

ANEXO 3

Laudos Laboratoriais - Análise Granulométrica



Análise Granulométrica Conjunta - NBR 7181

Cliente: UHE São Manoel
Local: Margem do Futuro Reservatório
Tipo de Amostragem: Trado ou Pá
Ponto ou Posto: P1
Horizonte: Profundidade 20 - 60cm
Latitude: 524319,66

Tipo de Amostra: Franco
Data da Coleta: 28/11/2015
Equipe de Campo: Celso Dynalli
Data da Análise: 21/03/2016
Analista: Elisângela Ferrari
Datum: WGS84

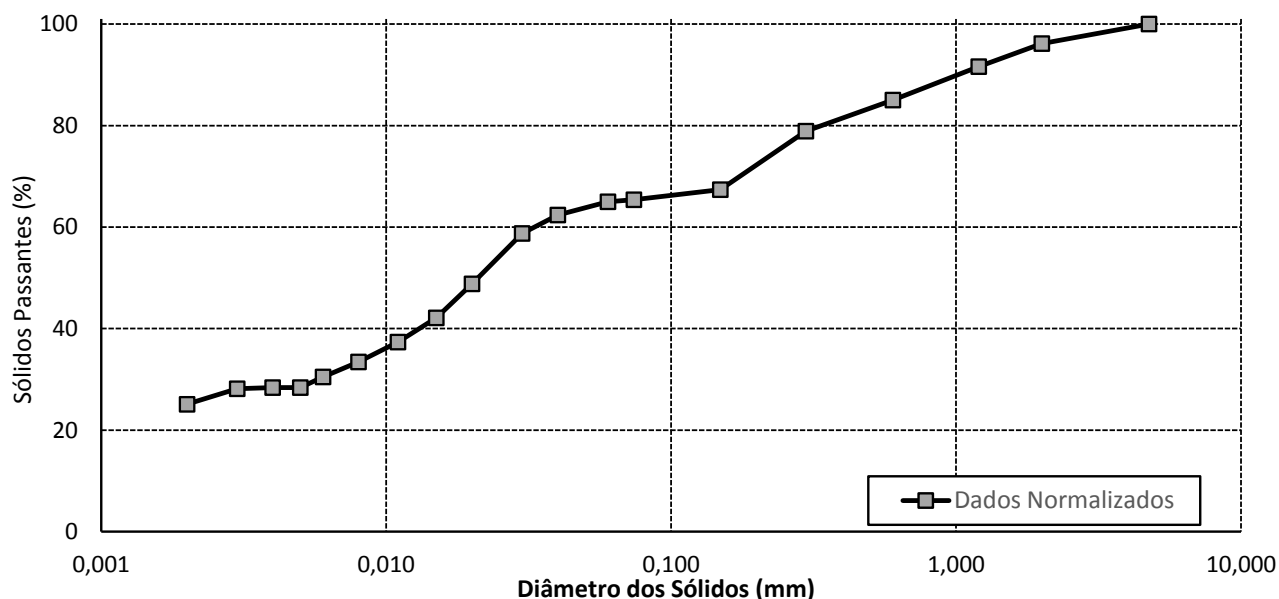
Informações do Solo

Umidade média do Solo (%):	29,93	Peso do Solo umido (g.):	65,6
Massa Específica do Solo a 20 °C (g/cm ³):	2,6	Peso calculado do Solo seco (g):	50,49
Ensaio:	Peneiras + Sedimentação	Defloculante:	Hexametaf. de Sódio

Curva Granulométrica

Valores Medidos		
Método	Di (mm)	Sólidos Passantes (%)
Peneira	4,76	100,00
Peneira	2,00	96,18
Peneira	1,20	91,58
Peneira	0,60	85,01
Peneira	0,297	78,91
Peneira	0,149	67,36
Peneira	0,074	65,38
Sediment.	0,0640	65,36
Sediment.	0,0455	63,75
Sediment.	0,0325	60,53
Sediment.	0,0235	54,10
Sediment.	0,0171	44,44
Sediment.	0,0127	39,61
Sediment.	0,0091	34,79
Sediment.	0,0065	31,57
Sediment.	0,0050	28,35
Sediment.	0,0031	28,35
Sediment.	0,0023	26,74
Sediment.	0,0014	21,91

Valores Normalizados	
Di (mm)	Sólidos Passantes (%)
4,76	100,00
2,00	96,18
1,20	91,58
0,60	85,01
0,297	78,91
0,149	67,36
0,074	65,38
0,0600	65,01
0,0400	62,39
0,0300	58,73
0,0200	48,80
0,0150	42,13
0,0110	37,35
0,0080	33,43
0,0060	30,49
0,0050	28,35
0,0040	28,35
0,0030	28,16
0,0020	25,11





Análise Granulométrica Conjunta - NBR 7181

Cliente: UHE São Manoel
Local: Margem do Futuro Reservatório
Tipo de Amostragem: Trado ou Pá
Ponto ou Posto: P1
Horizonte: Profundidade 20 - 60cm
Latitude: 524319,66

Tipo de Amostra: Franco
Data da Coleta: 18/06/2015
Equipe de Campo: Celso Dynalli
Data da Análise: 15/07/2015
Analista: Elisângela Ferrari
Datum: WGS84

Resumo da Curva Granulométrica

Argila	Silte	Areia Fina	Areia Média	Areia Grossa	Cascalho
≤0,002	0,002-0,060	0,060-0,200	0,200-0,600	0,600-2,0	2,0-60
25,11	38,59	15,21	12,68	8,42	Não Identificado

Diâmetros Efetivos para diversas quantidades de grãos passantes

d10 (mm)	d30 (mm)	d35 (mm)	d50 (mm)	d60 (mm)	d65 (mm)	d75 (mm)	d90 (mm)
0,0014	0,0058	0,0093	0,0208	0,0318	0,0616	0,1446	0,4683

Outros Parâmetros

Diâmetro Efetivo (mm):	0,0014	<i>Equivalente ao d10</i>
Coeficiente de Não Uniformidade (CNU):	23,37	<i>Material não uniforme</i>
Coeficiente de Curvatura:	0,77	<i>Material mal graduado na curva granulométrica</i>

Elisângela Ferrari
Responsável pela análise:

29/03/2016
Data



Análise Granulométrica Conjunta - NBR 7181

Cliente: UHE São Manoel
Local: Margem do futuro Reservatório
Tipo de Amostragem: Trado ou Pá
Ponto ou Posto: P2
Horizonte: Profundidade 20 - 60cm
Latitude: 523432,88

Tipo de Amostra: Franco Arenoso
Data da Coleta: 28/11/2015
Equipe de Campo: Celso Dynalli
Data da Análise: 21/03/2016
Analista: Elisângela Ferrari
Datum: WGS84

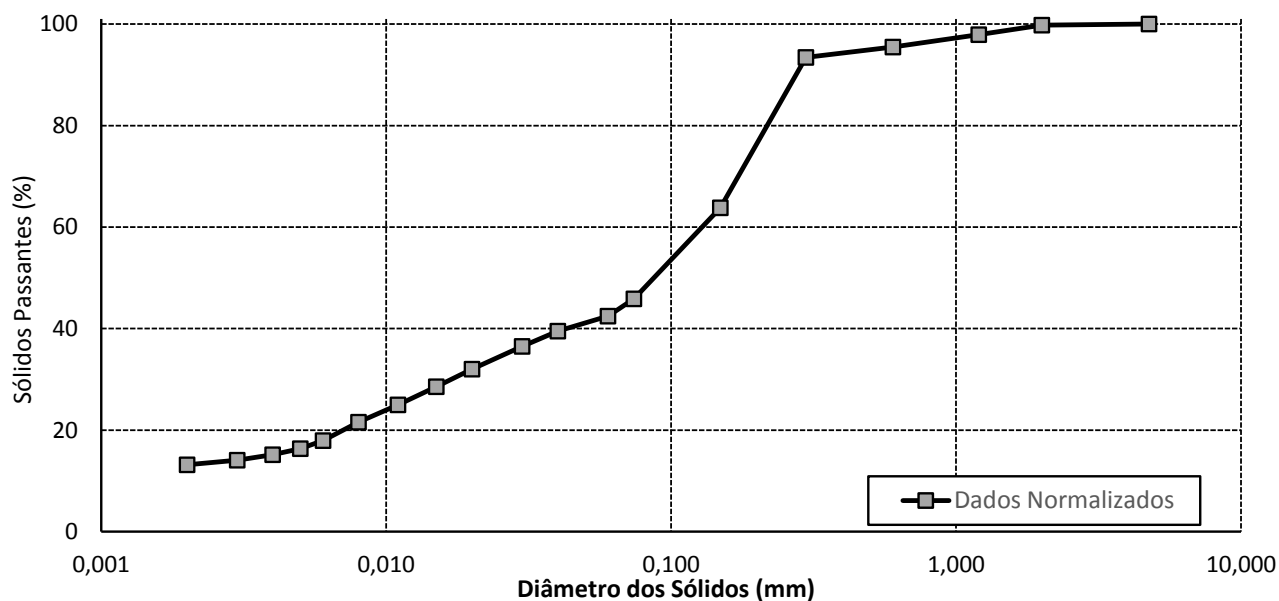
Informações do Solo

Umidade média do Solo (%):	19,44	Peso do Solo umido (g.):	80,01
Massa Específica do Solo a 20 °C (g/cm ³):	2,6	Peso calculado do Solo seco (g):	66,99
Ensaio:	Peneiras + Sedimentação	Defloculante:	Hexametaf. de Sódio

Curva Granulométrica

Valores Medidos		
Método	Di (mm)	Sólidos Passantes (%)
Peneira	4,76	100,00
Peneira	2,00	99,79
Peneira	1,20	97,91
Peneira	0,60	95,45
Peneira	0,297	93,40
Peneira	0,149	63,77
Peneira	0,074	45,86
Sediment.	0,0658	43,20
Sediment.	0,0470	40,77
Sediment.	0,0336	38,35
Sediment.	0,0242	33,50
Sediment.	0,0173	31,07
Sediment.	0,0129	26,22
Sediment.	0,0092	23,79
Sediment.	0,0066	18,94
Sediment.	0,0051	16,51
Sediment.	0,0032	14,09
Sediment.	0,0024	14,09
Sediment.	0,0014	11,66

Valores Normalizados	
Di (mm)	Sólidos Passantes (%)
4,76	100,00
2,00	99,79
1,20	97,91
0,60	95,45
0,297	93,40
0,149	63,77
0,074	45,86
0,0600	42,45
0,0400	39,51
0,0300	36,50
0,0200	32,02
0,0150	28,56
0,0110	24,99
0,0080	21,57
0,0060	17,96
0,0050	16,37
0,0040	15,13
0,0030	14,09
0,0020	13,17





Análise Granulométrica Conjunta - NBR 7181

Cliente: UHE São Manoel
Local: Margem do futuro Reservatório
Tipo de Amostragem: Trado ou Pá
Ponto ou Posto: P2
Horizonte: Profundidade 20 - 60cm
Latitude: 523432,88
Longitude: 8970868,65
Datum: WGS84

Tipo de Amostra: Franco Arenoso
Data da Coleta: 18/06/2015
Equipe de Campo: Celso Dynalli
Data da Análise: 15/07/2015
Analista: Elisângela Ferrari

Resumo da Curva Granulométrica					
Argila	Silte	Areia Fina	Areia Média	Areia Grossa	Cascalho
≤0,002	0,002-0,060	0,060-0,200	0,200-0,600	0,600-2,0	2,0-60
13,17	27,81	52,42	4,51	2,09	Não Identificado

Diâmetros Efetivos para diversas quantidades de grãos passantes							
d10 (mm)	d30 (mm)	d35 (mm)	d50 (mm)	d60 (mm)	d65 (mm)	d75 (mm)	d90 (mm)
0,0023	0,0163	0,0271	0,0896	0,1315	0,1530	0,2030	0,2779

Outros Parâmetros		
Diâmetro Efetivo (mm):	0,0023	<i>Equivalente ao d10</i>
Coeficiente de Não Uniformidade (CNU):	56,92	<i>Material não uniforme</i>
Coeficiente de Curvatura:	0,88	<i>Material mal graduado na curva granulométrica</i>

Elisângela Ferrari
Responsável pela análise:

29/03/2016
Data



Análise Granulométrica Conjunta - NBR 7181

Cliente: UHE São Manoel
Local: Margem do futuro Reservatório
Tipo de Amostragem: Trado ou Pá
Ponto ou Posto: P3
Horizonte: Profundidade 20 - 60cm
Latitude: 522601,03

Tipo de Amostra: Areia Franca
Data da Coleta: 28/11/2015
Equipe de Campo: Celso Dynalli
Data da Análise: 21/03/2016
Analista: Elisângela Ferrari
Datum: WGS84

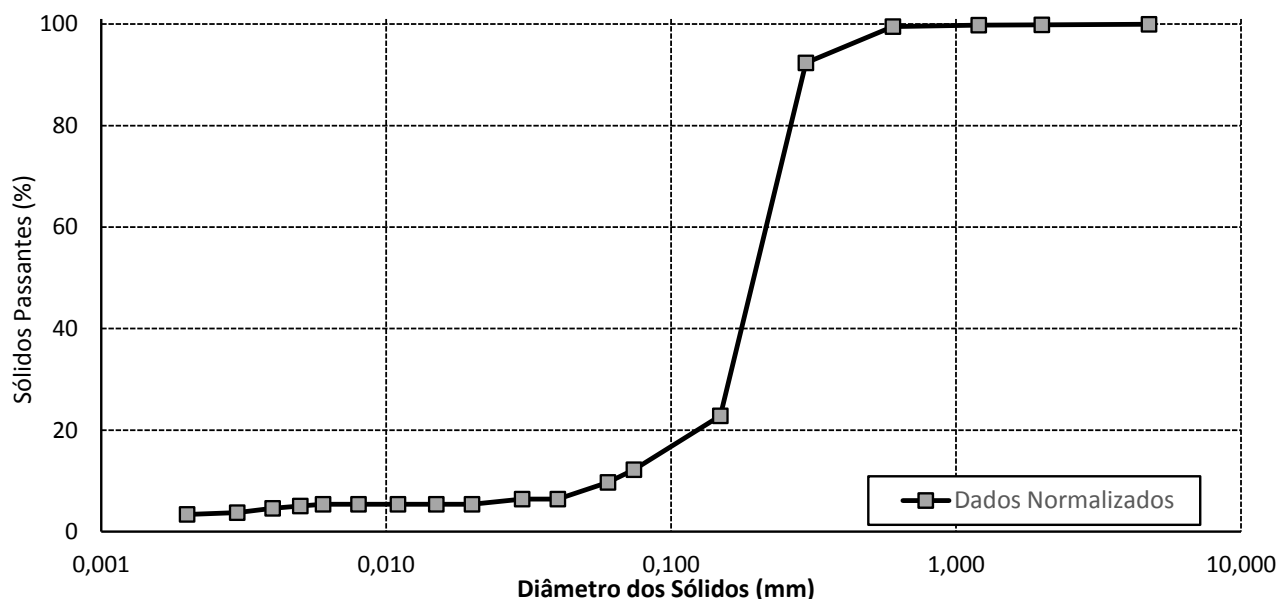
Informações do Solo

Umidade média do Solo (%):	15,91	Peso do Solo umido (g.):	101,22
Massa Específica do Solo a 20 °C (g/cm ³):	2,3	Peso calculado do Solo seco (g):	87,33
Ensaio:	Peneiras + Sedimentação	Defloculante:	Hexametaf. de Sódio

Curva Granulométrica

Valores Medidos		
Método	Di (mm)	Sólidos Passantes (%)
Peneira	4,76	99,95
Peneira	2,00	99,84
Peneira	1,20	99,79
Peneira	0,60	99,51
Peneira	0,297	92,34
Peneira	0,149	22,83
Peneira	0,074	12,23
Sediment.	0,0805	11,48
Sediment.	0,0574	9,45
Sediment.	0,0411	6,41
Sediment.	0,0291	6,41
Sediment.	0,0206	5,40
Sediment.	0,0151	5,40
Sediment.	0,0107	5,40
Sediment.	0,0075	5,40
Sediment.	0,0058	5,40
Sediment.	0,0036	4,39
Sediment.	0,0027	3,37
Sediment.	0,0016	3,37

Valores Normalizados	
Di (mm)	Sólidos Passantes (%)
4,76	99,95
2,00	99,84
1,20	99,79
0,60	99,51
0,297	92,34
0,149	22,83
0,074	12,23
0,0600	9,68
0,0400	6,41
0,0300	6,41
0,0200	5,40
0,0150	5,40
0,0110	5,40
0,0080	5,40
0,0060	5,40
0,0050	5,04
0,0040	4,59
0,0030	3,73
0,0020	3,37





Análise Granulométrica Conjunta - NBR 7181

Cliente: UHE São Manoel
Local: Margem do futuro Reservatório
Tipo de Amostragem: Trado ou Pá
Ponto ou Posto: P3
Horizonte: Profundidade 20 - 60cm
Latitude: 522601,03
Longitude: 8972703,81
Datum: WGS84

Tipo de Amostra: Areia Franca
Data da Coleta: 18/06/2015
Equipe de Campo: Celso Dynalli
Data da Análise: 15/07/2015
Analista: Elisângela Ferrari

Resumo da Curva Granulométrica					
Argila	Silte	Areia Fina	Areia Média	Areia Grossa	Cascalho
≤0,002	0,002-0,060	0,060-0,200	0,200-0,600	0,600-2,0	2,0-60
3,37	4,67	84,29	7,45	0,16	Não Identificado

Diâmetros Efetivos para diversas quantidades de grãos passantes							
d10 (mm)	d30 (mm)	d35 (mm)	d50 (mm)	d60 (mm)	d65 (mm)	d75 (mm)	d90 (mm)
0,0526	0,1639	0,1744	0,2063	0,2277	0,2382	0,2596	0,2916

Outros Parâmetros		
Diâmetro Efetivo (mm):	0,0526	<i>Equivalente ao d10</i>
Coeficiente de Não Uniformidade (CNU):	4,33	<i>Material muito uniforme</i>
Coeficiente de Curvatura:	2,24	<i>Material bem graduado na curva granulométrica</i>

Elisângela Ferrari
Responsável pela análise:

29/03/2016
Data



Análise Granulométrica Conjunta - NBR 7181

Cliente: UHE São Manoel
 Local: Margem do futuro reservatório
 Tipo de Amostragem: Trado ou Pá
 Ponto ou Posto: P4
 Horizonte: Profundidade 20 - 60cm
 Latitude: 523248,73

Tipo de Amostra: Franco Siltoso
 Data da Coleta: 28/11/2015
 Equipe de Campo: Celso Dynalli
 Data da Análise: 21/03/2016
 Analista: Elisângela Ferrari
 Datum: WGS84

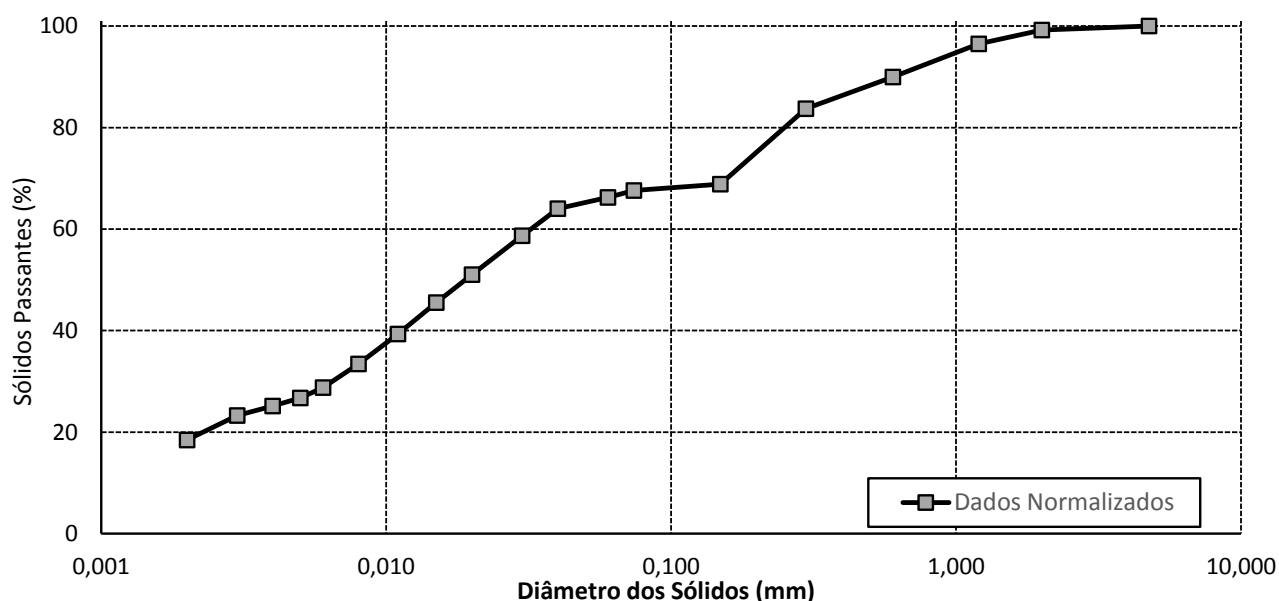
Informações do Solo

Umidade média do Solo (%):	21,3	Peso do Solo umido (g.):	64,88
Massa Específica do Solo a 20 °C (g/cm ³):	2,6	Peso calculado do Solo seco (g):	53,49
Ensaio:	Peneiras + Sedimentação	Defloculante:	Hexametaf. de Sódio

Curva Granulométrica

Valores Medidos		
Método	Di (mm)	Sólidos Passantes (%)
Peneira	4,76	100,00
Peneira	2,00	99,21
Peneira	1,20	96,50
Peneira	0,60	89,96
Peneira	0,297	83,73
Peneira	0,149	68,83
Peneira	0,074	67,62
Sediment.	0,0629	66,25
Sediment.	0,0445	66,25
Sediment.	0,0322	60,18
Sediment.	0,0232	54,10
Sediment.	0,0168	48,03
Sediment.	0,0125	41,95
Sediment.	0,0090	35,87
Sediment.	0,0065	29,80
Sediment.	0,0050	26,76
Sediment.	0,0031	23,72
Sediment.	0,0024	20,68
Sediment.	0,0014	14,61

Valores Normalizados	
Di (mm)	Sólidos Passantes (%)
4,76	100,00
2,00	99,21
1,20	96,50
0,60	89,96
0,297	83,73
0,149	68,83
0,074	67,62
0,0600	66,25
0,0400	64,04
0,0300	58,70
0,0200	51,05
0,0150	45,49
0,0110	39,33
0,0080	33,43
0,0060	28,78
0,0050	26,71
0,0040	25,13
0,0030	23,26
0,0020	18,46





Análise Granulométrica Conjunta - NBR 7181

Cliente: UHE São Manoel
Local: Margem do futuro reservatório
Tipo de Amostragem: Trado ou Pá
Ponto ou Posto: P4
Horizonte: Profundidade 20 - 60cm
Latitude: 523248,73
Longitude: 8973218,16
Datum: WGS84

Tipo de Amostra: Franco Siltoso
Data da Coleta: 18/06/2015
Equipe de Campo: Celso Dynalli
Data da Análise: 15/07/2015
Analista: Elisângela Ferrari

Resumo da Curva Granulométrica					
Argila	Silte	Areia Fina	Areia Média	Areia Grossa	Cascalho
≤0,002	0,002-0,060	0,060-0,200	0,200-0,600	0,600-2,0	2,0-60
18,46	46,69	18,59	12,77	3,50	Não Identificado

Diâmetros Efetivos para diversas quantidades de grãos passantes							
d10 (mm)	d30 (mm)	d35 (mm)	d50 (mm)	d60 (mm)	d65 (mm)	d75 (mm)	d90 (mm)
0,0015	0,0066	0,0086	0,0189	0,0320	0,0419	0,1947	0,5255

Outros Parâmetros		
Diâmetro Efetivo (mm):	0,0015	<i>Equivalente ao d10</i>
Coeficiente de Não Uniformidade (CNU):	21,18	<i>Material não uniforme</i>
Coeficiente de Curvatura:	0,90	<i>Material mal graduado na curva granulométrica</i>

Elisângela Ferrari
Responsável pela análise:

29/03/2016
Data



Análise Granulométrica Conjunta - NBR 7181

Cliente: UHE São Manoel
 Local: Margem do futuro Reservatório
 Tipo de Amostragem: Trado ou Pá
 Ponto ou Posto: P5
 Horizonte: Profundidade 20 - 60cm
 Latitude: 521807,28

Tipo de Amostra: Franco
 Data da Coleta: 28/11/2015
 Equipe de Campo: Celso Dynalli
 Data da Análise: 21/03/2016
 Analista: Elisângela Ferrari
 Datum: WGS84

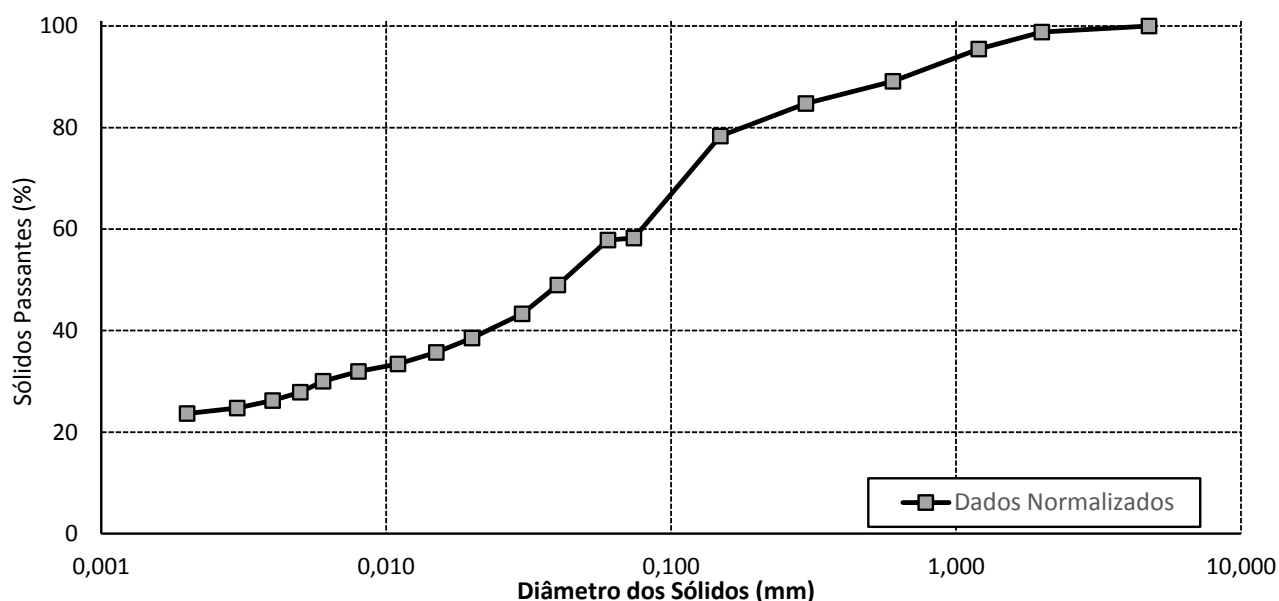
Informações do Solo

Umidade média do Solo (%):	18,54	Peso do Solo umido (g.):	60,8
Massa Específica do Solo a 20 °C (g/cm ³):	2,6	Peso calculado do Solo seco (g):	51,29
Ensaio:	Peneiras + Sedimentação	Defloculante:	Hexametaf. de Sódio

Curva Granulométrica

Valores Medidos		
Método	Di (mm)	Sólidos Passantes (%)
Peneira	4,76	100,00
Peneira	2,00	98,79
Peneira	1,20	95,50
Peneira	0,60	89,12
Peneira	0,297	84,71
Peneira	0,149	78,30
Peneira	0,074	58,26
Sediment.	0,0651	59,59
Sediment.	0,0470	53,25
Sediment.	0,0341	45,33
Sediment.	0,0244	40,58
Sediment.	0,0175	37,41
Sediment.	0,0129	34,24
Sediment.	0,0091	32,66
Sediment.	0,0065	31,07
Sediment.	0,0050	27,91
Sediment.	0,0031	24,74
Sediment.	0,0023	24,74
Sediment.	0,0014	21,57

Valores Normalizados	
Di (mm)	Sólidos Passantes (%)
4,76	100,00
2,00	98,79
1,20	95,50
0,60	89,12
0,297	84,71
0,149	78,30
0,074	58,26
0,0600	57,81
0,0400	48,96
0,0300	43,32
0,0200	38,56
0,0150	35,72
0,0110	33,45
0,0080	31,98
0,0060	30,01
0,0050	27,86
0,0040	26,21
0,0030	24,74
0,0020	23,65





Análise Granulométrica Conjunta - NBR 7181

Cliente: UHE São Manoel
Local: Margem do futuro Reservatório
Tipo de Amostragem: Trado ou Pá
Ponto ou Posto: P5
Horizonte: Profundidade 20 - 60cm
Latitude: 521807,28
Longitude: 8975415,26
Datum: WGS84

Tipo de Amostra: Franco
Data da Coleta: 18/06/2015
Equipe de Campo: Celso Dynalli
Data da Análise: 15/07/2015
Analista: Elisângela Ferrari

Resumo da Curva Granulométrica					
Argila	Silte	Areia Fina	Areia Média	Areia Grossa	Cascalho
≤0,002	0,002-0,060	0,060-0,200	0,200-0,600	0,600-2,0	2,0-60
23,65	29,74	31,33	10,78	4,50	Não Identificado

Diâmetros Efetivos para diversas quantidades de grãos passantes							
d10 (mm)	d30 (mm)	d35 (mm)	d50 (mm)	d60 (mm)	d65 (mm)	d75 (mm)	d90 (mm)
0,0014	0,0060	0,0140	0,0417	0,0654	0,0902	0,1276	0,4942

Outros Parâmetros		
Diâmetro Efetivo (mm):	0,0014	<i>Equivalente ao d10</i>
Coeficiente de Não Uniformidade (CNU):	48,10	<i>Material não uniforme</i>
Coeficiente de Curvatura:	0,40	<i>Material mal graduado na curva granulométrica</i>

Elisângela Ferrari
Responsável pela análise:

29/03/2016
Data



Análise Granulométrica Conjunta - NBR 7181

Cliente: UHE São Manoel
Local: Margem do futuro Reservatório
Tipo de Amostragem: Trado ou Pá
Ponto ou Posto: P6
Horizonte: Profundidade 20 - 60cm
Latitude: 520740,48

Tipo de Amostra: Franco
Data da Coleta: 28/11/2015
Equipe de Campo: Celso Dynalli
Data da Análise: 21/03/2016
Analista: Elisângela Ferrari
Datum: WGS84

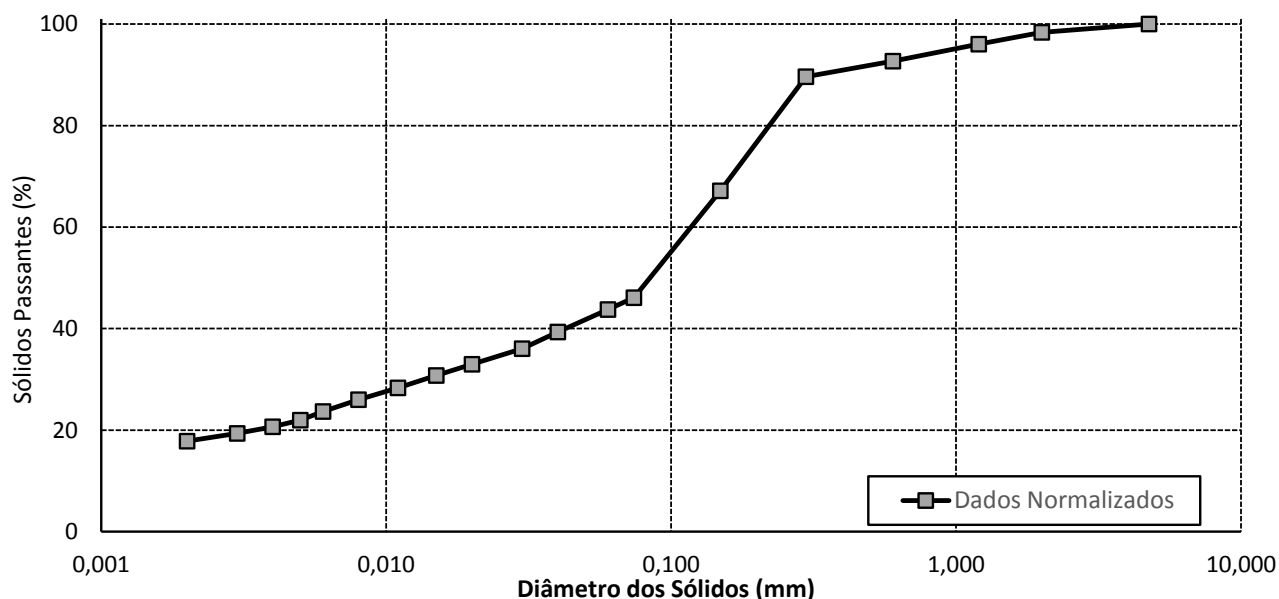
Informações do Solo

Umidade média do Solo (%):	20,08	Peso do Solo umido (g.):	78,05
Massa Específica do Solo a 20 °C (g/cm ³):	2,6	Peso calculado do Solo seco (g):	65,00
Ensaio:	Peneiras + Sedimentação	Defloculante:	Hexametaf. de Sódio

Curva Granulométrica

Valores Medidos		
Método	Di (mm)	Sólidos Passantes (%)
Peneira	4,76	100,00
Peneira	2,00	98,35
Peneira	1,20	96,05
Peneira	0,60	92,66
Peneira	0,297	89,65
Peneira	0,149	67,14
Peneira	0,074	46,08
Sediment.	0,0658	44,52
Sediment.	0,0470	42,02
Sediment.	0,0339	37,02
Sediment.	0,0242	34,52
Sediment.	0,0173	32,02
Sediment.	0,0127	29,52
Sediment.	0,0091	27,02
Sediment.	0,0065	24,52
Sediment.	0,0050	22,02
Sediment.	0,0031	19,52
Sediment.	0,0023	18,27
Sediment.	0,0014	17,02

Valores Normalizados	
Di (mm)	Sólidos Passantes (%)
4,76	100,00
2,00	98,35
1,20	96,05
0,60	92,66
0,297	89,65
0,149	67,14
0,074	46,08
0,0600	43,75
0,0400	39,35
0,0300	36,01
0,0200	33,00
0,0150	30,76
0,0110	28,32
0,0080	25,97
0,0060	23,68
0,0050	21,98
0,0040	20,68
0,0030	19,33
0,0020	17,83





Análise Granulométrica Conjunta - NBR 7181

Cliente: UHE São Manoel
Local: Margem do futuro Reservatório
Tipo de Amostragem: Trado ou Pá
Ponto ou Posto: P6
Horizonte: Profundidade 20 - 60cm
Latitude: 520740,48
Longitude: 8976913,87
Datum: WGS84

Tipo de Amostra: Franco
Data da Coleta: 18/06/2015
Equipe de Campo: Celso Dynalli
Data da Análise: 15/07/2015
Analista: Elisângela Ferrari

Resumo da Curva Granulométrica					
Argila	Silte	Areia Fina	Areia Média	Areia Grossa	Cascalho
≤0,002	0,002-0,060	0,060-0,200	0,200-0,600	0,600-2,0	2,0-60
17,83	23,72	48,09	6,40	3,95	Não Identificado

Diâmetros Efetivos para diversas quantidades de grãos passantes							
d10 (mm)	d30 (mm)	d35 (mm)	d50 (mm)	d60 (mm)	d65 (mm)	d75 (mm)	d90 (mm)
0,0017	0,0136	0,0261	0,0763	0,1119	0,1297	0,1790	0,2777

Outros Parâmetros		
Diâmetro Efetivo (mm):	0,0017	<i>Equivalente ao d10</i>
Coeficiente de Não Uniformidade (CNU):	66,13	<i>Material não uniforme</i>
Coeficiente de Curvatura:	0,98	<i>Material mal graduado na curva granulométrica</i>

Elisângela Ferrari
Responsável pela análise:

29/03/2016
Data



Análise Granulométrica Conjunta - NBR 7181

Cliente: UHE São Manoel
Local: Margem do futuro Reservatório
Tipo de Amostragem: Trado ou Pá
Ponto ou Posto: P7
Horizonte: Profundidade 20 - 60cm
Latitude: 520613,48

Tipo de Amostra: Franco Arenoso
Data da Coleta: 28/11/2015
Equipe de Campo: Celso Dynalli
Data da Análise: 21/03/2016
Analista: Elisângela Ferrari
Datum: WGS84

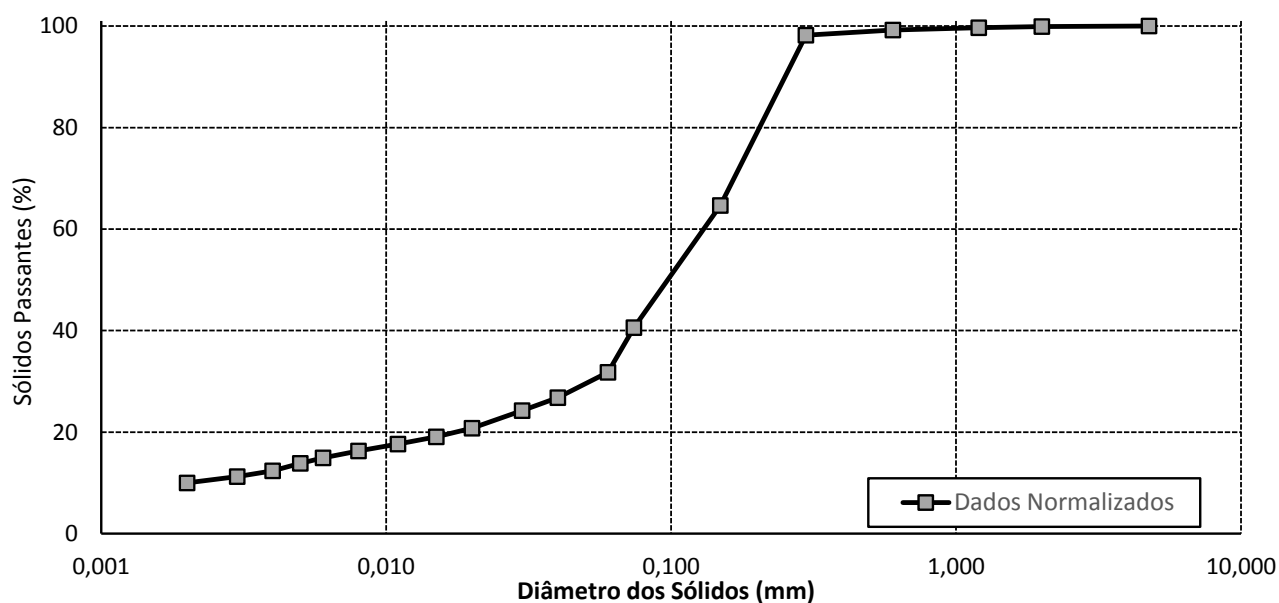
Informações do Solo

Umidade média do Solo (%):	23,72	Peso do Solo umido (g.):	68,28
Massa Específica do Solo a 20 °C (g/cm ³):	2,6	Peso calculado do Solo seco (g):	55,19
Ensaio:	Peneiras + Sedimentação	Defloculante:	Hexametaf. de Sódio

Curva Granulométrica

Valores Medidos		
Método	Di (mm)	Sólidos Passantes (%)
Peneira	4,76	100,00
Peneira	2,00	99,87
Peneira	1,20	99,69
Peneira	0,60	99,20
Peneira	0,297	98,19
Peneira	0,149	64,65
Peneira	0,074	40,59
Sediment.	0,0698	34,77
Sediment.	0,0503	28,88
Sediment.	0,0359	25,93
Sediment.	0,0256	22,99
Sediment.	0,0183	20,05
Sediment.	0,0134	18,57
Sediment.	0,0095	17,10
Sediment.	0,0068	15,63
Sediment.	0,0052	14,16
Sediment.	0,0032	11,21
Sediment.	0,0024	11,21
Sediment.	0,0014	8,27

Valores Normalizados	
Di (mm)	Sólidos Passantes (%)
4,76	100,00
2,00	99,87
1,20	99,69
0,60	99,20
0,297	98,19
0,149	64,65
0,074	40,59
0,0600	31,81
0,0400	26,78
0,0300	24,25
0,0200	20,75
0,0150	19,06
0,0110	17,67
0,0080	16,30
0,0060	14,92
0,0050	13,85
0,0040	12,37
0,0030	11,21
0,0020	10,00





Análise Granulométrica Conjunta - NBR 7181

Cliente: UHE São Manoel
Local: Margem do futuro Reservatório
Tipo de Amostragem: Trado ou Pá
Ponto ou Posto: P7
Horizonte: Profundidade 20 - 60cm
Latitude: 520613,48
Longitude: 8977548,87
Datum: WGS84

Tipo de Amostra: Franco Arenoso
Data da Coleta: 18/06/2015
Equipe de Campo: Celso Dynalli
Data da Análise: 15/07/2015
Analista: Elisângela Ferrari

Resumo da Curva Granulométrica					
Argila	Silte	Areia Fina	Areia Média	Areia Grossa	Cascalho
≤0,002	0,002-0,060	0,060-0,200	0,200-0,600	0,600-2,0	2,0-60
10,00	19,30	68,89	1,50	0,31	Não Identificado

Diâmetros Efetivos para diversas quantidades de grãos passantes							
d10 (mm)	d30 (mm)	d35 (mm)	d50 (mm)	d60 (mm)	d65 (mm)	d75 (mm)	d90 (mm)
0,0029	0,0540	0,0698	0,1025	0,1337	0,1494	0,1936	0,2598

Outros Parâmetros		
Diâmetro Efetivo (mm):	0,0029	<i>Equivalente ao d10</i>
Coeficiente de Não Uniformidade (CNU):	45,73	<i>Material não uniforme</i>
Coeficiente de Curvatura:	7,46	<i>Material mal graduado na curva granulométrica</i>

Elisângela Ferrari
Responsável pela análise:

29/03/2016
Data



Análise Granulométrica Conjunta - NBR 7181

Cliente: UHE São Manoel
Local: Margem do futuro Reservatório
Tipo de Amostragem: Trado ou Pá
Ponto ou Posto: P8
Horizonte: Profundidade 20 - 60cm
Latitude: 519743,52

Tipo de Amostra: Franco
Data da Coleta: 28/11/2015
Equipe de Campo: Celso Dynalli
Data da Análise: 21/03/2016
Analista: Elisângela Ferrari
Datum: WGS84

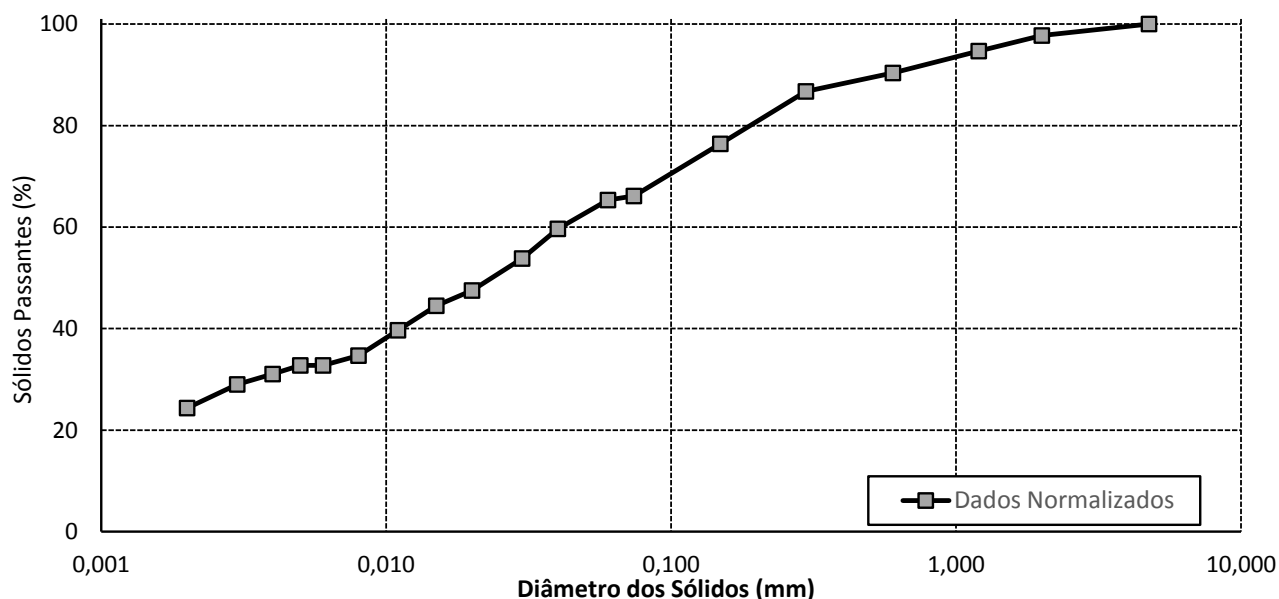
Informações do Solo

Umidade média do Solo (%):	31,94	Peso do Solo umido (g.):	64,22
Massa Específica do Solo a 20 °C (g/cm ³):	2,6	Peso calculado do Solo seco (g):	48,67
Ensaio:	Peneiras + Sedimentação	Defloculante:	Hexametaf. de Sódio

Curva Granulométrica

Valores Medidos		
Método	Di (mm)	Sólidos Passantes (%)
Peneira	4,76	100,00
Peneira	2,00	97,74
Peneira	1,20	94,66
Peneira	0,60	90,34
Peneira	0,297	86,73
Peneira	0,149	76,41
Peneira	0,074	66,14
Sediment.	0,0644	66,13
Sediment.	0,0460	62,79
Sediment.	0,0332	56,11
Sediment.	0,0240	49,44
Sediment.	0,0171	46,10
Sediment.	0,0126	42,76
Sediment.	0,0091	36,08
Sediment.	0,0065	32,74
Sediment.	0,0050	32,74
Sediment.	0,0031	29,41
Sediment.	0,0023	26,07
Sediment.	0,0014	21,06

Valores Normalizados	
Di (mm)	Sólidos Passantes (%)
4,76	100,00
2,00	97,74
1,20	94,66
0,60	90,34
0,297	86,73
0,149	76,41
0,074	66,14
0,0600	65,34
0,0400	59,65
0,0300	53,79
0,0200	47,50
0,0150	44,52
0,0110	39,68
0,0080	34,68
0,0060	32,74
0,0050	32,74
0,0040	31,02
0,0030	29,02
0,0020	24,33





Análise Granulométrica Conjunta - NBR 7181

Cliente: UHE São Manoel
Local: Margem do futuro Reservatório
Tipo de Amostragem: Trado ou Pá
Ponto ou Posto: P8
Horizonte: Profundidade 20 - 60cm
Latitude: 519743,52
Longitude: 89780006,1
Datum: WGS84

Tipo de Amostra: Franco
Data da Coleta: 18/06/2015
Equipe de Campo: Celso Dynalli
Data da Análise: 15/07/2015
Analista: Elisângela Ferrari

Resumo da Curva Granulométrica					
Argila	Silte	Areia Fina	Areia Média	Areia Grossa	Cascalho
≤0,002	0,002-0,060	0,060-0,200	0,200-0,600	0,600-2,0	2,0-60
24,33	38,16	24,23	7,93	5,34	Não Identificado

Diâmetros Efetivos para diversas quantidades de grãos passantes							
d10 (mm)	d30 (mm)	d35 (mm)	d50 (mm)	d60 (mm)	d65 (mm)	d75 (mm)	d90 (mm)
0,0014	0,0034	0,0083	0,0248	0,0407	0,0581	0,1057	0,2791

Outros Parâmetros		
Diâmetro Efetivo (mm):	0,0014	<i>Equivalente ao d10</i>
Coeficiente de Não Uniformidade (CNU):	29,76	<i>Material não uniforme</i>
Coeficiente de Curvatura:	0,21	<i>Material mal graduado na curva granulométrica</i>

Elisângela Ferrari
Responsável pela análise:

29/03/2016
Data



Análise Granulométrica Conjunta - NBR 7181

Cliente: UHE São Manoel
 Local: Margem do futuro Reservatório
 Tipo de Amostragem: Trado ou Pá
 Ponto ou Posto: P9
 Horizonte: Profundidade 20 - 60cm
 Latitude: 518543,87

Tipo de Amostra: Franco
 Data da Coleta: 28/11/2015
 Equipe de Campo: Celso Dynalli
 Data da Análise: 21/03/2016
 Analista: Elisângela Ferrari
 Datum: WGS84

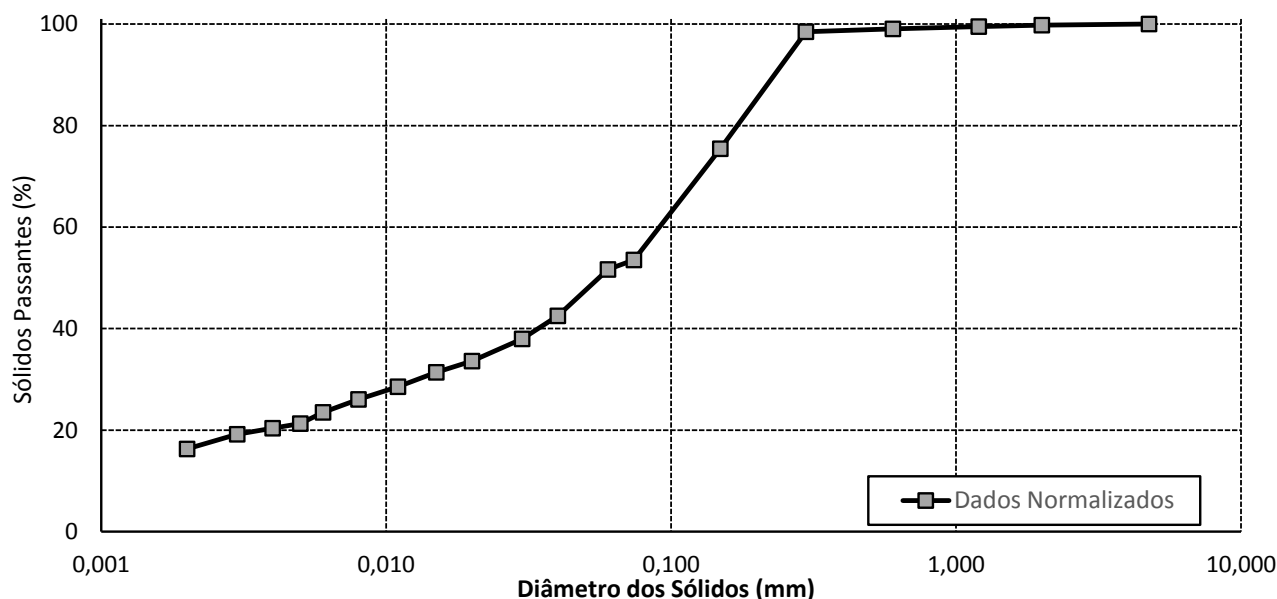
Informações do Solo

Umidade média do Solo (%):	24,41	Peso do Solo umido (g.):	54,75
Massa Específica do Solo a 20 °C (g/cm ³):	2,6	Peso calculado do Solo seco (g):	44,01
Ensaio:	Peneiras + Sedimentação	Defloculante:	Hexametaf. de Sódio

Curva Granulométrica

Valores Medidos		
Método	Di (mm)	Sólidos Passantes (%)
Peneira	4,76	100,00
Peneira	2,00	99,77
Peneira	1,20	99,52
Peneira	0,60	99,05
Peneira	0,297	98,50
Peneira	0,149	75,46
Peneira	0,074	53,51
Sediment.	0,0678	54,68
Sediment.	0,0489	47,29
Sediment.	0,0352	39,91
Sediment.	0,0251	36,22
Sediment.	0,0179	32,52
Sediment.	0,0132	30,68
Sediment.	0,0094	26,98
Sediment.	0,0067	25,14
Sediment.	0,0052	21,45
Sediment.	0,0032	19,60
Sediment.	0,0024	17,75
Sediment.	0,0014	14,06

Valores Normalizados	
Di (mm)	Sólidos Passantes (%)
4,76	100,00
2,00	99,77
1,20	99,52
0,60	99,05
0,297	98,50
0,149	75,46
0,074	53,51
0,0600	51,63
0,0400	42,49
0,0300	37,99
0,0200	33,58
0,0150	31,39
0,0110	28,57
0,0080	26,04
0,0060	23,51
0,0050	21,30
0,0040	20,36
0,0030	19,17
0,0020	16,29





Análise Granulométrica Conjunta - NBR 7181

Cliente: UHE São Manoel
Local: Margem do futuro Reervatório
Tipo de Amostragem: Trado ou Pá
Ponto ou Posto: P9
Horizonte: Profundidade 20 - 60cm
Latitude: 518543,87
Longitude: 8977834,62
Datum: WGS84

Tipo de Amostra: Franco
Data da Coleta: 18/06/2015
Equipe de Campo: Celso Dynalli
Data da Análise: 15/07/2015
Analista: Elisângela Ferrari

Resumo da Curva Granulométrica					
Argila	Silte	Areia Fina	Areia Média	Areia Grossa	Cascalho
≤0,002	0,002-0,060	0,060-0,200	0,200-0,600	0,600-2,0	2,0-60
16,29	30,77	51,44	1,02	0,48	Não Identificado

Diâmetros Efetivos para diversas quantidades de grãos passantes							
d10 (mm)	d30 (mm)	d35 (mm)	d50 (mm)	d60 (mm)	d65 (mm)	d75 (mm)	d90 (mm)
0,0016	0,0125	0,0228	0,0558	0,0946	0,1117	0,1459	0,2395

Outros Parâmetros		
Diâmetro Efetivo (mm):	0,0016	<i>Equivalente ao d10</i>
Coeficiente de Não Uniformidade (CNU):	58,16	<i>Material não uniforme</i>
Coeficiente de Curvatura:	1,01	<i>Material bem graduado na curva granulométrica</i>

Elisângela Ferrari
Responsável pela análise:

29/03/2016
Data



Análise Granulométrica Conjunta - NBR 7181

Cliente: UHE São Manoel
Local: Margem do futuro Reservatório
Tipo de Amostragem: Trado ou Pá
Ponto ou Posto: P10
Horizonte: Profundidade 20 - 60cm
Latitude: 511380,56

Tipo de Amostra: Franco
Data da Coleta: 28/11/2015
Equipe de Campo: Celso Dynalli
Data da Análise: 21/03/2016
Analista: Elisângela Ferrari
Datum: WGS84

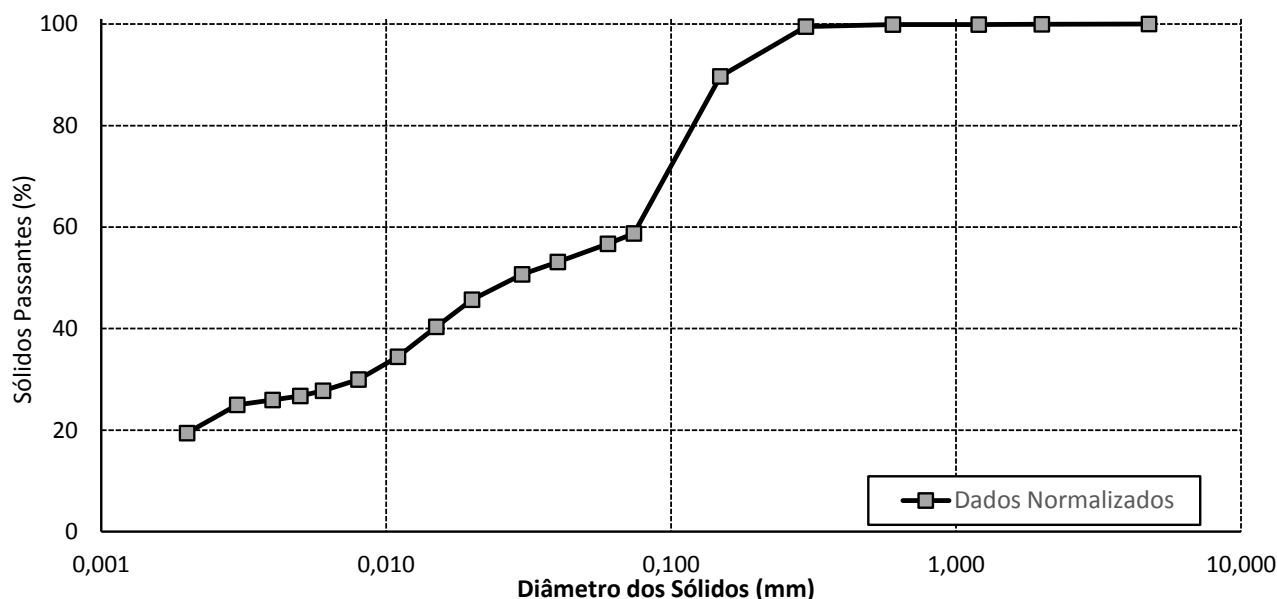
Informações do Solo

Umidade média do Solo (%):	19,08	Peso do Solo umido (g.):	66,5
Massa Específica do Solo a 20 °C (g/cm ³):	2,6	Peso calculado do Solo seco (g):	55,84
Ensaio:	Peneiras + Sedimentação	Defloculante:	Hexametaf. de Sódio

Curva Granulométrica

Valores Medidos		
Método	Di (mm)	Sólidos Passantes (%)
Peneira	4,76	100,00
Peneira	2,00	99,93
Peneira	1,20	99,91
Peneira	0,60	99,87
Peneira	0,297	99,52
Peneira	0,149	89,67
Peneira	0,074	58,76
Sediment.	0,0633	57,22
Sediment.	0,0453	54,31
Sediment.	0,0324	51,40
Sediment.	0,0231	48,49
Sediment.	0,0167	42,67
Sediment.	0,0124	36,85
Sediment.	0,0090	31,04
Sediment.	0,0064	28,13
Sediment.	0,0049	26,67
Sediment.	0,0030	25,22
Sediment.	0,0023	20,85
Sediment.	0,0014	16,49

Valores Normalizados	
Di (mm)	Sólidos Passantes (%)
4,76	100,00
2,00	99,93
1,20	99,91
0,60	99,87
0,297	99,52
0,149	89,67
0,074	58,76
0,0600	56,69
0,0400	53,13
0,0300	50,66
0,0200	45,67
0,0150	40,36
0,0110	34,45
0,0080	29,94
0,0060	27,73
0,0050	26,74
0,0040	25,95
0,0030	24,96
0,0020	19,43





Análise Granulométrica Conjunta - NBR 7181

Cliente: UHE São Manoel
Local: Margem do futuro Reservatório
Tipo de Amostragem: Trado ou Pá
Ponto ou Posto: P10
Horizonte: Profundidade 20 - 60cm
Latitude: 511380,56
Longitude: 8979523,72
Datum: WGS84

Tipo de Amostra: Franco
Data da Coleta: 18/06/2015
Equipe de Campo: Celso Dynalli
Data da Análise: 15/07/2015
Analista: Elisângela Ferrari

Resumo da Curva Granulométrica					
Argila	Silte	Areia Fina	Areia Média	Areia Grossa	Cascalho
≤0,002	0,002-0,060	0,060-0,200	0,200-0,600	0,600-2,0	2,0-60
19,43	35,48	44,61	0,39	0,09	Não Identificado

Diâmetros Efetivos para diversas quantidades de grãos passantes							
d10 (mm)	d30 (mm)	d35 (mm)	d50 (mm)	d60 (mm)	d65 (mm)	d75 (mm)	d90 (mm)
0,0015	0,0080	0,0113	0,0279	0,0767	0,0888	0,1131	0,1524

Outros Parâmetros		
Diâmetro Efetivo (mm):	0,0015	<i>Equivalente ao d10</i>
Coeficiente de Não Uniformidade (CNU):	52,32	<i>Material não uniforme</i>
Coeficiente de Curvatura:	0,58	<i>Material mal graduado na curva granulométrica</i>

Elisângela Ferrari
Responsável pela análise:

29/03/2016
Data



Análise Granulométrica Conjunta - NBR 7181

Cliente: UHE São Manoel
 Local: Margem do futuro Reservatório
 Tipo de Amostragem: Trado ou Pá
 Ponto ou Posto: P11
 Horizonte: Profundidade 20 - 60cm
 Latitude: 510955,11

Tipo de Amostra: Areia Franca
 Data da Coleta: 28/11/2015
 Equipe de Campo: Celso Dynalli
 Data da Análise: 21/03/2016
 Analista: Elisângela Ferrari
 Datum: WGS84

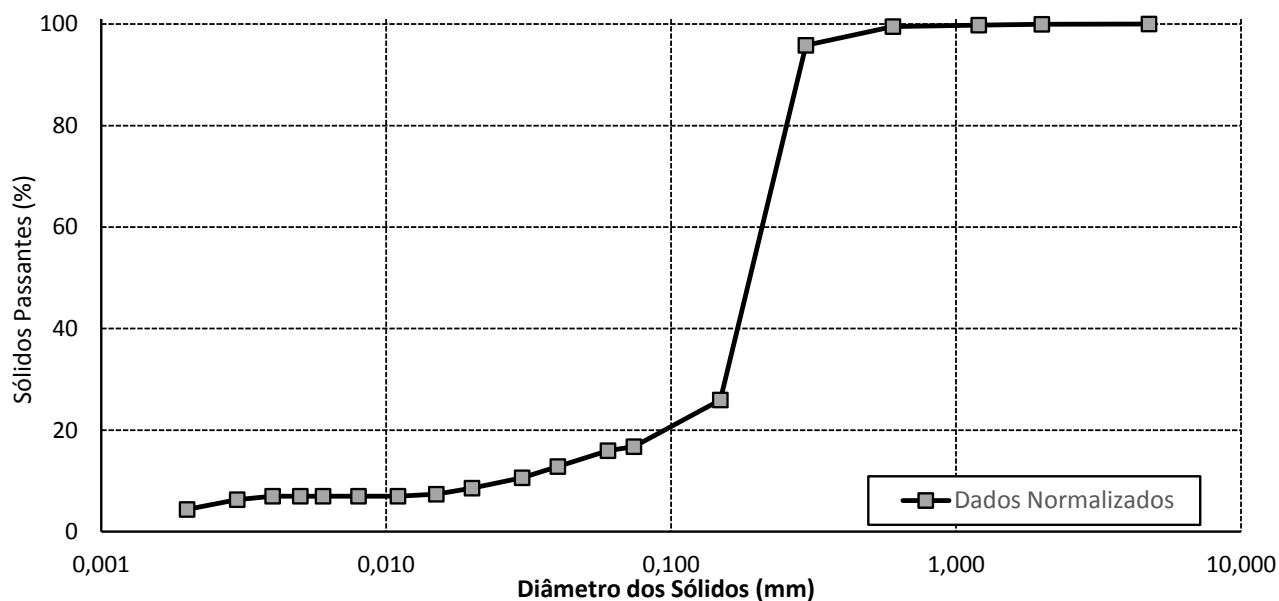
Informações do Solo

Umidade média do Solo (%):	7,42	Peso do Solo umido (g.):	66,5
Massa Específica do Solo a 20 °C (g/cm ³):	2,6	Peso calculado do Solo seco (g):	61,91
Ensaio:	Peneiras + Sedimentação	Defloculante:	Hexametaf. de Sódio

Curva Granulométrica

Valores Medidos		
Método	Di (mm)	Sólidos Passantes (%)
Peneira	4,76	100,00
Peneira	2,00	99,95
Peneira	1,20	99,81
Peneira	0,60	99,50
Peneira	0,297	95,83
Peneira	0,149	25,94
Peneira	0,074	16,75
Sediment.	0,0720	17,50
Sediment.	0,0513	14,87
Sediment.	0,0366	12,25
Sediment.	0,0261	9,62
Sediment.	0,0185	8,31
Sediment.	0,0136	7,00
Sediment.	0,0096	7,00
Sediment.	0,0068	7,00
Sediment.	0,0052	7,00
Sediment.	0,0032	7,00
Sediment.	0,0024	4,37
Sediment.	0,0014	4,37

Valores Normalizados	
Di (mm)	Sólidos Passantes (%)
4,76	100,00
2,00	99,95
1,20	99,81
0,60	99,50
0,297	95,83
0,149	25,94
0,074	16,75
0,0600	15,97
0,0400	12,85
0,0300	10,60
0,0200	8,56
0,0150	7,37
0,0110	7,00
0,0080	7,00
0,0060	7,00
0,0050	7,00
0,0040	7,00
0,0030	6,31
0,0020	4,37





Análise Granulométrica Conjunta - NBR 7181

Cliente: UHE São Manoel
Local: Margem do futuro Reservatório
Tipo de Amostragem: Trado ou Pá
Ponto ou Posto: P11
Horizonte: Profundidade 20 - 60cm
Latitude: 510955,11
Longitude: 8978736,32
Datum: WGS84

Tipo de Amostra: Areia Franca
Data da Coleta: 18/06/2015
Equipe de Campo: Celso Dynalli
Data da Análise: 15/07/2015
Analista: Elisângela Ferrari

Resumo da Curva Granulométrica					
Argila	Silte	Areia Fina	Areia Média	Areia Grossa	Cascalho
≤0,002	0,002-0,060	0,060-0,200	0,200-0,600	0,600-2,0	2,0-60
4,37	10,04	81,42	3,97	0,19	Não Identificado

Diâmetros Efetivos para diversas quantidades de grãos passantes							
d10 (mm)	d30 (mm)	d35 (mm)	d50 (mm)	d60 (mm)	d65 (mm)	d75 (mm)	d90 (mm)
0,0183	0,1573	0,1680	0,1998	0,2210	0,2315	0,2528	0,2844

Outros Parâmetros		
Diâmetro Efetivo (mm):	0,0183	<i>Equivalente ao d10</i>
Coeficiente de Não Uniformidade (CNU):	12,05	<i>Material com uniformidade média</i>
Coeficiente de Curvatura:	6,11	<i>Material mal graduado na curva granulométrica</i>

Elisângela Ferrari
Responsável pela análise:

29/03/2016
Data



Análise Granulométrica Conjunta - NBR 6502

Cliente: UHE São Manoel
Local: Margem do Futuro Reservatório
Tipo de Amostragem: Trado ou Pá
Ponto ou Posto: Ponto 12
Horizonte: Superficial
Latitude: 499557

Tipo de Amostra: Franco Argiloso
Data da Coleta: 28/11/2015
Equipe de Campo: Celso e Leandro
Data da Análise: 12/03/2016
Analista: Mariele/ Verônica
Datum: WGS-84

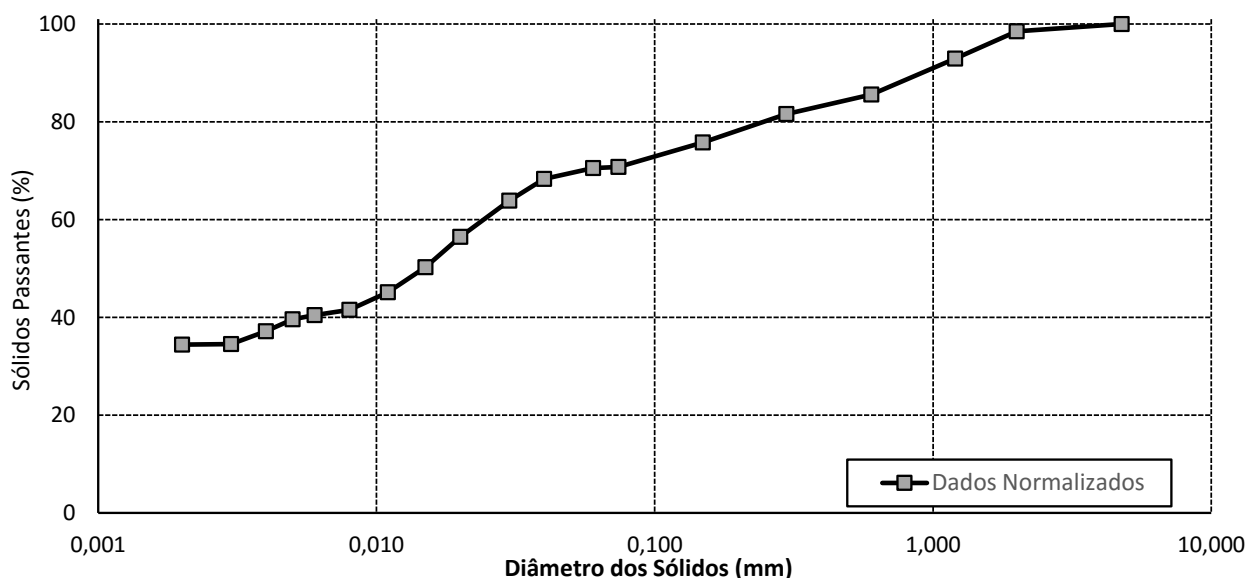
Informações do Solo

Umidade média do Solo (%):	17,41	Peso do Solo umido (g.):	78,05
Massa Específica do Solo a 20 °C (g/cm ³):	2,534	Peso calculado do Solo seco (g):	66,48
Ensaio:	Peneiras + Sedimentação	Defloculante:	Hexametaf. de Sódio

Curva Granulométrica

Valores Medidos		
Método	Di (mm)	Sólidos Passantes (%)
Peneira	4,76	100,00
Peneira	2,00	98,50
Peneira	1,20	92,93
Peneira	0,60	85,54
Peneira	0,297	81,60
Peneira	0,149	75,77
Peneira	0,074	70,74
Sediment.	0,0594	70,52
Sediment.	0,0423	69,27
Sediment.	0,0307	64,30
Sediment.	0,0223	59,33
Sediment.	0,0164	51,88
Sediment.	0,0122	46,91
Sediment.	0,0088	41,94
Sediment.	0,0063	40,70
Sediment.	0,0048	39,46
Sediment.	0,0030	34,49
Sediment.	0,0023	35,09
Sediment.	0,0013	32,61

Valores Normalizados	
Di (mm)	Sólidos Passantes (%)
4,76	100,00
2,00	98,50
1,20	92,93
0,60	85,54
0,297	81,60
0,149	75,77
0,074	70,74
0,0600	70,53
0,0400	68,30
0,0300	63,88
0,0200	56,45
0,0150	50,25
0,0110	45,12
0,0080	41,53
0,0060	40,45
0,0050	39,59
0,0040	37,13
0,0030	34,52
0,0020	34,42





Análise Granulométrica Conjunta - NBR 6502

Cliente: UHE São Manoel

Local: Margem do Futuro Reservatório

Tipo de Amostragem: Trado ou Pá

Ponto ou Posto: Ponto 12

Horizonte: Superficial

Latitude: 499557

Tipo de Amostra: Franco Argiloso

Data da Coleta: 23/03/2015

Equipe de Campo: Celso e Leandro

Data da Análise: 02/04/2015

Analista: Mariele/ Verônica

Longitude: 8978067

Datum: WGS-84

Resumo da Curva Granulométrica

Argila	Silte	Areia Fina	Areia Média	Areia Grossa	Cascalho
≤0,002	0,002-0,050	0,050-0,300	0,300-1,20	1,2-4,8	>4,8
34,42	34,99	12,19	11,33	7,07	Não Identificado

Diâmetros Efetivos para diversas quantidades de grãos passantes

d10 (mm)	d30 (mm)	d35 (mm)	d50 (mm)	d60 (mm)	d65 (mm)	d75 (mm)	d90 (mm)
0,0013	0,0013	0,0026	0,0148	0,0234	0,0323	0,0927	0,7176

Outros Parâmetros

Diâmetro Efetivo (mm):	0,0013	<i>Equivalente ao d10</i>
Coefficiente de Não Uniformidade (CNU):	17,83	<i>Material não uniforme</i>
Coefficiente de Curvatura:	0,06	<i>Material mal graduado na curva granulométrica</i>

Responsável pela análise:

Data



Análise Granulométrica Conjunta - NBR 6502

Cliente: UHE São Manoel
 Local: Margem do Futuro Reservatório
 Tipo de Amostragem: Trado ou Pá
 Ponto ou Posto: Ponto 13
 Horizonte: Superficial
 Latitude: 505272

Tipo de Amostra: Franco Argiloso
 Data da Coleta: 28/11/2015
 Equipe de Campo: Celso e Leandro
 Data da Análise: 12/03/2016
 Analista: Mariele/ Verônica
 Datum: WGS-84

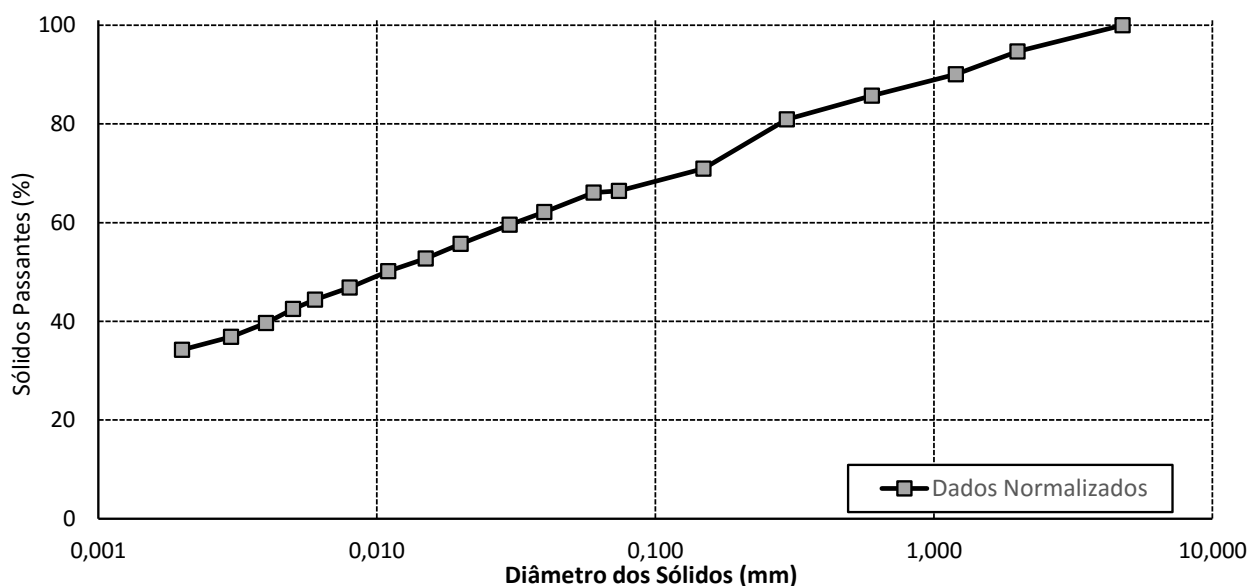
Informações do Solo

Umidade média do Solo (%):	14,24	Peso do Solo umido (g.):	72,45
Massa Específica do Solo a 20 °C (g/cm ³):	2,424	Peso calculado do Solo seco (g):	63,42
Ensaio:	Peneiras + Sedimentação	Defloculante:	Hexametaf. de Sódio

Curva Granulométrica

Valores Medidos		
Método	Di (mm)	Sólidos Passantes (%)
Peneira	4,76	100,00
Peneira	2,00	94,67
Peneira	1,20	90,07
Peneira	0,60	85,71
Peneira	0,297	80,90
Peneira	0,149	70,92
Peneira	0,074	66,45
Sediment.	0,0646	66,78
Sediment.	0,0463	64,09
Sediment.	0,0333	60,06
Sediment.	0,0237	58,72
Sediment.	0,0172	53,35
Sediment.	0,0126	52,01
Sediment.	0,0091	47,99
Sediment.	0,0065	45,30
Sediment.	0,0050	42,62
Sediment.	0,0032	37,25
Sediment.	0,0024	35,22
Sediment.	0,0014	32,54

Valores Normalizados	
Di (mm)	Sólidos Passantes (%)
4,76	100,00
2,00	94,67
1,20	90,07
0,60	85,71
0,297	80,90
0,149	70,92
0,074	66,45
0,0600	66,10
0,0400	62,13
0,0300	59,60
0,0200	55,67
0,0150	52,71
0,0110	50,18
0,0080	46,87
0,0060	44,41
0,0050	42,53
0,0040	39,67
0,0030	36,86
0,0020	34,24





Análise Granulométrica Conjunta - NBR 6502

Ciente: UHE São Manoel
Local: Margem do Futuro Reservatório
Tipo de Amostragem: Trado ou Pá
Ponto ou Posto: Ponto 13
Horizonte: Superficial
Latitude: 505272
Longitude: 8976876
Datum: WGS-84

Tipo de Amostra: Franco Argiloso
Data da Coleta: 23/03/2015
Equipe de Campo: Celso e Leandro
Data da Análise: 02/04/2015
Analista: Mariele/ Verônica

Resumo da Curva Granulométrica					
Argila	Silte	Areia Fina	Areia Média	Areia Grossa	Cascalho
≤0,002	0,002-0,050	0,050-0,300	0,300-1,20	1,2-4,8	>4,8
34,24	29,88	16,79	9,16	9,93	Não Identificado

Diâmetros Efetivos para diversas quantidades de grãos passantes							
d10 (mm)	d30 (mm)	d35 (mm)	d50 (mm)	d60 (mm)	d65 (mm)	d75 (mm)	d90 (mm)
0,0014	0,0014	0,0023	0,0108	0,0325	0,0525	0,0014	0,2738

Outros Parâmetros		
Diâmetro Efetivo (mm):	0,0014	<i>Equivalente ao d10</i>
Coeficiente de Não Uniformidade (CNU):	23,58	<i>Material não uniforme</i>
Coeficiente de Curvatura:	0,04	<i>Material mal graduado na curva granulométrica</i>

Responsável pela análise:

Data



Análise Granulométrica Conjunta - NBR 7181

Cliente: UHE São Manoel
 Local: Margem do futuro Reservatório
 Tipo de Amostragem: Trado ou Pá
 Ponto ou Posto: P14
 Horizonte: Profundidade 20 - 60cm
 Latitude: 498327,58

Tipo de Amostra: Franco Arenoso
 Data da Coleta: 28/11/2015
 Equipe de Campo: Celso Dynalli
 Data da Análise: 21/03/2016
 Analista: Elisângela Ferrari
 Datum: WGS84

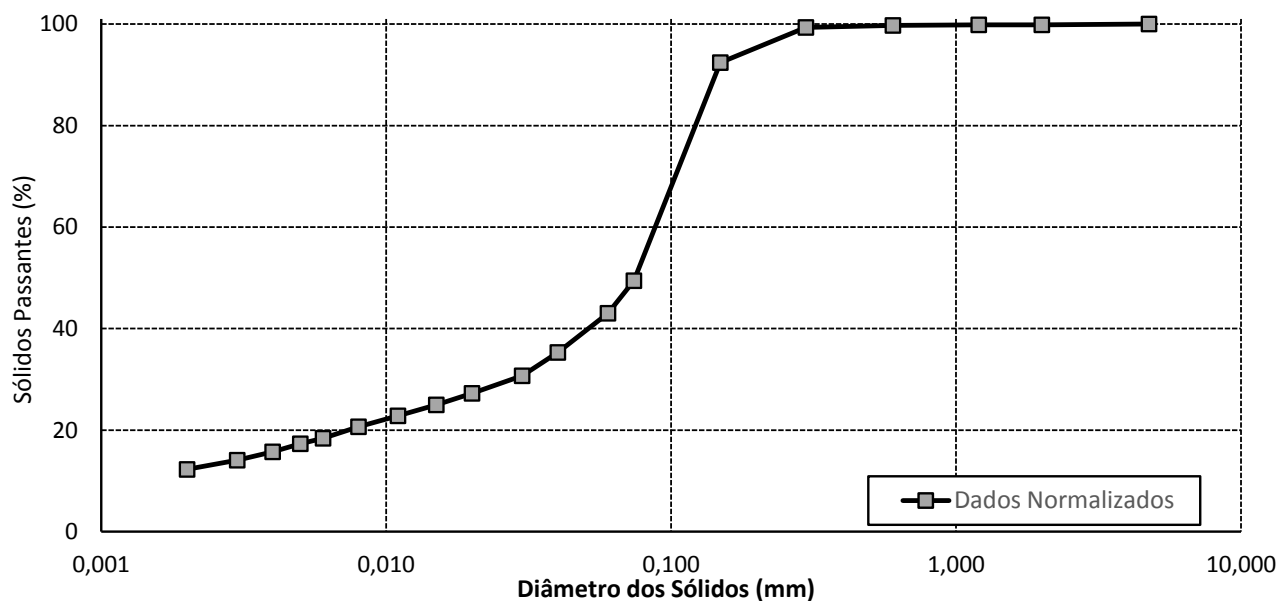
Informações do Solo

Umidade média do Solo (%):	21,37	Peso do Solo umido (g.):	63,94
Massa Específica do Solo a 20 °C (g/cm ³):	2,6	Peso calculado do Solo seco (g):	52,68
Ensaio:	Peneiras + Sedimentação	Defloculante:	Hexametaf. de Sódio

Curva Granulométrica

Valores Medidos		
Método	Di (mm)	Sólidos Passantes (%)
Peneira	4,76	100,00
Peneira	2,00	99,87
Peneira	1,20	99,83
Peneira	0,60	99,75
Peneira	0,297	99,34
Peneira	0,149	92,43
Peneira	0,074	49,41
Sediment.	0,0668	45,24
Sediment.	0,0482	39,07
Sediment.	0,0347	32,90
Sediment.	0,0249	28,27
Sediment.	0,0177	26,73
Sediment.	0,0130	23,64
Sediment.	0,0093	22,10
Sediment.	0,0066	19,02
Sediment.	0,0051	17,48
Sediment.	0,0032	14,39
Sediment.	0,0024	12,85
Sediment.	0,0014	11,31

Valores Normalizados	
Di (mm)	Sólidos Passantes (%)
4,76	100,00
2,00	99,87
1,20	99,83
0,60	99,75
0,297	99,34
0,149	92,43
0,074	49,41
0,0600	42,99
0,0400	35,33
0,0300	30,68
0,0200	27,23
0,0150	24,95
0,0110	22,82
0,0080	20,65
0,0060	18,41
0,0050	17,34
0,0040	15,75
0,0030	14,09
0,0020	12,27





Análise Granulométrica Conjunta - NBR 7181

Cliente: UHE São Manoel
Local: Margem do futuro Reservatório
Tipo de Amostragem: Trado ou Pá
Ponto ou Posto: P14
Horizonte: Profundidade 20 - 60cm
Latitude: 498327,58
Longitude: 8980924,96
Datum: WGS84

Tipo de Amostra: Franco Arenoso
Data da Coleta: 18/06/2015
Equipe de Campo: Celso Dynalli
Data da Análise: 15/07/2015
Analista: Elisângela Ferrari

Resumo da Curva Granulométrica					
Argila	Silte	Areia Fina	Areia Média	Areia Grossa	Cascalho
≤0,002	0,002-0,060	0,060-0,200	0,200-0,600	0,600-2,0	2,0-60
12,27	26,89	60,18	0,49	0,17	Não Identificado

Diâmetros Efetivos para diversas quantidades de grãos passantes							
d10 (mm)	d30 (mm)	d35 (mm)	d50 (mm)	d60 (mm)	d65 (mm)	d75 (mm)	d90 (mm)
0,0021	0,0286	0,0393	0,0745	0,0920	0,1007	0,1181	0,1443

Outros Parâmetros		
Diâmetro Efetivo (mm):	0,0021	<i>Equivalente ao d10</i>
Coeficiente de Não Uniformidade (CNU):	43,65	<i>Material não uniforme</i>
Coeficiente de Curvatura:	4,21	<i>Material mal graduado na curva granulométrica</i>

Elisângela Ferrari
Responsável pela análise:

29/03/2016
Data



Análise Granulométrica Conjunta - NBR 7181

Cliente: UHE São Manoel
Local: Margem do futuro Reservatório
Tipo de Amostragem: Trado ou Pá
Ponto ou Posto: P15
Horizonte: Profundidade 20 - 60cm
Latitude: 496091,84

Tipo de Amostra: Franco Arenoso
Data da Coleta: 28/11/2015
Equipe de Campo: Celso Dynalli
Data da Análise: 21/03/2016
Analista: Elisângela Ferrari
Datum: WGS84

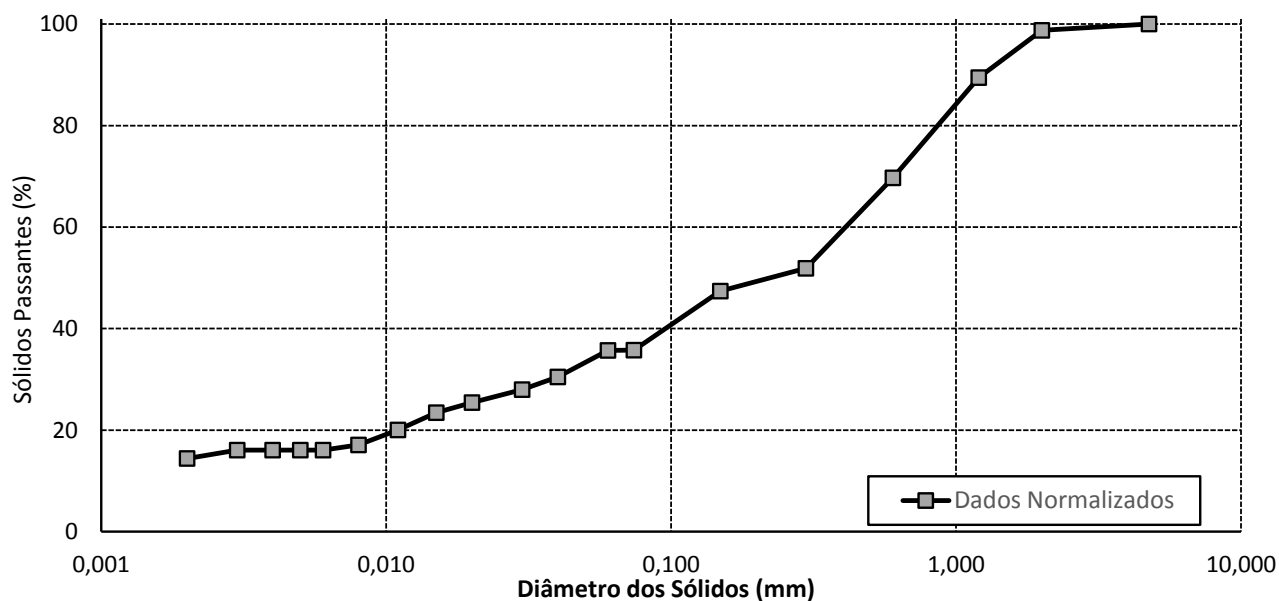
Informações do Solo

Umidade média do Solo (%):	21,74	Peso do Solo umido (g.):	45,1
Massa Específica do Solo a 20 °C (g/cm ³):	2,6	Peso calculado do Solo seco (g):	37,05
Ensaio:	Peneiras + Sedimentação	Defloculante:	Hexametaf. de Sódio

Curva Granulométrica

Valores Medidos		
Método	Di (mm)	Sólidos Passantes (%)
Peneira	4,76	100,00
Peneira	2,00	98,76
Peneira	1,20	89,45
Peneira	0,60	69,71
Peneira	0,297	51,87
Peneira	0,149	47,39
Peneira	0,074	35,76
Sediment.	0,0707	38,01
Sediment.	0,0504	33,62
Sediment.	0,0360	29,24
Sediment.	0,0256	27,04
Sediment.	0,0181	24,85
Sediment.	0,0133	22,66
Sediment.	0,0095	18,27
Sediment.	0,0067	16,08
Sediment.	0,0052	16,08
Sediment.	0,0032	16,08
Sediment.	0,0024	16,08
Sediment.	0,0014	11,69

Valores Normalizados	
Di (mm)	Sólidos Passantes (%)
4,76	100,00
2,00	98,76
1,20	89,45
0,60	69,71
0,297	51,87
0,149	47,39
0,074	35,76
0,0600	35,69
0,0400	30,46
0,0300	27,98
0,0200	25,40
0,0150	23,42
0,0110	20,00
0,0080	17,08
0,0060	16,08
0,0050	16,08
0,0040	16,08
0,0030	16,08
0,0020	14,39





Análise Granulométrica Conjunta - NBR 7181

Cliente: UHE São Manoel
Local: Margem do futuro Reservatório
Tipo de Amostragem: Trado ou Pá
Ponto ou Posto: P15
Horizonte: Profundidade 20 - 60cm
Latitude: 496091,84
Longitude: 8982882,88
Datum: WGS84

Tipo de Amostra: Franco Arenoso
Data da Coleta: 18/06/2015
Equipe de Campo: Celso Dynalli
Data da Análise: 15/07/2015
Analista: Elisângela Ferrari

Resumo da Curva Granulométrica					
Argila	Silte	Areia Fina	Areia Média	Areia Grossa	Cascalho
≤0,002	0,002-0,060	0,060-0,200	0,200-0,600	0,600-2,0	2,0-60
14,39	18,68	18,80	37,57	10,55	Não Identificado

Diâmetros Efetivos para diversas quantidades de grãos passantes							
d10 (mm)	d30 (mm)	d35 (mm)	d50 (mm)	d60 (mm)	d65 (mm)	d75 (mm)	d90 (mm)
0,0026	0,0385	0,0568	0,1548	0,3929	0,4778	0,6852	1,1413

Outros Parâmetros		
Diâmetro Efetivo (mm):	0,0026	<i>Equivalente ao d10</i>
Coeficiente de Não Uniformidade (CNU):	151,90	<i>Material não uniforme</i>
Coeficiente de Curvatura:	1,46	<i>Material bem graduado na curva granulométrica</i>

Elisângela Ferrari
Responsável pela análise:

29/03/2016
Data



Análise Granulométrica Conjunta - NBR 6502

Cliente: UHE São Manoel
Local: Margem do Futuro Reservatório
Tipo de Amostragem: Trado ou Pá
Ponto ou Posto: Ponto 16
Horizonte: Superficial
Latitude: 498777

Tipo de Amostra: Argila
Data da Coleta: 28/11/2015
Equipe de Campo: Celso e Leandro
Data da Análise: 10/03/2016
Analista: Mariele/ Verônica
Datum: WGS-84

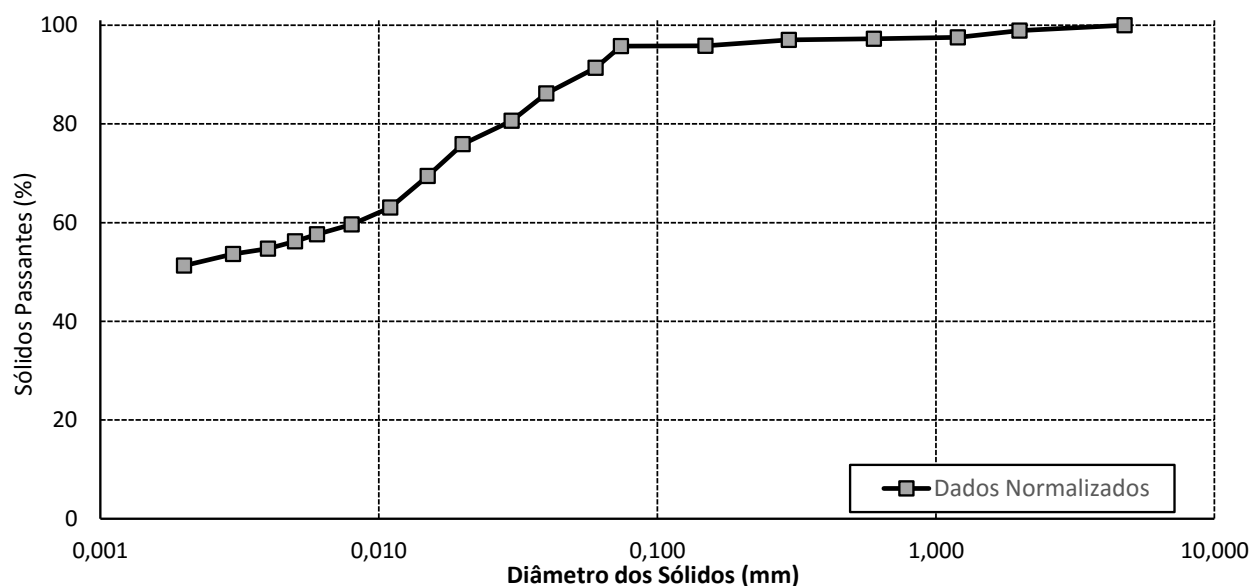
Informações do Solo

Umidade média do Solo (%):	17,36	Peso do Solo umido (g.):	70,75
Massa Específica do Solo a 20 °C (g/cm ³):	2,003	Peso calculado do Solo seco (g):	60,28
Ensaio:	Peneiras + Sedimentação	Defloculante:	Hexametaf. de Sódio

Curva Granulométrica

Valores Medidos		
Método	Di (mm)	Sólidos Passantes (%)
Peneira	4,76	100,00
Peneira	2,00	98,92
Peneira	1,20	97,53
Peneira	0,60	97,23
Peneira	0,297	97,00
Peneira	0,149	95,84
Peneira	0,074	95,79
Sediment.	0,0729	95,66
Sediment.	0,0530	89,04
Sediment.	0,0380	85,72
Sediment.	0,0276	79,10
Sediment.	0,0197	75,79
Sediment.	0,0148	69,16
Sediment.	0,0107	62,54
Sediment.	0,0076	59,22
Sediment.	0,0059	57,57
Sediment.	0,0037	54,25
Sediment.	0,0027	53,41
Sediment.	0,0016	50,09

Valores Normalizados	
Di (mm)	Sólidos Passantes (%)
4,76	100,00
2,00	98,92
1,20	97,53
0,60	97,23
0,297	97,00
0,149	95,84
0,074	95,79
0,0600	91,37
0,0400	86,17
0,0300	80,64
0,0200	75,89
0,0150	69,46
0,0110	63,04
0,0080	59,61
0,0060	57,67
0,0050	56,23
0,0040	54,76
0,0030	53,65
0,0020	51,28





Análise Granulométrica Conjunta - NBR 6502

Ciente: UHE São Manoel
Local: Margem do Futuro Reservatório
Tipo de Amostragem: Trado ou Pá
Ponto ou Posto: Ponto 16
Horizonte: Superficial
Latitude: 498777
Longitude: 8978662
Datum: WGS-84

Tipo de Amostra: Argila
Data da Coleta: 23/03/2015
Equipe de Campo: Celso e Leandro
Data da Análise: 02/04/2015
Analista: Mariele/ Verônica

Resumo da Curva Granulométrica					
Argila	Silte	Areia Fina	Areia Média	Areia Grossa	Cascalho
$\leq 0,002$	0,002-0,050	0,050-0,300	0,300-1,20	1,2-4,8	>4,8
51,28	37,48	8,23	0,53	2,47	Não Identificado

Diâmetros Efetivos para diversas quantidades de grãos passantes							
d10 (mm)	d30 (mm)	d35 (mm)	d50 (mm)	d60 (mm)	d65 (mm)	d75 (mm)	d90 (mm)
0,0016	0,0016	0,0016	0,0016	0,0084	0,0122	0,0192	0,0559

Outros Parâmetros		
Diâmetro Efetivo (mm):	0,0016	<i>Equivalente ao d10</i>
Coeficiente de Não Uniformidade (CNU):	5,25	<i>Material com uniformidade média</i>
Coeficiente de Curvatura:	0,19	<i>Material mal graduado na curva granulométrica</i>

Responsável pela análise:

Data



Análise Granulométrica Conjunta - NBR 7181

Cliente: UHE São Manoel
 Local: Margem do futuro Reservatório
 Tipo de Amostragem: Trado ou Pá
 Ponto ou Posto: P17
 Horizonte: Profundidade 20 - 60cm
 Latitude: 493684,13

Tipo de Amostra: Franco Arenoso
 Data da Coleta: 28/11/2015
 Equipe de Campo: Celso Dynalli
 Data da Análise: 21/03/2016
 Analista: Elisângela Ferrari
 Datum: WGS84

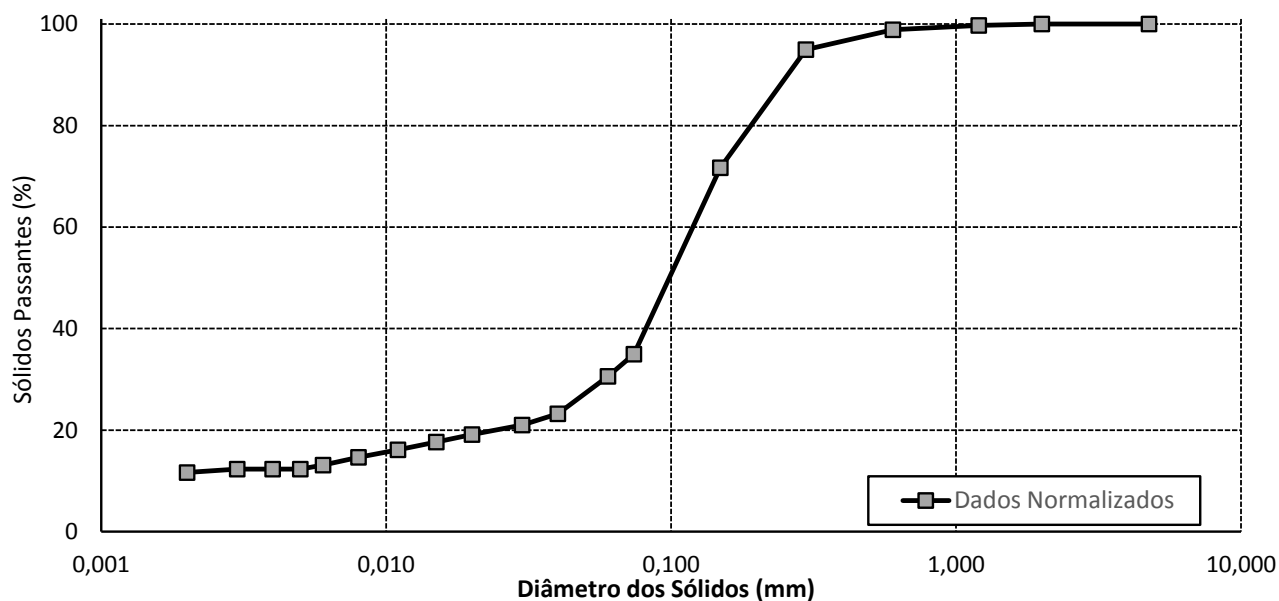
Informações do Solo

Umidade média do Solo (%):	7,42	Peso do Solo umido (g.):	53,98
Massa Específica do Solo a 20 °C (g/cm ³):	2,6	Peso calculado do Solo seco (g):	50,25
Ensaio:	Peneiras + Sedimentação	Defloculante:	Hexametaf. de Sódio

Curva Granulométrica

Valores Medidos		
Método	Di (mm)	Sólidos Passantes (%)
Peneira	4,76	100,00
Peneira	2,00	100,00
Peneira	1,20	99,70
Peneira	0,60	98,87
Peneira	0,297	94,97
Peneira	0,149	71,70
Peneira	0,074	34,99
Sediment.	0,0705	34,95
Sediment.	0,0510	26,87
Sediment.	0,0365	22,01
Sediment.	0,0259	20,40
Sediment.	0,0184	18,78
Sediment.	0,0135	17,16
Sediment.	0,0096	15,55
Sediment.	0,0068	13,93
Sediment.	0,0052	12,31
Sediment.	0,0032	12,31
Sediment.	0,0024	12,31
Sediment.	0,0014	10,70

Valores Normalizados	
Di (mm)	Sólidos Passantes (%)
4,76	100,00
2,00	100,00
1,20	99,70
0,60	98,87
0,297	94,97
0,149	71,70
0,074	34,99
0,0600	30,61
0,0400	23,19
0,0300	21,02
0,0200	19,12
0,0150	17,66
0,0110	16,13
0,0080	14,62
0,0060	13,10
0,0050	12,31
0,0040	12,31
0,0030	12,31
0,0020	11,65





Análise Granulométrica Conjunta - NBR 7181

Cliente: UHE São Manoel
Local: Margem do futuro Reservatório
Tipo de Amostragem: Trado ou Pá
Ponto ou Posto: P17
Horizonte: Profundidade 20 - 60cm
Latitude: 493684,13
Longitude: 8984801,11
Datum: WGS84

Tipo de Amostra: Franco Arenoso
Data da Coleta: 18/06/2015
Equipe de Campo: Celso Dynalli
Data da Análise: 15/07/2015
Analista: Elisângela Ferrari

Resumo da Curva Granulométrica					
Argila	Silte	Areia Fina	Areia Média	Areia Grossa	Cascalho
≤0,002	0,002-0,060	0,060-0,200	0,200-0,600	0,600-2,0	2,0-60
11,65	15,25	68,06	4,74	0,30	Não Identificado

Diâmetros Efetivos para diversas quantidades de grãos passantes							
d10 (mm)	d30 (mm)	d35 (mm)	d50 (mm)	d60 (mm)	d65 (mm)	d75 (mm)	d90 (mm)
0,0039	0,0585	0,0721	0,1047	0,1251	0,1353	0,1700	0,2654

Outros Parâmetros		
Diâmetro Efetivo (mm):	0,0039	<i>Equivalente ao d10</i>
Coeficiente de Não Uniformidade (CNU):	31,92	<i>Material não uniforme</i>
Coeficiente de Curvatura:	6,99	<i>Material mal graduado na curva granulométrica</i>

Elisângela Ferrari
Responsável pela análise:

29/03/2016
Data