/14	6,77	24,2	4,4	20	3,96	31	86,30	VA
dez/14	5,80	9,2	0,6	40	1,33	29	20,92	VA
jan/15	5,83	77,5	3,3	40	0,31	0	37,58	VA
fev/15	6,08	126,8	6,7	4352	1,22	162	190,34	VA
mar/15	7,62	15,5	0,9	10	1,87	80	19,48	VA
abr/15	6,96	25,4	1,1	121	0,82	0	21,61	VA
mai/15	6,26	369,8	5,2	1130	0,48	385	181,34	VA
jun/15	5,15	16,8	2,2	72	0,69	0	22,89	VA
jul/15	6,91	16,5	2,5	311	0,07	44	25,61	VA
ago/15	6,27	114,0	3,0	121	0,99	93	5,94	VA
set/15	5,45	18,3	10,2	40	1,32	4	109,54	VA
out/15	7,14	6,2	4,1	20	0,13	0	10,51	VA
nov/15	4,54	13,1	3,9	< 1	2,97	10	13,99	VA
dez/15	3,90	21,2	4,3	166	6,00	0	46,86	VA
jan/16	6,30	73,2	9,4	1866	2,08	36	31,89	VA
fev/16	6,78	29,2	7,2	97	1,39	139	46,72	VA
mar/16	7,57	35,2	8,4	355	1,17	402	168,48	VA
abr/16	3,72	215,0	6,5	754	1,38	111	45,58	VA
mai/16	5,81	129,0	4,3	631	2,26	123	14,79	VA
VMP Classe 2	>5	100,0	30	1000	<5,0	75	100,0	virtualmente ausentes

VMP: Valor Máximo Permitido Águas Classe 2 - RESOLUÇÃO CONAMA 357/05. NC: não coletado; VA: visualmente ausente; VP: visualmente presente

## **REGISTRO FOTOGRÁFICO 1.1.1**

***PCIBM***

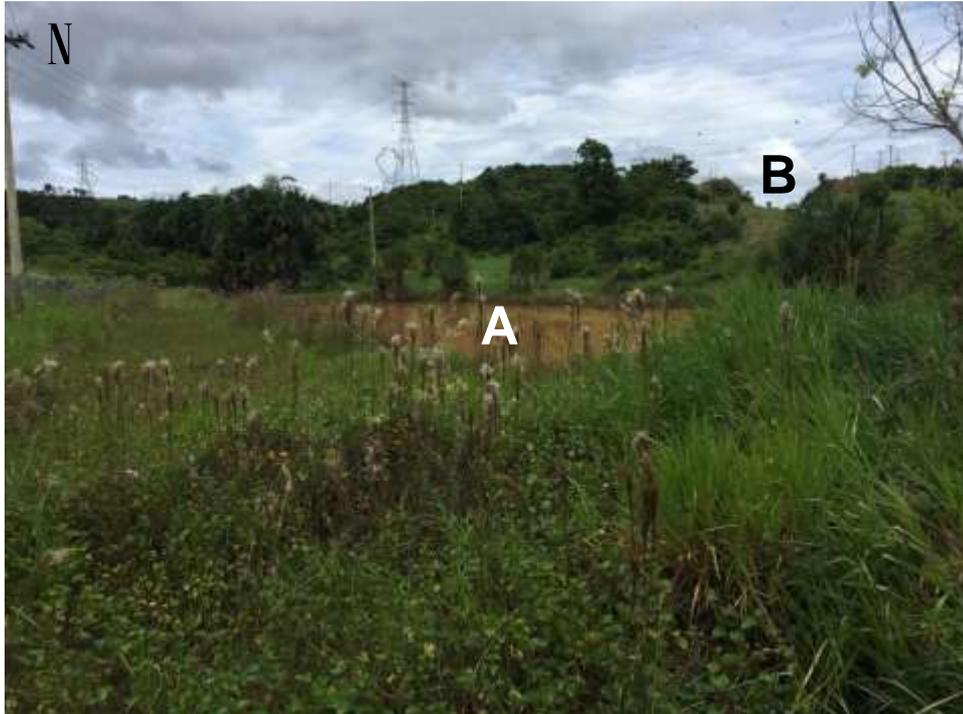


Foto - 1 – Vista geral da lagoa (A) e detalhe da BR 230 – Transamazônica (B) em abril de 2016.



Foto - 2 – Detalhe da canaleta (A) construída para escoar a água das chuvas acumuladas no canteiro pioneiro Belo Monte em janeiro de 2015.



Foto - 3 – Foto panorâmica da lagoa (PCIBM) com detalhe da canaleta de escoamento (A) e vista da lagoa (B).

1.1.2 - Ponto PACBM-M: Ponto localizado no igarapé Santa Helena, a montante do canteiro

No **Quadro - 2** se apresentam os resultados do monitoramento mensal (janeiro de 2012 a maio de 2016) no ponto PACBM-M. Observou-se que neste ponto os valores de oxigênio dissolvido e clorofila-a estiveram em conformidade com os limites preconizados pela Resolução CONAMA 357/2005, com exceção do mês de novembro de 2015 (OD). A turbidez apresentou valores fora do limite máximo permitido no mês de fevereiro de 2014, fevereiro e maio de 2015 e abril e maio de 2016, assim como a DBO no mês de fevereiro de 2012. Por outro lado, a concentração de *E. coli* foi alta neste ponto, estando em não conformidade em 52,8% das amostragens realizadas. Nas proximidades deste igarapé, estão localizadas duas fazendas com criação de gado, sendo que estes utilizam o corpo d'água para dessedentação. Portanto, tal fato pode estar relacionado com as concentrações de *E. coli* fora dos padrões registradas ao longo do monitoramento, haja vista que o ponto de monitoramento está localizado a montante do canteiro e a jusante das fazendas. O registro fotográfico apresentado a seguir, evidencia a elevada vazão do igarapé no período de chuvas, com transporte de sedimentos da bacia de contribuição, o que explica o incremento nas variáveis cor, fósforo total e *E. coli*, devido ao escoamento superficial. Foi registrada a não conformidade da concentração de óleos e graxas em três coletas, fevereiro, junho e setembro de 2012. A variável cor esteve acima do limite em 27 das 53 amostragens realizadas. O fósforo total foi baixo nos doze primeiros meses de amostragem, ocorrendo, um acréscimo em janeiro e em abril de 2013 e em fevereiro e maio de 2015 e março de 2016, quando as concentrações estiveram em não conformidade. No entanto, em meses intermediários os valores voltaram à conformidade, demonstrando que esta deve ser uma condição temporária, como indica o decréscimo das concentrações nos meses subsequentes. O total de inconformidades registradas representa o 16,5% do total de variáveis analisadas no monitoramento realizado e balizadas pela legislação em vigor.

**Quadro - 2 – Resultados das variáveis de qualidade de água registrados no ponto PACBM-M (canteiro Belo Monte), UHE Belo Monte - em evidência valores em não conformidade com a legislação (2012 - 2016)**

MÊS / ANO	OXIGÊNIO DISSOLVIDO	TURBIDEZ	CLOROFILA-a	<i>E. coli</i>	DBO	COR VERDADEIRA	FÓSFORO TOTAL	ÓLEOS e GRAXAS
	(mg/L)	(NTU)	(µg/L)	(NMP/100mL)	(mg/L)	(mg PT-Co/L)	(µg/L)	(ausente / presente)
jan/12	7,65	17,7	1,8	631	0,76	65	51,59	VA
fev/12	7,72	22,5	1,6	715	5,07	54	28,37	VP
mar/12	5,46	17,6	1,0	2038	4,77	60	29,37	VA
abr/12	7,52	23,8	2,0	839	1,78	77	13,00	VA
mai/12	7,27	17,1	0,5	985	0,78	86	41,05	VA
jun/12	7,34	11,2	3,0	1232	0,87	58	39,37	VP
jul/12	7,74	6,4	0,3	820	0,76	43	36,83	VA
ago/12	7,83	3,7	0,3	448	0,04	81	51,93	VA
set/12	7,96	11,1	0,9	404	1,20	39	26,00	VP

MÊS / ANO	OXIGÊNIO DISSOLVIDO	TURBIDEZ	CLOROFILA-a	<i>E. coli</i>	DBO	COR VERDADEIRA	FÓSFORO TOTAL	ÓLEOS e GRAXAS
	(mg/L)	(NTU)	(µg/L)	(NMP/100mL)	(mg/L)	(mg PT-Co/L)	(µg/L)	(ausente / presente)
out/12	7,53	11,7	1,6	1872	1,55	39	48,64	VA
nov/12	7,57	2,3	0,5	1989	0,21	37	19,12	VA
dez/12	7,38	42,1	0,3	1782	0,26	85	85,08	VA
jan/13	7,12	45,1	1,0	1284	0,86	192	105,36	VA
fev/13	7,38	28,6	3,9	1486	0,90	57	50,70	VA
mar/13	6,57	18,3	3,5	974	1,61	79	63,22	VA
abr/13	7,48	44,8	1,2	1498	0,70	116	140,44	VA
mai/13	6,77	18,4	3,5	1076	1,90	100	22,99	VA
jun/13	7,09	19,0	3,3	728	0,71	64	26,40	VA
jul/13	6,95	23,6	6,7	482	0,52	47	23,92	VA
ago/13	7,18	17,8	2,5	3684	1,90	53	30,51	VA
set/13	7,44	17,1	2,8	1560	0,48	72	33,66	VA
out/13	7,47	16,1	2,6	17328	0,64	54	39,81	VA
nov/13	7,43	10,2	0,8	506	1,86	58	25,80	VA
dez/13	7,66	30,9	3,2	316	0,16	39	64,32	VA
jan/14	7,62	48,0	0,8	657	1,59	121	69,54	VA
fev/14	7,60	145,2	0,5	2613	2,40	223	73,29	VA
mar/14	6,55	68,0	4,2	11588	3,67	108	57,50	VA
abr/14	6,61	79,3	5,0	1040	1,39	95	40,26	VA
mai/14	6,52	37,2	6,4	427	0,59	79	19,56	VA
jun/14	6,71	28,0	5,5	1188	0,92	89	26,50	VA
jul/14	6,58	16,8	3,1	1450	2,44	84	21,51	VA
ago/14	6,90	15,0	0,0	888	0,38	88	27,89	VA
set/14	7,38	33,3	1,7	408	0,88	282	23,48	VA
out/14	7,40	10,2	3,0	1434	2,51	80	64,52	VA
nov/14	6,98	14,2	2,6	856	4,19	12	69,48	VA
dez/14	7,84	9,8	3,1	736	0,64	46	37,37	VA
jan/15	7,45	16,8	0,1	7308	2,02	9	30,82	VA
fev/15	7,84	100,8	12,6	15531	0,44	376	458,82	VA
mar/15	7,35	21,5	1,6	2187	2,82	137	68,37	VA
abr/15	7,48	37,3	3,3	546	0,18	79	28,44	VA
mai/15	7,09	114,0	3,9	1423	1,45	116	162,06	VA
jun/15	6,90	17,8	5,6	1529	0,26	28	39,54	VA
jul/15	7,89	21,1	1,5	1076	0,37	31	52,27	VA
ago/15	9,31	25,7	8,2	670	0,67	142	27,48	VA
set/15	7,55	15,7	7,5	320	0,79	20	32,10	VA
out/15	6,94	12,3	3,7	738	1,27	2	14,86	VA
nov/15	4,84	10,4	4,2	20	1,68	0	5,44	VA
dez/15	5,87	10,8	5,1	992	2,39	48	37,68	VA
jan/16	7,52	31,8	5,2	654	1,67	37	39,41	VA

MÊS / ANO	OXIGÊNIO DISSOLVIDO	TURBIDEZ	CLOROFILA-a	<i>E. coli</i>	DBO	COR VERDADEIRA	FÓSFORO TOTAL	ÓLEOS e GRAXAS
	(mg/L)	(NTU)	(µg/L)	(NMP/100mL)	(mg/L)	(mg PT-Co/L)	(µg/L)	(ausente / presente)
fev/16	5,15	40,1	6,5	1722	1,44	234	73,96	VA
mar/16	6,10	15,9	7,4	2382	1,02	291	104,44	VA
abr/16	6,06	164,0	4,7	24196	2,57	419	62,13	VA
mai/16	5,90	139,0	8,4	15531	1,23	475	32,86	VA
VMP Classe 2	>5	100,0	30	1000	<5,0	75	100,0	virtualmente ausentes

VMP: Valor Máximo Permitido Águas Classe 2 - RESOLUÇÃO CONAMA 357/05. NC: não coletado; VA: visualmente ausente; VP: visualmente presente

**REGISTRO FOTOGRÁFICO 1.1.2**

***PACBM-M***



**Foto - 1 – Vista do curso do igarapé Santa Helena a montante do canteiro Belo Monte em abril de 2016.**



**Foto - 2 – Detalhe do curso do igarapé Santa Helena no período de cheia, a montante do canteiro Belo Monte. Abril de 2016.**

1.1.3 - Ponto PACBM – J: Ponto localizado no igarapé Santa Helena, a 500 m da BR230 e a 617 m da LT projetada

No **Quadro - 3** se apresentam os resultados do monitoramento mensal (janeiro de 2012 a maio de 2016) no ponto PACBM – J. Observou-se que neste ponto a maioria dos valores de turbidez foram baixos durante o período, com exceção do mês de fevereiro de 2014, fevereiro e maio de 2015 e abril e maio de 2016, assim como a concentração de clorofila-a (fevereiro de 2015) situando-se, em geral, em conformidade com a legislação. O oxigênio dissolvido também esteve em conformidade com a legislação, apresentando somente um valor abaixo do valor permitido em dezembro de 2015. A concentração de *E. coli* esteve acima do valor permitido em 47,16% dos meses monitorados, principalmente a partir de junho de 2013. A DBO esteve acima do valor permitido em fevereiro e março de 2014, entretanto nos meses subsequentes não foram registradas ocorrências do tipo no local, não acompanhando as não conformidades quanto aos coliformes fecais (*E. coli*). Por outro lado, os valores de cor verdadeira acompanharam os valores de *E. coli* e apresentaram valores acima do limite permitido a partir do monitoramento realizados no mês de janeiro de 2014.

As concentrações de óleos e graxas, não estiveram em conformidade nos meses de fevereiro, julho e setembro de 2012 e outubro e dezembro de 2013. A concentração de fósforo total foi baixa no ponto em questão, com exceção de abril de 2013, fevereiro e maio de 2015 e março e abril de 2016, quando as concentrações registradas foram altas e não estiveram em conformidade com a legislação. A proximidade do corpo hídrico com uma oficina mecânica particular e também com a rodovia BR 230 podem estar relacionadas com tais constatações, principalmente no que se refere a óleos e graxas. O total de inconformidades registradas representa o 16,2% do total de variáveis analisadas no monitoramento realizado e balizadas pela legislação em vigor.

**Quadro - 3 – Resultados das variáveis de qualidade de água registrados no ponto PACBM – J (canteiro Belo Monte), UHE Belo Monte - em evidência valores em não conformidade com a legislação (2012 - 2016)**

MÊS / ANO	OXIGÊNIO DISSOLVIDO	TURBIDEZ	CLOROFILA-a	<i>E. coli</i>	DBO	COR VERDADEIRA	FÓSFORO TOTAL	ÓLEOS e GRAXAS
	(mg/L)	(NTU)	(µg/L)	(NMP/100mL)	(mg/L)	(mg PT-Co/L)	(µg/L)	(ausente / presente)
jan/12	7,75	22,8	3,1	631	1,65	73	43,07	VA
fev/12	7,56	25,3	2,5	521	0,96	36	23,85	VP
mar/12	5,63	16,3	2,1	62	3,76	51	27,59	VA
abr/12	7,26	23,9	3,0	571	0,93	80	18,96	VA
mai/12	7,37	15,1	2,6	657	2,20	102	35,45	VA
jun/12	7,30	8,4	0,6	900	1,75	48	40,93	VA
jul/12	7,59	5,9	2,4	780	0,72	30	34,30	VP
ago/12	7,58	4,1	2,0	487	0,09	57	83,47	VA

MÊS / ANO	OXIGÊNIO DISSOLVIDO	TURBIDEZ	CLOROFILA-a	<i>E. coli</i>	DBO	COR VERDADEIRA	FÓSFORO TOTAL	ÓLEOS e GRAXAS
	(mg/L)	(NTU)	(µg/L)	(NMP/100mL)	(mg/L)	(mg PT-Co/L)	(µg/L)	(ausente / presente)
set/12	7,89	14,4	0,7	364	1,47	39	21,47	VP
out/12	7,44	12,7	0,0	657	1,32	28	42,14	VA
nov/12	7,77	10,4	2,0	1076	1,52	50	17,34	VA
dez/12	7,24	63,4	0,9	1860	1,61	187	53,23	VA
jan/13	7,38	45,8	1,4	747	1,39	158	59,50	VA
fev/13	7,41	26,7	3,8	544	0,76	64	54,50	VA
mar/13	6,53	18,1	3,9	626	0,80	74	49,88	VA
abr/13	7,50	50,6	4,1	636	0,55	89	111,72	VA
mai/13	6,67	17,9	4,9	776	0,32	56	18,67	VA
jun/13	6,76	22,2	7,4	1112	0,32	48	25,35	VA
jul/13	7,07	29,6	9,3	776	0,32	66	26,90	VA
ago/13	7,43	9,7	0,8	1300	0,45	23	29,58	VA
set/13	7,42	16,1	1,9	1390	0,70	58	22,42	VA
out/13	6,97	14,9	2,6	856	2,34	65	50,34	VP
nov/13	7,50	18,5	0,5	1288	1,64	35	24,76	VA
dez/13	7,39	35,0	2,5	544	0,27	45	43,82	VP
jan/14	7,63	50,7	4,6	330	1,29	149	72,79	VA
fev/14	7,46	242,0	12,0	17329	5,25	336	84,76	VA
mar/14	6,49	86,6	4,4	2396	5,37	97	51,01	VA
abr/14	6,55	69,1	4,0	946	0,88	100	36,67	VA
mai/14	6,02	28,5	5,2	1314	0,97	61	16,93	VA
jun/14	6,73	35,0	7,3	1024	0,34	87	24,76	VA
jul/14	7,70	16,3	1,7	1097	1,09	83	22,96	VA
ago/14	7,61	16,0	2,0	934	0,75	102	38,61	VA
set/14	7,47	17,4	0,2	1624	0,29	96	22,65	VA
out/14	7,37	17,7	3,4	2446	2,09	152	53,38	VA
nov/14	7,40	16,3	1,4	882	2,71	42	77,51	VA
dez/14	7,30	14,2	2,2	1058	0,61	56	30,92	VA
jan/15	7,74	15,8	0,7	4990	0,61	0	61,72	VA
fev/15	7,82	2079,0	30,2	9804	0,58	149	390,65	VA
mar/15	7,01	19,8	1,4	3130	2,27	204	40,51	VA
abr/15	7,50	30,6	3,6	677	2,80	89	34,82	VA
mai/15	7,38	323,2	2,8	1436	1,63	272	195,48	VA
jun/15	6,09	36,3	1,9	1670	0,50	39	34,20	VA
jul/15	7,79	21,9	1,8	1296	0,34	39	54,79	VA
ago/15	7,63	48,7	3,8	697	1,49	116	21,44	VA
set/15	7,32	21,4	3,2	738	2,15	0	30,96	VA
out/15	7,45	18,1	1,4	466	0,69	28	18,65	VA
nov/15	6,27	19,5	2,7	1970	3,83	67	15,68	VA
dez/15	4,05	18,9	4,6	1076	0,87	66	23,10	VA

MÊS / ANO	OXIGÊNIO DISSOLVIDO	TURBIDEZ	CLOROFILA-a	<i>E. coli</i>	DBO	COR VERDADEIRA	FÓSFORO TOTAL	ÓLEOS e GRAXAS
	(mg/L)	(NTU)	(µg/L)	(NMP/100mL)	(mg/L)	(mg PT-Co/L)	(µg/L)	(ausente / presente)
jan/16	7,21	30,4	4,8	406	0,04	126	42,00	VA
fev/16	5,79	70,2	6,3	1267	1,51	276	63,72	VA
mar/16	8,36	13,8	9,1	1723	2,54	200	107,75	VA
abr/16	5,47	412,0	5,4	12033	2,01	417	213,79	VA
mai/16	6,38	132,0	7,2	19863	3,71	451	73,10	VA
VMP Classe 2	>5	100,0	30	1000	<5,0	75	100,0	virtualmente ausentes

VMP: Valor Máximo Permitido Águas Classe 2 - RESOLUÇÃO CONAMA 357/05. NC: não coletado; VA: visualmente ausente; VP: visualmente presente

## **REGISTRO FOTOGRÁFICO 1.1.3**

***PACBM-J***



**Foto - 1 – Detalhe da oficina mecânica instalada próximo ao igarapé Santa Helena. Vale ressaltar que essa oficina é de propriedade particular não havendo contrato do Consórcio Construtor com a mesma.**



**Foto - 2 – Detalhe da BR 230-Transamazônica (A) e vista da oficina mecânica construída adjacente ao igarapé Santa Helena (B), referida acima.**



Foto - 3 – Detalhe do ponto de monitoramento (PACBM-J) onde podemos observar próximo a margem direita o início de assoreamento (B).



Foto - 4 – Foto panorâmica do igarapé Santa Helena com detalhe da BR 230-Transamazônica (A). Podemos observar carcaças de automóveis e pneus no leito do igarapé (círculo vermelho-ver detalhe).





**Foto - 5 – Foto do ponto PACBM J no igarapé Santa Helena em fevereiro de 2015, correspondente ao período de enchente, mostrando a alta turbidez das águas do igarapé.**



**Foto - 6 – Foto do ponto PACBM J no igarapé Santa Helena em outubro de 2015, correspondente ao período de seca.**



**Foto - 7 – Foto do ponto PACBM J no igarapé Santa Helena em abril de 2016, correspondente ao período de cheia, mostrando a alta turbidez das águas do igarapé.**



**Foto - 8 – Foto do ponto PACBM J, no igarapé Santa Helena em abril de 2016, correspondente ao período de cheia, mostrando a alta turbidez das águas do igarapé. Vista à jusante do ponto de monitoramento.**

#### 1.1.4 - Ponto RXTP: Ponto localizado no rio Xingu, no porto da UHE Belo Monte

No **Quadro - 4** se apresentam os resultados do monitoramento mensal (janeiro de 2012 a maio de 2016) no ponto RXTP. Observou-se que neste ponto os valores de turbidez, clorofila-a e DBO foram baixos, não sendo registrada nenhuma não conformidade nos meses de monitoramento. A concentração de oxigênio dissolvido também indicou boas condições de qualidade de água apresentando apenas uma não conformidade em fevereiro de 2012 desde o início do monitoramento. A concentração de *E. coli* esteve em não conformidade somente em dezembro de 2012, não indicando ser uma variável crítica no local. As concentrações de óleos e graxas atingiram concentrações em não conformidade com a legislação nos meses de junho, setembro e dezembro de 2012 e em janeiro de 2013. A variável cor esteve acima do valor permitido nas amostragens de abril de 2012 e janeiro de 2013 e fevereiro, abril e agosto de 2014 e fevereiro, abril, maio e agosto de 2015 e fevereiro a maio de 2016, também acompanhando as chuvas na região. A concentração de fósforo total foi baixa no ponto em questão, com exceção de abril e junho de 2013, novembro de 2014, maio de 2015 e fevereiro de 2016 quando as concentrações não estiveram em conformidade com a legislação. O total de inconformidades registradas representa o 5,7% do total de variáveis analisadas no monitoramento realizado e balizadas pela legislação em vigor. Movimentação de embarcações neste porto, conciliada ao período chuvoso na região pode influenciar a qualidade da água, e, portanto, resultados em não conformidade estão previstos no âmbito da análise de impactos associados às atividades portuárias, apesar de não terem sido registrados em coletas mais recentes. No entanto, vê-se que o controle ambiental realizado no âmbito do PCAI e do PRAD é adequado e o rio Xingu neste ponto apresenta boa qualidade da água.

**Quadro - 4 – Resultados das variáveis de qualidade de água registrados no ponto RXTP (canteiro Belo Monte), UHE Belo Monte - em evidência valores em não conformidade com a legislação (2012 - 2016)**

MÊS / ANO	OXIGÊNIO DISSOLVIDO	TURBIDEZ	CLOROFILA-a	<i>E. coli</i>	DBO	COR VERDADEIRA	FÓSFORO TOTAL	ÓLEOS e GRAXAS
	(mg/L)	(NTU)	(µg/L)	(NMP/100mL)	(mg/L)	(mg PT-Co/L)	(µg/L)	(ausente / presente)
jan/12	7,71	21,1	4,5	52	0,75	70	36,30	VA
fev/12	4,92	5,6	5,0	23	0,36	25	22,70	VA
mar/12	5,60	18,2	4,3	45	1,23	25	53,85	VA
abr/12	7,45	7,5	4,7	41	1,02	77	14,41	VA
mai/12	7,35	5,9	6,0	52	0,61	74	31,54	VA
jun/12	7,48	9,0	5,5	30	0,89	26	31,90	VP
jul/12	7,00	2,0	5,3	10	1,36	20	36,40	VA
ago/12	7,39	1,1	5,6	20	2,20	24	49,43	VA
set/12	8,29	7,4	5,5	85	0,03	7	22,63	VP
out/12	7,18	9,9	2,2	52	0,55	18	43,85	VA
nov/12	8,16	5,4	6,4	< 1	0,58	29	19,71	VA
dez/12	7,72	42,3	1,4	1284	2,50	43	53,00	VP
jan/13	8,03	14,3	9,5	20	0,96	145	42,68	VP
fev/13	7,71	13,6	7,5	40	1,34	64	35,05	VA

MÊS / ANO	OXIGÊNIO DISSOLVIDO	TURBIDEZ	CLOROFILA-a	<i>E. coli</i>	DBO	COR VERDADEIRA	FÓSFORO TOTAL	ÓLEOS e GRAXAS
	(mg/L)	(NTU)	(µg/L)	(NMP/100mL)	(mg/L)	(mg PT-Co/L)	(µg/L)	(ausente / presente)
mar/13	7,75	11,6	6,5	196	3,48	67	28,04	VA
abr/13	6,95	7,0	5,2	62	0,16	20	143,96	VA
mai/13	6,18	8,0	4,2	49	0,17	18	17,45	VA
jun/13	7,15	8,7	5,1	62	0,54	32	105,00	VA
jul/13	8,03	3,9	3,8	75	0,64	17	31,95	VA
ago/13	7,75	1,5	3,1	< 1	0,75	15	27,40	VA
set/13	7,41	2,8	0,4	< 1	1,83	0	14,89	VA
out/13	7,67	1,7	2,4	20	1,04	0	29,58	VA
nov/13	7,50	10,0	1,2	40	0,51	6	24,19	VA
dez/13	7,97	6,1	5,6	< 1	0,68	37	25,83	VA
jan/14	7,88	15,0	6,0	52	1,04	65	18,64	VA
fev/14	7,68	8,4	0,6	134	2,22	95	26,10	VA
mar/14	6,52	16,8	3,6	240	0,34	43	28,08	VA
abr/14	6,59	15,9	4,9	216	1,34	143	33,58	VA
mai/14	6,28	15,1	2,6	42	1,89	32	21,97	VA
jun/14	6,82	24,7	8,1	40	0,17	23	24,02	VA
jul/14	7,95	2,2	3,0	30	1,94	24	11,96	VA
ago/14	7,52	12,8	1,3	10	0,62	81	32,51	VA
set/14	7,84	9,0	0,2	31	0,30	2	23,23	VA
out/14	8,00	1,2	2,5	< 1	1,29	31	61,65	VA
nov/14	7,09	10,2	3,0	40	1,45	3	130,41	VA
dez/14	7,70	12,3	5,2	40	1,37	72	33,68	VA
jan/15	8,17	7,6	8,0	85	1,10	44	20,10	VA
fev/15	7,74	20,0	7,9	160	1,41	193	47,30	VA
mar/15	7,59	15,1	2,0	41	2,31	70	30,82	VA
abr/15	7,15	8,5	9,0	45	0,69	113	22,92	VA
mai/15	7,16	14,9	4,8	160	0,49	164	175,44	VA
jun/15	6,19	16,9	1,9	85	0,76	14	28,27	VA
jul/15	7,56	7,9	3,9	84	0,16	23	53,03	VA
ago/15	8,50	8,9	1,4	< 1	1,03	77	16,74	VA
set/15	5,64	2,8	4,0	< 1	0,66	26	37,89	VA
out/15	7,68	9,7	3,2	< 1	0,75	36	11,96	VA
nov/15	6,37	10,3	2,6	< 1	1,15	49	21,51	VA
dez/15	7,05	10,1	4,6	512	2,69	8	60,68	VA
jan/16	7,69	9,2	3,8	20	0,85	0	27,82	VA
fev/16	7,83	29,0	6,8	31	0,83	131	111,17	VA
mar/16	7,20	15,3	9,0	132	0,11	165	58,41	VA
abr/16	7,35	41,3	7,4	204	0,28	126	28,96	VA
mai/16	7,54	21,8	8,2	20	0,36	101	20,65	VA
VMP Classe 2	>5	100,0	30	1000	<5,0	75	100,0	virtualmente ausentes

VMP: Valor Máximo Permitido Águas Classe 2 - RESOLUÇÃO CONAMA 357/05. NC: não coletado; VA: visualmente ausente; VP: visualmente presente

## **REGISTRO FOTOGRÁFICO 1.1.4**

***RXTP***



**Foto - 1 – Vista geral do ponto RXTP em outubro de 2015, localizado no rio Xingu, no porto da UHE Belo Monte.**



**Foto - 2 – Vista geral do ponto RXTP em abril de 2016, localizado no rio Xingu, no porto da UHE Belo Monte.**



**Foto - 3 – Vista geral do ponto RXTP em abril de 2016, localizado no rio Xingu, no porto da UHE Belo Monte.**

*1.1.5 - Ponto IGSA/SEBM: Ponto localizado no igarapé Santo Antonio, a montante do canteiro Belo Monte, no Travessão km 50 e a 2.242 m da LT projetada*

No **Quadro - 5** se apresentam os resultados do monitoramento mensal (janeiro de 2012 a maio de 2016) no ponto IGSA/SEBM. Observou-se que neste ponto ocorreram elevados valores de turbidez nos meses de março de 2013, janeiro, fevereiro e abril de 2014 e fevereiro e maio de 2015, não conformes em relação ao valor máximo permitido. O fato de ter ocorrido remoção de vegetação no entorno deste ponto para as melhorias de uma via de acesso (ao Travessão km 50), em 2013, o aumento do fluxo de veículos e a ocorrência de chuvas no período, aparentemente, estão relacionados com a alta turbidez, bem como com outras variáveis, tais como cor e fósforo total. Já os valores de clorofila-a estiveram dentro dos limites estabelecidos pela legislação em quase todas as campanhas, já que somente foram observados valores acima do limite no mês de outubro de 2014. As concentrações registradas de *E. coli* estiveram em não conformidade com o valor máximo permitido em nove meses: março de 2012 e de 2013, julho de 2012 e dezembro de 2012, fevereiro, abril, maio e setembro de 2015 e abril de 2016. Neste igarapé é comum verificar animais de sangue quente utilizando o local como bebedouro. Na região, entre os Travessões do km 50 e km 45, no entorno do igarapé Santo Antônio, existem propriedades rurais e moradores que continuam com atividades agropastoris na área, portanto, conforme mencionado, é comum avistar animais circulando nas proximidades deste igarapé. Tal fato pode contribuir pontualmente para que algumas variáveis apresentem valores em não conformidade em alguns meses, em especial quanto à concentração de *E. coli*. A DBO foi baixa neste ponto, com exceção de fevereiro de 2012 e abril de 2016.

Concentrações de óleos e graxas em não conformidade com a legislação ocorreram nos meses de março e abril, de 2012, sendo que, nos meses subsequentes, não ocorreram mais intercorrências desta variável acima do valor permitido. A variável cor foi aferida como crítica, ou seja, em não conformidade em quase todos os meses de amostragem. Estes valores elevados mesmo na fase anterior ao início das obras podem dever-se aos componentes húmicos provenientes da floresta ripária localizada a montante do ponto de coleta. Em relação ao fósforo total, observou-se que nos meses de dezembro de 2012 e março, abril e junho de 2013, novembro de 2014 e fevereiro de 2015 ocorreram registros de concentrações em não conformidade com a legislação. O total de inconformidades registradas representa o 18,7% do total de variáveis analisadas no monitoramento realizado e balizadas pela legislação em vigor.

Nos meses de outubro, novembro e dezembro de 2015 e janeiro de 2016 este igarapé se encontrava com reduzida vazão o que impossibilitou a coleta de amostras para análise da qualidade da água tanto *in situ* como em laboratório. Este fato se deve a estiagem que ocorre na região a qual afetou com maior intensidade este curso de água.

**Quadro - 5 – Resultados das variáveis de qualidade de água registrados no ponto IGSA/SEBM (canteiro Belo Monte), UHE Belo Monte - em evidência valores em não conformidade com a legislação (2012 - 2016)**

MÊS / ANO	OXIGÊNIO DISSOLVIDO	TURBIDEZ	CLOROFILA-a	E. coli	DBO	COR VERDADEIRA	FÓSFORO TOTAL	ÓLEOS e GRAXAS
	(mg/L)	(NTU)	(µg/L)	(NMP/100mL)	(mg/L)	(mg PT-Co/L)	(µg/L)	(ausente / presente)
jan/12	6,01	10,1	4,3	336	1,30	102	84,11	VA
fev/12	8,14	11,2	3,5	228	6,69	67	35,04	VA
mar/12	6,65	51,3	3,2	1366	1,06	70	26,48	VA
abr/12	7,35	9,9	5,4	275	1,44	108	19,41	VP
mai/12	7,14	10,3	4,7	292	2,58	186	51,20	VP
jun/12	7,21	9,2	2,0	584	1,12	78	46,40	VA
jul/12	7,74	5,3	4,0	1153	1,08	72	54,17	VA
ago/12	7,25	4,1	2,7	556	0,49	104	75,40	VA
set/12	6,00	9,3	4,5	448	2,27	59	29,83	VA
out/12	4,07	7,6	4,0	373	1,00	49	72,38	VA
nov/12	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
dez/12	4,80	89,8	1,8	1539	4,45	280	114,74	VA
jan/13	6,88	23,3	10,1	375	1,82	307	75,15	VA
fev/13	7,11	14,2	0,9	194	0,74	139	65,15	VA
mar/13	7,66	107,4	13,0	1364	4,32	> 500	164,69	VA
abr/13	7,59	35,4	4,1	942	0,50	163	132,65	VA
mai/13	6,62	19,4	3,3	196	0,50	147	16,87	VA
jun/13	6,65	18,2	4,5	342	0,68	114	132,05	VA
jul/13	6,89	58,2	5,3	320	1,88	121	51,28	VA
ago/13	7,23	34,0	2,1	584	0,12	111	36,13	VA
set/13	7,34	47,1	2,8	558	0,48	130	44,63	VA
out/13	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
nov/13	6,90	71,6	0,6	870	0,60	244	36,87	VA
dez/13	7,24	63,6	1,8	886	0,92	294	89,14	VA
jan/14	7,10	112,0	0,1	163	2,11	316	70,81	VA
fev/14	7,36	147,7	6,4	638	3,79	333	44,02	VA
mar/14	6,60	72,6	9,3	530	0,80	176	53,92	VA
abr/14	8,76	320,0	12,0	506	2,69	> 500	59,89	VA
mai/14	6,56	75,0	5,2	798	2,25	273	21,23	VA
jun/14	6,75	26,5	4,0	402	0,72	84	22,51	VA
jul/14	7,84	27,1	1,0	279	1,39	138	39,17	VA
ago/14	7,73	31,0	0,2	495	1,81	178	29,10	VA
set/14	7,38	33,3	1,7	408	0,84	282	41,87	VA
out/14	7,10	35,3	36,0	40	1,72	85	40,92	VA
nov/14	8,20	32,5	3,7	292	0,94	146	105,27	VA
dez/14	3,86	36,0	1,6	244	2,66	105	27,75	VA
jan/15	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC

MÊS / ANO	OXIGÊNIO DISSOLVIDO	TURBIDEZ	CLOROFILA-a	<i>E. coli</i>	DBO	COR VERDADEIRA	FÓSFORO TOTAL	ÓLEOS e GRAXAS
	(mg/L)	(NTU)	(µg/L)	(NMP/100mL)	(mg/L)	(mg PT-Co/L)	(µg/L)	(ausente / presente)
fev/15	7,30	392,7	0,7	3255	2,19	> 500	131,75	VA
mar/15	7,38	30,3	0,6	496	2,38	307	60,51	VA
abr/15	7,30	32,0	0,4	1017	1,12	160	44,51	VA
mai/15	6,89	145,0	4,5	1860	0,68	336	84,72	VA
jun/15	6,09	30,1	6,2	216	0,89	86	33,72	VA
jul/15	7,65	21,1	4,0	408	0,01	162	49,06	VA
ago/15	7,44	33,8	1,1	388	1,86	162	22,82	VA
set/15	5,61	38,7	4,8	1218	1,45	47	35,37	VA
out/15	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
nov/15	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
dez/15	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
jan/16	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
fev/16	5,44	36,8	8,3	677	1,14	333	58,99	VA
mar/16	6,58	86,1	10,5	508	3,26	82	88,54	VA
abr/16	7,60	84,5	4,1	4352	5,02	103	26,68	VA
mai/16	7,77	8,4	3,5	512	0,94	94	37,44	VA
VMP Classe 2	>5	100,0	30	1000	<5,0	75	100,0	virtualmente ausentes

VMP: Valor Máximo Permitido Águas Classe 2 - RESOLUÇÃO CONAMA 357/05. NC: não coletado; VA: visualmente ausente; VP: visualmente presente

**REGISTRO FOTOGRÁFICO 1.1.5**

***IGSA/SEBM***



**Foto - 1 – Vista do igarapé Santo Antônio no local de monitoramento. Observa-se que a reduzida vazão do igarapé impossibilitou a coleta em janeiro de 2015.**



**Foto - 2 - Vista geral do igarapé Santo Antônio a montante do canteiro Belo Monte, constatando a reduzida vazão do igarapé, provavelmente pela pouca pluviosidade na região, haja vista que não foram identificadas intervenções provenientes das obras.**



**Foto - 3 – Vista do igarapé Santo Antônio no local de monitoramento em fevereiro de 2015, correspondente ao período de enchente. Observa-se o aumento da vazão e a alta turbidez da água do igarapé.**



**Foto - 4 – Vista do igarapé Santo Antônio a montante do canteiro Belo Monte em outubro de 2015, correspondente ao período de seca. A baixa vazão do igarapé impossibilitou a coleta de amostras de água corrente e de biota aquática nesse período.**



**Foto - 5 – Vista do igrapé Santo Antônio no local de monitoramento em abril de 2016, correspondente ao período de enchente. Observa-se o aumento da vazão e a alta turbidez da água do igrapé.**

### 1.1.6 - Ponto RX 07: Ponto localizado no rio Xingu, na foz do igarapé Santo Antônio

No **Quadro - 6** se apresentam os resultados do monitoramento mensal (janeiro de 2012 a maio de 2016) no ponto RX07. Observou-se que neste ponto a turbidez esteve em conformidade com o valor máximo permitido em quase todas as amostragens, sendo as exceções ocorridas em março, novembro de 2013 e janeiro de 2014. Em detalhe, no mês de março de 2013, a turbidez registrada foi bastante discrepante do comumente registrado no local, possivelmente relacionada com a abertura e melhorias da via de acesso 50 (antigo Travessão do km 50) associado às chuvas corroboraram para o valor registrado. No entanto, esta foi uma ocorrência pontual e temporária já que esta variável retornou a valores em conformidade nas coletas subsequentes. As variáveis *E. coli*, cor e fósforo total também atingiram seus valores mais acentuados em março de 2013. Estas variáveis também estiveram em não conformidade com os respectivos valores permitidos em distintas amostragens, sendo em nove (9) amostragens quanto à concentração de *E. coli*, em trinta e quatro (34) amostragens quanto à cor, em treze (13) amostragens quanto ao fósforo total e em seis (6) amostragens quanto à presença de óleos e graxas. Estas inconformidades com a legislação totalizam 18,2% das variáveis mensuradas em todo o período de monitoramento. Quanto à DBO, ao oxigênio dissolvido e à clorofila-a, os resultados aferidos indicaram condições ambientais adequadas no local. Vale ressaltar que próximo a este corpo hídrico, existe uma área que os moradores a utilizam para a recreação nos finais de semana, sendo observados e registrados, em diversos monitoramentos, restos de alimentos, garrafas e lixo em geral nas proximidades da foz deste igarapé, condição provavelmente refletida na qualidade da água local, como descrito.

**Quadro - 6 – Resultados das variáveis de qualidade de água registrados no ponto RX07 (canteiro Belo Monte), UHE Belo Monte - em evidência valores em não conformidade com a legislação (2012 - 2016)**

MÊS / ANO	OXIGÊNIO DISSOLVIDO	TURBIDEZ	CLOROFILA-a	<i>E. coli</i>	DBO	COR VERDADEIRA	FÓSFORO TOTAL	ÓLEOS e GRAXAS
	(mg/L)	(NTU)	(µg/L)	(NMP/100mL)	(mg/L)	(mg PT-Co/L)	(µg/L)	(ausente / presente)
jan/12	7,74	15,1	5,8	63	1,12	84	33,56	VA
fev/12	4,81	11,0	5,2	28	4,48	7	24,11	VA
mar/12	8,96	26,2	4,1	94	3,20	10	35,41	VA
abr/12	7,29	17,8	6,3	110	0,43	82	27,15	VA
mai/12	7,41	5,7	6,1	30	0,90	69	28,56	VA
jun/12	7,40	9,3	5,8	20	1,25	7	36,90	VP
jul/12	6,92	2,7	4,6	63	0,67	47	26,57	VP
ago/12	5,01	7,9	3,7	218	5,01	65	115,43	VP
set/12	6,97	14,9	8,7	110	1,89	2	30,03	VA
out/12	7,49	76,0	4,3	404	2,18	34	232,82	VP
nov/12	7,80	25,7	7,2	97	1,53	21	30,70	VA
dez/12	7,87	2,0	2,0	1539	4,25	51	113,03	VP
jan/13	6,00	70,0	0,8	1116	1,00	218	106,73	VP

MÊS / ANO	OXIGÊNIO DISSOLVIDO	TURBIDEZ	CLOROFILA-a	<i>E. coli</i>	DBO	COR VERDADEIRA	FÓSFORO TOTAL	ÓLEOS e GRAXAS
	(mg/L)	(NTU)	(µg/L)	(NMP/100mL)	(mg/L)	(mg PT-Co/L)	(µg/L)	(ausente / presente)
fev/13	6,75	13,6	9,4	40	1,65	105	38,40	VA
mar/13	7,34	837,4	40,0	> 48392	1,86	> 500	523,86	VA
abr/13	7,51	42,6	1,9	1666	0,62	155	109,88	VA
mai/13	6,63	24,7	5,7	432	0,70	116	18,91	VA
jun/13	7,03	26,7	9,6	486	0,23	111	48,14	VA
jul/13	3,29	26,8	5,3	710	2,78	73	56,90	VA
ago/13	4,91	43,7	1,8	3564	3,81	97	28,71	VA
set/13	7,21	46,6	2,1	1024	0,20	118	25,33	VA
out/13	5,64	70,6	5,8	544	2,07	107	38,20	VA
nov/13	6,99	110,5	0,7	2086	0,40	343	38,30	VA
dez/13	7,02	12,3	4,5	82	0,99	0	29,64	VA
jan/14	6,24	176,0	0,4	20	2,59	362	113,99	VA
fev/14	6,31	28,0	2,5	1050	2,01	121	23,42	VA
mar/14	6,48	40,1	6,7	270	1,64	84	64,19	VA
abr/14	6,38	23,2	4,9	338	2,06	159	32,91	VA
mai/14	6,67	15,1	2,0	104	0,68	56	22,07	VA
jun/14	6,48	27,8	8,6	662	2,01	85	28,95	VA
jul/14	6,11	10,6	4,9	464	0,13	35	27,20	VA
ago/14	4,48	34,1	0,7	677	1,90	76	33,23	VA
set/14	5,82	33,3	1,9	465	4,33	100	29,48	VA
out/14	8,76	1,6	7,0	62	2,15	168	68,27	VA
nov/14	8,29	14,3	3,3	< 1	3,84	0	103,30	VA
dez/14	5,06	72,8	5,3	402	2,70	116	111,82	VA
jan/15	7,05	96,3	12,1	160	1,69	157	55,06	VA
fev/15	6,70	56,0	7,9	743	0,98	313	55,82	VA
mar/15	7,09	27,5	6,2	108	2,35	90	46,13	VA
abr/15	6,54	76,1	7,5	52	0,69	274	30,58	VA
mai/15	6,18	96,8	4,2	354	0,40	167	164,03	VA
jun/15	6,59	29,7	3,1	52	1,10	143	45,92	VA
jul/15	7,24	66,3	8,9	< 1	1,41	78	70,51	VA
ago/15	7,09	47,9	4,3	85	2,69	123	13,04	VA
set/15	4,67	36,7	2,8	426	0,66	67	44,17	VA
out/15	4,88	50,0	6,1	786	2,94	30	14,79	VA
nov/15	4,38	59,6	1,8	216	3,25	160	583,30	VA
dez/15	3,27	0,1	3,9	672	5,34	>500	416,20	VA
jan/16	6,80	38,0	7,7	350	1,14	0	39,54	VA
fev/16	6,01	29,5	8,3	537	0,45	335	94,17	VA
mar/16	6,80	60,3	8,4	1723	2,20	283	150,41	VA
abr/16	7,37	6,8	5,2	10	0,85	13	15,48	VA
mai/16	4,14	8,4	6,3	41	0,20	89	10,30	VA
VMP Classe 2	>5	100,0	30	1000	<5,0	75	100,0	virtualmente ausentes

MÊS / ANO	OXIGÊNIO DISSOLVIDO	TURBIDEZ	CLOROFILA-a	<i>E. coli</i>	DBO	COR VERDADEIRA	FÓSFORO TOTAL	ÓLEOS e GRAXAS
	(mg/L)	(NTU)	(µg/L)	(NMP/100mL)	(mg/L)	(mg PT-Co/L)	(µg/L)	(ausente / presente)

VMP: Valor Máximo Permitido Águas Classe 2 - RESOLUÇÃO CONAMA 357/05. NC: não coletado; VA: visualmente ausente; VP: visualmente presente

## REGISTRO FOTOGRÁFICO 1.1.6

***RX07***



**Foto – 1 – RX07 – Igarapé Santo Antônio – Foz no rio Xingu, grande quantidade de lixo acumulado nas margens – março de 2015.**



**Foto - 2 – Vista geral do ponto RX07 no Igarapé Santo Antônio, localizado na foz no rio Xingu, em outubro de 2015 (período de seca).**

1.1.7 - Ponto CAPTAÇÃO: Ponto localizado no rio Xingu, na captação de água para uso no canteiro

No **Quadro - 7** se apresentam os resultados do monitoramento mensal (janeiro de 2013 a maio de 2016) no ponto CAPTAÇÃO. As concentrações das variáveis analisadas estiveram em conformidade com os valores norteadores ao longo do monitoramento, excetuando-se a presença de óleos e graxas em novembro de 2013 e cor nos meses de janeiro a março de 2013 e janeiro, fevereiro e abril de 2014, períodos de chuvas na região e setembro e novembro de 2014, fevereiro a maio de 2015 e agosto e outubro de 2015 no período de seca e fevereiro e março de 2016. As concentrações de DBO estiveram em não conformidade no monitoramento do mês de julho de 2013 e abril de 2015. Estas inconformidades com a legislação totalizam 6,7% das variáveis mensuradas em todo o período de monitoramento. De um modo geral, as características físico-químicas da água a descrevem como sendo de boa qualidade.

**Quadro - 7 – Resultados das variáveis de qualidade de água registrados no ponto CAPTAÇÃO (canteiro Belo Monte), UHE Belo Monte - em evidência valores em não conformidade com a legislação (2013 - 2016)**

MÊS / ANO	OXIGÊNIO DISSOLVIDO	TURBIDEZ	CLOROFILA-a	E. coli	DBO	COR VERDADEIRA	FÓSFORO TOTAL	ÓLEOS e GRAXAS
	(mg/L)	(NTU)	(µg/L)	(NMP/100mL)	(mg/L)	(mg PT-Co/L)	(µg/L)	(ausente / presente)
jan/13	7,34	21,3	7,3	48	0,55	77	30,12	VA
fev/13	6,88	19,5	6,3	40	1,90	194	38,30	VA
mar/13	7,22	15,6	5,7	40	3,54	85	36,13	VA
abr/13	6,34	6,5	5,7	62	0,71	44	156,80	VA
mai/13	7,08	9,6	4,5	40	1,40	66	13,15	VA
jun/13	6,51	6,8	5,9	40	0,05	64	38,90	VA
jul/13	6,10	10,4	4,5	170	5,22	74	19,88	VA
ago/13	7,44	2,8	0,1	< 1	0,92	34	22,75	VA
set/13	7,68	5,2	6,2	150	0,92	0	22,28	VA
out/13	7,03	12,3	5,1	214	3,10	34	45,33	VA
nov/13	7,30	11,0	4,9	20	0,12	0	16,03	VP
dez/13	7,82	12,4	0,9	0	2,18	57	26,16	VA
jan/14	7,21	13,9	2,9	10	2,83	81	18,91	VA
fev/14	4,40	23,4	6,9	62	0,66	90	17,37	VA
mar/14	6,59	39,2	7,4	264	0,50	32	16,03	VA
abr/14	6,44	29,4	5,5	626	0,85	114	32,98	VA
mai/14	6,59	10,5	5,3	190	2,68	36	23,58	VA
jun/14	6,27	9,2	5,4	218	1,01	70	29,42	VA
jul/14	8,16	3,5	4,3	10	1,94	17	18,51	VA
ago/14	7,89	5,4	4,3	30	1,73	24	30,79	VA
set/14	8,02	4,3	1,0	41	0,09	86	43,89	VA
out/14	8,94	3,8	12,9	20	4,31	35	76,10	VA
nov/14	7,84	2,6	5,2	20	2,31	87	90,20	VA

MÊS / ANO	OXIGÊNIO DISSOLVIDO	TURBIDEZ	CLOROFILA-a	<i>E. coli</i>	DBO	COR VERDADEIRA	FÓSFORO TOTAL	ÓLEOS e GRAXAS
	(mg/L)	(NTU)	(µg/L)	(NMP/100mL)	(mg/L)	(mg PT-Co/L)	(µg/L)	(ausente / presente)
dez/14	7,30	7,3	1,1	< 1	2,08	48	20,54	VA
jan/15	8,02	9,1	1,4	< 1	1,92	0	25,58	VA
fev/15	7,70	43,3	8,5	146	0,90	129	65,34	VA
mar/15	7,29	23,2	0,8	10	2,00	198	36,41	VA
abr/15	6,72	40,0	2,5	94	7,18	263	27,44	VA
mai/15	6,47	168,2	10,8	31	1,47	271	98,13	VA
jun/15	6,80	25,1	2,7	63	1,11	21	29,48	VA
jul/15	7,04	15,6	4,2	169	0,44	24	38,2	VA
ago/15	8,07	42,3	6,4	20	1,49	114	15,19	VA
set/15	8,80	14,2	5,6	40	3,36	50	38,44	VA
out/15	7,17	82,7	3,5	62	0,60	127	30,96	VA
nov/15	5,00	48,9	10,9	< 1	0,62	66	34,10	VA
dez/15	7,75	21,3	6,3	40	1,02	54	30,48	VA
jan/16	7,79	12,6	6,4	20	2,54	52	35,96	VA
fev/16	6,55	68,8	10,6	10	1,44	96	97,44	VA
mar/16	7,31	91,3	10,4	311	1,14	233	87,72	VA
abr/16	6,59	44,1	7,8	644	0,20	64	21,06	VA
mai/16	5,13	23,9	8,2	20	1,73	55	18,20	VA
VMP Classe 2	>5	100,0	30	1000	<5,0	75	100,0	virtualmente ausentes

VMP: Valor Máximo Permitido Águas Classe 2 - RESOLUÇÃO CONAMA 357/05. NC: não coletado; VA: visualmente ausente; VP: visualmente presente

## **REGISTRO FOTOGRÁFICO 1.1.7**

### ***CAPTAÇÃO***



Foto - 1 – Vista da área do ponto de captação de água bruta para o canteiro Belo Monte, no rio Xingu. Em detalhe, a bomba de captação (A).



Foto - 2 – Vista do ponto CAPTAÇÃO BELO MONTE – Turbidez da água muito elevada – Campanha outubro de 2015.



**Foto - 3 – Vista da área do ponto de captação de água bruta para o canteiro Belo Monte, no rio Xingu, em abril de 2016. Em detalhe, a bomba de captação (A).**



**Foto - 4 – Vista do ponto CAPTAÇÃO BELO MONTE na campanha de abril de 2016.**

1.1.8 - Ponto JUSANTE LANÇAMENTO ETE: Ponto localizado a 500 m do lançamento da ETE, no rio Xingu

No **Quadro - 8** se apresentam os resultados do monitoramento mensal (março de 2013 a maio de 2016) no ponto JUSANTE LANÇAMENTO ETE. Com exceção da não conformidade quanto ao valor da variável cor em março de 2013, março e abril de 2014 e fevereiro, março, abril e junho de 2015 e fevereiro a maio de 2016, fósforo total em dezembro de 2013, março e novembro de 2014 e fevereiro de 2016, DBO em dezembro de 2013 e *E. coli* em março e novembro de 2014, a maioria dos resultados obtidos nas amostragens estiveram em conformidade aos valores permitidos da Resolução CONAMA 357/2005, indicando que o ponto apresentou adequada condição ambiental no período analisado. As inconformidades com a legislação totalizam 5,7% das variáveis mensuradas em todo o período de monitoramento.

Ressalta-se que esta área é frequentemente utilizada como atracadouro de embarcações de terceiros, alheios à obra, normalmente associados a atividades em Vitória do Xingu.

**Quadro - 8 – Resultados das variáveis de qualidade de água registrados no ponto JUSANTE LANÇAMENTO ETE (canteiro Belo Monte), UHE Belo Monte - em evidência valores em não conformidade com a legislação (2013 - 2016)**

MÊS / ANO	OXIGÊNIO DISSOLVIDO	TURBIDEZ	CLOROFILA-a	<i>E. coli</i>	DBO	COR VERDADEIRA	FÓSFORO TOTAL	ÓLEOS e GRAXAS
	(mg/L)	(NTU)	(µg/L)	(NMP/100mL)	(mg/L)	(mg PT-Co/L)	(µg/L)	(ausente / presente)
mar/13	7,54	15,5	5,9	< 1	2,40	117	38,07	VA
abr/13	6,52	7,5	5,2	596	1,14	38	NC	VA
mai/13	6,23	9,1	4,1	408	1,19	54	22,35	VA
jun/13	7,10	7,5	4,3	44	0,92	42	47,58	VA
jul/13	6,97	6,1	1,9	20	3,86	22	12,69	VA
ago/13	7,24	9,0	0,8	40	0,68	4	21,21	VA
set/13	7,85	9,2	1,9	20	1,63	15	25,80	VA
out/13	7,42	13,6	0,9	< 1	1,94	6	31,18	VA
nov/13	7,69	9,3	7,7	104	0,19	0	27,10	VA
dez/13	8,75	25,8	18,3	168	5,26	62	203,99	VA
jan/14	7,91	13,8	7,8	71	1,67	31	29,27	VA
fev/14	6,60	18,9	6,8	10	1,26	66	41,41	VA
mar/14	5,50	41,6	19,3	1262	0,80	107	963,02	VA
abr/14	6,26	23,2	5,0	408	1,64	115	40,16	VA
mai/14	6,51	14,3	3,8	690	3,36	47	18,27	VA
jun/14	6,50	8,4	5,6	126	0,30	26	24,26	VA
jul/14	8,39	10,1	2,8	< 1	2,31	48	47,08	VA
ago/14	7,56	7,4	0,6	20	0,59	15	16,48	VA
set/14	7,58	12,0	0,4	41	1,26	69	22,44	VA
out/14	8,04	1,1	3,2	< 1	1,25	9	43,13	VA
nov/14	7,77	9,8	4,7	7746	2,82	29	116,92	VA

MÊS / ANO	OXIGÊNIO DISSOLVIDO	TURBIDEZ	CLOROFILA-a	<i>E. coli</i>	DBO	COR VERDADEIRA	FÓSFORO TOTAL	ÓLEOS e GRAXAS
	(mg/L)	(NTU)	(µg/L)	(NMP/100mL)	(mg/L)	(mg PT-Co/L)	(µg/L)	(ausente / presente)
dez/14	7,71	6,0	1,4	40	2,62	12	26,03	VA
jan/15	8,08	16,2	0,9	82	2,00	0	31,54	VA
fev/15	7,78	21,0	1,8	181	1,72	95	50,30	VA
mar/15	7,45	12,9	0,2	31	2,73	98	40,86	VA
abr/15	6,16	37,2	3,0	211	1,31	96	38,54	VA
mai/15	7,37	19,4	7,4	191	1,22	28	55,75	VA
jun/15	6,98	33,3	6,2	74	0,85	110	31,61	VA
jul/15	7,56	6,4	4,5	20	0,87	40	41,23	VA
ago/15	8,01	10,9	6,8	10	0,37	60	10,76	VA
set/15	7,50	5,3	6,5	20	4,31	71	44,41	VA
out/15	7,21	34,1	6,9	< 1	0,16	72	12,65	VA
nov/15	7,74	34,8	5,1	194	1,00	73	22,61	VA
dez/15	7,08	8,0	7,3	928	2,31	5	67,44	VA
jan/16	7,94	5,5	2,0	< 1	0,56	0	17,68	VA
fev/16	6,54	32,9	9,3	20	1,55	95	191,82	VA
mar/16	7,80	23,4	7,8	41	1,98	83	86,68	VA
abr/16	5,33	40,7	9,3	243	0,40	136	30,13	VA
mai/16	6,10	12,5	10,1	< 1	0,82	89	16,20	VA
VMP Classe 2	>5	100,0	30	1000	<5,0	75	100,0	virtualmente ausentes

VMP: Valor Máximo Permitido Águas Classe 2 - RESOLUÇÃO CONAMA 357/05. NC: não coletado; VA: visualmente ausente; VP: visualmente presente

## **REGISTRO FOTOGRÁFICO 1.1.8**

### ***LANÇAMENTO ETE***



**Foto - 1 – Vista geral da área do lançamento de efluentes do canteiro Belo Monte, no rio Xingu. A coleta é realizada a cerca de 500 metros do ponto de lançamento. O talude exposto corresponde a um atracadouro do Município de Vitória do Xingu, sem correlação com as obras da UHE Belo Monte.**



**Foto - 2 – Vista do ponto de coleta LANÇAMENTO ETE, no rio Xingu, em abril de 2016.**

### 1.1.9 - Vila Residencial-M: Ponto localizado no rio Xingu, a montante da Vila Residencial

No **Quadro - 9** se apresentam os resultados do monitoramento mensal (janeiro de 2013 a maio de 2016) no ponto Vila Residencial – M. Os resultados das variáveis da qualidade da água superficial no ponto a montante da Vila Residencial dos Trabalhadores indicam qualidade de água adequada no local, com apenas quatro não conformidades registradas, quanto à cor, em janeiro de 2013, abril e dezembro de 2014 e fevereiro de 2015.

#### **Quadro - 9 – Resultados das variáveis de qualidade de água registrados no ponto Vila Residencial - M, UHE Belo Monte - em evidência valores em não conformidade com a legislação (2013 - 2016)**

MÊS / ANO	OXIGÊNIO DISSOLVIDO	TURBIDEZ	CLOROFILA-a	<i>E. coli</i>	DBO	COR VERDADEIRA	FÓSFORO TOTAL	ÓLEOS e GRAXAS
	(mg/L)	(NTU)	(µg/L)	(NMP/100mL)	(mg/L)	(mg PT-Co/L)	(µg/L)	(ausente / presente)
jan/13	8,07	16,2	8,5	20	0,82	100	31,83	VA
fev/13	7,64	13,5	8,1	126	1,26	65	44,57	VA
mar/13	7,77	12,6	6,0	82	2,67	75	32,95	VA
abr/13	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
mai/13	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
jun/13	7,16	8,5	6,2	92	1,21	42	NC	NC
jul/13	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
ago/13	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
set/13	7,58	3,6	1,2	< 1	1,96	0	11,21	VA
out/13	7,70	1,4	2,4	< 1	1,27	0	31,75	VA
nov/13	7,77	3,6	0,9	40	1,44	0	14,12	VA
dez/13	8,03	7,7	4,4	< 1	0,08	68	26,73	VA
jan/14	8,14	14,9	7,4	10	0,27	75	19,78	VA
fev/14	7,86	14,7	5,3	85	0,80	72	12,32	VA
mar/14	5,56	28,5	6,3	104	0,93	22	28,62	VA
abr/14	6,85	6,1	4,6	62	1,73	129	41,7	VA
mai/14	6,80	15,1	3,4	93	2,11	61	22,81	VA
jun/14	6,52	26,5	8,5	< 1	0,83	48	30,56	VA
jul/14	7,85	2,7	26,0	< 1	0,92	39	18,68	VA
ago/14	7,66	1,9	0,0	20	0,57	54	19,72	VA
set/14	7,56	14,3	0,6	20	0,31	69	29,20	VA
out/14	7,54	2,0	2,7	< 1	3,01	70	37,76	VA
nov/14	7,70	4,1	1,8	< 1	2,11	31	91,72	VA
dez/14	7,86	5,8	5,2	40	1,14	76	24,44	VA
jan/15	7,96	8,7	0,4	< 1	0,39	0	22,51	VA
fev/15	7,80	16,2	2,6	134	1,14	112	36,89	VA
mar/15	7,81	13,4	0,8	20	1,60	41	42,10	VA
abr/15	8,05	9,0	7,1	29	0,57	27	23,44	VA
mai/15	7,06	14,1	3,7	31	0,94	54	89,72	VA

MÊS / ANO	OXIGÊNIO DISSOLVIDO	TURBIDEZ	CLOROFILA-a	<i>E. coli</i>	DBO	COR VERDADEIRA	FÓSFORO TOTAL	ÓLEOS e GRAXAS
	(mg/L)	(NTU)	(µg/L)	(NMP/100mL)	(mg/L)	(mg PT-Co/L)	(µg/L)	(ausente / presente)
jun/15	7,15	25,3	8,5	10	0,80	12	31,51	VA
jul/15	7,41	2,5	4,5	10	0,87	20	33,51	VA
ago/15	8,02	5,8	4,1	< 1	0,08	45	8,38	VA
set/15	7,65	1,5	6,8	20	1,37	0	22,79	VA
out/15	7,63	0,7	2,2	< 1	1,24	0	9,79	VA
nov/15	7,05	8,9	2,6	< 1	2,83	0	20,92	VA
dez/15	6,37	0,9	4,1	40	0,75	0	31,44	VA
jan/16	7,84	2,0	4,5	< 1	0,34	0	16,68	VA
fev/16	6,90	10,6	7,8	10	1,96	60	46,65	VA
mar/16	6,80	13,2	8,7	62	0,03	46	56,72	VA
abr/16	7,70	16,8	6,3	63	0,03	65	18,06	VA
mai/16	6,35	8,5	7,2	62	0,99	57	17,27	VA
VMP Classe 2	>5	100,0	30	1000	<5,0	75	100,0	virtualmente ausentes

VMP: Valor Máximo Permitido Águas Classe 2 - RESOLUÇÃO CONAMA 357/05. NC: não coletado; VA: visualmente ausente; VP: visualmente presente

**REGISTRO FOTOGRÁFICO 1.1.9**

***VILA RESIDENCIAL - MONTANTE***



Foto - 1 – Vista geral do ponto de monitoramento localizado a montante da Vila Residencial.



Foto - 2 – Vista geral do ponto de monitoramento localizado a montante da Vila Residencial em outubro de 2015.



**Foto - 3 – Vista geral do ponto de monitoramento localizado a montante da Vila Residencial em abril de 2016.**

### 1.1.10 - Vila Residencial-J: Ponto localizado no rio Xingu, a jusante da Vila Residencial

No **Quadro - 10** se apresentam os resultados do monitoramento mensal (janeiro de 2013 a maio de 2016) no ponto Vila Residencial – J. Com exceção das variáveis cor (doze não conformidades em janeiro e março de 2013, e abril, maio e dezembro de 2014 e fevereiro, março, maio, agosto e dezembro de 2015 e fevereiro e abril de 2016, correspondentes ao período de chuvas), o fósforo total no mês de dezembro de 2014 e novembro e dezembro de 2015 e as concentrações de *E. coli* em janeiro, março, junho, novembro e dezembro de 2015 e abril de 2016, que representam 7,9% das variáveis mensuradas, os demais resultados estão em conformidade com os valores permitidos pela Resolução CONAMA 357/2005 nas amostragens realizadas, indicando qualidade de água adequada também a jusante da Vila Residencial dos Trabalhadores da UHE Belo Monte.

#### **Quadro - 10 – Resultados das variáveis de qualidade de água registrados no ponto Vila Residencial - J, UHE Belo Monte - em evidência valores em não conformidade com a legislação (2013 – 2016)**

MÊS / ANO	OXIGÊNIO DISSOLVIDO	TURBIDEZ	CLOROFILA-a	<i>E. coli</i>	DBO	COR VERDADEIRA	FÓSFORO TOTAL	ÓLEOS e GRAXAS
	(mg/L)	(NTU)	(µg/L)	(NMP/100mL)	(mg/L)	(mg PT-Co/L)	(µg/L)	(ausente / presente)
jan/13	8,04	17,8	7,9	25	0,80	98	27,00	VA
fev/13	7,84	13,6	8,2	20	1,46	58	27,24	VA
mar/13	7,71	11,5	5,8	20	1,26	95	27,94	VA
abr/13	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
mai/13	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
jun/13	7,25	8,6	5,4	32	0,98	38	NC	NC
jul/13	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
ago/13	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
set/13	7,51	12,0	2,7	< 1	0,60	3	12,92	VA
out/13	7,68	1,4	2,1	< 1	0,79	0	33,52	VA
nov/13	7,26	5,0	2,6	20	2,20	2	26,57	VA
dez/13	5,90	6,9	5,8	20	0,20	54	25,03	VA
jan/14	8,04	11,3	6,1	358	1,46	28	22,05	VA
fev/14	7,75	14,0	5,0	72	0,75	70	15,66	VA
mar/14	5,10	27,0	6,0	89	0,80	21	24,36	VA
abr/14	6,84	4,0	4,6	270	0,50	104	47,71	VA
mai/14	6,81	28,5	6,5	421	1,51	100	23,98	VA
jun/14	6,87	14,2	10,1	422	1,08	34	30,16	VA
jul/14	7,78	4,8	2,3	425	1,09	32	48,17	VA
ago/14	7,56	1,8	0,3	373	0,57	58	59,03	VA
set/14	7,59	25,0	0,0	484	0,84	48	32,89	VA
out/14	7,57	2,2	4,6	263	1,63	31	59,04	VA
nov/14	7,32	6,8	4,9	< 1	2,31	47	60,03	VA
dez/14	7,25	12,9	6,0	961	3,41	113	131,27	VA
jan/15	7,45	10,6	0,9	10950	1,82	28	91,90	VA

MÊS / ANO	OXIGÊNIO DISSOLVIDO	TURBIDEZ	CLOROFILA-a	<i>E. coli</i>	DBO	COR VERDADEIRA	FÓSFORO TOTAL	ÓLEOS e GRAXAS
	(mg/L)	(NTU)	(µg/L)	(NMP/100mL)	(mg/L)	(mg PT-Co/L)	(µg/L)	(ausente / presente)
fev/15	6,45	17,6	4,9	122	1,25	85	44,10	VA
mar/15	7,62	18,8	1,6	1529	1,59	78	55,89	VA
abr/15	7,93	8,0	5,1	20	0,48	63	17,65	VA
mai/15	6,92	21,3	3,7	41	1,08	78	89,82	VA
jun/15	6,09	28,1	5,1	1396	1,50	57	59,30	VA
jul/15	7,80	1,4	4,3	288	2,15	0	46,82	VA
ago/15	7,45	7,6	4,2	350	0,54	80	17,31	VA
set/15	7,50	5,3	6,5	20	1,41	0	52,99	VA
out/15	7,65	1,0	2,9	20	0,60	27	8,54	VA
nov/15	5,35	10,5	6,8	> 2419,6	4,98	20	294,54	VA
dez/15	4,42	2,9	3,4	> 2419,6	4,91	92	636,41	VA
jan/16	7,41	2,5	4,5	40	1,32	0	20,72	VA
fev/16	6,30	14,2	7,1	31	1,25	86	64,86	VA
mar/16	6,80	15,9	8,1	601	1,36	64	98,48	VA
abr/16	4,11	43,6	9,1	1850	2,22	94	26,82	VA
mai/16	5,59	20,2	8,4	820	1,27	65	19,54	VA
VMP Classe 2	>5	100,0	30	1000	<5,0	75	100,0	virtualmente ausentes

VMP: Valor Máximo Permitido Águas Classe 2 - RESOLUÇÃO CONAMA 357/05. NC: não coletado; VA: visualmente ausente; VP: visualmente presente

**REGISTRO FOTOGRÁFICO 1.1.10**

***VILA RESIDENCIAL - JUSANTE***



Foto 1 – Local do monitoramento da Vila Residencial a jusante.



Foto 2 – Vista geral do local do monitoramento da Vila Residencial a jusante em outubro de 2015.



**Foto 3 – Local do monitoramento da Vila Residencial a jusante em abril de 2016.**

## 1.2 CANTEIRO PIMENTAL

No **Mapa - 2** se apresenta a localização dos cinco pontos de coleta do monitoramento mensal no canteiro Pimental, bem como as estruturas, vias de acesso e corpos hídricos localizados no entorno do canteiro. Também são referenciados os monitoramentos realizados no interior dos canteiros, no âmbito do Programa de Controle Ambiental Intrínseco (PCAI), item 3.1. São mostrados também a localização das caixas SAO, ETE, ETA, fossas, lançamento e captação.



Mapa - 2 – Localização dos pontos de amostragem limnológica mensal no entorno do canteiro Pimental, UHE Belo Monte.

*1.2.1 - ETEPIM: Ponto localizado no rio Xingu, cerca de 500 metros do lançamento da ETE*

No **Quadro - 11** se apresentam os resultados do monitoramento mensal (março de 2013 a maio de 2016) no ponto ETEPIM. Este ponto foi inserido no monitoramento do entorno dos canteiros para se determinar a qualidade de água no local em que o rio Xingu recebe o lançamento da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) do canteiro Pimental. Observou-se que os valores de óleos e graxas estiveram em conformidade à Resolução CONAMA 357/2005 em todos os meses de amostragem e os de turbidez estiveram em não conformidade somente no mês de dezembro de 2014. A concentração de *E. coli* esteve em não conformidade nos meses de julho de 2013 e maio e dezembro de 2014 e dezembro de 2015, entretanto, nos meses subsequentes as concentrações foram consideravelmente menores, indicando que tais eventos foram pontuais no corpo hídrico. Registraram-se neste local próximo ao lançamento, vestígios de fezes de animais, principalmente, de capivara e que devem utilizar o local para dessedentação. As concentrações de DBO e fósforo total nas amostragens mais recentes indicam presença de cargas orgânicas e aumento de trofia no local, o que tem causado resposta direta na produtividade primária com aumento na concentração de oxigênio dissolvido e clorofila-*a*. No entanto, o OD esteve em não conformidade em março, maio, julho e dezembro de 2013, março, abril e maio de 2014 e fevereiro e novembro e dezembro de 2015. Ressalta-se que toda a área adjacente era sazonalmente inundada e o pulso de inundação pode causar todas as variações mencionadas. As inconformidades com a legislação totalizaram 22% das variáveis mensuradas em todo o período de monitoramento.

O aumento da concentração de fósforo total no período de seca teve como consequência o desenvolvimento da comunidade fitoplanctônica no local o que exigiu uma maior atenção a região, ao longo do monitoramento, no âmbito do PCAI (PBA 3.1) e dos Programas do Plano de Gestão dos Recursos Hídricos (PBA 11).

O consórcio construtor realizou algumas ações no intuito de melhorar a qualidade de água nas proximidades do ponto de lançamento, haja vista que, devido à construção da Barragem Principal em Pimental, formou-se uma área de remanso com pouca circulação de água neste setor nos períodos de seca. A construção de um filtro de rocha na saída do lançamento e a escavação de um pequeno canal no intuito de aumentar a circulação da água foram algumas das ações mitigadoras oriundas de vistorias realizadas juntamente com as empresas envolvidas. Após a formação do Reservatório do Xingu (fevereiro de 2016), uma maior circulação de água no local, contribuiu para uma melhora na qualidade da água.

**Quadro - 11 – Resultados das variáveis de qualidade de água registrados no ponto ETEPIM (canteiro Pimental), UHE Belo Monte - em evidência valores em não conformidade com a legislação (2013 - 2016)**

MÊS / ANO	OXIGÊNIO DISSOLVIDO	TURBIDEZ	CLOROFILA-a	<i>E. coli</i>	DBO	COR VERDADEIRA	FÓSFORO TOTAL	ÓLEOS e GRAXAS
	(mg/L)	(NTU)	(µg/L)	(NMP/100mL)	(mg/L)	(mg PT-Co/L)	(µg/L)	(ausente / presente)
mar/13	2,01	16,1	25,9	218	2,82	179	113,49	VA
abr/13	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
mai/13	4,47	12,0	4,6	476	3,23	54	28,04	VA
jun/13	5,49	13,2	5,5	< 1	2,47	32	29,27	VA
jul/13	3,20	15,0	11,6	19608	1,99	78	59,58	VA
ago/13	7,25	30,1	1,4	< 1	3,21	15	81,52	VA
set/13	8,15	30,1	5,4	20	5,33	52	134,42	VA
out/13	10,10	22,7	15,9	82	8,39	20	278,07	VA
nov/13	8,02	29,2	5,7	40	7,52	33	252,79	VA
dez/13	2,80	9,5	7,3	< 1	2,31	37	169,61	VA
jan/14	6,90	17,5	16,4	10	4,06	38	151,82	VA
fev/14	5,25	7,3	9,5	20	2,69	80	52,15	VA
mar/14	2,03	21,4	9,3	218	1,93	69	113,89	VA
abr/14	3,65	11,2	8,1	366	4,38	103	105,7	VA
mai/14	2,96	21,5	8,4	4448	1,73	139	112,81	VA
jun/14	6,40	18,1	4,2	40	1,46	65	23,32	VA
jul/14	15,80	9,5	36,3	< 1	11,19	47	97,92	VA
ago/14	5,20	16,9	12,6	10	0,42	70	199,65	VA
set/14	6,33	19,8	16,0	141	9,05	94	339,06	VA
out/14	7,73	67,8	8,2	20	3,84	63	437,13	VA
nov/14	13,27	92,0	9,0	20	4,66	96	605,3	VA
dez/14	13,20	130,0	48,5	4000	7,17	84	638,54	VA
jan/15	8,06	27,9	2,8	10	9,16	119	305,68	VA
fev/15	4,20	15,6	4,0	51	4,03	168	251,86	VA
mar/15	6,59	16,8	5,8	259	3,43	59	126,68	VA
abr/15	7,40	7,0	8,5	105	2,44	94	39,30	VA
mai/15	5,56	17,8	9,5	309	3,65	35	153,27	VA
jun/15	6,01	31,9	5,8	30	0,11	170	77,89	VA
jul/15	13,80	15,8	5,5	63	7,46	75	259,99	VA
ago/15	5,02	35,5	9,0	< 1	2,23	79	45,32	VA
set/15	8,64	46,1	76,7	230	8,10	109	248,79	VA
out/15	6,90	42,3	7,6	564	4,89	100	198,99	VA
nov/15	3,40	76,6	53,4	126	5,58	54	225,82	VA
dez/15	3,00	10,7	18,5	2446	4,05	6	313,17	VA
jan/16	7,70	1,0	7,2	< 1	0,80	0	17,37	VA
fev/16	5,98	3,1	8,2	< 1	0,33	66	39,96	VA
mar/16	6,20	3,4	7,4	< 1	0,84	33	56,44	VA
abr/16	5,51	7,6	8,9	< 1	0,04	28	16,06	VA
mai/16	6,39	7,8	7,4	< 1	1,63	21	15,48	VA
VMP Classe 2	>5	100,0	30	1000	<5,0	75	100,0	virtualmente ausentes

VMP: Valor Máximo Permitido Águas Classe 2 - RESOLUÇÃO CONAMA 357/05. NC: não coletado; VA: visualmente ausente; VP: visualmente presente

## **REGISTRO FOTOGRÁFICO 1.2.1**

***ETEPIM***



**Foto - 1 – Vista para jusante do ponto de lançamento de efluentes do canteiro Pimental, no rio Xingu.**



**Foto - 2 – Ponto ETEPIM – Local onde foram realizadas ações para preservação da qualidade da água pelo Consorcio Construtor e para controlar o crescimento de bancos de macrófitas aquáticas (maio de 2015).**



**Foto - 3 – Ponto ETEPIM na campanha de outubro de 2015, sem evidências de ocorrência de macrófitas aquáticas.**



**Foto - 4 – Ponto ETEPIM na campanha de abril de 2016, sem evidências de ocorrência de macrófitas aquáticas.**

1.2.2 - Ponto PACPIM – M: Ponto localizado no rio Xingu, na captação de água para uso no canteiro

No **Quadro - 12** se apresentam os resultados do monitoramento mensal (janeiro de 2012 a maio de 2016) no ponto PACPIM – M. Os valores da variável turbidez foram baixos no referido ponto, estando em conformidade com os limites permitidos. Já a variável cor esteve em não conformidade em janeiro, abril e julho de 2012, janeiro, março e dezembro de 2013, julho e setembro de 2014, janeiro, abril, maio e setembro de 2015 em sua maioria, meses mais chuvosos. Em abril e junho de 2012, março e julho de 2013, março a junho de 2014 e fevereiro, abril e novembro de 2015 a concentração de oxigênio dissolvido esteve em não conformidade assim como nos meses março, abril, julho, outubro, novembro de 2013 e setembro de 2014, janeiro, fevereiro, maio, julho, setembro e outubro de 2015 quando foi registrado aumento da concentração de fósforo, superando, nestas situações, o valor permitido na legislação. Apesar de este ser um ponto de coleta utilizado apenas para captação de água bruta, representava um pequeno braço do rio Xingu, sujeito às variações sazonais e inundação das áreas adjacentes, condição que pode causar as não conformidades apresentadas.

Em decorrência da construção da Barragem Principal em Pimental, formou-se um remanso no local devido à baixa vazão do rio, sendo assim, o consórcio construtor realocou a bomba de captação para outro braço do rio Xingu no mês de setembro de 2014, no intuito de realizar a captação em um ponto com melhor qualidade de água. Contudo, essa bomba de captação voltou ao seu ponto original em dezembro de 2014, quando a vazão do rio Xingu aumentou. Com a formação do Reservatório do Xingu em fevereiro de 2016, o volume e o nível da água no local teve um aumento considerável, proporcionando uma melhora da qualidade da água a qual se reflete nas variáveis monitoradas, quando não foram observadas não conformidades no período.

Durante todo o monitoramento as inconformidades com a legislação totalizam 11.1% das variáveis mensuradas.

**Quadro - 12 – Resultados das variáveis de qualidade de água registrados no ponto PACPIM – M (canteiro Pimental), UHE Belo Monte - em evidência valores em não conformidade com a legislação (2012 - 2016)**

MÊS / ANO	OXIGÊNIO DISSOLVIDO	TURBIDEZ	CLOROFILA-a	<i>E. coli</i>	DBO	COR VERDADEIRA	FÓSFORO TOTAL	ÓLEOS e GRAXAS
	(mg/L)	(NTU)	(µg/L)	(NMP/100mL)	(mg/L)	(mg PT-Co/L)	(µg/L)	(ausente / presente)
jan/12	5,30	17,3	6,2	10	1,15	98	50,07	VA
fev/12	5,91	6,0	3,5	8	0,25	43	21,93	VA
mar/12	7,36	6,3	2,0	101	2,01	45	17,41	VA
abr/12	4,01	15,9	6,7	63	1,78	94	14,48	VA
mai/12	6,85	4,1	5,5	20	1,25	27	42,75	VA
jun/12	2,57	0,8	2,0	194	1,63	55	23,63	VA
jul/12	8,33	1,9	5,5	< 1	0,30	78	37,33	VP

MÊS / ANO	OXIGÊNIO DISSOLVIDO	TURBIDEZ	CLOROFILA-a	<i>E. coli</i>	DBO	COR VERDADEIRA	FÓSFORO TOTAL	ÓLEOS e GRAXAS
	(mg/L)	(NTU)	(µg/L)	(NMP/100mL)	(mg/L)	(mg PT-Co/L)	(µg/L)	(ausente / presente)
ago/12	6,81	3,8	2,0	< 1	0,71	38	60,40	VA
set/12	5,88	11,3	5,4	1	1,63	40	22,37	VA
out/12	7,25	15,0	3,5	< 1	0,16	3	34,08	VA
nov/12	7,25	19,0	0,8	41	1,86	58	37,14	VA
dez/12	8,92	15,5	21,8	2098	4,38	19	70,77	VA
jan/13	5,68	38,1	4,4	20	3,29	200	38,45	VA
fev/13	5,64	7,3	3,7	62	1,00	74	37,31	VP
mar/13	3,20	4,9	2,1	< 1	1,85	97	103,35	VA
abr/13	5,06	5,0	2,0	< 1	2,18	65	168,27	VA
mai/13	5,33	5,0	2,9	40	0,75	48	23,39	VA
jun/13	5,48	13,7	6,1	20	1,51	16	31,65	VA
jul/13	4,08	9,2	5,6	82	1,79	53	132,89	VA
ago/13	6,14	12,9	3,1	82	2,62	23	63,62	VA
set/13	6,57	11,4	3,3	20	2,55	25	43,59	VA
out/13	7,78	8,8	2,9	< 1	1,35	0	100,91	VP
nov/13	6,01	19,2	18,8	40	4,52	57	115,76	VA
dez/13	5,44	7,3	0,4	20	0,72	93	67,77	VA
jan/14	5,25	5,8	11,6	10	2,19	40	74,86	VA
fev/14	5,27	5,4	5,3	< 1	1,14	44	35,96	VA
mar/14	3,35	8,0	2,8	172	2,86	27	54,42	VA
abr/14	3,12	4,5	9,2	82	2,74	75	66,87	VA
mai/14	4,70	13,0	8,6	3912	0,67	71	34,52	VA
jun/14	4,44	12,6	6,0	82	4,62	37	27,01	VA
jul/14	7,71	9,3	31,3	82	6,35	90	85,23	VA
ago/14	7,09	2,6	1,9	< 1	1,43	15	17,13	VA
set/14	6,44	16,5	5,6	52	8,84	144	138,61	VA
out/14	6,78	0,2	3,9	< 1	2,51	0	65,99	VA
nov/14	6,91	8,1	5,0	20	3,67	24	77,61	VA
dez/14	6,70	13,7	0,5	178	3,37	18	24,51	VA
jan/15	5,10	27,3	1,1	31	5,48	145	194,23	VA
fev/15	4,50	20,1	5,0	148	3,60	68	284,58	VA
mar/15	8,58	12,4	4,5	< 1	3,86	73	80,99	VA
abr/15	4,30	4,6	2,3	20	0,64	79	39,65	VA
mai/15	8,03	13,1	9,7	32	2,62	94	200,68	VA
jun/15	6,90	17,8	5,6	28	0,23	32	46,79	VA
jul/15	14,19	10,5	40,0	200	5,58	69	180,30	VA
ago/15	6,02	27,7	12,3	< 1	3,64	36	35,68	VA
set/15	7,81	20,9	56,9	20	3,80	103	111,79	VA
out/15	7,05	25,0	7,8	60	5,32	1	177,03	VA
nov/15	4,40	14,5	4,5	242	0,12	10	12,34	VA

MÊS / ANO	OXIGÊNIO DISSOLVIDO	TURBIDEZ	CLOROFILA-a	<i>E. coli</i>	DBO	COR VERDADEIRA	FÓSFORO TOTAL	ÓLEOS e GRAXAS
	(mg/L)	(NTU)	(µg/L)	(NMP/100mL)	(mg/L)	(mg PT-Co/L)	(µg/L)	(ausente / presente)
dez/15	5,00	2,5	6,1	758	0,67	0	35,61	VA
jan/16	5,25	0,2	8,6	< 1	1,06	0	18,03	VA
fev/16	6,20	2,6	8,7	10	2,11	63	52,13	VA
mar/16	7,13	2,6	6,9	31	1,34	70	86,48	VA
abr/16	6,59	7,9	8,1	10	0,16	26	24,79	VA
mai/16	6,56	5,9	6,4	< 1	0,01	18	14,23	VA
VMP Classe 2	>5	100,0	30	1000	<5,0	75	100,0	virtualmente ausentes

VMP: Valor Máximo Permitido Águas Classe 2 - RESOLUÇÃO CONAMA 357/05. NC: não coletado; VA: visualmente ausente; VP: visualmente presente

## **REGISTRO FOTOGRÁFICO 1.2.2**

***PACPIM-M***



**Foto - 1 – Ponto de captação de água bruta do canteiro Pimental, no rio Xingu. No centro a bomba de captação (A).**



**Foto - 2 – Ponto de captação de água bruta do canteiro Pimental PACPIM - M em 04/02/2015.**



Foto - 3 – Vista geral do ponto de captação de água bruta para o sítio Pimental em janeiro 2015.



Foto - 4 – Vista geral do ponto de captação de água bruta para o sítio Pimental PACPIM-M em março de 2015. Em destaque a boia instalada pela CCBM para contenção de algas.



**Foto - 5 – Vista geral do ponto de captação de água bruta para o sítio Pimental em abril de 2016.**



**Foto - 6 – Vista geral do ponto de monitoramento PACPIM - M em abril de 2016.**

### 1.2.3 - Ponto SEPIM: Ponto localizado no rio Xingu, no atracadouro das balsas

No **Quadro - 13** se apresentam os resultados do monitoramento mensal (janeiro de 2012 a maio de 2016) no ponto SEPIM. De maneira geral, o ponto em questão possui boas condições de qualidade de água no período amostrado, apresentando boa oxigenação (somente o mês de abril de 2014 apresentou valores abaixo do permitido pela legislação) e baixas concentrações das variáveis turbidez e clorofila-a, DBO, fósforo total e *E. coli*. Intercorrências acima do valor permitido ocorreram para a variável óleos e graxas em seis dos 53 meses de monitoramento, sendo possivelmente relacionadas com a movimentação das embarcações (balsa e voadeiras). A variável cor, mesmo sendo registrada em baixos valores em grande parte dos meses, esteve em não conformidade com a legislação em março de 2013, fevereiro, abril, agosto, outubro e dezembro de 2014 e março, julho e dezembro de 2015, indicando uma ocorrência esporádica no ponto, coincidente com meses de chuvas mais intensas e mais recentemente com o período de estiagem, coincidindo também, com o incremento na DBO em alguns meses. Estas inconformidades com a legislação totalizaram 5,4% das variáveis mensuradas em todo o período de monitoramento.

**Quadro - 13 – Resultados das variáveis de qualidade de água registrados no ponto SEPIM (canteiro Pimental), UHE Belo Monte - em evidência valores em não conformidade com a legislação (2012 - 2016)**

MÊS / ANO	OXIGÊNIO DISSOLVIDO	TURBIDEZ	CLOROFILA-a	<i>E. coli</i>	DBO	COR VERDADEIRA	FÓSFORO TOTAL	ÓLEOS e GRAXAS
	(mg/L)	(NTU)	(µg/L)	(NMP/100mL)	(mg/L)	(mg PT-Co/L)	(µg/L)	(ausente / presente)
jan/12	6,88	21,8	5,2	41	0,80	18	28,41	VA
fev/12	6,05	6,0	4,3	14	3,46	25	29,81	VA
mar/12	7,50	20,5	2,4	224	2,17	25	59,70	VA
abr/12	5,18	3,0	5,5	20	1,04	8	17,67	VA
mai/12	6,66	11,9	6,5	270	1,06	30	24,65	VP
jun/12	7,17	0,9	0,6	20	0,90	28	31,13	VP
jul/12	7,57	1,3	4,6	10	3,88	73	37,43	VA
ago/12	6,96	3,4	1,3	10	0,28	4	47,93	VA
set/12	7,33	63,8	1,1	1	1,52	40	14,07	VA
out/12	7,31	3,3	1,8	< 1	0,82	5	42,00	VA
nov/12	7,31	6,5	1,5	< 1	0,91	32	16,52	VP
dez/12	7,24	29,1	8,7	110	1,03	11	27,34	VP
jan/13	7,15	13,5	1,0	40	0,41	53	33,20	VP
fev/13	5,91	9,0	6,3	150	0,87	56	42,99	VA
mar/13	5,87	24,2	1,5	124	2,79	106	36,06	VP
abr/13	5,23	5,4	4,7	< 1	0,54	59	137,03	VA
mai/13	5,45	4,3	5,0	124	0,83	60	16,10	VA
jun/13	6,02	5,5	5,1	168	0,98	50	25,89	VA
jul/13	6,22	4,1	4,0	551	0,89	38	20,68	VA
ago/13	7,15	3,4	0,5	< 1	0,27	0	23,12	VA

MÊS / ANO	OXIGÊNIO DISSOLVIDO	TURBIDEZ	CLOROFILA-a	<i>E. coli</i>	DBO	COR VERDADEIRA	FÓSFORO TOTAL	ÓLEOS e GRAXAS
	(mg/L)	(NTU)	(µg/L)	(NMP/100mL)	(mg/L)	(mg PT-Co/L)	(µg/L)	(ausente / presente)
set/13	7,55	2,9	3,6	< 1	0,20	17	14,26	VA
out/13	6,98	5,3	1,8	< 1	1,43	0	37,20	VA
nov/13	7,16	3,3	3,1	< 1	0,27	6	13,19	VA
dez/13	7,09	16,1	1,3	< 1	0,61	59	42,02	VA
jan/14	6,64	13,4	7,7	20	1,15	66	32,82	VA
fev/14	6,16	10,7	6,5	52	1,64	117	16,36	VA
mar/14	5,05	5,2	5,1	40	0,72	22	29,99	VA
abr/14	4,91	3,2	4,3	40	1,05	85	48,15	VA
mai/14	5,30	4,9	4,1	3978	0,59	23	26,58	VA
jun/14	6,84	5,1	5,7	20	0,63	39	30,43	VA
jul/14	6,87	4,0	3,7	135	1,02	43	10,89	VA
ago/14	7,10	3,5	11,4	< 1	7,74	80	18,89	VA
set/14	7,06	6,0	1,8	30	9,05	22	13,17	VA
out/14	7,05	2,0	2,5	20	0,71	91	44,06	VA
nov/14	7,18	4,1	5,2	< 1	7,87	69	95,75	VA
dez/14	7,20	4,1	4,8	104	2,41	77	20,72	VA
jan/15	7,10	18,7	10,1	41	2,08	62	52,58	VA
fev/15	7,70	16,7	9,2	< 1	0,12	70	35,41	VA
mar/15	6,77	11,8	7,6	30	0,23	88	39,44	VA
abr/15	6,12	7,0	6,3	84	0,61	0	16,51	VA
mai/15	6,67	10,9	3,6	52	0,92	35	103,20	VA
jun/15	6,99	7,0	4,1	30	0,39	70	45,61	VA
jul/15	7,18	22,0	3,6	31	0,39	98	42,89	VA
ago/15	7,03	1,7	2,2	< 1	1,31	7	6,79	VA
set/15	6,97	0,9	6,3	68	2,00	15	27,86	VA
out/15	7,40	1,0	2,0	< 1	1,45	25	8,84	VA
nov/15	7,03	1,2	4,3	< 1	2,56	65	19,17	VA
dez/15	6,75	0,1	5,0	40	1,02	89	29,65	VA
jan/16	6,78	0,1	6,1	< 1	1,44	0	14,23	VA
fev/16	7,25	5,2	8,6	< 1	0,49	45	49,23	VA
mar/16	6,91	4,0	6,2	10	6,96	43	68,51	VA
abr/16	6,93	17,9	8,1	20	1,19	42	15,79	VA
mai/16	6,66	13,3	8,2	10	1,07	57	13,11	VA
VMP Classe 2	>5	100,0	30	1000	<5,0	75	100,0	virtualmente ausentes

VMP: Valor Máximo Permitido Águas Classe 2 - RESOLUÇÃO CONAMA 357/05. NC: não coletado; VA: visualmente ausente; VP: visualmente presente

## **REGISTRO FOTOGRÁFICO 1.2.3**

***SEPIM***



Foto - 1 – Vista geral do atracadouro de balsas do canteiro Pimental, no rio Xingu com destaque para o ponto de monitoramento (A).



Foto - 2 – Vista geral do ponto de monitoramento SEPIM em abril de 2016.

1.2.4 - Ponto RX 22: Ponto localizado no rio Xingu, a jusante do eixo da Barragem Principal (Pimental)

No **Quadro - 14** se apresentam os resultados do monitoramento mensal (janeiro de 2012 a maio de 2016) no ponto RX 22. Registros de turbidez, clorofila-a, oxigênio dissolvido não ultrapassaram os valores permitidos pela legislação em nenhum dos meses de monitoramento. A concentração de óleos e graxas esteve em não conformidade nos meses de março, abril, maio e julho de 2012, entretanto, nos meses subsequentes, as concentrações desta variável estiveram abaixo do limite de detecção do método empregado. A variável cor apresentou valores acima do permitido somente em seis monitoramentos, todos nos meses do período chuvoso. As variáveis fósforo total e DBO somente apresentaram um registro acima dos limites recomendados pela legislação, e a variável *E. coli* dois registros, indicando que foram eventos isolados que não se repetiram ao longo do monitoramento. As inconformidades com a legislação registradas representam somente 3,3% das variáveis mensuradas em todo o período de monitoramento.

**Quadro - 14 – Resultados das variáveis de qualidade de água registrados no ponto RX 22 (canteiro Pimental), UHE Belo Monte - em evidência valores em não conformidade com a legislação (2012 - 2016)**

MÊS / ANO	OXIGÊNIO DISSOLVIDO	TURBIDEZ	CLOROFILA-a	<i>E. coli</i>	DBO	COR VERDADEIRA	FÓSFORO TOTAL	ÓLEOS e GRAXAS
	(mg/L)	(NTU)	(µg/L)	(NMP/100mL)	(mg/L)	(mg PT-Co/L)	(µg/L)	(ausente / presente)
jan/12	6,78	12,4	4,5	20	0,21	20	30,19	VA
fev/12	6,04	6,0	4,2	26	3,95	22	18,59	VA
mar/12	6,54	5,1	2,5	40	1,19	28	33,45	VP
abr/12	6,66	5,2	5,4	< 1	0,89	15	7,59	VP
mai/12	7,35	6,2	8,0	82	0,77	22	10,95	VP
jun/12	6,90	3,7	7,9	20	0,12	26	27,40	VA
jul/12	7,17	1,0	3,7	< 1	1,04	31	25,87	VP
ago/12	7,05	0,9	2,7	< 1	0,13	5	66,57	VA
set/12	7,23	1,2	2,9	1	0,88	2	33,14	VA
out/12	7,27	0,9	3,0	< 1	0,30	0	33,58	VA
nov/12	7,07	2,5	5,0	< 1	0,54	29	10,60	VA
dez/12	7,12	5,5	8,3	1239	0,30	10	33,51	VA
jan/13	6,98	13,3	8,7	346	0,41	56	41,09	VA
fev/13	6,72	12,5	8,2	40	0,27	50	24,33	VA
mar/13	6,78	9,8	7,3	20	3,35	84	23,79	VA
abr/13	6,06	7,0	5,8	60	1,24	71	114,06	VA
mai/13	6,26	6,2	6,0	20	0,52	80	11,88	VA
jun/13	6,15	5,3	4,9	89	0,88	67	29,89	VA
jul/13	6,39	3,1	3,9	96	0,28	48	22,95	VA
ago/13	6,92	1,3	2,8	< 1	0,84	21	17,13	VA
set/13	7,33	8,1	3,1	< 1	0,22	0	14,09	VA
out/13	7,08	1,5	4,0	< 1	0,92	0	25,86	VA

MÊS / ANO	OXIGÊNIO DISSOLVIDO	TURBIDEZ	CLOROFILA-a	<i>E. coli</i>	DBO	COR VERDADEIRA	FÓSFORO TOTAL	ÓLEOS e GRAXAS
	(mg/L)	(NTU)	(µg/L)	(NMP/100mL)	(mg/L)	(mg PT-Co/L)	(µg/L)	(ausente / presente)
nov/13	7,13	3,0	3,5	20	1,60	0	10,38	VA
dez/13	6,98	10,1	10,5	< 1	0,95	59	29,14	VA
jan/14	6,80	16,2	6,8	31	0,36	56	27,54	VA
fev/14	6,81	12,6	6,9	20	1,88	105	17,20	VA
mar/14	5,47	9,2	6,1	40	3,03	8	28,38	VA
abr/14	5,10	4,9	4,7	40	1,05	91	19,86	VA
mai/14	6,14	8,5	5,8	3570	0,38	55	18,85	VA
jun/14	7,17	8,3	7,8	20	0,88	54	29,36	VA
jul/14	7,01	2,3	4,0	135	1,25	12	11,65	VA
ago/14	7,04	2,4	1,6	< 1	7,74	33	19,75	VA
set/14	6,93	6,1	1,0	10	0,13	64	13,13	VA
out/14	7,23	2,0	1,0	< 1	2,11	0	29,83	VA
nov/14	7,13	4,0	2,3	< 1	0,47	62	95,03	VA
dez/14	7,21	4,2	7,0	< 1	0,78	13	24,2	VA
jan/15	7,40	14,0	9,4	< 1	0,39	0	23,34	VA
fev/15	7,28	15,0	6,7	< 1	0,55	74	60,79	VA
mar/15	6,95	15,6	7,1	62	0,49	76	32,86	VA
abr/15	6,95	8,1	3,0	20	0,70	0	13,86	VA
mai/15	6,60	8,6	4,3	62	1,15	52	70,92	VA
jun/15	6,97	5,9	4,8	40	0,37	54	29,61	VA
jul/15	7,21	1,8	3,6	< 1	0,44	55	29,72	VA
ago/15	7,11	9,4	3,4	< 1	0,54	0	8,54	VA
set/15	7,10	0,6	1,7	< 1	0,90	0	22,06	VA
out/15	7,40	1,2	2,9	< 1	0,46	15	21,96	VA
nov/15	7,33	0,2	3,7	10	0,87	40	13,27	VA
dez/15	6,98	1,1	5,5	40	1,29	12	22,03	VA
jan/16	6,85	0,3	7,0	20	2,24	0	28,61	VA
fev/16	6,43	9,1	7,5	< 1	0,19	73	42,79	VA
mar/16	5,66	3,6	7,2	< 1	0,12	45	60,34	VA
abr/16	7,11	14,5	6,8	10	1,00	100	15,79	VA
mai/16	6,64	14,0	8,2	< 1	1,70	23	11,54	VA
VMP Classe 2	>5	100,0	30	1000	<5,0	75	100,0	virtualmente ausentes

VMP: Valor Máximo Permitido Águas Classe 2 - RESOLUÇÃO CONAMA 357/05. NC: não coletado; VA: visualmente ausente; VP: visualmente presente

## **REGISTRO FOTOGRÁFICO 1.2.4**

***RX 22***



**Foto - 1 – Vista geral do ponto RX 22, localizado no rio Xingu, a jusante do eixo da Barragem Principal (Pimental), em outubro de 2015.**



**Foto - 2 – Vista geral do ponto RX 22, localizado no rio Xingu, a jusante do eixo da Barragem Principal (Pimental), em abril de 2016.**

1.2.5 - Ponto PIMENTAL: Ponto localizado no rio Xingu no centro do eixo e a montante da Barragem Principal (Pimental), a montante do acesso às ilhas do Forno e Pimental

No **Quadro - 15** se apresentam os resultados do monitoramento mensal (janeiro de 2012 a maio de 2016) no ponto PIMENTAL. As variáveis monitoradas no local estiveram dentro dos limites permitidos em quase a totalidade das amostragens. A concentração de óleos e graxas esteve em não conformidade nos meses de março a maio e agosto de 2012, entretanto, nos meses subsequentes, as concentrações desta variável estiveram em conformidade. Outras variáveis que apresentaram não conformidades neste ponto foram: *E. coli* em dezembro de 2012, cor verdadeira em fevereiro, abril e dezembro de 2014 e janeiro, março, maio, junho e novembro de 2015 e abril 2016, e fósforo total em outubro de 2013, indicando que foram eventos esporádicos que não se repetiram ao longo do monitoramento. As inconformidades com a legislação registradas representam somente 3,8% das variáveis mensuradas em todo o período de monitoramento.

**Quadro - 15 – Resultados das variáveis de qualidade de água registrados no ponto PIMENTAL (canteiro Pimental), UHE Belo Monte - em evidência valores em não conformidade com a legislação (2012 - 2016)**

MÊS / ANO	OXIGÊNIO DISSOLVIDO	TURBIDEZ	CLOROFILA-a	<i>E. coli</i>	DBO	COR VERDADEIRA	FÓSFORO TOTAL	ÓLEOS e GRAXAS
	(mg/L)	(NTU)	(µg/L)	(NMP/100mL)	(mg/L)	(mg PT-Co/L)	(µg/L)	(ausente / presente)
jan/12	6,81	13,1	4,2	10	0,16	18	32,59	VA
fev/12	5,29	4,9	5,0	11	2,94	25	31,85	VA
mar/12	6,25	4,4	4,8	165	2,94	27	32,45	VP
abr/12	6,36	3,6	5,4	20	0,19	9	12,41	VP
mai/12	7,14	4,3	7,0	62	0,90	19	15,47	VP
jun/12	6,92	2,0	7,4	20	0,15	26	24,27	VA
jul/12	7,26	1,3	5,0	< 1	1,00	25	24,07	VA
ago/12	7,26	1,1	4,6	10	0,99	18	60,23	VP
set/12	7,30	3,9	3,7	10	0,19	32	36,47	VA
out/12	7,65	2,4	2,0	< 1	1,78	0	32,00	VA
nov/12	7,22	2,9	5,0	10	0,70	50	15,70	VA
dez/12	7,32	5,0	6,9	1239	0,69	0	30,84	VA
jan/13	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
fev/13	6,42	8,6	6,5	60	0,29	64	37,86	VA
mar/13	6,47	11,3	5,5	82	0,74	72	32,92	VA
abr/13	5,51	5,1	5,2	40	0,20	57	30,38	VA
mai/13	5,94	4,0	4,2	40	0,39	46	21,91	VA
jun/13	6,14	5,0	4,8	32	0,78	51	22,45	VA
jul/13	6,10	4,7	3,5	26	1,35	22	25,33	VA
ago/13	6,81	2,6	3,2	< 1	0,99	0	30,08	VA
set/13	7,50	2,5	3,8	20	0,56	0	12,99	VA
out/13	7,39	5,2	2,5	< 1	1,43	0	130,04	VA

MÊS / ANO	OXIGÊNIO DISSOLVIDO	TURBIDEZ	CLOROFILA-a	<i>E. coli</i>	DBO	COR VERDADEIRA	FÓSFORO TOTAL	ÓLEOS e GRAXAS
	(mg/L)	(NTU)	(µg/L)	(NMP/100mL)	(mg/L)	(mg PT-Co/L)	(µg/L)	(ausente / presente)
nov/13	7,14	3,1	3,6	< 1	1,47	5	12,05	VA
dez/13	6,94	9,0	7,9	< 1	0,53	56	30,51	VA
jan/14	6,59	12,5	7,1	20	1,10	67	27,20	VA
fev/14	6,43	10,0	6,1	10	2,02	142	16,67	VA
mar/14	5,13	5,8	5,3	20	1,77	31	16,03	VA
abr/14	5,34	4,0	4,2	20	0,92	98	20,40	VA
mai/14	5,79	4,6	4,6	279	0,13	31	34,07	VA
jun/14	7,05	5,1	5,7	40	0,58	40	23,11	VA
jul/14	7,03	4,3	4,0	< 1	0,46	52	16,99	VA
ago/14	6,96	4,0	2,3	< 1	1,43	44	26,58	VA
set/14	6,90	6,9	1,5	41	0,08	45	13,23	VA
out/14	7,05	3,1	4,0	40	0,43	8	23,48	VA
nov/14	7,16	2,3	1,8	102	1,06	64	74,58	VA
dez/14	7,32	4,5	6,7	< 1	0,50	82	25,99	VA
jan/15	7,28	9,0	10,1	< 1	1,14	80	48,17	VP
fev/15	7,15	9,6	6,8	20	0,52	46	32,58	VA
mar/15	6,41	9,1	7,6	52	0,16	179	30,44	VA
abr/15	6,41	6,8	5,8	78	1,03	0	19,57	VA
mai/15	6,59	7,4	2,8	42	1,05	92	71,79	VA
jun/15	6,80	16,5	5,0	10	0,09	86	34,10	VA
jul/15	6,10	6,4	5,8	31	0,97	63	34,68	VA
ago/15	7,17	3,9	3,1	< 1	0,16	0	14,17	VA
set/15	6,96	1,7	2,8	< 1	0,43	15	39,92	VA
out/15	7,10	3,0	2,8	20	0,16	60	27,06	VA
nov/15	7,36	2,5	4,0	< 1	1,11	100	16,92	VA
dez/15	6,71	0,3	6,0	20	1,44	11	31,48	VA
jan/16	6,06	0,1	5,6	< 1	1,43	0	16,27	VA
fev/16	6,12	5,18	7,3	< 1	1,51	48	41,89	VA
mar/16	6,50	3,13	8,2	10	0,51	36	66,89	VA
abr/16	6,79	10,3	9,1	20	2,81	91	22,68	VA
mai/16	6,63	8,25	7,9	< 1	2,57	33	10,69	VA
VMP Classe 2	>5	100,0	30	1000	<5,0	75	100,0	virtualmente ausentes

VMP: Valor Máximo Permitido Águas Classe 2 - RESOLUÇÃO CONAMA 357/05. NC: não coletado; VA: visualmente ausente; VP: visualmente presente

## **REGISTRO FOTOGRÁFICO 1.2.5**

### ***PIMENTAL***



**Foto - 1 – Vista geral do ponto Pimental, localizado no rio Xingu logo a montante do eixo da Barragem Principal (Pimental) em outubro de 2015.**



**Foto - 2 – Vista geral do ponto Pimental, localizado no rio Xingu logo a montante do eixo da Barragem Principal (Pimental) em abril de 2016.**

### **1.3 CANTEIRO CANAL E DIQUES**

No **Mapa - 3** se apresenta a localização dos três pontos de coleta do monitoramento mensal no canteiro Canal e Diques, bem como as estruturas, vias de acesso e corpos hídricos localizados no entorno do canteiro. Também são referenciados os monitoramentos realizados no interior dos canteiros, no âmbito do Programa de Controle Ambiental Intrínseco (PCAI), item 3.1. São mostrados também a localização das caixas SAO, ETE, ETA, lançamento e captação.



Mapa - 3 – Localização dos pontos de amostragem limnológica mensal no entorno do canteiro Canal e Diques, UHE Belo Monte.

1.3.1 - Ponto PTO 2: Ponto localizado no rio Xingu, na captação de água do canteiro, próximo da via Leste-Oeste

No **Quadro - 16** se apresentam os resultados do monitoramento mensal (março de 2012 a maio de 2016) no ponto PTO 2. Os teores de clorofila-a estiveram em conformidade com a legislação em todas as amostragens. Foram registradas poucas não conformidades quanto às variáveis turbidez, *E. coli*, óleos e graxas e fósforo total. Contudo, tais ocorrências não perduraram ao longo do monitoramento, indicando que tais condições foram transitórias. O oxigênio dissolvido apresentou valores inferiores principalmente no período chuvoso, março de 2012, fevereiro a maio de 2013 e março, abril e setembro de 2014. A variável cor verdadeira apresentou 33,3% das variáveis em não conformidade com a Resolução, principalmente nos períodos de cheia e enchente. Cabe destacar que toda a área adjacente era sazonalmente inundada e o pulso de inundação pode ser a causa das variações mencionadas. Com o enchimento do Reservatório Intermediário, que teve início em dezembro de 2015 e finalizou em março de 2016, o braço onde é feita a captação para o canteiro Canal e Diques ficou permanentemente inundado e com maior circulação da água, o que propiciou uma melhora na qualidade da água neste ponto de monitoramento devido ao aumento da vazão, não apresentando portanto, não conformidades para as variáveis analisadas.

**Quadro - 16 – Resultados das variáveis de qualidade de água registrados no ponto PTO 2 (canteiro Canal e Diques), UHE Belo Monte - em evidência valores em não conformidade com a legislação (2012 - 2016)**

MÊS / ANO	OXIGÊNIO DISSOLVIDO	TURBIDEZ	CLOROFILA-a	<i>E. coli</i>	DBO	COR VERDADEIRA	FÓSFORO TOTAL	ÓLEOS e GRAXAS
	(mg/L)	(NTU)	(µg/L)	(NMP/100mL)	(mg/L)	(mg PT-Co/L)	(µg/L)	(ausente / presente)
mar/12	4,50	122,8	3,2	94	4,85	30	75,93	VA
abr/12	5,35	100,7	8,4	700	1,67	193	73,59	VA
mai/12	5,57	59,0	8,0	432	1,18	158	14,92	VA
jun/12	5,89	40,4	4,9	168	1,71	34	71,47	VA
jul/12	7,10	4,7	0,6	862	0,12	78	56,67	VA
ago/12	6,78	3,9	1,9	988	0,36	53	106,23	VA
set/12	6,65	14,6	0,7	1223	0,52	45	50,40	VP
out/12	6,29	14,2	3,8	1264	1,32	27	49,36	VA
nov/12	6,17	11,6	4,0	< 1	1,11	45	30,49	VA
dez/12	7,63	14,3	10,3	2568	2,79	11	35,60	VA
jan/13	7,44	15,4	8,6	82	2,93	32	50,18	VA
fev/13	3,80	8,4	2,2	192	1,15	99	51,49	VA
mar/13	3,46	4,1	0,3	40	2,85	132	122,05	VA
abr/13	4,07	6,6	0,7	< 1	0,65	68	129,74	VA
mai/13	3,47	8,8	3,1	60	0,20	56	18,74	VA
jun/13	6,27	6,9	5,1	20	0,58	16	13,52	VA
jul/13	5,19	5,7	3,6	40	0,17	36	17,90	VA
ago/13	5,86	5,9	0,1	40	2,65	0	43,96	VA
set/13	6,19	17,1	1,1	62	2,99	1	24,69	VA

MÊS / ANO	OXIGÊNIO DISSOLVIDO	TURBIDEZ	CLOROFILA-a	<i>E. coli</i>	DBO	COR VERDADEIRA	FÓSFORO TOTAL	ÓLEOS e GRAXAS
	(mg/L)	(NTU)	(µg/L)	(NMP/100mL)	(mg/L)	(mg PT-Co/L)	(µg/L)	(ausente / presente)
out/13	5,36	14,8	0,7	< 1	1,00	0	24,83	VA
nov/13	6,01	15,1	2,0	< 1	1,67	8	18,57	VA
dez/13	5,82	6,1	3,9	< 1	0,08	35	21,01	VA
jan/14	6,10	10,7	6,6	31	1,71	92	25,49	VA
fev/14	5,14	8,7	4,1	41	0,76	53	19,11	VA
mar/14	4,66	4,9	7,9	170	4,84	36	31,57	VA
abr/14	4,30	8,0	3,3	20	0,72	82	32,95	VA
mai/14	5,60	9,5	4,2	221	1,26	78	19,15	VA
jun/14	5,31	19,8	2,8	62	1,06	39	28,89	VA
jul/14	8,15	28,0	6,7	< 1	6,61	93	32,06	VA
ago/14	5,78	36,3	0,9	119	0,67	70	35,61	VP
set/14	4,92	23,1	1,0	< 1	0,15	137	32,61	VA
out/14	7,15	110,0	9,0	60	3,45	101	51,62	VA
nov/14	5,12	10,2	5,2	40	3,87	100	84,68	VA
dez/14	6,77	5,3	0,2	36	1,82	83	30,23	VA
jan/15	8,02	4,1	2,6	20	2,44	80	25,30	VA
fev/15	6,01	27,6	5,8	85	0,39	92	44,30	VA
mar/15	6,49	10,7	5,0	20	1,54	84	37,48	VA
abr/15	5,10	15,1	4,0	10	1,06	172	35,44	VA
mai/15	5,94	16,2	5,7	20	1,26	51	111,10	VA
jun/15	6,90	14,6	2,2	20	0,41	43	25,27	VA
jul/15	6,40	4,7	2,6	< 1	2,67	4	30,79	VA
ago/15	7,07	6,9	6,1	30	0,45	30	27,24	VA
set/15	7,05	2,0	2,4	40	1,10	0	23,06	VA
out/15	6,96	62,0	2,9	62	0,41	0	17,51	VA
nov/15	6,52	11,0	4,1	20	1,48	0	28,20	VA
dez/15	6,75	1,1	5,0	60	0,72	0	24,89	VA
jan/16	5,40	0,2	4,6	40	0,49	0	12,89	VA
fev/16	7,02	3,9	7,4	10	1,03	69	53,48	VA
mar/16	7,02	3,3	7,2	10	1,35	41	47,86	VA
abr/16	6,32	13,7	8,2	< 1	0,04	24	24,41	VA
mai/16	6,44	10,3	9,3	< 1	2,38	19	15,22	VA
VMP Classe 2	>5	100,0	30	1000	<5,0	75	100,0	virtualmente ausentes

VMP: Valor Máximo Permitido Águas Classe 2 - RESOLUÇÃO CONAMA 357/05. NC: não coletado; VA: visualmente ausente; VP: visualmente presente

## **REGISTRO FOTOGRÁFICO 1.3.1**

***PTO 2***



Foto - 1 – Foto tirada do local do ponto de coleta limnológica na captação da água bruta, no rio Xingu, em janeiro de 2015.



Foto - 2 – Vista geral do ponto PTO 2, no rio Xingu, em abril de 2016.

1.3.2 - Ponto PTO 3: Ponto localizado no igarapé Paquiçamba (Pedrinho) a 500 m a jusante do lançamento da ETE, na via Leste-Oeste

No **Quadro - 17** se apresentam os resultados do monitoramento mensal (março de 2013 a maio de 2016) no ponto PTO 3. O PTO 3, localizado a jusante do lançamento do efluente da ETE do canteiro, foi inserido no monitoramento a partir de março de 2013. As variáveis clorofila-a e óleos e graxas estiveram em conformidade com a legislação CONAMA 357/2005 em todo o período. Foram registradas não conformidades quanto às variáveis turbidez (março de 2013 e dezembro de 2015) e fósforo e DBO em períodos de intensas chuvas como março e abril de 2013, março e dezembro de 2015 e janeiro, abril e maio de 2016). No período de seca, a DBO esteve em não conformidade em julho e agosto de 2014 e o fósforo total em novembro de 2014 e fevereiro a julho e outubro de 2015. Em contraste, o OD esteve baixo nas coletas do período chuvoso de 2014, voltando a valores mais elevados no período de estiagem e voltando a diminuir no período chuvoso de 2015 e em junho e agosto de 2015 e fevereiro e março de 2016. A variável cor verdadeira apresentou 43,6% dos valores em não conformidade com a legislação CONAMA 357/2005 no período de monitoramento.

Ressalta-se que uma área de *wetland* foi construída para aumentar a eficiência de depuração da lagoa de estabilização de efluentes do canteiro Canal e Diques, sendo que a mesma está sendo desmontada, considerando que o canteiro de Canais está fase de desmobilização.

**Quadro - 17 – Resultados das variáveis de qualidade de água registrados no ponto PTO 3 (canteiro Canal e Diques), UHE Belo Monte - em evidência valores em não conformidade com a legislação (2013 - 2016)**

MÊS / ANO	OXIGÊNIO DISSOLVIDO	TURBIDEZ	CLOROFILA-a	<i>E. coli</i>	DBO	COR VERDADEIRA	FÓSFORO TOTAL	ÓLEOS e GRAXAS
	(mg/L)	(NTU)	(µg/L)	(NMP/100mL)	(mg/L)	(mg PT-Co/L)	(µg/L)	(ausente / presente)
mar/13	7,94	212,4	5,9	914	7,89	304	845,60	VA
abr/13	6,80	124	2,0	292	6,00	165	233,52	VA
mai/13	5,92	49,8	4,0	148	1,47	135	29,13	VA
jun/13	6,94	18,5	3,9	240	2,07	37	55,29	VA
jul/13	5,47	24,8	7,6	442	1,11	112	50,91	VA
ago/13	9,92	15,0	0,9	62	3,18	32	77,20	VA
set/13	7,11	11,0	0,8	20	3,14	55	40,81	VA
out/13	8,33	8,3	1,8	< 1	3,18	0	82,89	VA
nov/13	3,22	12,9	7,9	82	0,32	0	35,66	VA
dez/13	4,61	7,6	3,4	62	0,88	20	54,63	VA
jan/14	6,39	15,0	6,7	63	2,62	14	50,04	VA
fev/14	9,14	5,8	2,3	31	3,15	46	40,18	VA
mar/14	3,82	30,0	6,0	146	1,52	29	62,85	VA
abr/14	4,62	44,0	6,3	148	1,68	97	74,05	VA
mai/14	3,92	20,0	3,1	310	0,34	49	71,17	VA

MÊS / ANO	OXIGÊNIO DISSOLVIDO	TURBIDEZ	CLOROFILA-a	<i>E. coli</i>	DBO	COR VERDADEIRA	FÓSFORO TOTAL	ÓLEOS e GRAXAS
	(mg/L)	(NTU)	(µg/L)	(NMP/100mL)	(mg/L)	(mg PT-Co/L)	(µg/L)	(ausente / presente)
jun/14	5,64	27,4	8,8	20	3,24	61	59,89	VA
jul/14	5,72	15,6	5,5	82	9,64	57	91,68	VA
ago/14	5,87	16,1	0,9	30	6,06	38	90,23	VA
set/14	5,30	7,6	4,2	31	4,37	77	38,75	VA
out/14	6,55	10,8	2,8	< 1	3,52	0	63,42	VA
nov/14	6,73	16,1	8,9	126	1,72	56	113,96	VA
dez/14	6,06	10,8	1,6	60	1,25	63	19,34	VA
jan/15	7,33	3,5	0,1	40	2,15	0	57,65	VA
fev/15	4,23	19,9	8,5	95	3,33	84	147,54	VA
mar/15	5,57	2,3	0,7	10	6,15	150	373,27	VA
abr/15	4,99	40,6	0,7	187	2,46	119	109,58	VA
mai/15	4,50	19,3	4,8	1314	3,03	103	151,82	VA
jun/15	4,17	51,8	6,9	72	0,42	8	104,03	VA
jul/15	6,46	8,6	4,2	119	2,29	98	107,96	VA
ago/15	4,52	18,2	6,8	10	2,44	71	20,07	VA
set/15	5,28	12,7	6,8	322	2,33	86	56,48	VA
out/15	6,57	14,3	12,3	172	4,47	30	118,89	VA
nov/15	7,91	42,1	2,6	104	0,83	21	91,30	VA
dez/15	8,50	144,0	17,3	621	6,67	10	266,72	VA
jan/16	6,26	92,0	6,0	126	5,15	119	161,20	VA
fev/16	3,27	74,8	12,6	250	0,87	334	180,10	VA
mar/16	4,90	8,9	17,4	880	1,55	263	126,44	VA
abr/16	6,22	66,1	8,0	327	5,02	82	384,23	VA
mai/16	6,24	8,4	5,9	10	5,17	94	196,23	VA
VMP Classe 2	>5	100,0	30	1000	<5,0	75	100,0	virtualmente ausentes

VMP: Valor Máximo Permitido Águas Classe 2 - RESOLUÇÃO CONAMA 357/05. NC: não coletado; VA: visualmente ausente; VP: visualmente presente

## **REGISTRO FOTOGRÁFICO 1.3.2**

***PTO 3***



**Foto - 1 – Vista da área de lançamento de efluentes no igarapé Paquiçamba (Sistema Ticaruca) no canteiro Canal e Diques em janeiro de 2015, correspondente ao período de enchente.**



**Foto - 2 – Vista da mesma área em outubro de 2015, correspondente ao período de seca.**



**Foto - 3 – Vista da área de lançamento de efluentes no igarapé Paquiçamba (Sistema Ticaruca) no canteiro Canal e Diques em abril de 2016. Destaque para o crescimento de macrófitas na área.**



**Foto - 4 – Vista da mesma área em abril de 2016, com destaque para a proliferação de macrófitas.**



**Foto - 5 – Vista panorâmica do ponto de lançamento com destaque para o ponto de coleta (A).**

1.3.3 - Ponto IGPAQ – M1: Ponto localizado no igarapé Paquiçamba, a montante do canteiro e do Travessão km 27 e a 325 m da LT projetada

No **Quadro - 18** se apresentam os resultados do monitoramento mensal (maio de 2013 a maio de 2016) no ponto IGPAQ–M1. Este ponto foi inserido em maio de 2013 no igarapé Paquiçamba, a montante da influência da obra, sendo este corpo hídrico o mesmo no qual está localizado o ponto PTO 3. Neste ponto, a montante do canteiro, foram observadas não conformidades em relação às variáveis oxigênio dissolvido em maio de 2013, março, novembro e dezembro 2014 e janeiro, junho, agosto e outubro de 2015, fevereiro, março e maio de 2016, *E. coli* em agosto e outubro de 2013, abril, agosto e novembro de 2014, fevereiro e abril de 2015 e abril e maio de 2016, fósforo total em novembro de 2014 e maio de 2015 e fevereiro e março de 2016 e cor em 79,4% dos monitoramentos realizados. Desta forma, é evidenciado que o igarapé Paquiçamba, mesmo a montante do canteiro apresenta águas medianamente oxigenadas (média de 5,29 mg/L) e quase que invariavelmente não conforme quanto à cor. Tais resultados são muito importantes na contextualização dos resultados expostos no ponto de coleta apresentado acima (PTO 3). É também confirmado, portanto, que as microbacias do entorno dos canteiros são influenciadas por contribuições difusas em toda a área e o quadro geral, mesmo que da história recente de qualidade da água em cada ponto de coleta limnológica é resultante, diretamente, de vários tipos de uso e ocupação nas suas adjacências.

Nas campanhas dos meses de novembro e dezembro de 2015 e janeiro de 2016 o igarapé se encontrava com reduzida vazão o que impossibilitou a coleta de amostras para análise da qualidade da água tanto *in situ* como em laboratório. Este fato foi devido à estiagem que ocorreu na região a qual afetou com maior intensidade este curso de água.

**Quadro - 18 – Resultados das variáveis de qualidade de água registrados no ponto IGPAQ – M1 (canteiro Canal e Diques), UHE Belo Monte - em evidência valores em não conformidade com a legislação (2013 - 2016)**

MÊS / ANO	OXIGÊNIO DISSOLVIDO	TURBIDEZ	CLOROFILA-a	<i>E. coli</i>	DBO	COR VERDADEIRA	FÓSFORO TOTAL	ÓLEOS e GRAXAS
	(mg/L)	(NTU)	(µg/L)	(NMP/100mL)	(mg/L)	(mg PT-Co/L)	(µg/L)	(ausente / presente)
mai/13	4,82	12,0	2,5	960	0,92	144	33,89	VA
jun/13	6,53	17,0	6,7	482	0,68	30	25,13	VA
jul/13	5,74	41,0	4,3	172	1,79	108	46,53	VA
ago/13	6,62	14,8	1,1	1096	0,92	47	34,66	VA
set/13	6,54	5,80	0,2	886	0,60	27	24,29	VA
out/13	5,91	10,3	0,4	1760	2,87	49	56,46	VA
nov/13	5,84	75,8	2,7	126	1,31	235	36,57	VA
dez/13	5,71	15,1	2,5	558	0,88	182	53,56	VA
jan/14	5,70	65,3	5,2	467	1,16	216	81,65	VA
fev/14	5,75	15,3	3,1	512	0,46	103	29,84	VA
mar/14	4,96	17,4	2,7	976	0,97	62	28,38	VA

MÊS / ANO	OXIGÊNIO DISSOLVIDO	TURBIDEZ	CLOROFILA-a	<i>E. coli</i>	DBO	COR VERDADEIRA	FÓSFORO TOTAL	ÓLEOS e GRAXAS
	(mg/L)	(NTU)	(µg/L)	(NMP/100mL)	(mg/L)	(mg PT-Co/L)	(µg/L)	(ausente / presente)
abr/14	5,28	10,2	3,1	1182	2,90	95	59,39	VA
mai/14	5,36	28,5	4,0	978	1,14	108	37,95	VA
jun/14	5,20	20,5	7,5	736	2,36	84	26,62	VA
jul/14	5,92	6,6	2,1	170	1,05	82	12,68	VA
ago/14	6,60	8,2	1,4	5172	0,79	59	29,17	VA
set/14	6,47	7,6	1,6	473	0,38	153	36,79	VA
out/14	5,11	15,0	2,6	654	1,17	30	77,76	VA
nov/14	4,03	10,6	3,8	2224	3,92	154	117,48	VA
dez/14	3,61	22,9	0,4	476	0,90	142	49,96	VA
jan/15	2,08	14,1	0,4	563	1,14	209	64,06	VA
fev/15	6,24	11,4	4,9	1314	1,45	213	68,54	VA
mar/15	6,02	8,1	2,5	327	4,88	228	54,51	VA
abr/15	6,31	67,4	0,8	5172	1,81	214	55,96	VA
mai/15	5,84	22,5	5,9	504	0,92	88	102,44	VA
jun/15	4,31	41,8	3,8	512	0,30	109	44,30	VA
jul/15	6,77	3,1	5,4	480	0,44	129	64,68	VA
ago/15	4,45	11,7	3,8	602	0,29	119	33,01	VA
set/15	7,29	14,7	3,1	634	1,10	157	53,89	VA
out/15	3,34	17,6	9,3	284	0,12	247	56,03	VA
nov/15	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
dez/15	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
jan/16	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
fev/16	1,60	40,3	5,6	160	0,76	> 500	323,72	VA
mar/16	3,40	2,9	9,4	441	1,70	243	109,96	VA
abr/16	5,90	118,0	7,1	6405	2,57	274	77,30	VA
mai/16	4,75	46,0	12,1	2489	1,66	189	41,75	VA
VMP Classe 2	>5	100,0	30	1000	<5,0	75	100,0	virtualmente ausentes

VMP: Valor Máximo Permitido Águas Classe 2 - RESOLUÇÃO CONAMA 357/05. NC: não coletado; VA: visualmente ausente; VP: visualmente presente

### **REGISTRO FOTOGRÁFICO 1.3.3**

***IGPAQ - M1***



Foto - 1 – Vista do ponto de coleta limnológica no igarapé Paquiçamba a montante do Travessão km 27 e do canteiro Canal e Diques. Observa-se baixa vazão do igarapé devido a pouca precipitação na região na coleta de janeiro de 2015.



Foto - 2 – Vista do igarapé Paquiçamba no ponto de coleta mensal IGPAQ – M1 (A), em janeiro de 2015.



**Foto - 3 – Vista do igarapé Paquiçamba no ponto de coleta mensal IGPAQ – M1 em abril de 2016.**

## 2. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados representam qualidade de água satisfatória na maioria dos pontos de coleta e períodos amostrados, quando intercorrências de algumas variáveis estiveram em não conformidade com os limites estipulados pela Resolução CONAMA 357/2005.

Exceções ocorreram no ponto ETEPIM, a jusante da ETE do canteiro Pimental, onde altas concentrações de oxigênio dissolvido na água foram registradas e o fósforo apresentou aumento significativo. Após a formação dos reservatórios do Xingu e Intermediário houve diminuição nos registros de não conformidades em alguns pontos. Situações em que a turbidez foi crítica estiveram associadas a períodos de chuvas intensas (fevereiro, março e abril), quando ocorre o aumento do escoamento superficial na região.

As concentrações de *E.coli* foram consideravelmente oscilantes e não indicaram criticidade quanto a esta variável, predominando na malha amostral pontos com uma ou duas intercorrências em não conformidade. Por outro lado, amostras dos pontos PACBM-M e PACBM-J, ambos no igarapé Santa Helena, estiveram em não conformidade em maior número de amostragens, o que pode estar relacionado com o uso da bacia em questão pela atividade agropecuária na região como um todo e evidenciada pelas fotos. A inserção do ponto IGPAQ-M1 no monitoramento e os valores elevados de *E.coli* ali registrados forneceram embasamento para se afirmar que a deterioração do igarapé Paquiçamba antes de qualquer influência da obra, potencialmente é influenciada pelas atividades agropecuárias no entorno deste igarapé, mesmo a montante do canteiro e, portanto, das obras.

O monitoramento indicou que a presença de óleos e graxas foi detectada na malha amostral nos meses iniciais do projeto, entretanto houve uma relevante diminuição das concentrações de outubro de 2012 e, conseqüentemente, diminuição de situações quando a sua presença foi registrada. Ressalta-se novamente que cautela, na interpretação dos resultados é recomendada uma vez que, em geral, a natureza do óleo encontrado em locais predominantemente formados por florestas é de origem vegetal, e esta situação é bastante provável na região.

O fósforo total foi baixo na maioria dos pontos analisados. Contudo, concentrações elevadas, também foram registradas, pontualmente. Estas não conformidades foram transitórias e, aparentemente, as causas do aumento de cargas orgânicas foram distintas na malha amostral. O ponto PACBM-M, por exemplo, possui elevada declividade e, como citado anteriormente, elevado contingente de gado em seu entorno, o que o torna suscetível a aumentos de cargas orgânicas em períodos de chuva. O IGSA/SEBM sofreu intervenções para construção de via de acesso em período próximo à amostragem de março de 2013, o que pode ter ocasionado a elevação das cargas de fósforo num pico temporário, pois foi registrada posterior redução.

No caso do ponto PTO 3, um fato que também pode ter influenciado as elevadas concentrações de fósforo foi a sua localização, a jusante da estação de tratamento de efluentes. No entanto, salienta-se que no caso do PTO 3 foram registradas elevadas cargas de fósforo nos meses correspondentes a estação chuvosa o que pode indicar que o aporte do fósforo tenha origem no escoamento do solo do entorno e não somente dos efluentes, já que as ações de gestão ambiental dos canteiros, no âmbito do PCAI (PBA 3.1) e PRAD (PBA 3.2) têm sido eficientes na manutenção da qualidade da água superficial no seu entorno pois não foram observadas altas concentrações no período de estiagem. Além disso, o ponto IGPAQ-M1, também localizado no igarapé Paquiçamba, porém, a montante do canteiro, ou seja, sem interferência das obras do empreendimento, apresentou variáveis da qualidade da água em não conformidade com a legislação, o que demonstra que as microbacias do entorno dos canteiros são influenciadas por contribuições difusas em toda a área, resultante de vários tipos de uso e ocupação nas suas adjacências.