

**ANÁLISES GRANULOMÉTRICAS DE SEDIMENTOS  
EM SUSPENSÃO E DE LEITO  
(NOVEMBRO/DEZEMBRO/2016)**

## UHE SÃO MANOEL RIO APIACÁS

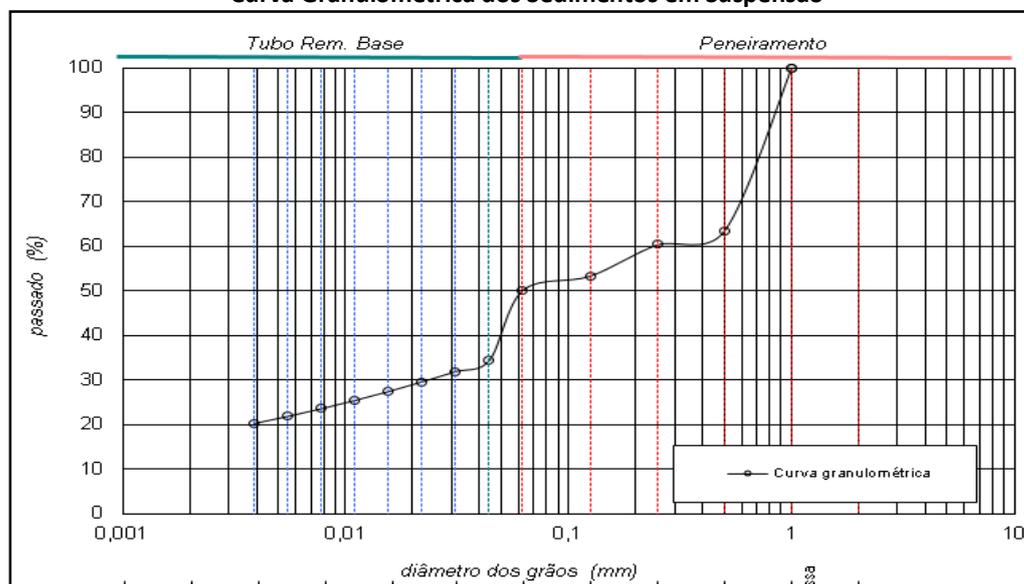
### ANÁLISE DE SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO

<b>Analista:</b> Elisângela Ferrari	<b>Estação:</b> UHE São Manoel Rio Apiacás
<b>Data da coleta:</b> 15/12/2016	<b>Data da Análise:</b> 30/01/2017
<b>Método:</b> Tubo de Remoção pela Base	<b>Horário Inicial das Medidas:</b> 07hs05min
<b>Volume Inicial da Amostra (L):</b> 23,400	<b>Concentração de Sedimento em Suspensão (mg/l):</b> 38,18

#### Granulometria dos Sedimentos em Suspensão

Nº béquer	T. °C	(h:mm:ss)	Tara (g)	Tara + Sedimento (g)	Peso Sed. (g)	Sed. em Susp. (%)	Diâmetro dos Grãos (mm)
1	25,0	00:00:30	52,9104	53,0109	0,1005	100,0	0,0442
2	25,0	00:01:00	52,5574	52,5851	0,0277	74,0	0,0312
3	25,0	00:02:00	52,9083	52,9352	0,0269	71,8	0,0221
4	25,0	00:05:00	46,9098	46,9380	0,0282	71,8	0,0156
5	25,0	00:13:00	52,5925	52,6224	0,0299	69,7	0,0110
6	25,0	00:32:00	52,1534	52,1928	0,0394	65,5	0,0078
7	25,0	01:20:00	52,6523	52,6840	0,0317	52,7	0,0055
8	25,0	02:40:00	52,9492	52,9685	0,0193	37,5	0,0039
9	25,0	07:30:00	47,0063	47,0172	0,0109	28,8	---
10	25,0	07:31:00	48,1866	48,1986	0,0120	28,4	---
11 (Lavagem tubo)	25,0	---	47,5465	47,5536	0,0071	-	---

#### Curva Granulométrica dos Sedimentos em Suspensão



#### Granulometria dos Sedimentos em Suspensão

<b>Interv. dos</b>	0,000	0,016	0,002	0,062	0,125	0,250	0,500	1,00	2,00
<b>Diâmetros (mm)</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,016	0,062	0,062	0,125	0,250	0,500	1,00	2,00	4,00
<b>Porcentagem %</b>	27,4	22,7	-	3,2	7,0	3,1	36,6	-	-

### ANÁLISE DE SEDIMENTOS DE LEITO

Tipo de Amostragem		Draga Petersen		Tipo de Amostra		Sólida de Leito	
Peso Total da Amostra		249,39 g		Peso p/ Peneiras Finas		102,33 g	
Fase	Peneira (Mesh)	Tara com Tampa (gramas)	Sedimento Retido + Tara (gramas)	Sedimento Retido Acumulado (gramas)	Sedimento Passante (gramas)	Sedimento Passante (%)	
<i>Peneiramento Grosso</i>	5	645,03	645,03	0,00	249,39	100,00	
	10	665,55	666,78	1,23	248,16	99,51	
	16	616,71	619,39	2,68	99,65	96,90	
<i>Peneiramento Fino</i>	32	569,78	580,79	13,69	88,64	86,19	
	60	554,88	630,71	89,52	12,81	12,46	
	115	533,42	545,40	101,50	0,83	0,81	
	250	543,82	544,60	102,28	0,05	0,05	
<i>Fundo não Acumulado</i>	Fundo	625,79	625,84	102,33	0,00	0,00	

<i>Argila e Silte</i>	<i>Areia Fina</i>	<i>Areia Média</i>	<i>Areia Grossa</i>	<i>Cascalho</i>
0,05%	12,41%	84,44%	2,61%	0,49%

#### Diâmetros Efetivos para Diversas Quantidades de Grãos Passantes

d10 (mm)	d30 (mm)	d35 (mm)	d50 (mm)	d60 (mm)	d65 (mm)	d75 (mm)	d90 (mm)
0,224	0,309	0,326	0,377	0,411	0,428	0,462	0,678

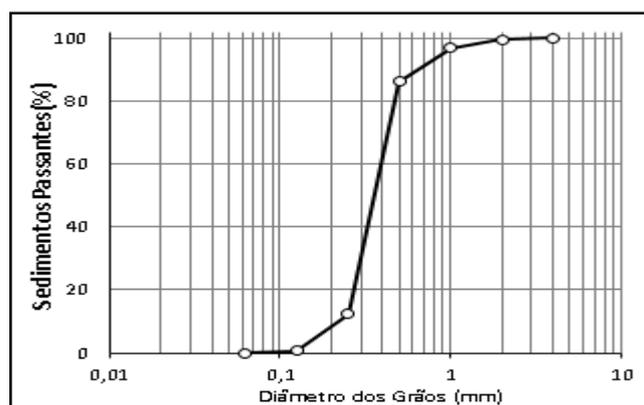
#### Outros Parâmetros

Diâmetro Efetivo (mm):	0,224	<i>Equivalente ao d10</i>
Coefficiente de Não Uniformidade (CNU):	1,84	<i>Material muito uniforme</i>
Coefficiente de Curvatura:	1,04	<i>Material mal graduado na curva granulométrica</i>

#### Informações da Curva Granulométrica

Peneira	$\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm)	Material Passante (%)
5	4	100,00
10	2	99,51
16	1	96,90
32	0,5	86,19
60	0,25	12,46
115	0,125	0,81
250	0,0625	0,05
Fundo	< 0,0625	0,00

#### Curva Granulométrica dos Sedimentos de Leito



## UHE SÃO MANOEL JUSANTE 1

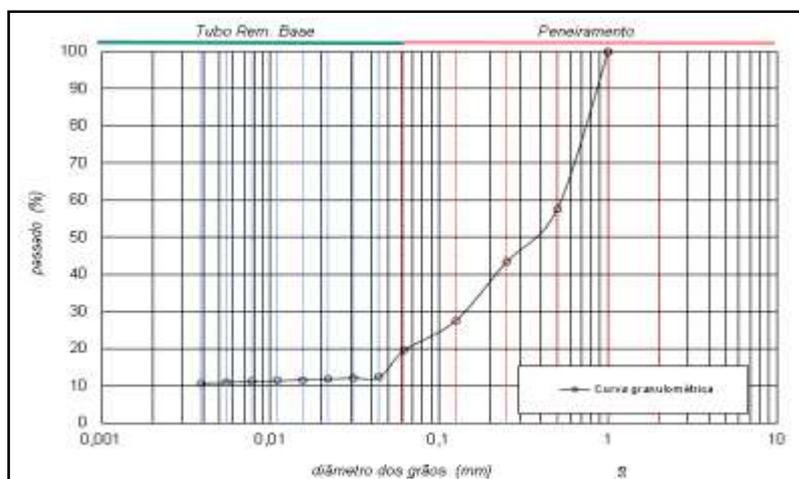
### ANÁLISE DE SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO

<b>Analista:</b> Elisângela Ferrari	<b>Estação:</b> UHE São Manoel Jusante 1
<b>Data da Coleta:</b> 15/12/2016	<b>Data da Análise:</b> 30/01/2017
<b>Método:</b> Tubo de Remoção pela Base	<b>Horário Inicial das Medidas:</b> 06hs55min
<b>Volume Inicial da Amostra (L):</b> 23,000	<b>Concentração de Sedimento em Suspensão (mg/l):</b> 25,64

#### Granulometria dos Sedimentos em Suspensão

Nº béquer	T. °C	(h:mm:ss)	Tara (g)	Tara + Sedimento (g)	Peso Sed. (g)	Sed. em Susp. (%)	Diâmetro dos Grãos (mm)
1	25,0	00:00:30	46,7580	46,7805	0,0225	100,0	0,0442
2	25,0	00:01:00	52,1432	52,1497	0,0065	67,0	0,0312
3	25,0	00:02:00	53,6161	53,6246	0,0085	64,0	0,0221
4	25,0	00:05:00	51,6092	51,6154	0,0062	62,1	0,0156
5	25,0	00:13:00	53,0866	53,0940	0,0074	60,7	0,0110
6	25,0	00:32:00	52,5280	52,5352	0,0072	58,9	0,0078
7	25,0	01:20:00	52,1810	52,1868	0,0058	57,2	0,0055
8	25,0	02:40:00	67,3417	67,3480	0,0063	55,6	0,0039
9	25,0	07:30:00	67,6709	67,6770	0,0061	53,7	---
10	25,0	07:31:00	46,2644	46,2704	0,0060	51,2	---
11 (Lavagem tubo)	25,0	---	45,9239	45,9264	0,0025	-	---

#### Curva Granulométrica dos Sedimentos em Suspensão



#### Granulometria dos Sedimentos em Suspensão

Interv. dos Diâmetros (mm)	0,000	0,016	0,062	0,125	0,250	0,500	1,00	2,00
	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,016	0,062	0,125	0,250	0,500	1,00	2,00	4,00
Porcentagem %	11,6	8,0	-	7,9	15,8	14,3	42,4	-

### ANÁLISE DE SEDIMENTOS DE LEITO

Tipo de Amostragem		Draga Petersen		Tipo de Amostra		Sólida de Leito	
Peso Total da Amostra		238,56 g		Peso p/ Peneiras Finas		100,31 g	
Fase	Peneira (Mesh)	Tara com Tampa (gramas)	Sedimento Retido + Tara (gramas)	Sedimento Retido Acumulado (gramas)	Sedimento Passante (gramas)	Sedimento Passante (%)	
<i>Peneiramento Grosso</i>	5	645,03	645,03	0,00	238,56	100,00	
	10	665,61	665,61	0,00	238,56	100,00	
	16	616,96	617,28	0,32	99,99	99,68	
<i>Peneiramento Fino</i>	32	569,87	577,54	7,99	92,32	92,03	
	60	554,95	641,21	94,25	6,06	6,04	
	115	533,45	539,25	100,05	0,26	0,26	
	250	543,81	543,98	100,22	0,09	0,09	
<i>Fundo não Acumulado</i>	Fundo	625,80	625,89	100,31	0,00	0,00	

<i>Argila e Silte</i>	<i>Areia Fina</i>	<i>Areia Média</i>	<i>Areia Grossa</i>	<i>Cascalho</i>
0,09%	5,95%	93,64%	0,32%	0,00%

#### Diâmetros Efetivos para Diversas Quantidades de Grãos Passantes

d10 (mm)	d30 (mm)	d35 (mm)	d50 (mm)	d60 (mm)	d65 (mm)	d75 (mm)	d90 (mm)
0,262	0,320	0,334	0,378	0,407	0,421	0,450	0,494

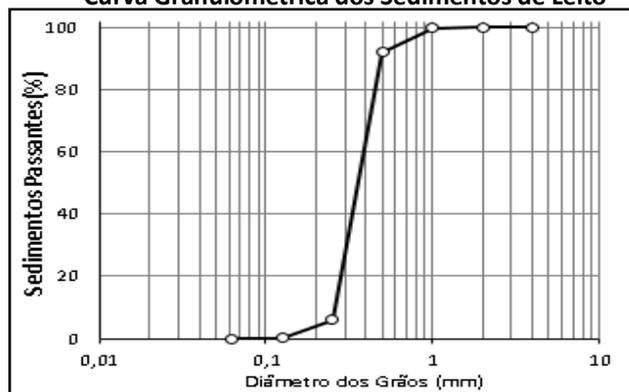
#### Outros Parâmetros

Diâmetro Efetivo (mm):	0,138	<i>Equivalente ao d10</i>
Coeficiente de Não Uniformidade (CNU):	1,56	<i>Material muito uniforme</i>
Coeficiente de Curvatura:	0,96	<i>Material mal graduado na curva granulométrica</i>

#### Informações da Curva Granulométrica

Peneira	$\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm)	Material Passante (%)
5	4	100,00
10	2	100,00
16	1	99,68
32	0,5	92,03
60	0,25	6,04
115	0,125	0,26
250	0,0625	0,09
Fundo	< 0,0625	0,00

#### Curva Granulométrica dos Sedimentos de Leito



UHE SÃO MANOEL MONTANTE

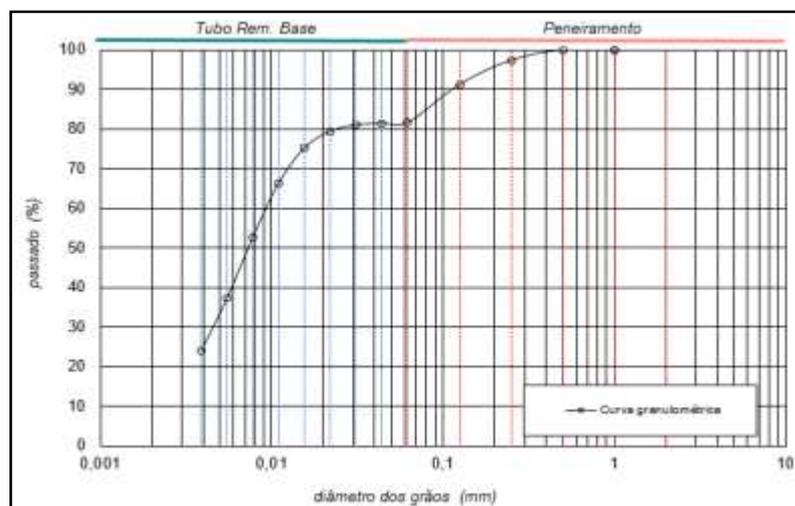
### ANÁLISE DE SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO

<b>Analista:</b> Elisângela Ferrari	<b>Estação:</b> UHE São Manoel Montante
<b>Data da Coleta:</b> 02/11/2016	<b>Data da Análise:</b> 03/12/2016
<b>Método:</b> Tubo de Remoção pela Base	<b>Horário Inicial das Medidas:</b> 06hs55min
<b>Volume Inicial da Amostra (L):</b> 23,9	<b>Concentração de Sedimento em Suspensão (mg/l):</b> 11,42

#### Granulometria dos Sedimentos em Suspensão

Nº béquer	T. °C	(h:mm:ss)	Tara (g)	Tara + Sedimento (g)	Peso Sed. (g)	Sed. em Susp. (%)	Diâmetro dos Grãos (mm)
1	21,5	00:00:30	47,7831	47,7905	0,0074	100,0	0,0442
2	21,5	00:01:00	52,3576	52,3641	0,0065	98,1	0,0312
3	21,5	00:02:00	52,0157	52,0222	0,0065	98,0	0,0221
4	21,5	00:05:00	52,7624	52,7687	0,0063	97,8	0,0156
5	21,5	00:13:00	53,2696	53,2776	0,008	97,6	0,0110
6	21,5	00:32:00	47,2836	47,2937	0,0101	92,1	0,0078
7	22,5	01:20:00	52,9757	52,9857	0,01	72,6	0,0055
8	22,5	02:40:00	52,0949	52,1005	0,0056	40,8	0,0039
9	22,5	07:30:00	52,3161	52,3191	0,003	20,4	---
10	22,5	07:31:00	51,4131	51,4151	0,002	11,1	---
11 (Lavagem tubo)		---	53,4370	53,4371	0,0001	-	---

#### Curva Granulométrica dos Sedimentos em Suspensão



#### Granulometria dos Sedimentos em Suspensão

<b>Interv. dos diâmetros (mm)</b>	0,000	0,016	0,002	0,062	0,125	0,250	0,500	1,00	2,00
	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,016	0,062	0,062	0,125	0,250	0,500	1,00	2,00	4,00
<b>Porcentagem %</b>	75,2	6,4	-	9,6	6,1	2,6	0,1	-	-

### ANÁLISE DE SEDIMENTOS DE LEITO

Tipo de Amostragem		Draga Petersen		Tipo de Amostra		Sólida de Leito	
Peso Total da Amostra		100,24g		Peso p/ Peneiras Finas		100,24 g	
Fase	Peneira (Mesh)	Tara com Tampa (gramas)	Sedimento Retido + Tara (gramas)	Sedimento Retido Acumulado (gramas)	Sedimento Passante (gramas)	Sedimento Passante (%)	
Peneiramento Grosso	5	645,47	645,47	0,00	100,24	100,00	
	10	666,03	666,03	0,00	100,24	100,00	
Peneiramento Fino	16	617,08	625,19	8,11	92,13	91,91	
	32	570,07	592,96	31,00	69,24	69,07	
	60	555,15	605,05	80,90	19,34	19,29	
	115	533,77	549,04	96,17	4,07	4,06	
	250	544,18	547,87	99,86	0,38	0,38	
Fundo não Acumulado	Fundo	626,20	626,58	100,24	0,00	0,00	

Argila e Silte	Areia Fina	Areia Média	Areia Grossa	Cascalho
0,38%	18,91%	72,62%	8,09%	0,00%

#### Diâmetros Efetivos para Diversas Quantidades de Grãos Passantes

d10 (mm)	d30 (mm)	d35 (mm)	d50 (mm)	d60 (mm)	d65 (mm)	d75 (mm)	d90 (mm)
0,174	0,304	0,329	0,404	0,454	0,480	0,630	0,959

#### Outros Parâmetros

Diâmetro Efetivo (mm):	0,174	Equivalente ao d10
Coefficiente de Não Uniformidade (CNU):	2,62	Material muito uniforme
Coefficiente de Curvatura:	1,17	Material mal graduado na curva granulométrica

#### Informações da Curva Granulométrica

Peneira	$\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm)	Material Passante (%)
5	4	100,00
10	2	100,00
16	1	91,91
32	0,5	69,07
60	0,25	19,29
115	0,125	4,06
250	0,0625	0,38
Fundo	< 0,0625	0,00

#### Curva Granulométrica dos Sedimentos de Leito

