



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel
Local: Rio Teles Pires (Paranaíta-MT)
Tipo de Amostragem: Draga Petersen
Ponto ou Posto: P01 (TP-01)

Latitude: 522815 Datum: SAD69
Longitude: 8972609

Tipo de Amostra: Sedimento
Data da Coleta: 28/01/2015
Equipe de Campo: Guilherme
Data da Análise: 20/02/2014
Analista: Mariele

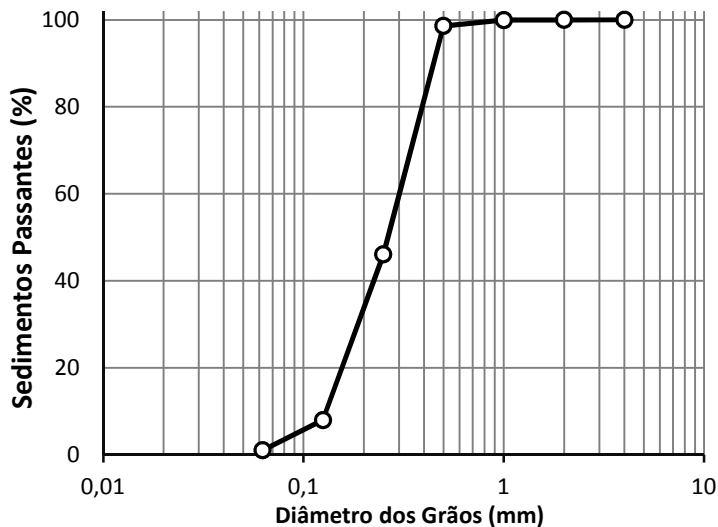
Peso Total da Amostra: 258,8 gramas
Peso p/ peneiras finas: 100,03 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,57 | 645,57 | 0,00 | 258,80 | 100,00 |
| | 10 | 666,03 | 666,05 | 0,02 | 258,78 | 99,99 |
| | 16 | 616,44 | 616,48 | 0,04 | 99,99 | 99,95 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,92 | 571,29 | 1,41 | 98,62 | 98,58 |
| | 60 | 555,13 | 607,70 | 53,98 | 46,05 | 46,03 |
| | 115 | 533,84 | 571,94 | 92,08 | 7,95 | 7,95 |
| | 250 | 527,28 | 534,25 | 99,05 | 0,98 | 0,98 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,60 | 627,58 | 100,03 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,98% | 45,05% | 53,92% | 0,04% | 0,01% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,99 |
| 16 | 1 | 99,95 |
| 32 | 0,5 | 98,58 |
| 60 | 0,25 | 46,03 |
| 115 | 0,125 | 7,95 |
| 250 | 0,0625 | 0,98 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,132 | 0,197 | 0,214 | 0,269 | 0,316 | 0,340 | 0,388 | 0,459 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,132 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,40 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,93 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel
 Local: Rio Teles Pires (Paranaíta-MT)
 Tipo de Amostragem: Draga Petersen
 Ponto ou Posto: P02 (TP-02)
 Latitude: 517283 Datum: SAD69
 Longitude: 8978300

Tipo de Amostra: Sedimento
 Data da Coleta: 28/01/2015
 Equipe de Campo: Guilherme
 Data da Análise: 20/02/2015
 Analista: Mariele

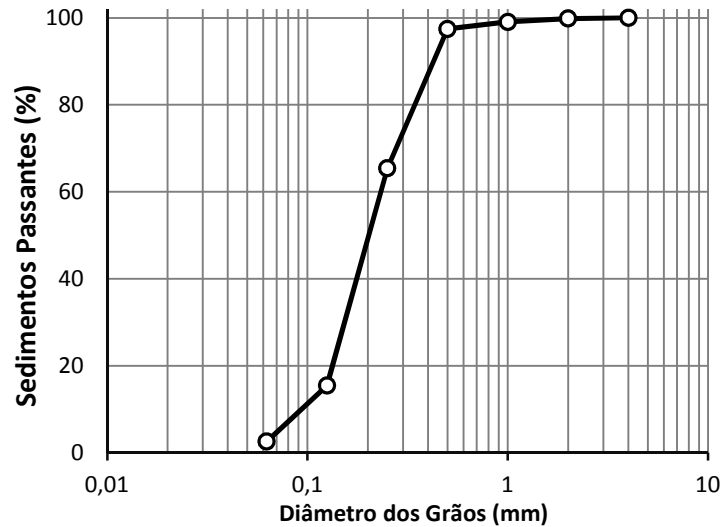
Peso Total da Amostra: 233,21 gramas
 Peso p/ peneiras finas: 100,01 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|---------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,59 | 645,59 | 0,00 | 233,21 | 100,00 |
| | 10 | 666,06 | 666,44 | 0,38 | 232,83 | 99,84 |
| | 16 | 616,44 | 617,19 | 0,75 | 99,26 | 99,09 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,93 | 571,56 | 2,38 | 97,63 | 97,46 |
| | 60 | 555,17 | 587,27 | 34,48 | 65,53 | 65,42 |
| | 115 | 533,87 | 583,93 | 84,54 | 15,47 | 15,44 |
| | 250 | 527,14 | 540,08 | 97,48 | 2,53 | 2,53 |
| | Fundo não acumulado | Fundo | 626,54 | 629,07 | 100,01 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 2,53% | 62,89% | 33,67% | 0,75% | 0,16% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,84 |
| 16 | 1 | 99,09 |
| 32 | 0,5 | 97,46 |
| 60 | 0,25 | 65,42 |
| 115 | 0,125 | 15,44 |
| 250 | 0,0625 | 2,53 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,099 | 0,161 | 0,174 | 0,211 | 0,236 | 0,250 | 0,325 | 0,442 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,099 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,40 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,12 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel
 Local: Rio Teles Pires (Paranaíta-MT)
 Tipo de Amostragem: Draga Petersen
 Ponto ou Posto: P03 (TP-03)
 Latitude: 502226 Datum: SAD69
 Longitude: 8979616

Tipo de Amostra: Sedimento
 Data da Coleta: 28/01/2015
 Equipe de Campo: Guilherme
 Data da Análise: 20/02/2015
 Analista: Mariele

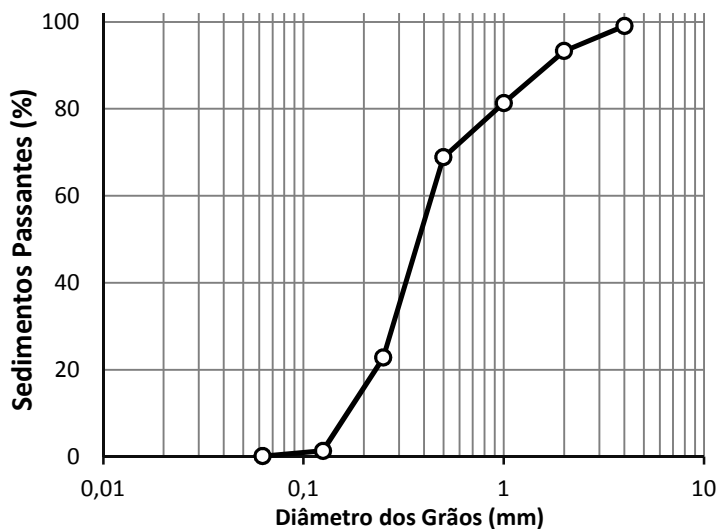
Peso Total da Amostra: 249,08 gramas
 Peso p/ peneiras finas: 100,01 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|---------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,55 | 647,89 | 2,34 | 246,74 | 99,06 |
| | 10 | 666,02 | 680,41 | 16,73 | 232,35 | 93,28 |
| | 16 | 616,44 | 629,24 | 12,80 | 87,21 | 81,34 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,91 | 583,28 | 26,17 | 73,84 | 68,87 |
| | 60 | 555,09 | 604,51 | 75,59 | 24,42 | 22,78 |
| | 115 | 533,80 | 556,79 | 98,58 | 1,43 | 1,33 |
| | 250 | 527,25 | 528,56 | 99,89 | 0,12 | 0,11 |
| | Fundo não acumulado | Fundo | 626,54 | 626,66 | 100,01 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,11% | 22,67% | 58,57% | 11,94% | 6,72% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 99,06 |
| 10 | 2 | 93,28 |
| 16 | 1 | 81,34 |
| 32 | 0,5 | 68,87 |
| 60 | 0,25 | 22,78 |
| 115 | 0,125 | 1,33 |
| 250 | 0,0625 | 0,11 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,176 | 0,289 | 0,316 | 0,398 | 0,452 | 0,479 | 0,746 | 1,725 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,176 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,57 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,05 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Igarapé s/n

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P04 (IG-01)

Latitude: 501284 Datum: SAD69

Longitude: 897597

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 29/01/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 20/02/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 177,47 gramas

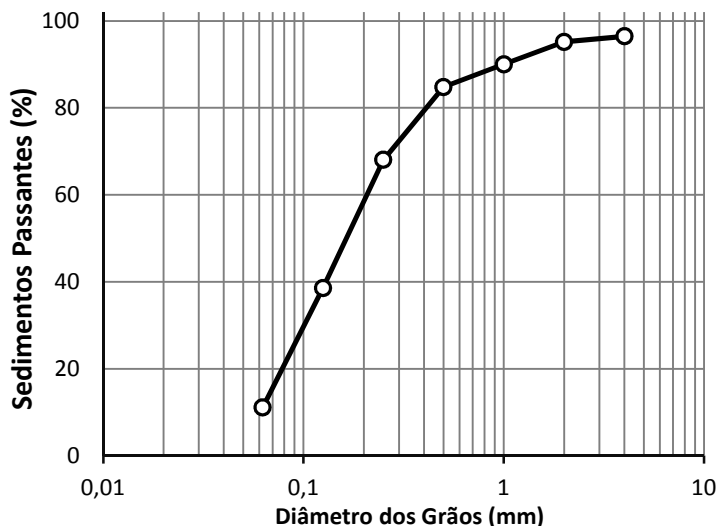
Peso p/ peneiras finas: 100,01 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,54 | 651,83 | 6,29 | 171,18 | 96,46 |
| | 10 | 666,01 | 668,27 | 8,55 | 168,92 | 95,18 |
| Peneiramento Fino | 16 | 616,45 | 621,88 | 5,43 | 94,58 | 90,01 |
| | 32 | 569,92 | 575,39 | 10,90 | 89,11 | 84,81 |
| | 60 | 555,15 | 572,74 | 28,49 | 71,52 | 68,07 |
| | 115 | 533,80 | 564,84 | 59,53 | 40,48 | 38,53 |
| | 250 | 527,22 | 556,03 | 88,34 | 11,67 | 11,11 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,54 | 638,21 | 100,01 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 11,11% | 56,96% | 21,95% | 5,17% | 4,82% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 96,46 |
| 10 | 2 | 95,18 |
| 16 | 1 | 90,01 |
| 32 | 0,5 | 84,81 |
| 60 | 0,25 | 68,07 |
| 115 | 0,125 | 38,53 |
| 250 | 0,0625 | 11,11 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,063 | 0,106 | 0,117 | 0,174 | 0,216 | 0,237 | 0,354 | 1,040 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,063 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 3,45 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,82 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Lagoa dos Tucunarés

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P05 (LAGTUC-01)

Latitude: 500090 Datum: SAD69

Longitude: 8978583

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 29/01/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 20/02/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 259,73 gramas

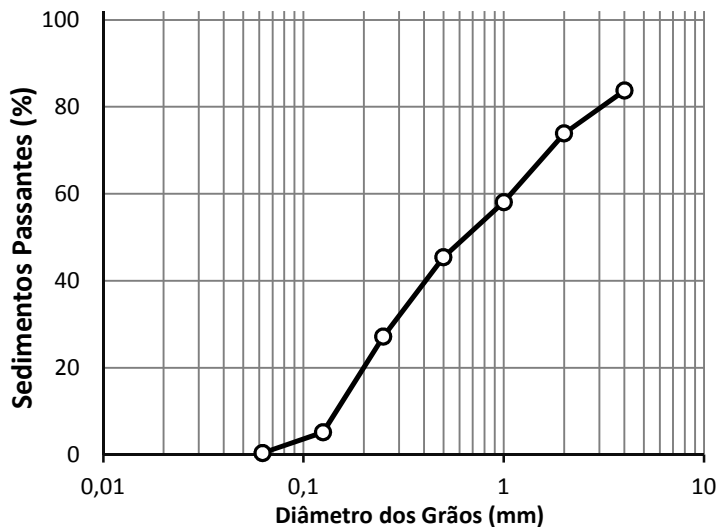
Peso p/ peneiras finas: 100,01 gramas

| 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 | 645,55 | 687,83 | 42,28 | 217,45 | 83,72 |
| | 10 | 666,02 | 691,62 | 67,88 | 191,85 | 73,87 |
| | 16 | 616,44 | 637,80 | 21,36 | 78,65 | 58,09 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 32 | 569,94 | 587,11 | 38,53 | 61,48 | 45,41 |
| | 60 | 555,12 | 579,81 | 63,22 | 36,79 | 27,17 |
| | 115 | 533,81 | 563,63 | 93,04 | 6,97 | 5,15 |
| | 250 | 527,24 | 533,69 | 99,49 | 0,52 | 0,38 |
| | <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 626,55 | 627,07 | 100,01 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 0,38% | 26,79% | 30,92% | 15,78% | 26,13% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 83,72 |
| 10 | 2 | 73,87 |
| 16 | 1 | 58,09 |
| 32 | 0,5 | 45,41 |
| 60 | 0,25 | 27,17 |
| 115 | 0,125 | 5,15 |
| 250 | 0,0625 | 0,38 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,153 | 0,289 | 0,357 | 0,681 | 1,121 | 1,438 | 2,236 | #DIV/0! |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,153 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 7,35 | <i>Material com uniformidade média</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,49 | <i>Material mal graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P06 (TP-04)

Latitude: 495044 Datum: SAD69

Longitude: 8980900

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 28/01/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 20/02/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 180,54 gramas

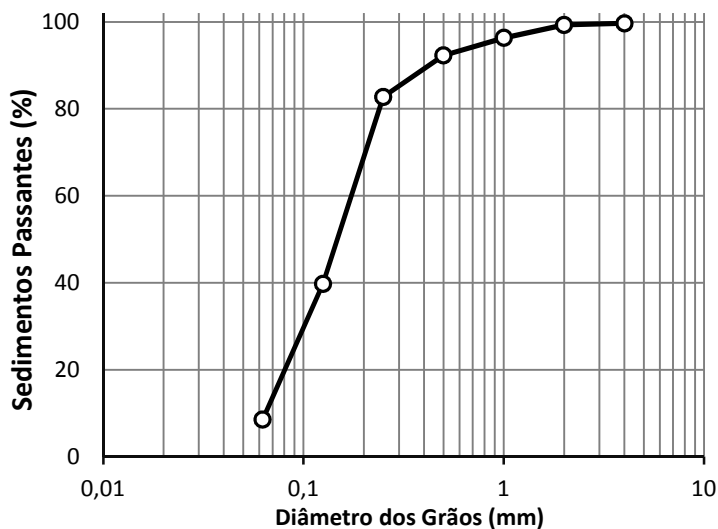
Peso p/ peneiras finas: 100,02 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|---------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,54 | 646,15 | 0,61 | 179,93 | 99,66 |
| | 10 | 666,01 | 666,69 | 1,29 | 179,25 | 99,29 |
| | 16 | 616,45 | 619,45 | 3,00 | 97,02 | 96,31 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,92 | 574,00 | 7,08 | 92,94 | 92,26 |
| | 60 | 555,12 | 564,70 | 16,66 | 83,36 | 82,75 |
| | 115 | 533,79 | 577,13 | 60,00 | 40,02 | 39,73 |
| | 250 | 527,25 | 558,66 | 91,41 | 8,61 | 8,55 |
| | Fundo não acumulado | Fundo | 626,52 | 635,13 | 100,02 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 8,55% | 74,20% | 13,56% | 2,98% | 0,71% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 99,66 |
| 10 | 2 | 99,29 |
| 16 | 1 | 96,31 |
| 32 | 0,5 | 92,26 |
| 60 | 0,25 | 82,75 |
| 115 | 0,125 | 39,73 |
| 250 | 0,0625 | 8,55 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,065 | 0,106 | 0,116 | 0,155 | 0,184 | 0,198 | 0,227 | 0,441 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,065 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,81 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,93 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P07 (TP-05)

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 28/01/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 20/02/2015

Analista: Paula

Latitude: 494689 Datum: SAD69

Longitude: 8983410

Peso Total da Amostra: 235,49 gramas

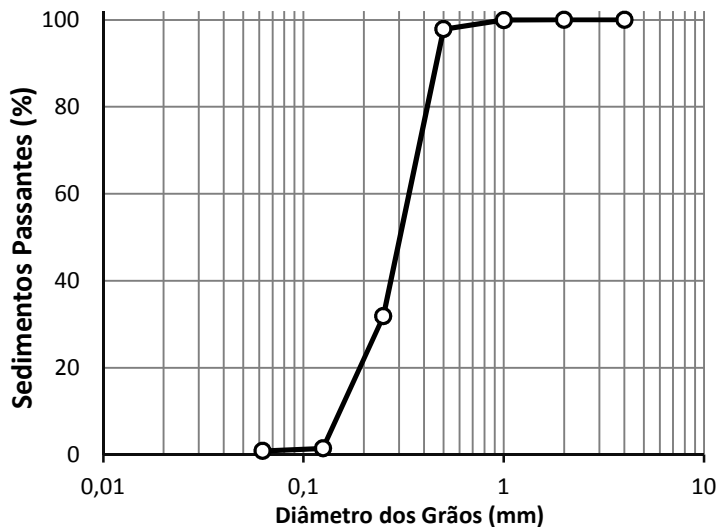
Peso p/ peneiras finas: 100,01 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,55 | 645,55 | 0,00 | 235,49 | 100,00 |
| | 10 | 666,02 | 666,02 | 0,00 | 235,49 | 100,00 |
| | 16 | 616,43 | 616,48 | 0,05 | 99,96 | 99,95 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,90 | 572,00 | 2,15 | 97,86 | 97,85 |
| | 60 | 555,08 | 621,11 | 68,18 | 31,83 | 31,83 |
| | 115 | 533,81 | 564,18 | 98,55 | 1,46 | 1,46 |
| | 250 | 527,30 | 527,93 | 99,18 | 0,83 | 0,83 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,52 | 627,35 | 100,01 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,83% | 31,00% | 68,12% | 0,05% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 99,95 |
| 32 | 0,5 | 97,85 |
| 60 | 0,25 | 31,83 |
| 115 | 0,125 | 1,46 |
| 250 | 0,0625 | 0,83 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,160 | 0,242 | 0,262 | 0,319 | 0,357 | 0,376 | 0,413 | 0,470 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,160 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,23 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,03 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P08 (TP-06)

Latitude: 495278 Datum: SAD69

Longitude: 8984396

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 28/01/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 23/02/2015

Analista: Elisângela

Peso Total da Amostra: 180,73 gramas

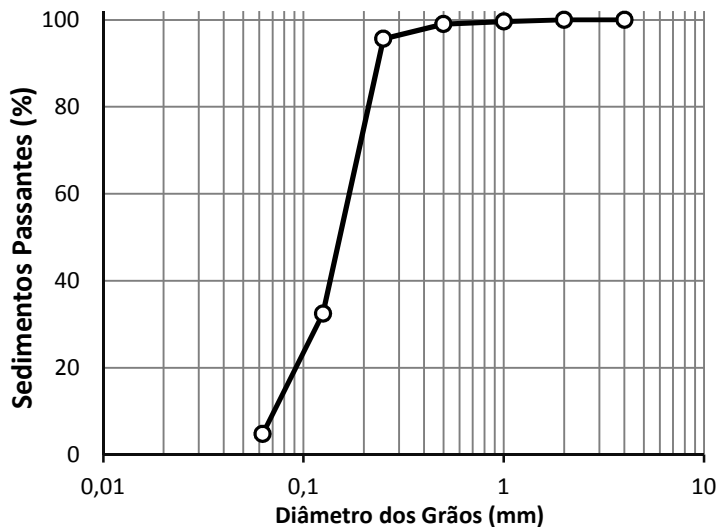
Peso p/ peneiras finas: 100,01 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,54 | 645,54 | 0,00 | 180,73 | 100,00 |
| | 10 | 666,02 | 666,02 | 0,00 | 180,73 | 100,00 |
| Peneiramento Fino | 16 | 616,42 | 616,78 | 0,36 | 99,65 | 99,64 |
| | 32 | 569,91 | 570,50 | 0,95 | 99,06 | 99,05 |
| | 60 | 555,10 | 558,50 | 4,35 | 95,66 | 95,65 |
| | 115 | 533,81 | 597,04 | 67,58 | 32,43 | 32,43 |
| | 250 | 527,25 | 554,89 | 95,22 | 4,79 | 4,79 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,23 | 631,02 | 100,01 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 4,79% | 90,86% | 3,99% | 0,36% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 99,64 |
| 32 | 0,5 | 99,05 |
| 60 | 0,25 | 95,65 |
| 115 | 0,125 | 32,43 |
| 250 | 0,0625 | 4,79 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,074 | 0,120 | 0,130 | 0,160 | 0,180 | 0,189 | 0,209 | 0,239 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,074 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,42 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,07 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P09 (TP-07)

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 28/01/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 23/02/2015

Analista: Elisângela

Latitude: 493941 Datum: SAD69

Longitude: 8984326

Peso Total da Amostra: 236,21 gramas

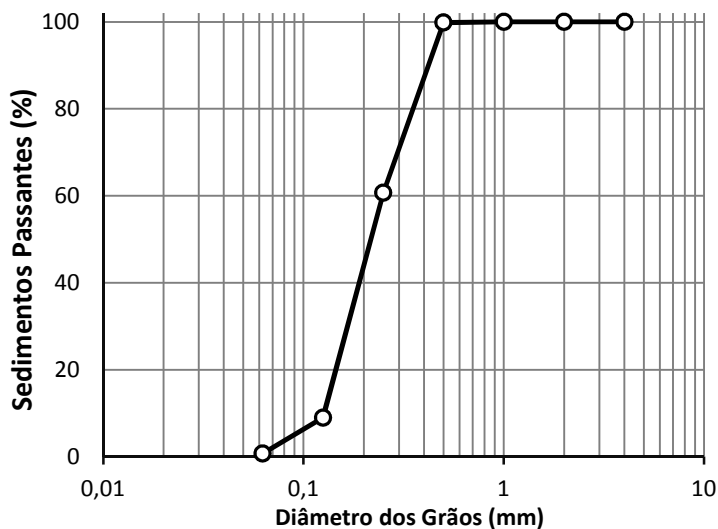
Peso p/ peneiras finas: 100,02 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|---------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,54 | 645,54 | 0,00 | 236,21 | 100,00 |
| | 10 | 666,00 | 666,00 | 0,00 | 236,21 | 100,00 |
| | 16 | 616,43 | 616,43 | 0,00 | 100,02 | 100,00 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,89 | 570,06 | 0,17 | 99,85 | 99,83 |
| | 60 | 555,09 | 594,25 | 39,33 | 60,69 | 60,68 |
| | 115 | 533,82 | 585,55 | 91,06 | 8,96 | 8,96 |
| | 250 | 527,25 | 535,50 | 99,31 | 0,71 | 0,71 |
| | Fundo não acumulado | Fundo | 626,51 | 627,22 | 100,02 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,71% | 59,97% | 39,32% | 0,00% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 100,00 |
| 32 | 0,5 | 99,83 |
| 60 | 0,25 | 60,68 |
| 115 | 0,125 | 8,96 |
| 250 | 0,0625 | 0,71 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,127 | 0,176 | 0,188 | 0,224 | 0,249 | 0,278 | 0,341 | 0,437 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,127 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 1,95 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,97 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Apicás

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P10 (AP-01)

Latitude: 492449 Datum: SAD69

Longitude: 8983753

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 28/01/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 23/02/2015

Analista: Elisângela

Peso Total da Amostra: 150,7 gramas

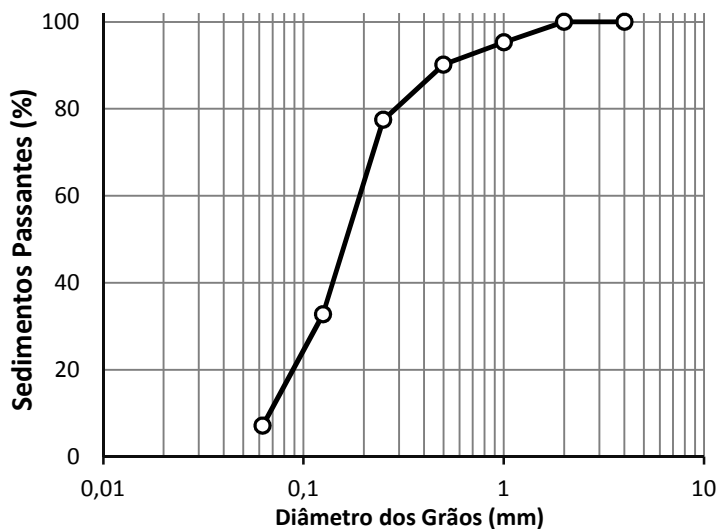
Peso p/ peneiras finas: 100,01 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,53 | 645,53 | 0,00 | 150,70 | 100,00 |
| | 10 | 666,01 | 666,01 | 0,00 | 150,70 | 100,00 |
| Peneiramento Fino | 16 | 616,43 | 621,15 | 4,72 | 95,29 | 95,28 |
| | 32 | 569,89 | 575,02 | 9,85 | 90,16 | 90,15 |
| | 60 | 555,09 | 567,76 | 22,52 | 77,49 | 77,48 |
| | 115 | 533,80 | 578,57 | 67,29 | 32,72 | 32,72 |
| | 250 | 527,26 | 552,87 | 92,90 | 7,11 | 7,11 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,52 | 633,63 | 100,01 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 7,11% | 70,37% | 17,80% | 4,72% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 95,28 |
| 32 | 0,5 | 90,15 |
| 60 | 0,25 | 77,48 |
| 115 | 0,125 | 32,72 |
| 250 | 0,0625 | 7,11 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,070 | 0,118 | 0,131 | 0,173 | 0,201 | 0,215 | 0,243 | 0,527 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,070 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,89 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,00 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P11 (TP-08)

Latitude: 495261 Datum: SAD69

Longitude: 8991859

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 28/01/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 23/02/2015

Analista: Elisângela

Peso Total da Amostra: 360,18 gramas

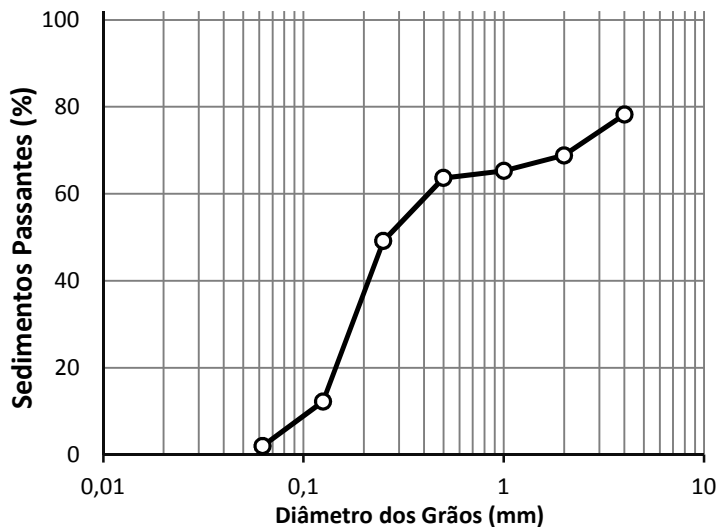
Peso p/ peneiras finas: 100,05 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|---------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,55 | 724,11 | 78,56 | 281,62 | 78,19 |
| | 10 | 666,02 | 699,78 | 112,32 | 247,86 | 68,82 |
| | 16 | 616,44 | 621,62 | 5,18 | 94,87 | 65,25 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,92 | 572,28 | 7,54 | 92,51 | 63,63 |
| | 60 | 555,10 | 576,20 | 28,64 | 71,41 | 49,12 |
| | 115 | 533,82 | 587,52 | 82,34 | 17,71 | 12,18 |
| | 250 | 527,27 | 542,15 | 97,22 | 2,83 | 1,95 |
| | Fundo não acumulado | Fundo | 626,52 | 629,35 | 100,05 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 1,95% | 47,17% | 16,14% | 3,56% | 31,18% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 78,19 |
| 10 | 2 | 68,82 |
| 16 | 1 | 65,25 |
| 32 | 0,5 | 63,63 |
| 60 | 0,25 | 49,12 |
| 115 | 0,125 | 12,18 |
| 250 | 0,0625 | 1,95 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,112 | 0,185 | 0,202 | 0,266 | 0,437 | 0,920 | 3,320 | #DIV/0! |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,112 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 3,92 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,70 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio São Benedito

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P12 (SB-01)

Latitude: 498044 Datum: SAD69

Longitude: 8992127

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 28/01/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 20/02/2015

Analista: Elisângela

Peso Total da Amostra: 137,03 gramas

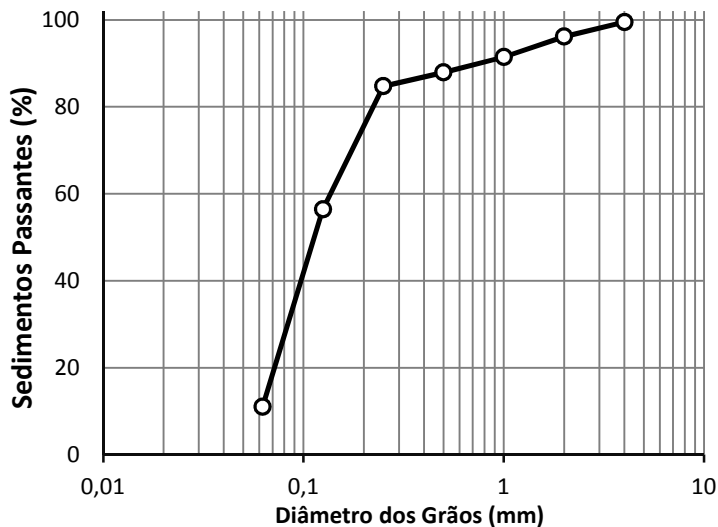
Peso p/ peneiras finas: 100,00 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,55 | 646,27 | 0,72 | 136,31 | 99,47 |
| | 10 | 666,03 | 670,56 | 5,25 | 131,78 | 96,17 |
| | 16 | 616,41 | 621,33 | 4,92 | 95,08 | 91,44 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,94 | 573,59 | 8,57 | 91,43 | 87,93 |
| | 60 | 555,18 | 558,46 | 11,85 | 88,15 | 84,77 |
| | 115 | 533,85 | 563,33 | 41,33 | 58,67 | 56,42 |
| | 250 | 527,23 | 574,46 | 88,56 | 11,44 | 11,00 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,59 | 638,03 | 100,00 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 11,00% | 73,77% | 6,66% | 4,73% | 3,83% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 99,47 |
| 10 | 2 | 96,17 |
| 16 | 1 | 91,44 |
| 32 | 0,5 | 87,93 |
| 60 | 0,25 | 84,77 |
| 115 | 0,125 | 56,42 |
| 250 | 0,0625 | 11,00 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,063 | 0,089 | 0,096 | 0,116 | 0,141 | 0,163 | 0,207 | 0,797 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,063 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,25 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,89 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel
 Local: Rio Teles Pires (Paranaíta-MT)
 Tipo de Amostragem: Draga Petersen
 Ponto ou Posto: P01 (TP-01)

Tipo de Amostra: Sedimento
 Data da Coleta: 23/02/2015
 Equipe de Campo: Guilherme
 Data da Análise: 13/03/2015
 Analista: Mariele

Latitude: 522815 Datum: SAD69
 Longitude: 8972609

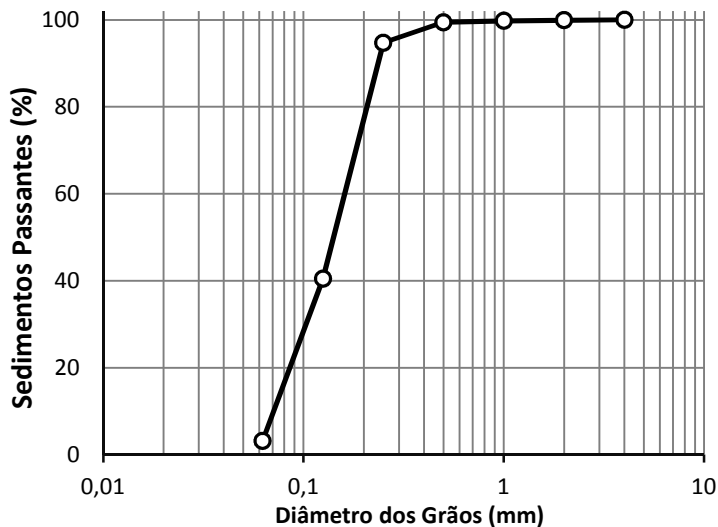
Peso Total da Amostra: 224,44 gramas
 Peso p/ peneiras finas: 100,02 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 392,80 | 392,80 | 0,00 | 224,44 | 100,00 |
| | 10 | 413,27 | 413,48 | 0,21 | 224,23 | 99,91 |
| | 16 | 363,70 | 363,85 | 0,15 | 99,87 | 99,76 |
| Peneiramento Fino | 32 | 317,19 | 317,51 | 0,47 | 99,55 | 99,44 |
| | 60 | 302,60 | 307,32 | 5,19 | 94,83 | 94,72 |
| | 115 | 281,04 | 335,39 | 59,54 | 40,48 | 40,43 |
| | 250 | 274,53 | 311,85 | 96,86 | 3,16 | 3,16 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 373,79 | 376,95 | 100,02 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 3,16% | 91,57% | 5,03% | 0,15% | 0,09% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,91 |
| 16 | 1 | 99,76 |
| 32 | 0,5 | 99,44 |
| 60 | 0,25 | 94,72 |
| 115 | 0,125 | 40,43 |
| 250 | 0,0625 | 3,16 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,074 | 0,108 | 0,116 | 0,147 | 0,170 | 0,182 | 0,205 | 0,239 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,074 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,30 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,92 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel
 Local: Rio Teles Pires (Paranaíta-MT)
 Tipo de Amostragem: Draga Petersen
 Ponto ou Posto: P02 (TP-02)
 Latitude: 517283 Datum: SAD69
 Longitude: 8978300

Tipo de Amostra: Sedimento
 Data da Coleta: 23/02/2015
 Equipe de Campo: Guilherme
 Data da Análise: 13/03/2015
 Analista: Mariele

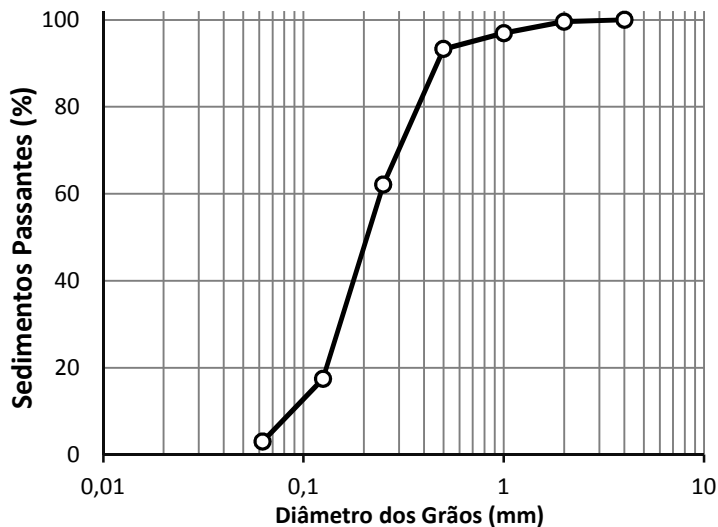
Peso Total da Amostra: 234,33 gramas
 Peso p/ peneiras finas: 100,06 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,54 | 645,54 | 0,00 | 234,33 | 100,00 |
| | 10 | 666,03 | 666,96 | 0,93 | 233,40 | 99,60 |
| | 16 | 616,46 | 619,14 | 2,68 | 97,38 | 96,94 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,96 | 573,63 | 6,35 | 93,71 | 93,28 |
| | 60 | 555,29 | 586,59 | 37,65 | 62,41 | 62,13 |
| | 115 | 533,82 | 578,76 | 82,59 | 17,47 | 17,39 |
| | 250 | 527,14 | 541,61 | 97,06 | 3,00 | 2,99 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,54 | 629,54 | 100,06 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 2,99% | 59,14% | 34,81% | 2,67% | 0,40% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,60 |
| 16 | 1 | 96,94 |
| 32 | 0,5 | 93,28 |
| 60 | 0,25 | 62,13 |
| 115 | 0,125 | 17,39 |
| 250 | 0,0625 | 2,99 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,093 | 0,160 | 0,174 | 0,216 | 0,244 | 0,273 | 0,353 | 0,474 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,093 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,63 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,13 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel
 Local: Rio Teles Pires (Paranaíta-MT)
 Tipo de Amostragem: Draga Petersen
 Ponto ou Posto: P03 (TP-03)
 Latitude: 502226 Datum: SAD69
 Longitude: 8979616

Tipo de Amostra: Sedimento
 Data da Coleta: 23/05/2015
 Equipe de Campo: Guilherme
 Data da Análise: 13/03/2015
 Analista: Mariele

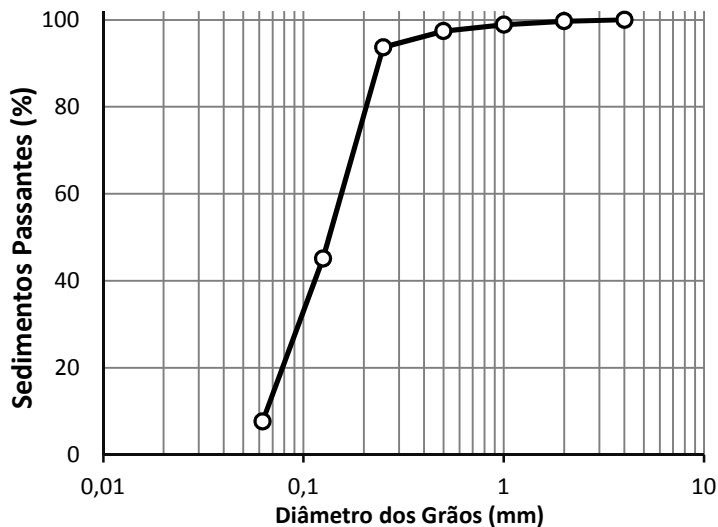
Peso Total da Amostra: 212,58 gramas
 Peso p/ peneiras finas: 100,02 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,55 | 645,55 | 0,00 | 212,58 | 100,00 |
| | 10 | 666,06 | 666,74 | 0,68 | 211,90 | 99,68 |
| | 16 | 616,47 | 617,25 | 0,78 | 99,24 | 98,90 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,94 | 571,43 | 2,27 | 97,75 | 97,42 |
| | 60 | 555,21 | 558,94 | 6,00 | 94,02 | 93,70 |
| | 115 | 533,81 | 582,57 | 54,76 | 45,26 | 45,11 |
| | 250 | 527,31 | 564,93 | 92,38 | 7,64 | 7,61 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,55 | 634,19 | 100,02 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 7,61% | 86,09% | 5,20% | 0,78% | 0,32% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,68 |
| 16 | 1 | 98,90 |
| 32 | 0,5 | 97,42 |
| 60 | 0,25 | 93,70 |
| 115 | 0,125 | 45,11 |
| 250 | 0,0625 | 7,61 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,066 | 0,100 | 0,108 | 0,138 | 0,163 | 0,176 | 0,202 | 0,240 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,066 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,46 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,92 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Igarapé s/n

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P04 (IG-01)

Latitude: 501284 Datum: SAD69

Longitude: 897597

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 19/02/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 13/03/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 263,38 gramas

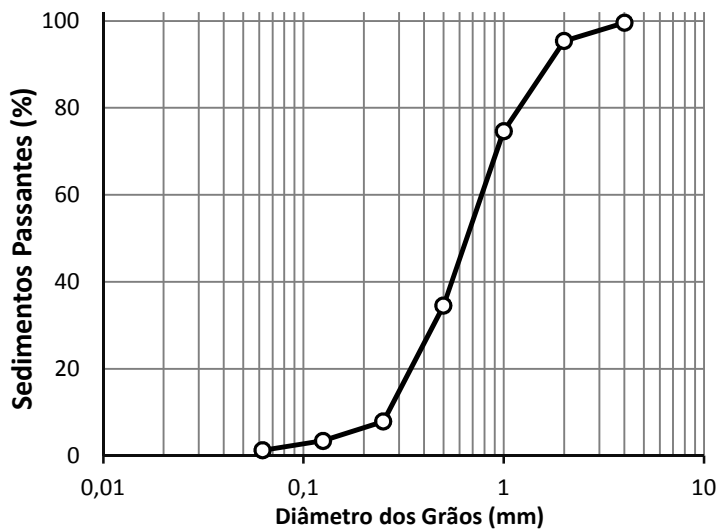
Peso p/ peneiras finas: 100,01 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,60 | 646,79 | 1,19 | 262,19 | 99,55 |
| | 10 | 666,17 | 677,18 | 12,20 | 251,18 | 95,37 |
| | 16 | 616,46 | 638,23 | 21,77 | 78,24 | 74,61 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,94 | 612,00 | 63,83 | 36,18 | 34,50 |
| | 60 | 555,21 | 583,14 | 91,76 | 8,25 | 7,87 |
| | 115 | 533,84 | 538,54 | 96,46 | 3,55 | 3,39 |
| | 250 | 527,40 | 529,64 | 98,70 | 1,31 | 1,25 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,57 | 627,88 | 100,01 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 1,25% | 6,62% | 66,74% | 20,76% | 4,63% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 99,55 |
| 10 | 2 | 95,37 |
| 16 | 1 | 74,61 |
| 32 | 0,5 | 34,50 |
| 60 | 0,25 | 7,87 |
| 115 | 0,125 | 3,39 |
| 250 | 0,0625 | 1,25 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,270 | 0,458 | 0,507 | 0,693 | 0,818 | 0,880 | 1,027 | 1,741 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,270 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 3,03 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,95 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Lagoa dos Tucunarés

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P05 (LAGTUC-01)

Latitude: 500090 Datum: SAD69

Longitude: 8978583

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 19/02/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 13/03/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 278,82 gramas

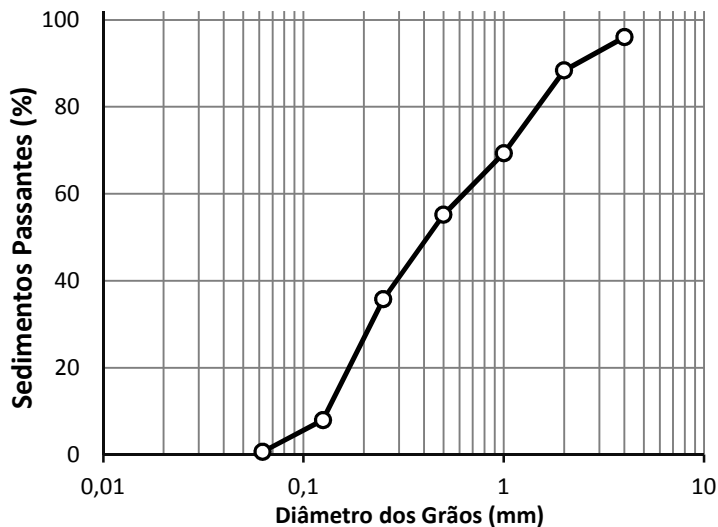
Peso p/ peneiras finas: 100,03 gramas

| 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 | 645,55 | 656,69 | 11,14 | 267,68 | 96,00 |
| | 10 | 666,06 | 687,36 | 32,44 | 246,38 | 88,37 |
| | 16 | 616,49 | 638,07 | 21,58 | 78,45 | 69,30 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 32 | 569,76 | 585,76 | 37,58 | 62,45 | 55,17 |
| | 60 | 555,20 | 577,18 | 59,56 | 40,47 | 35,75 |
| | 115 | 533,82 | 565,28 | 91,02 | 9,01 | 7,96 |
| | 250 | 527,33 | 535,61 | 99,30 | 0,73 | 0,64 |
| | Fundo não acumulado | Fundo | 626,52 | 627,25 | 100,03 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 0,64% | 35,11% | 33,55% | 19,06% | 11,63% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 96,00 |
| 10 | 2 | 88,37 |
| 16 | 1 | 69,30 |
| 32 | 0,5 | 55,17 |
| 60 | 0,25 | 35,75 |
| 115 | 0,125 | 7,96 |
| 250 | 0,0625 | 0,64 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,134 | 0,224 | 0,248 | 0,433 | 0,671 | 0,848 | 1,299 | 2,430 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,134 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 5,00 | <i>Material com uniformidade média</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,56 | <i>Material mal graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P06 (TP-04)

Latitude: 495044 Datum: SAD69

Longitude: 8980900

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 23/02/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 13/03/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 164,68 gramas

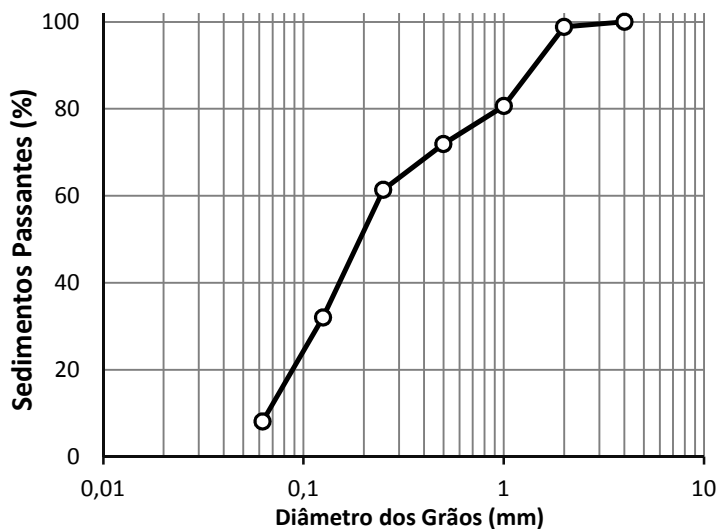
Peso p/ peneiras finas: 100,00 gramas

| 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 | 645,56 | 645,56 | 0,00 | 164,68 | 100,00 |
| | 10 | 666,06 | 667,97 | 1,91 | 162,77 | 98,84 |
| | 16 | 616,55 | 634,98 | 18,43 | 81,57 | 80,62 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 32 | 569,98 | 578,78 | 27,23 | 72,77 | 71,93 |
| | 60 | 555,23 | 565,90 | 37,90 | 62,10 | 61,38 |
| | 115 | 533,84 | 563,59 | 67,65 | 32,35 | 31,97 |
| | 250 | 527,36 | 551,53 | 91,82 | 8,18 | 8,09 |
| | <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 626,58 | 634,76 | 100,00 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 8,09% | 53,29% | 19,24% | 18,22% | 1,16% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 98,84 |
| 16 | 1 | 80,62 |
| 32 | 0,5 | 71,93 |
| 60 | 0,25 | 61,38 |
| 115 | 0,125 | 31,97 |
| 250 | 0,0625 | 8,09 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,068 | 0,120 | 0,138 | 0,202 | 0,245 | 0,336 | 0,677 | 1,515 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,068 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 3,63 | <i>Material muito uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,87 | <i>Material mal graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P07 (TP-05)

Latitude: 494689 Datum: SAD69

Longitude: 8983410

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 23/02/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 13/03/2015

Analista: Paula

Peso Total da Amostra: 216,66 gramas

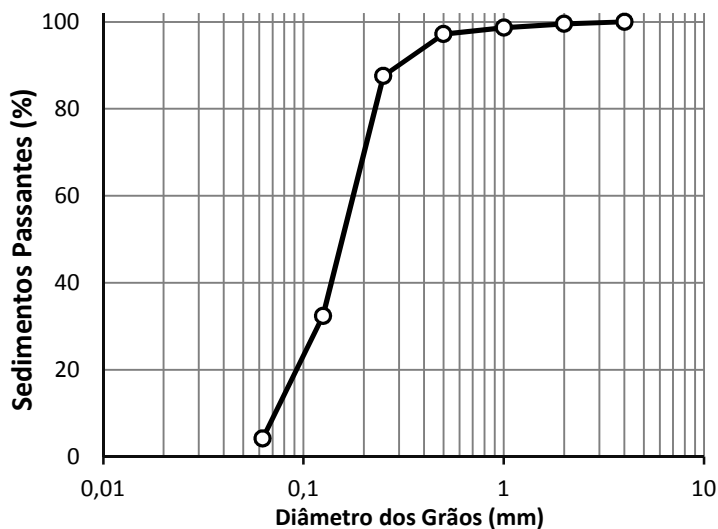
Peso p/ peneiras finas: 100,08 gramas

| 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 | 645,54 | 645,54 | 0,00 | 216,66 | 100,00 |
| | 10 | 666,02 | 666,97 | 0,95 | 215,71 | 99,56 |
| | 16 | 616,52 | 617,41 | 0,89 | 99,19 | 98,68 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 32 | 569,95 | 571,43 | 2,37 | 97,71 | 97,20 |
| | 60 | 555,18 | 564,88 | 12,07 | 88,01 | 87,55 |
| | 115 | 533,80 | 589,31 | 67,58 | 32,50 | 32,33 |
| | 250 | 527,34 | 555,65 | 95,89 | 4,19 | 4,17 |
| | <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 626,52 | 630,71 | 100,08 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 4,17% | 83,39% | 11,12% | 0,89% | 0,44% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,56 |
| 16 | 1 | 98,68 |
| 32 | 0,5 | 97,20 |
| 60 | 0,25 | 87,55 |
| 115 | 0,125 | 32,33 |
| 250 | 0,0625 | 4,17 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,075 | 0,120 | 0,131 | 0,165 | 0,188 | 0,199 | 0,222 | 0,313 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,075 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,49 | <i>Material muito uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,01 | <i>Material bem graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P08 (TP-06)

Latitude: 495278 Datum: SAD69

Longitude: 8984396

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 23/02/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 13/03/2015

Analista: Paula

Peso Total da Amostra: 202,41 gramas

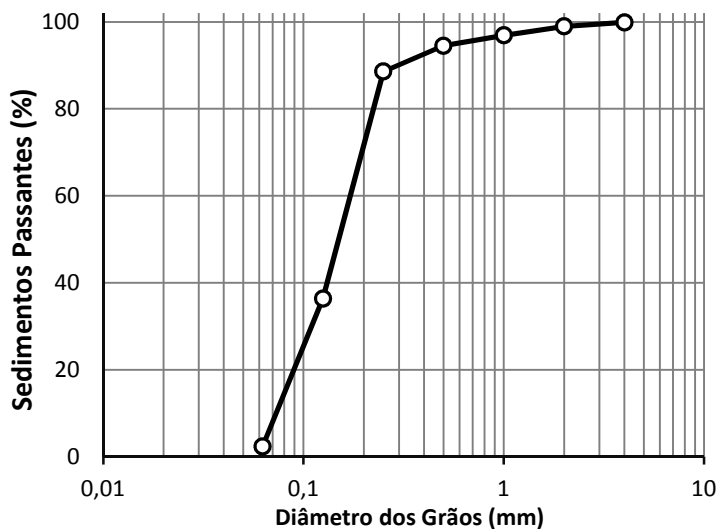
Peso p/ peneiras finas: 100,02 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|---------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,58 | 645,81 | 0,23 | 202,18 | 99,89 |
| | 10 | 666,06 | 667,90 | 2,07 | 200,34 | 98,98 |
| | 16 | 616,53 | 618,63 | 2,10 | 97,92 | 96,90 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,97 | 572,40 | 4,53 | 95,49 | 94,49 |
| | 60 | 555,35 | 561,34 | 10,52 | 89,50 | 88,57 |
| | 115 | 533,88 | 586,64 | 63,28 | 36,74 | 36,36 |
| | 250 | 527,34 | 561,72 | 97,66 | 2,36 | 2,34 |
| | Fundo não acumulado | Fundo | 626,53 | 628,89 | 100,02 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 2,34% | 86,23% | 8,33% | 2,08% | 1,02% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 99,89 |
| 10 | 2 | 98,98 |
| 16 | 1 | 96,90 |
| 32 | 0,5 | 94,49 |
| 60 | 0,25 | 88,57 |
| 115 | 0,125 | 36,36 |
| 250 | 0,0625 | 2,34 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,077 | 0,113 | 0,123 | 0,158 | 0,182 | 0,194 | 0,218 | 0,311 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,077 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,37 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,92 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P09 (TP-07)

Latitude: 493941 Datum: SAD69

Longitude: 8984326

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 23/02/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 13/03/2015

Analista: Paula

Peso Total da Amostra: 284,37 gramas

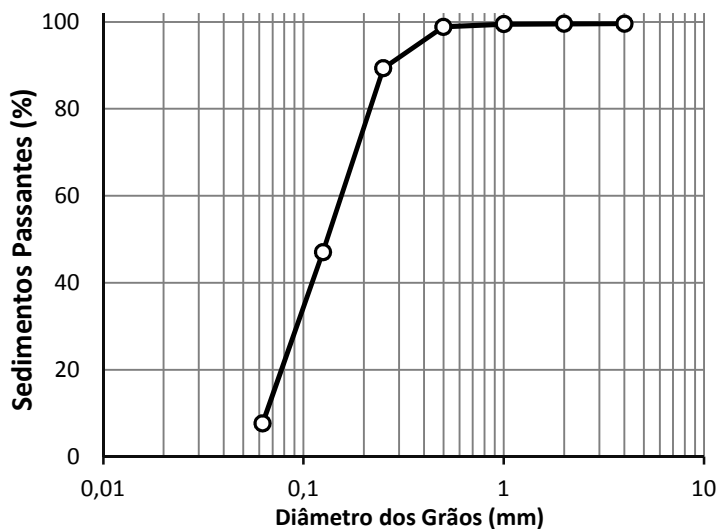
Peso p/ peneiras finas: 100,07 gramas

| 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 | 645,57 | 646,77 | 1,20 | 283,17 | 99,58 |
| | 10 | 666,03 | 666,11 | 1,28 | 283,09 | 99,55 |
| | 16 | 616,57 | 616,66 | 0,09 | 99,98 | 99,46 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 32 | 569,97 | 570,59 | 0,71 | 99,36 | 98,84 |
| | 60 | 555,40 | 564,96 | 10,27 | 89,80 | 89,33 |
| | 115 | 534,09 | 576,62 | 52,80 | 47,27 | 47,02 |
| | 250 | 527,36 | 566,93 | 92,37 | 7,70 | 7,66 |
| | <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 626,52 | 634,22 | 100,07 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 7,66% | 81,67% | 10,13% | 0,09% | 0,45% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 99,58 |
| 10 | 2 | 99,55 |
| 16 | 1 | 99,46 |
| 32 | 0,5 | 98,84 |
| 60 | 0,25 | 89,33 |
| 115 | 0,125 | 47,02 |
| 250 | 0,0625 | 7,66 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,066 | 0,098 | 0,106 | 0,134 | 0,163 | 0,178 | 0,208 | 0,270 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,066 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,47 | <i>Material muito uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,89 | <i>Material mal graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Apicás

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P10 (AP-01)

Latitude: 492449 Datum: SAD69

Longitude: 8983753

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 23/02/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 13/03/2015

Analista: Paula

Peso Total da Amostra: 278,42 gramas

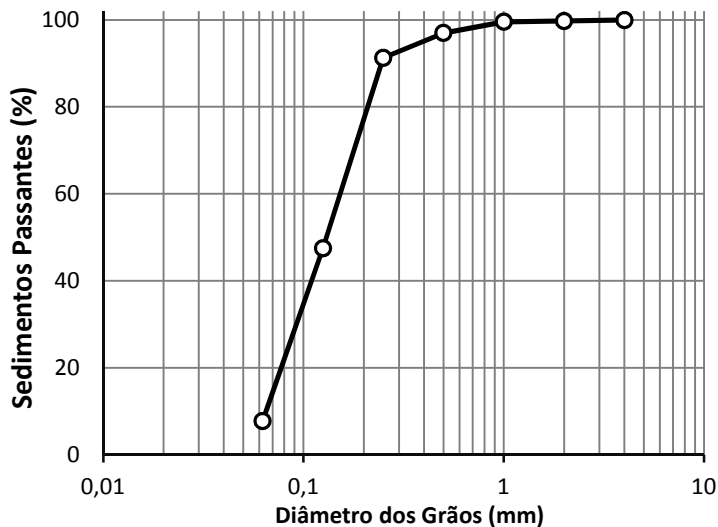
Peso p/ peneiras finas: 100,12 gramas

| 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 | 645,54 | 645,66 | 0,12 | 278,30 | 99,96 |
| | 10 | 666,04 | 666,67 | 0,75 | 277,67 | 99,73 |
| | 16 | 616,49 | 616,68 | 0,19 | 99,93 | 99,54 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 32 | 569,95 | 572,54 | 2,78 | 97,34 | 96,96 |
| | 60 | 555,37 | 561,10 | 8,51 | 91,61 | 91,25 |
| | 115 | 534,14 | 578,13 | 52,50 | 47,62 | 47,43 |
| | 250 | 527,38 | 567,25 | 92,37 | 7,75 | 7,72 |
| | Fundo não acumulado | Fundo | 626,51 | 634,26 | 100,12 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 7,72% | 83,53% | 8,29% | 0,19% | 0,27% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 99,96 |
| 10 | 2 | 99,73 |
| 16 | 1 | 99,54 |
| 32 | 0,5 | 96,96 |
| 60 | 0,25 | 91,25 |
| 115 | 0,125 | 47,43 |
| 250 | 0,0625 | 7,72 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,066 | 0,098 | 0,105 | 0,132 | 0,161 | 0,175 | 0,204 | 0,250 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,066 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,43 | <i>Material muito uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,90 | <i>Material mal graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P11 (TP-08)

Latitude: 495261 Datum: SAD69

Longitude: 8991859

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 23/02/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 13/03/2015

Analista: Elisângela

Peso Total da Amostra: 254,5 gramas

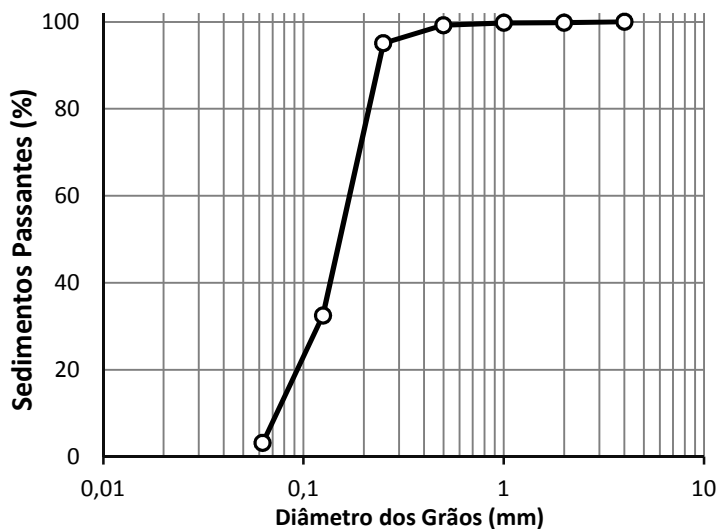
Peso p/ peneiras finas: 100,02 gramas

| 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 | 645,60 | 645,60 | 0,00 | 254,50 | 100,00 |
| | 10 | 666,08 | 666,57 | 0,49 | 254,01 | 99,81 |
| | 16 | 616,53 | 616,56 | 0,03 | 99,99 | 99,78 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 32 | 569,96 | 570,53 | 0,60 | 99,42 | 99,21 |
| | 60 | 555,25 | 559,42 | 4,77 | 95,25 | 95,05 |
| | 115 | 533,86 | 596,57 | 67,48 | 32,54 | 32,47 |
| | 250 | 527,37 | 556,78 | 96,89 | 3,13 | 3,12 |
| <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 626,53 | 629,66 | 100,02 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 3,12% | 91,92% | 4,73% | 0,03% | 0,19% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,81 |
| 16 | 1 | 99,78 |
| 32 | 0,5 | 99,21 |
| 60 | 0,25 | 95,05 |
| 115 | 0,125 | 32,47 |
| 250 | 0,0625 | 3,12 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,077 | 0,120 | 0,130 | 0,160 | 0,180 | 0,190 | 0,210 | 0,240 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,077 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,33 | <i>Material muito uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,03 | <i>Material bem graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio São Benedito

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P12 (SB-01)

Latitude: 498044 Datum: SAD69

Longitude: 8992127

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 23/02/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 13/03/2015

Analista: Paula

Peso Total da Amostra: 224,9 gramas

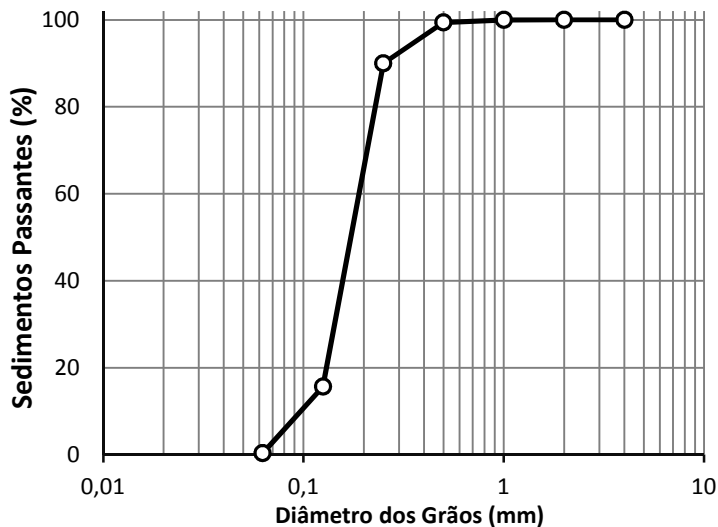
Peso p/ peneiras finas: 100,01 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,58 | 645,58 | 0,00 | 224,90 | 100,00 |
| | 10 | 666,06 | 666,06 | 0,00 | 224,90 | 100,00 |
| Peneiramento Fino | 16 | 616,49 | 616,50 | 0,01 | 100,00 | 99,99 |
| | 32 | 569,94 | 570,52 | 0,59 | 99,42 | 99,41 |
| | 60 | 555,21 | 564,64 | 10,02 | 89,99 | 89,98 |
| | 115 | 533,84 | 608,17 | 84,35 | 15,66 | 15,66 |
| | 250 | 527,35 | 542,65 | 99,65 | 0,36 | 0,36 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,50 | 626,86 | 100,01 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,36% | 89,62% | 10,01% | 0,01% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 99,99 |
| 32 | 0,5 | 99,41 |
| 60 | 0,25 | 89,98 |
| 115 | 0,125 | 15,66 |
| 250 | 0,0625 | 0,36 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,102 | 0,149 | 0,158 | 0,183 | 0,200 | 0,208 | 0,225 | 0,261 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,102 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 1,96 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,09 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel
 Local: Rio Teles Pires (Paranaíta-MT)
 Tipo de Amostragem: Draga Petersen
 Ponto ou Posto: P01 (TP-01)
 Latitude: 522815 Datum: SAD69
 Longitude: 8972609

Tipo de Amostra: Sedimento
 Data da Coleta: 25/03/2015
 Equipe de Campo: Guilherme
 Data da Análise: 07/04/2015
 Analista: Paula

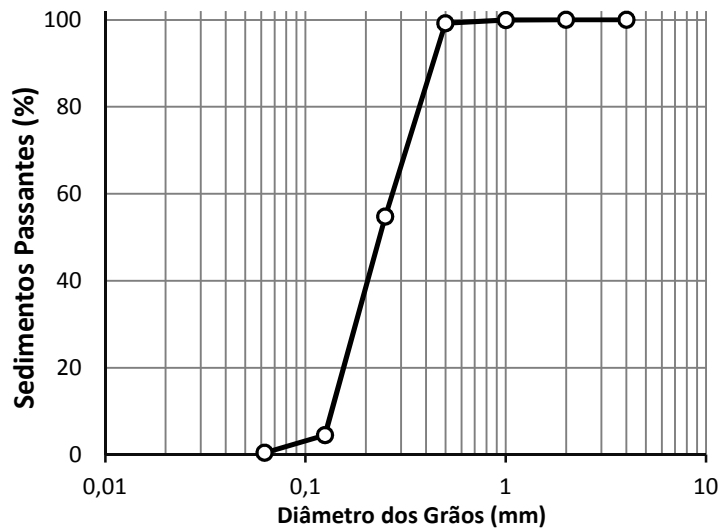
Peso Total da Amostra: 172,84 gramas
 Peso p/ peneiras finas: 100,07 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,53 | 645,53 | 0,00 | 172,84 | 100,00 |
| | 10 | 665,97 | 665,97 | 0,00 | 172,84 | 100,00 |
| Peneiramento Fino | 16 | 616,43 | 616,47 | 0,04 | 100,03 | 99,96 |
| | 32 | 569,89 | 570,62 | 0,77 | 99,30 | 99,23 |
| | 60 | 555,16 | 599,68 | 45,29 | 54,78 | 54,74 |
| | 115 | 533,76 | 584,05 | 95,58 | 4,49 | 4,49 |
| | 250 | 527,25 | 531,35 | 99,68 | 0,39 | 0,39 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,44 | 626,83 | 100,07 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,39% | 54,35% | 45,22% | 0,04% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 99,96 |
| 32 | 0,5 | 99,23 |
| 60 | 0,25 | 54,74 |
| 115 | 0,125 | 4,49 |
| 250 | 0,0625 | 0,39 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,139 | 0,188 | 0,201 | 0,238 | 0,280 | 0,308 | 0,364 | 0,448 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,139 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,02 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,92 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel
 Local: Rio Teles Pires (Paranaíta-MT)
 Tipo de Amostragem: Draga Petersen
 Ponto ou Posto: P02 (TP-02)
 Latitude: 517283 Datum: SAD69
 Longitude: 8978300

Tipo de Amostra: Sedimento
 Data da Coleta: 25/03/2015
 Equipe de Campo: Guilherme
 Data da Análise: 07/04/2015
 Analista: Paula

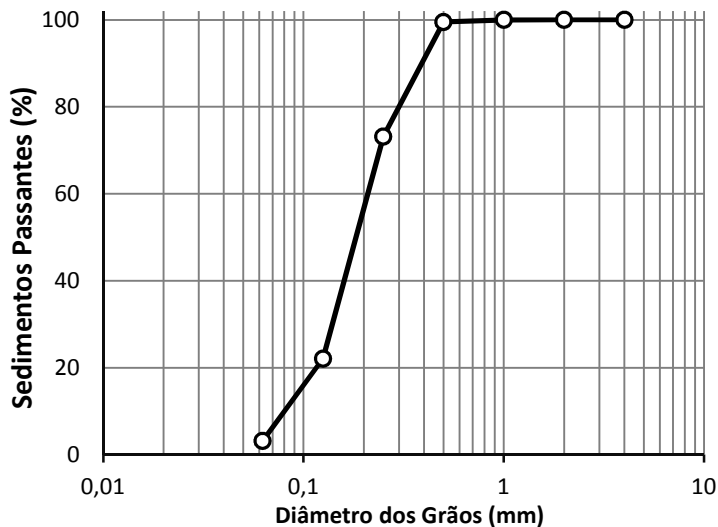
Peso Total da Amostra: 157,43 gramas
 Peso p/ peneiras finas: 100,24 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,50 | 645,50 | 0,00 | 157,43 | 100,00 |
| | 10 | 665,97 | 665,97 | 0,00 | 157,43 | 100,00 |
| Peneiramento Fino | 16 | 616,38 | 616,40 | 0,02 | 100,22 | 99,98 |
| | 32 | 569,90 | 570,35 | 0,47 | 99,77 | 99,53 |
| | 60 | 555,96 | 582,38 | 26,89 | 73,35 | 73,17 |
| | 115 | 533,91 | 585,17 | 78,15 | 22,09 | 22,04 |
| | 250 | 527,28 | 546,22 | 97,09 | 3,15 | 3,14 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,44 | 629,59 | 100,24 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 3,14% | 70,03% | 26,81% | 0,02% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 99,98 |
| 32 | 0,5 | 99,53 |
| 60 | 0,25 | 73,17 |
| 115 | 0,125 | 22,04 |
| 250 | 0,0625 | 3,14 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,085 | 0,144 | 0,157 | 0,193 | 0,218 | 0,230 | 0,267 | 0,410 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,085 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,56 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,12 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel
 Local: Rio Teles Pires (Paranaíta-MT)
 Tipo de Amostragem: Draga Petersen
 Ponto ou Posto: P03 (TP-03)
 Latitude: 502226 Datum: SAD69
 Longitude: 8979616

Tipo de Amostra: Sedimento
 Data da Coleta: 25/03/2015
 Equipe de Campo: Guilherme
 Data da Análise: 07/04/2015
 Analista: Paula

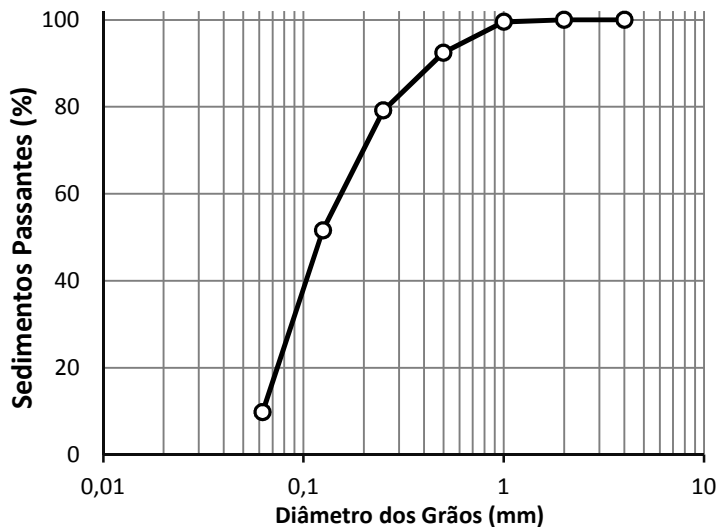
Peso Total da Amostra: 150,11 gramas
 Peso p/ peneiras finas: 100,20 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,52 | 645,52 | 0,00 | 150,11 | 100,00 |
| | 10 | 666,00 | 666,00 | 0,00 | 150,11 | 100,00 |
| | 16 | 616,42 | 616,86 | 0,44 | 99,76 | 99,56 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,91 | 577,03 | 7,56 | 92,64 | 92,46 |
| | 60 | 555,95 | 569,28 | 20,89 | 79,31 | 79,15 |
| | 115 | 533,98 | 561,59 | 48,50 | 51,70 | 51,60 |
| | 250 | 521,38 | 563,30 | 90,42 | 9,78 | 9,76 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,47 | 636,25 | 100,20 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 9,76% | 69,39% | 20,41% | 0,44% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 99,56 |
| 32 | 0,5 | 92,46 |
| 60 | 0,25 | 79,15 |
| 115 | 0,125 | 51,60 |
| 250 | 0,0625 | 9,76 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,063 | 0,093 | 0,100 | 0,123 | 0,163 | 0,186 | 0,231 | 0,454 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,063 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,59 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,84 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Igarapé s/n

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P04 (IG-01)

Latitude: 501284 Datum: SAD69

Longitude: 897597

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 23/03/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 07/04/2015

Analista: Paula

Peso Total da Amostra: 116,04 gramas

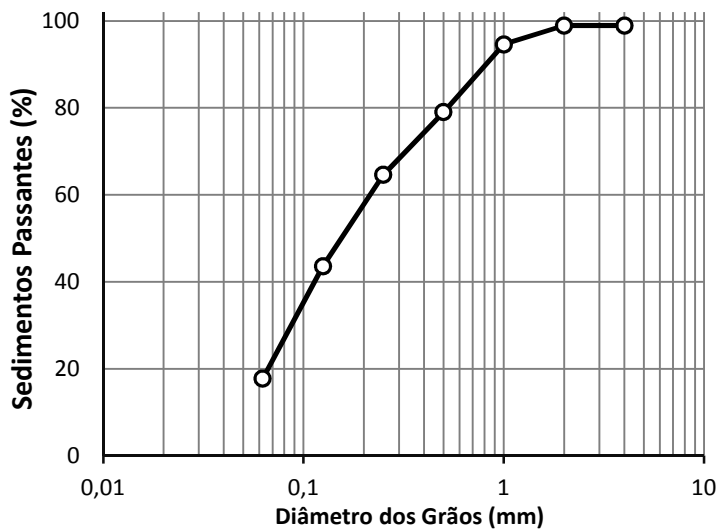
Peso p/ peneiras finas: 100,08 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,54 | 646,77 | 1,23 | 114,81 | 98,94 |
| | 10 | 666,00 | 666,00 | 1,23 | 114,81 | 98,94 |
| Peneiramento Fino | 16 | 616,45 | 620,84 | 4,39 | 95,69 | 94,60 |
| | 32 | 569,91 | 585,67 | 20,15 | 79,93 | 79,02 |
| | 60 | 555,43 | 570,03 | 34,75 | 65,33 | 64,59 |
| | 115 | 533,87 | 555,11 | 55,99 | 44,09 | 43,59 |
| | 250 | 527,37 | 553,54 | 82,16 | 17,92 | 17,72 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,47 | 644,39 | 100,08 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 17,72% | 46,87% | 30,01% | 4,34% | 1,06% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 98,94 |
| 10 | 2 | 98,94 |
| 16 | 1 | 94,60 |
| 32 | 0,5 | 79,02 |
| 60 | 0,25 | 64,59 |
| 115 | 0,125 | 43,59 |
| 250 | 0,0625 | 17,72 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,063 | 0,092 | 0,104 | 0,163 | 0,223 | 0,260 | 0,430 | 0,852 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,063 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 3,53 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,61 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P06 (TP-04)

Latitude: 495044 Datum: SAD69

Longitude: 8980900

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 25/03/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 07/04/2015

Analista: Paula

Peso Total da Amostra: 133,76 gramas

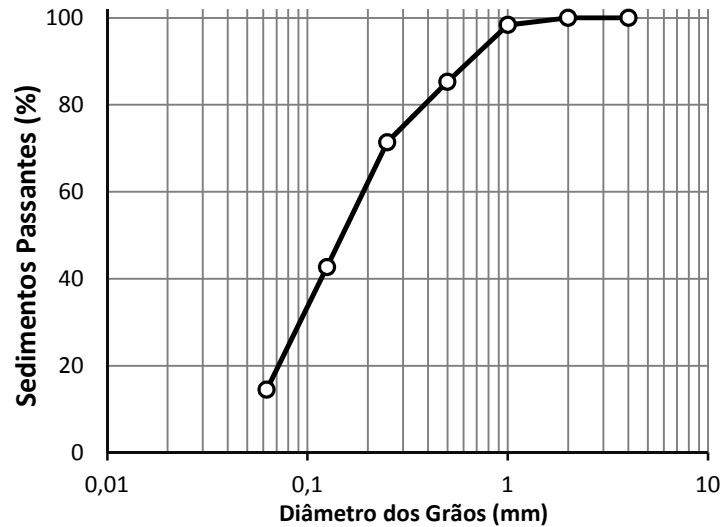
Peso p/ peneiras finas: 100,09 gramas

| 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 | 645,53 | 645,53 | 0,00 | 133,76 | 100,00 |
| | 10 | 666,00 | 666,00 | 0,00 | 133,76 | 100,00 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 16 | 616,48 | 618,11 | 1,63 | 98,46 | 98,37 |
| | 32 | 569,90 | 582,99 | 14,72 | 85,37 | 85,29 |
| | 60 | 555,37 | 569,29 | 28,64 | 71,45 | 71,39 |
| | 115 | 533,84 | 562,60 | 57,40 | 42,69 | 42,65 |
| | 250 | 527,40 | 555,57 | 85,57 | 14,52 | 14,51 |
| <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 626,46 | 640,98 | 100,09 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 14,51% | 56,88% | 26,99% | 1,63% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 98,37 |
| 32 | 0,5 | 85,29 |
| 60 | 0,25 | 71,39 |
| 115 | 0,125 | 42,65 |
| 250 | 0,0625 | 14,51 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,063 | 0,097 | 0,108 | 0,157 | 0,200 | 0,222 | 0,315 | 0,680 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,063 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 3,18 | <i>Material muito uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,74 | <i>Material mal graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P07 (TP-05)

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 25/03/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 07/04/2015

Analista: Paula

Latitude: 494689 Datum: SAD69

Longitude: 8983410

Peso Total da Amostra: 157,29 gramas

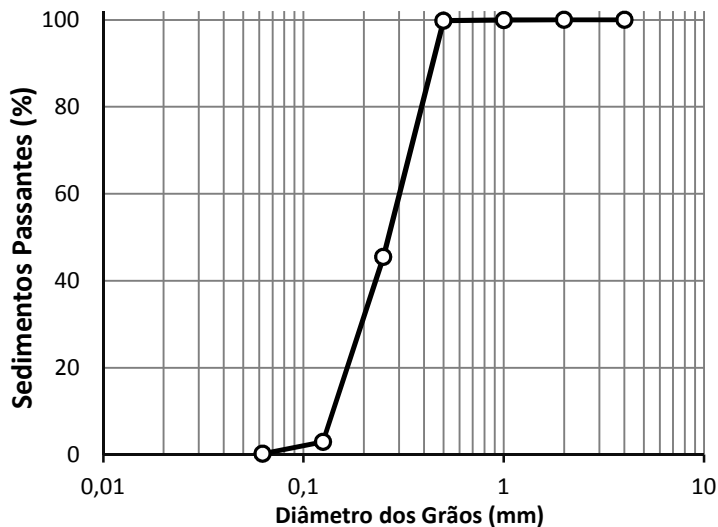
Peso p/ peneiras finas: 100,72 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|---------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,54 | 645,54 | 0,00 | 157,29 | 100,00 |
| | 10 | 666,02 | 666,02 | 0,00 | 157,29 | 100,00 |
| | 16 | 616,47 | 616,50 | 0,03 | 100,69 | 99,97 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,91 | 570,08 | 0,20 | 100,52 | 99,80 |
| | 60 | 555,30 | 610,06 | 54,96 | 45,76 | 45,43 |
| | 115 | 533,87 | 576,70 | 97,79 | 2,93 | 2,91 |
| | 250 | 527,42 | 530,16 | 100,53 | 0,19 | 0,19 |
| | Fundo não acumulado | Fundo | 626,48 | 626,67 | 100,72 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,19% | 45,24% | 54,54% | 0,03% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 99,97 |
| 32 | 0,5 | 99,80 |
| 60 | 0,25 | 45,43 |
| 115 | 0,125 | 2,91 |
| 250 | 0,0625 | 0,19 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,146 | 0,205 | 0,219 | 0,271 | 0,317 | 0,340 | 0,386 | 0,455 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,146 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,17 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,91 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P08 (TP-06)

Latitude: 495278 Datum: SAD69

Longitude: 8984396

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 25/03/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 07/04/2015

Analista: Paula

Peso Total da Amostra: 132,19 gramas

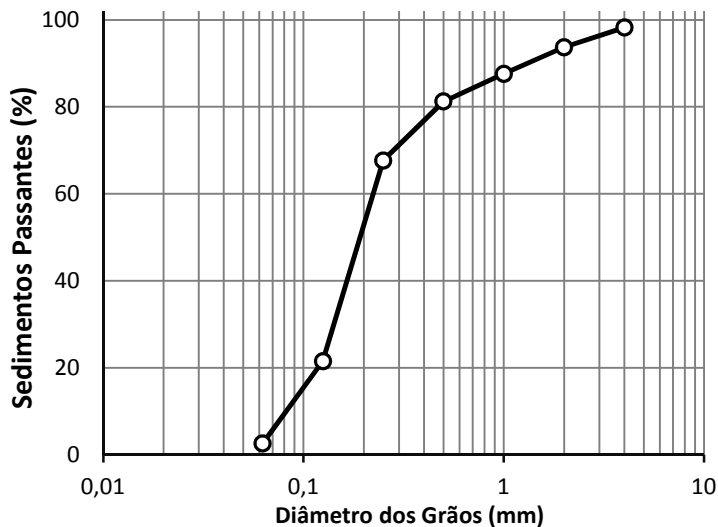
Peso p/ peneiras finas: 100,26 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|---------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,52 | 647,83 | 2,31 | 129,88 | 98,25 |
| | 10 | 666,04 | 672,05 | 8,32 | 123,87 | 93,71 |
| | 16 | 616,43 | 623,06 | 6,63 | 93,63 | 87,60 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,89 | 576,72 | 13,46 | 86,80 | 81,21 |
| | 60 | 555,43 | 569,93 | 27,96 | 72,30 | 67,64 |
| | 115 | 533,83 | 583,16 | 77,29 | 22,97 | 21,49 |
| | 250 | 527,33 | 547,59 | 97,55 | 2,71 | 2,54 |
| | Fundo não acumulado | Fundo | 626,46 | 629,07 | 100,16 | 0,10 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 2,44% | 65,11% | 19,96% | 6,20% | 6,29% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 98,25 |
| 10 | 2 | 93,71 |
| 16 | 1 | 87,60 |
| 32 | 0,5 | 81,21 |
| 60 | 0,25 | 67,64 |
| 115 | 0,125 | 21,49 |
| 250 | 0,0625 | 2,54 |
| Fundo | < 0,0625 | 0,09 |



Diâmetros Efetivos para diversas quantidades de grãos passantes

| d10 (mm) | d30 (mm) | d35 (mm) | d50 (mm) | d60 (mm) | d65 (mm) | d75 (mm) | d90 (mm) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,087 | 0,148 | 0,162 | 0,202 | 0,229 | 0,243 | 0,386 | 1,393 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,087 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,63 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,10 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P09 (TP-07)

Latitude: 493941 Datum: SAD69

Longitude: 8984326

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 25/03/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 07/04/2015

Analista: Paula

Peso Total da Amostra: 146,64 gramas

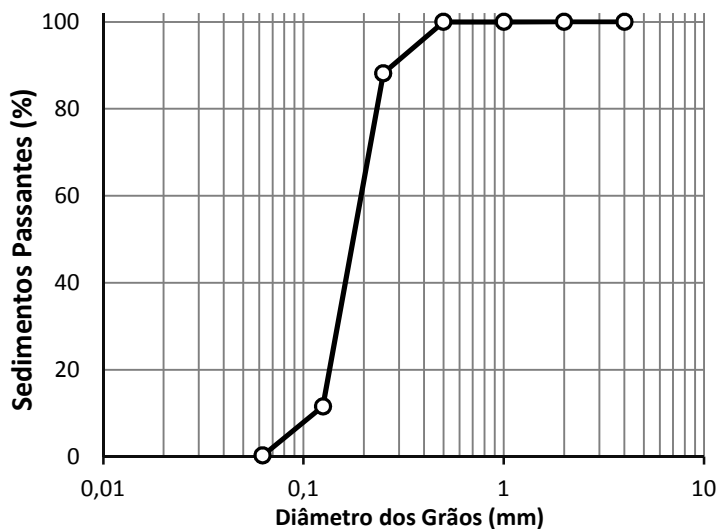
Peso p/ peneiras finas: 100,22 gramas

| 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 | 645,52 | 645,52 | 0,00 | 146,64 | 100,00 |
| | 10 | 665,99 | 665,99 | 0,00 | 146,64 | 100,00 |
| | 16 | 616,46 | 616,47 | 0,01 | 100,21 | 99,99 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 32 | 569,91 | 569,91 | 0,01 | 100,21 | 99,99 |
| | 60 | 555,36 | 567,19 | 11,84 | 88,38 | 88,19 |
| | 115 | 533,84 | 610,64 | 88,64 | 11,58 | 11,55 |
| | 250 | 527,35 | 538,67 | 99,96 | 0,26 | 0,26 |
| <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 626,45 | 626,71 | 100,22 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 0,26% | 87,93% | 11,80% | 0,01% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 99,99 |
| 32 | 0,5 | 99,99 |
| 60 | 0,25 | 88,19 |
| 115 | 0,125 | 11,55 |
| 250 | 0,0625 | 0,26 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,116 | 0,155 | 0,163 | 0,188 | 0,204 | 0,212 | 0,228 | 0,288 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,116 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 1,75 | <i>Material muito uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,01 | <i>Material bem graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Apicás

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P10 (AP-01)

Latitude: 492449 Datum: SAD69

Longitude: 8983753

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 25/03/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 07/04/2015

Analista: Paula

Peso Total da Amostra: 143083 gramas

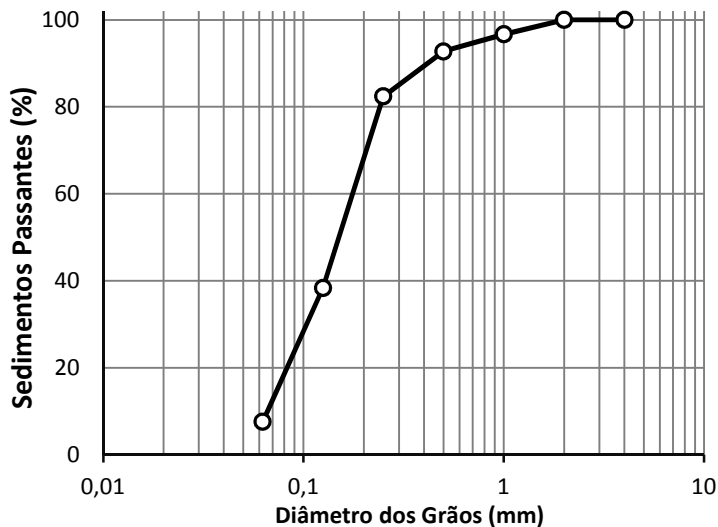
Peso p/ peneiras finas: 100,45 gramas

| 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 | 645,48 | 645,48 | 0,00 | 143083,00 | 100,00 |
| | 10 | 665,99 | 665,99 | 0,00 | 143083,00 | 100,00 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 16 | 616,44 | 619,76 | 3,32 | 97,13 | 96,69 |
| | 32 | 569,91 | 573,87 | 7,28 | 93,17 | 92,75 |
| | 60 | 555,31 | 565,69 | 17,66 | 82,79 | 82,42 |
| | 115 | 533,87 | 578,19 | 61,98 | 38,47 | 38,30 |
| | 250 | 527,27 | 558,14 | 92,85 | 7,60 | 7,57 |
| <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 626,43 | 634,03 | 100,45 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 7,57% | 74,85% | 14,28% | 3,31% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 96,69 |
| 32 | 0,5 | 92,75 |
| 60 | 0,25 | 82,42 |
| 115 | 0,125 | 38,30 |
| 250 | 0,0625 | 7,57 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,067 | 0,108 | 0,118 | 0,158 | 0,186 | 0,201 | 0,229 | 0,433 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,067 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,76 | <i>Material muito uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,93 | <i>Material mal graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P11 (TP-08)

Latitude: 495261 Datum: SAD69

Longitude: 8991859

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 25/03/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 07/04/2015

Analista: Paula

Peso Total da Amostra: 124,39 gramas

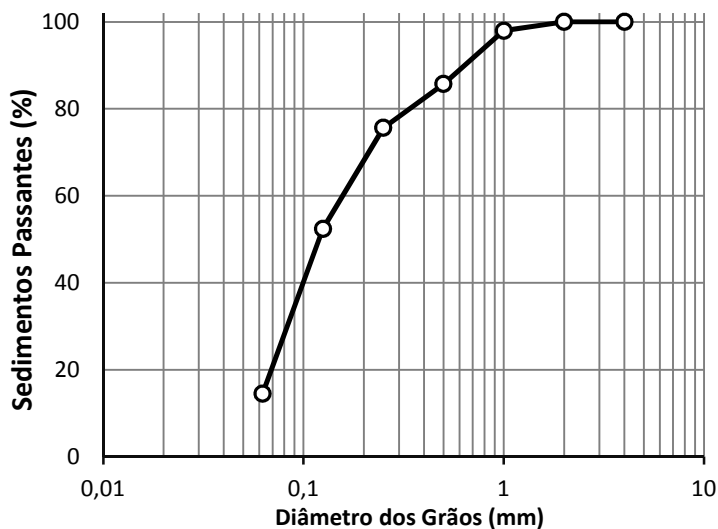
Peso p/ peneiras finas: 100,15 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,54 | 645,54 | 0,00 | 124,39 | 100,00 |
| | 10 | 666,03 | 666,03 | 0,00 | 124,39 | 100,00 |
| Peneiramento Fino | 16 | 616,46 | 618,48 | 2,02 | 98,13 | 97,98 |
| | 32 | 569,91 | 582,20 | 14,31 | 85,84 | 85,71 |
| | 60 | 555,24 | 565,34 | 24,41 | 75,74 | 75,63 |
| | 115 | 533,85 | 557,10 | 47,66 | 52,49 | 52,41 |
| | 250 | 527,33 | 565,31 | 85,64 | 14,51 | 14,49 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,43 | 640,94 | 100,15 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 14,49% | 61,14% | 22,36% | 2,02% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 97,98 |
| 32 | 0,5 | 85,71 |
| 60 | 0,25 | 75,63 |
| 115 | 0,125 | 52,41 |
| 250 | 0,0625 | 14,49 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| #DIV/0! | 0,088 | 0,096 | 0,121 | 0,166 | 0,193 | 0,251 | 0,675 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|---------|--------------------|
| Diâmetro Efetivo (mm): | #DIV/0! | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | #DIV/0! | #DIV/0! |
| Coefficiente de Curvatura: | #DIV/0! | #DIV/0! |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio São Benedito

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P12 (SB-01)

Latitude: 498044 Datum: SAD69

Longitude: 8992127

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 25/03/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 07/04/2015

Analista: Paula

Peso Total da Amostra: 138,39 gramas

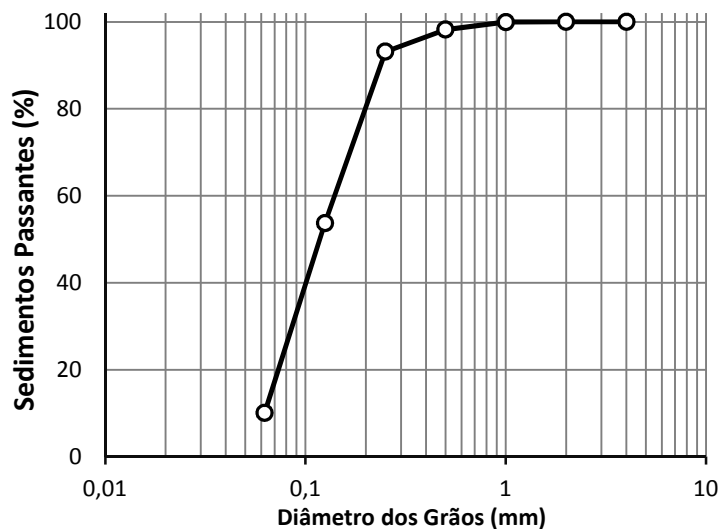
Peso p/ peneiras finas: 100,18 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,51 | 645,51 | 0,00 | 138,39 | 100,00 |
| | 10 | 666,02 | 666,02 | 0,00 | 138,39 | 100,00 |
| Peneiramento Fino | 16 | 616,51 | 616,56 | 0,05 | 100,13 | 99,95 |
| | 32 | 569,90 | 571,62 | 1,77 | 98,41 | 98,23 |
| | 60 | 555,32 | 560,41 | 6,86 | 93,32 | 93,15 |
| | 115 | 533,86 | 573,38 | 46,38 | 53,80 | 53,70 |
| | 250 | 527,39 | 571,14 | 90,13 | 10,05 | 10,03 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,46 | 636,51 | 100,18 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 10,03% | 83,12% | 6,80% | 0,05% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 99,95 |
| 32 | 0,5 | 98,23 |
| 60 | 0,25 | 93,15 |
| 115 | 0,125 | 53,70 |
| 250 | 0,0625 | 10,03 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,063 | 0,091 | 0,098 | 0,120 | 0,145 | 0,161 | 0,192 | 0,240 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,063 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,31 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,91 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel
 Local: Rio Teles Pires (Paranaíta-MT)
 Tipo de Amostragem: Draga Petersen
 Ponto ou Posto: P01 (TP-01)
 Latitude: 522815 Datum: SAD69
 Longitude: 8972609

Tipo de Amostra: Sedimento
 Data da Coleta: 26/04/2015
 Equipe de Campo: Guilherme
 Data da Análise: 12/05/2015
 Analista: Mariele Botter

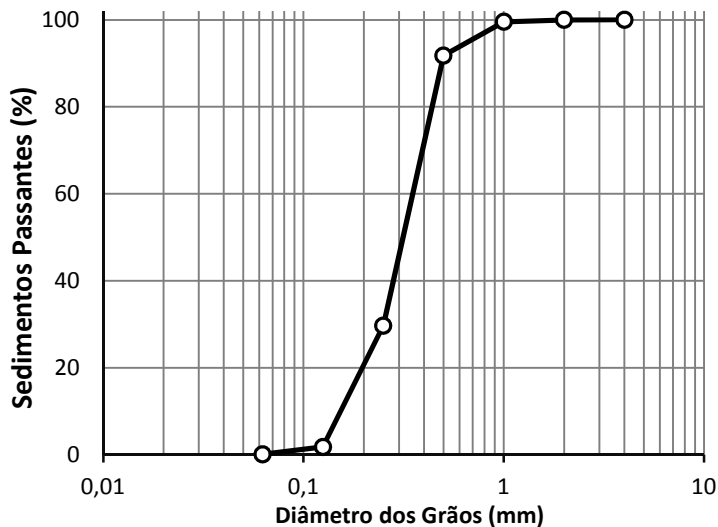
Peso Total da Amostra: 267,01 gramas
 Peso p/ peneiras finas: 100,05 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,55 | 645,55 | 0,00 | 267,01 | 100,00 |
| | 10 | 666,00 | 666,03 | 0,03 | 266,98 | 99,99 |
| | 16 | 616,45 | 616,88 | 0,43 | 99,62 | 99,56 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,92 | 577,69 | 8,20 | 91,85 | 91,79 |
| | 60 | 555,11 | 617,27 | 70,36 | 29,69 | 29,67 |
| | 115 | 533,82 | 561,74 | 98,28 | 1,77 | 1,77 |
| | 250 | 527,33 | 529,03 | 99,98 | 0,07 | 0,07 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,46 | 626,53 | 100,05 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,07% | 29,60% | 69,89% | 0,43% | 0,01% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,99 |
| 16 | 1 | 99,56 |
| 32 | 0,5 | 91,79 |
| 60 | 0,25 | 29,67 |
| 115 | 0,125 | 1,77 |
| 250 | 0,0625 | 0,07 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,162 | 0,251 | 0,271 | 0,332 | 0,372 | 0,392 | 0,432 | 0,493 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,162 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,30 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,05 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel
 Local: Rio Teles Pires (Paranaíta-MT)
 Tipo de Amostragem: Draga Petersen
 Ponto ou Posto: P02 (TP-02)

Tipo de Amostra: Sedimento
 Data da Coleta: 26/04/2015
 Equipe de Campo: Guilherme
 Data da Análise: 12/05/2015
 Analista: Mariele Botter

Latitude: 517283 Datum: SAD69
 Longitude: 8978300

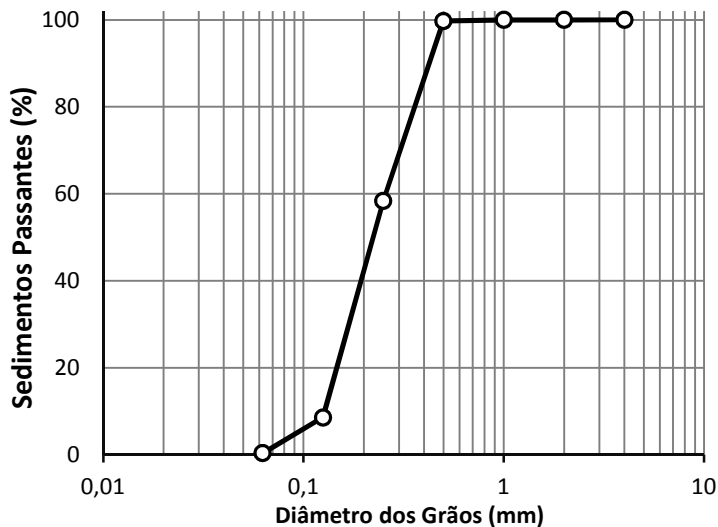
Peso Total da Amostra: 232,33 gramas
 Peso p/ peneiras finas: 100,04 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|---------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,52 | 645,52 | 0,00 | 232,33 | 100,00 |
| | 10 | 666,01 | 666,02 | 0,01 | 232,32 | 100,00 |
| | 16 | 616,42 | 616,42 | 0,00 | 100,04 | 100,00 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,95 | 570,22 | 0,27 | 99,77 | 99,73 |
| | 60 | 555,16 | 596,53 | 41,64 | 58,40 | 58,37 |
| | 115 | 533,82 | 583,67 | 91,49 | 8,55 | 8,55 |
| | 250 | 527,31 | 535,54 | 99,72 | 0,32 | 0,32 |
| | Fundo não acumulado | Fundo | 626,48 | 626,80 | 100,04 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,32% | 58,05% | 41,62% | 0,00% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 100,00 |
| 32 | 0,5 | 99,73 |
| 60 | 0,25 | 58,37 |
| 115 | 0,125 | 8,55 |
| 250 | 0,0625 | 0,32 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,129 | 0,179 | 0,191 | 0,229 | 0,260 | 0,290 | 0,351 | 0,441 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,129 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,02 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,96 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel
 Local: Rio Teles Pires (Paranaíta-MT)
 Tipo de Amostragem: Draga Petersen
 Ponto ou Posto: P03 (TP-03)
 Latitude: 502226 Datum: SAD69
 Longitude: 8979616

Tipo de Amostra: Sedimento
 Data da Coleta: 26/04/2015
 Equipe de Campo: 12/04/2015
 Data da Análise: 26/04/2015
 Analista: Paula

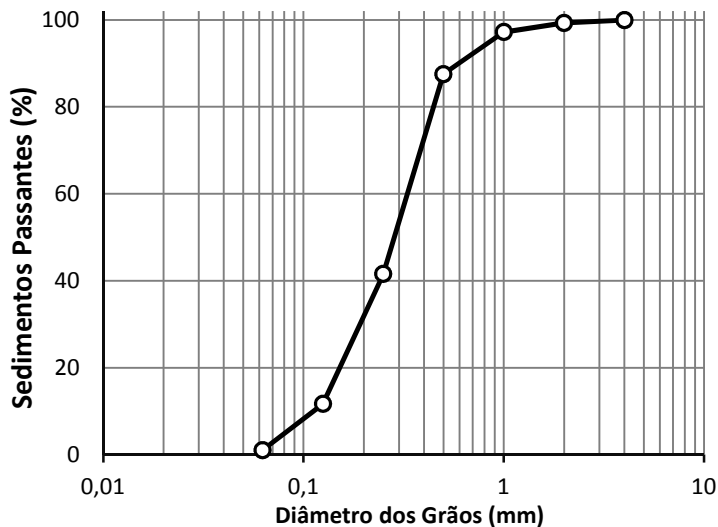
Peso Total da Amostra: 257,06 gramas
 Peso p/ peneiras finas: 100,05 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|---------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,52 | 645,66 | 0,14 | 256,92 | 99,95 |
| | 10 | 666,01 | 667,71 | 1,84 | 255,22 | 99,28 |
| | 16 | 616,42 | 618,51 | 2,09 | 97,96 | 97,21 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,96 | 579,74 | 11,87 | 88,18 | 87,51 |
| | 60 | 555,15 | 601,46 | 58,18 | 41,87 | 41,55 |
| | 115 | 533,82 | 563,91 | 88,27 | 11,78 | 11,69 |
| | 250 | 527,32 | 538,05 | 99,00 | 1,05 | 1,04 |
| | Fundo não acumulado | Fundo | 626,47 | 627,52 | 100,05 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 1,04% | 40,51% | 55,66% | 2,07% | 0,72% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 99,95 |
| 10 | 2 | 99,28 |
| 16 | 1 | 97,21 |
| 32 | 0,5 | 87,51 |
| 60 | 0,25 | 41,55 |
| 115 | 0,125 | 11,69 |
| 250 | 0,0625 | 1,04 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,115 | 0,202 | 0,223 | 0,296 | 0,350 | 0,378 | 0,432 | 0,629 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,115 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 3,04 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,01 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Igarapé s/n

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P04 (IG-01)

Latitude: 501284 Datum: SAD69

Longitude: 897597

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 22/04/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 12/05/2015

Analista: Mariele Botter

Peso Total da Amostra: 166,1 gramas

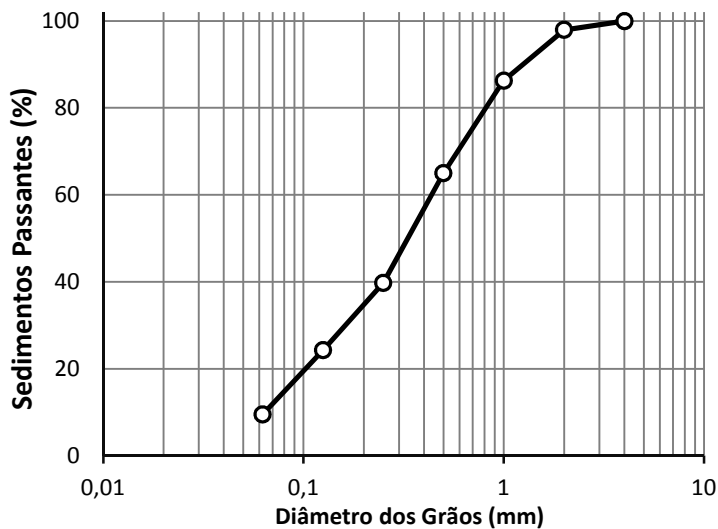
Peso p/ peneiras finas: 100,06 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,56 | 645,61 | 0,05 | 166,05 | 99,97 |
| | 10 | 666,03 | 669,44 | 3,46 | 162,64 | 97,92 |
| | 16 | 616,49 | 628,41 | 11,92 | 88,14 | 86,25 |
| Peneiramento Fino | 32 | 570,03 | 591,80 | 33,69 | 66,37 | 64,95 |
| | 60 | 555,18 | 580,94 | 59,45 | 40,61 | 39,74 |
| | 115 | 533,85 | 549,68 | 75,28 | 24,78 | 24,25 |
| | 250 | 527,36 | 542,44 | 90,36 | 9,70 | 9,49 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,48 | 636,18 | 100,06 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 9,49% | 30,25% | 46,51% | 11,66% | 2,08% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 99,97 |
| 10 | 2 | 97,92 |
| 16 | 1 | 86,25 |
| 32 | 0,5 | 64,95 |
| 60 | 0,25 | 39,74 |
| 115 | 0,125 | 24,25 |
| 250 | 0,0625 | 9,49 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,115 | 0,171 | 0,212 | 0,352 | 0,451 | 0,507 | 0,736 | 1,321 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,115 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 3,92 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,57 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Lagoa dos Tucunarés

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P05 (LAGTUC-01)

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 22/04/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 12/05/2015

Analista: Mariele Botter

Latitude: 500090 Datum: SAD69

Longitude: 8978583

Peso Total da Amostra: 269,72 gramas

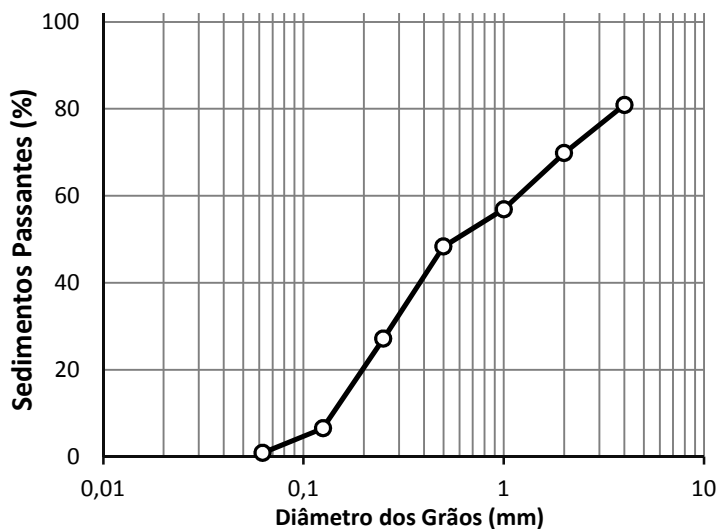
Peso p/ peneiras finas: 100,08 gramas

| 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 | 645,51 | 697,08 | 51,57 | 218,15 | 80,88 |
| | 10 | 666,04 | 695,91 | 81,44 | 188,28 | 69,81 |
| | 16 | 616,48 | 634,98 | 18,50 | 81,58 | 56,90 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 32 | 569,96 | 582,25 | 30,79 | 69,29 | 48,33 |
| | 60 | 555,15 | 585,54 | 61,18 | 38,90 | 27,13 |
| | 115 | 533,80 | 563,33 | 90,71 | 9,37 | 6,54 |
| | 250 | 527,44 | 535,58 | 98,85 | 1,23 | 0,86 |
| | <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 626,44 | 627,67 | 100,08 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 0,86% | 26,27% | 29,77% | 12,90% | 30,19% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 80,88 |
| 10 | 2 | 69,81 |
| 16 | 1 | 56,90 |
| 32 | 0,5 | 48,33 |
| 60 | 0,25 | 27,13 |
| 115 | 0,125 | 6,54 |
| 250 | 0,0625 | 0,86 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,146 | 0,284 | 0,343 | 0,598 | 1,240 | 1,628 | 2,938 | #DIV/0! |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,146 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 8,49 | <i>Material com uniformidade média</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,44 | <i>Material mal graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P06 (TP-04)

Latitude: 495044 Datum: SAD69

Longitude: 8980900

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 26/04/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 12/05/2015

Analista: Mariele Botter

Peso Total da Amostra: 222,14 gramas

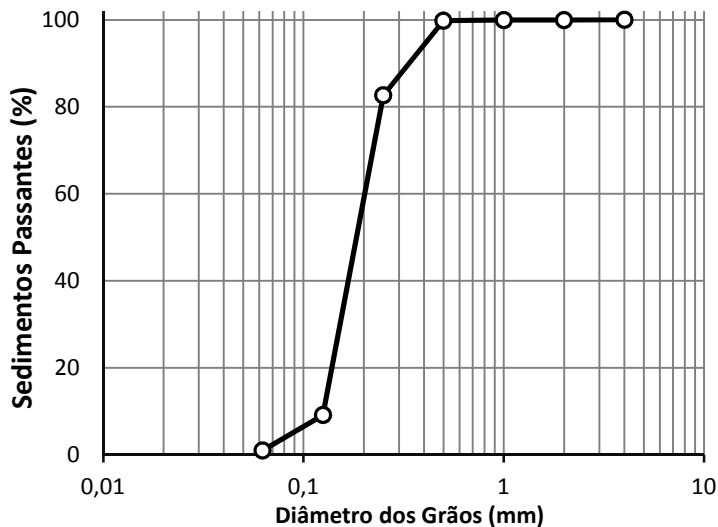
Peso p/ peneiras finas: 100,09 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,51 | 645,51 | 0,00 | 222,14 | 100,00 |
| | 10 | 666,10 | 666,16 | 0,06 | 222,08 | 99,97 |
| | 16 | 616,49 | 616,49 | 0,00 | 100,09 | 99,97 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,98 | 570,13 | 0,15 | 99,94 | 99,82 |
| | 60 | 555,16 | 572,34 | 17,33 | 82,76 | 82,66 |
| | 115 | 533,80 | 607,47 | 91,00 | 9,09 | 9,08 |
| | 250 | 527,39 | 535,52 | 99,13 | 0,96 | 0,96 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,46 | 627,42 | 100,09 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,96% | 81,70% | 17,31% | 0,00% | 0,03% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,97 |
| 16 | 1 | 99,97 |
| 32 | 0,5 | 99,82 |
| 60 | 0,25 | 82,66 |
| 115 | 0,125 | 9,08 |
| 250 | 0,0625 | 0,96 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,115 | 0,161 | 0,169 | 0,195 | 0,212 | 0,220 | 0,237 | 0,357 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,115 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 1,84 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,06 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P07 (TP-05)

Latitude: 494689 Datum: SAD69

Longitude: 8983410

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 26/04/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 12/05/2015

Analista: Mariele Botter

Peso Total da Amostra: 234,68 gramas

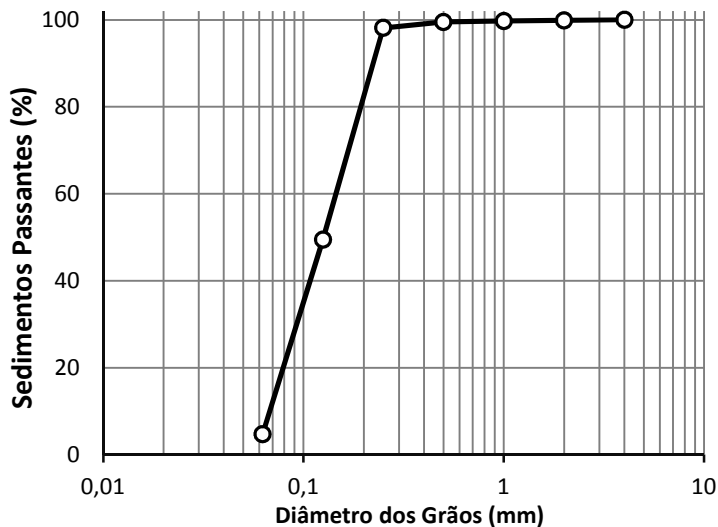
Peso p/ peneiras finas: 100,04 gramas

| 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 | 645,52 | 645,52 | 0,00 | 234,68 | 100,00 |
| | 10 | 666,04 | 666,31 | 0,27 | 234,41 | 99,88 |
| | 16 | 616,44 | 616,58 | 0,14 | 99,90 | 99,75 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 32 | 569,96 | 570,18 | 0,36 | 99,68 | 99,53 |
| | 60 | 555,14 | 556,52 | 1,74 | 98,30 | 98,15 |
| | 115 | 533,81 | 582,58 | 50,51 | 49,53 | 49,45 |
| | 250 | 527,33 | 572,17 | 95,35 | 4,69 | 4,68 |
| | <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 626,44 | 631,13 | 100,04 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 4,68% | 93,46% | 1,60% | 0,14% | 0,12% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,88 |
| 16 | 1 | 99,75 |
| 32 | 0,5 | 99,53 |
| 60 | 0,25 | 98,15 |
| 115 | 0,125 | 49,45 |
| 250 | 0,0625 | 4,68 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,070 | 0,098 | 0,105 | 0,127 | 0,152 | 0,165 | 0,191 | 0,229 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,070 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,17 | <i>Material muito uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,90 | <i>Material mal graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P08 (TP-06)

Latitude: 495278 Datum: SAD69

Longitude: 8984396

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 26/04/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 12/05/2015

Analista: Mariele Botter

Peso Total da Amostra: 195,05 gramas

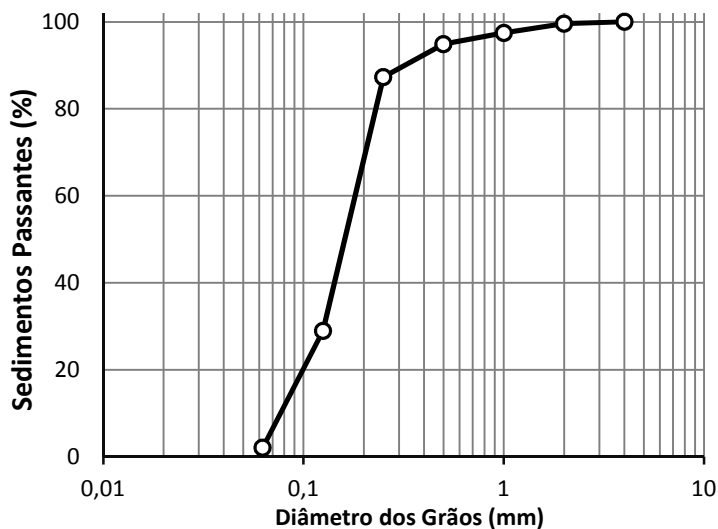
Peso p/ peneiras finas: 100,03 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,56 | 645,56 | 0,00 | 195,05 | 100,00 |
| | 10 | 666,09 | 666,91 | 0,82 | 194,23 | 99,58 |
| | 16 | 616,49 | 618,61 | 2,12 | 97,91 | 97,47 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,99 | 572,58 | 4,71 | 95,32 | 94,89 |
| | 60 | 555,15 | 562,79 | 12,35 | 87,68 | 87,29 |
| | 115 | 533,83 | 592,46 | 70,98 | 29,05 | 28,92 |
| | 250 | 527,38 | 554,38 | 97,98 | 2,05 | 2,04 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,51 | 628,56 | 100,03 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 2,04% | 85,24% | 10,18% | 2,11% | 0,42% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,58 |
| 16 | 1 | 97,47 |
| 32 | 0,5 | 94,89 |
| 60 | 0,25 | 87,29 |
| 115 | 0,125 | 28,92 |
| 250 | 0,0625 | 2,04 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,081 | 0,127 | 0,138 | 0,170 | 0,192 | 0,202 | 0,224 | 0,339 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,081 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,36 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,04 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P09 (TP-07)

Latitude: 493941 Datum: SAD69

Longitude: 8984326

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 26/04/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 12/05/2015

Analista: Mariele Botter

Peso Total da Amostra: 243,94 gramas

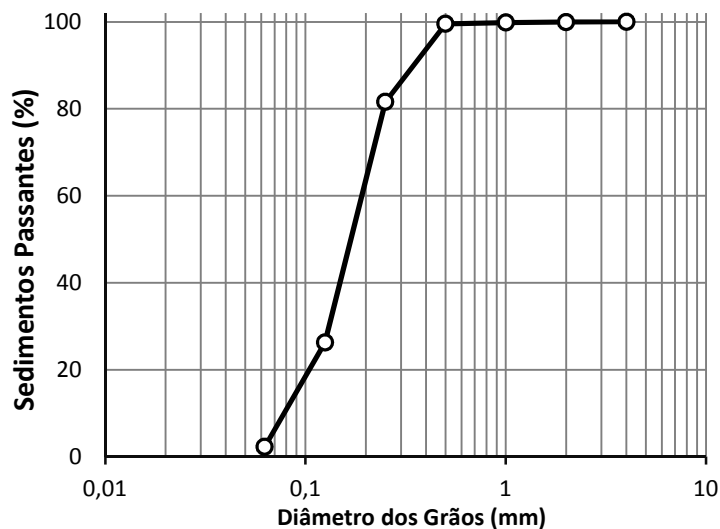
Peso p/ peneiras finas: 100,00 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,57 | 645,57 | 0,00 | 243,94 | 100,00 |
| | 10 | 666,03 | 666,11 | 0,08 | 243,86 | 99,97 |
| | 16 | 616,46 | 616,59 | 0,13 | 99,87 | 99,84 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,98 | 570,26 | 0,41 | 99,59 | 99,56 |
| | 60 | 555,13 | 573,10 | 18,38 | 81,62 | 81,59 |
| | 115 | 533,81 | 589,16 | 73,73 | 26,27 | 26,26 |
| | 250 | 527,38 | 551,39 | 97,74 | 2,26 | 2,26 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,51 | 628,77 | 100,00 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 2,26% | 79,33% | 18,24% | 0,13% | 0,03% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,97 |
| 16 | 1 | 99,84 |
| 32 | 0,5 | 99,56 |
| 60 | 0,25 | 81,59 |
| 115 | 0,125 | 26,26 |
| 250 | 0,0625 | 2,26 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,083 | 0,133 | 0,145 | 0,179 | 0,201 | 0,213 | 0,235 | 0,367 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,083 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,43 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,07 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Apicás

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P10 (AP-01)

Latitude: 492449 Datum: SAD69

Longitude: 8983753

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 26/04/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 13/05/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 211,03 gramas

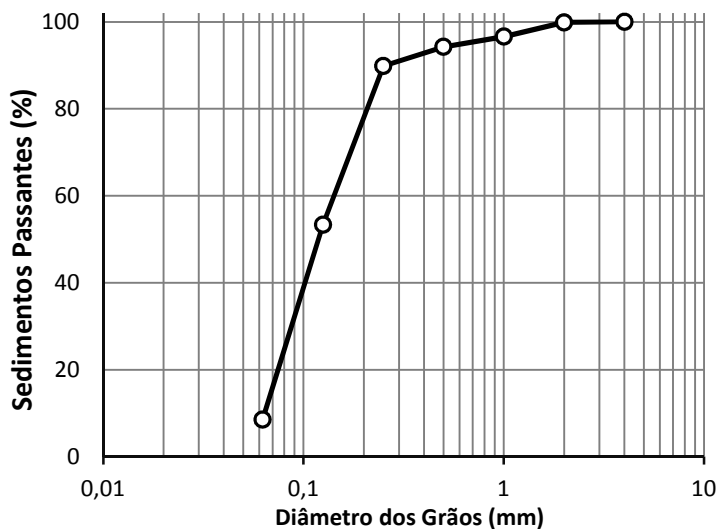
Peso p/ peneiras finas: 100,02 gramas

| 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 | 645,55 | 645,55 | 0,00 | 211,03 | 100,00 |
| | 10 | 666,03 | 666,30 | 0,27 | 210,76 | 99,87 |
| | 16 | 616,46 | 619,74 | 3,28 | 96,74 | 96,60 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 32 | 569,98 | 572,32 | 5,62 | 94,40 | 94,26 |
| | 60 | 555,19 | 559,63 | 10,06 | 89,96 | 89,83 |
| | 115 | 533,87 | 570,43 | 46,62 | 53,40 | 53,32 |
| | 250 | 527,32 | 572,18 | 91,48 | 8,54 | 8,53 |
| | <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 626,46 | 635,00 | 100,02 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 8,53% | 81,30% | 6,77% | 3,28% | 0,13% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,87 |
| 16 | 1 | 96,60 |
| 32 | 0,5 | 94,26 |
| 60 | 0,25 | 89,83 |
| 115 | 0,125 | 53,32 |
| 250 | 0,0625 | 8,53 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,065 | 0,092 | 0,099 | 0,120 | 0,148 | 0,165 | 0,199 | 0,276 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,065 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,29 | <i>Material muito uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,90 | <i>Material mal graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P11 (TP-08)

Latitude: 495261 Datum: SAD69

Longitude: 8991859

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 26/04/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 13/05/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 136,51 gramas

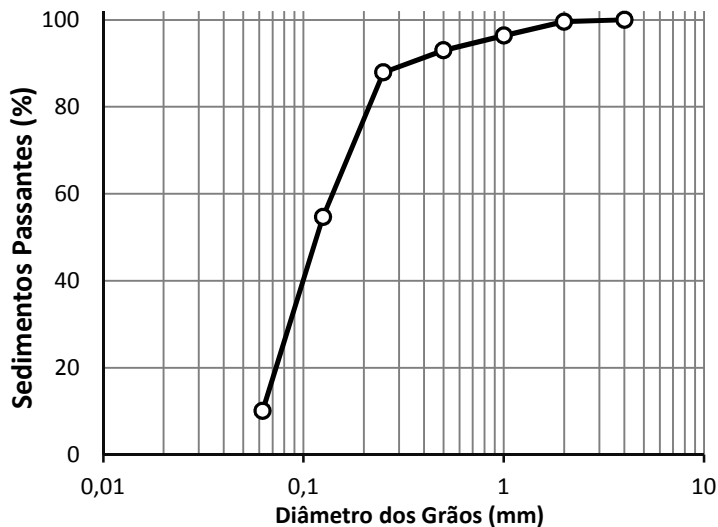
Peso p/ peneiras finas: 100,07 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|---------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,55 | 645,55 | 0,00 | 136,51 | 100,00 |
| | 10 | 666,03 | 666,57 | 0,54 | 135,97 | 99,60 |
| | 16 | 616,46 | 619,69 | 3,23 | 96,84 | 96,39 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,93 | 573,35 | 6,65 | 93,42 | 92,99 |
| | 60 | 555,15 | 560,23 | 11,73 | 88,34 | 87,93 |
| | 115 | 533,81 | 567,26 | 45,18 | 54,89 | 54,63 |
| | 250 | 527,39 | 572,17 | 89,96 | 10,11 | 10,06 |
| | Fundo não acumulado | Fundo | 626,42 | 636,53 | 100,07 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 10,06% | 77,87% | 8,46% | 3,21% | 0,40% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,60 |
| 16 | 1 | 96,39 |
| 32 | 0,5 | 92,99 |
| 60 | 0,25 | 87,93 |
| 115 | 0,125 | 54,63 |
| 250 | 0,0625 | 10,06 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,063 | 0,090 | 0,097 | 0,119 | 0,145 | 0,164 | 0,201 | 0,352 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,063 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,31 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,90 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio São Benedito

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P12 (SB-01)

Latitude: 498044 Datum: SAD69

Longitude: 8992127

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 26/04/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 13/05/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 219,68 gramas

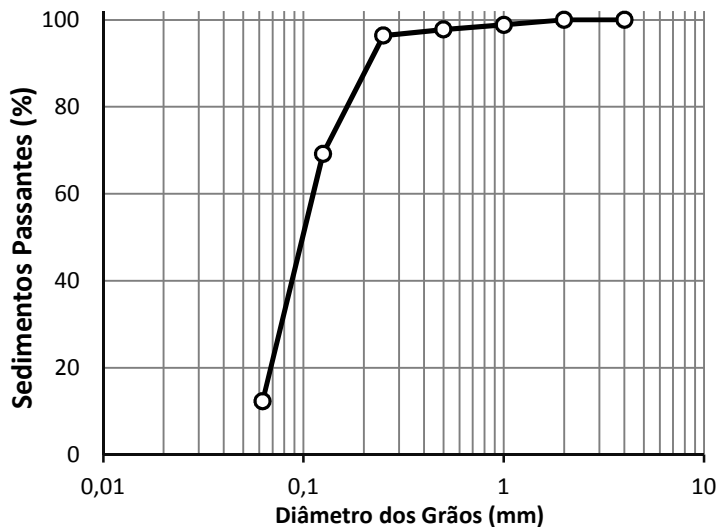
Peso p/ peneiras finas: 100,06 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,55 | 645,55 | 0,00 | 219,68 | 100,00 |
| | 10 | 666,12 | 666,12 | 0,00 | 219,68 | 100,00 |
| Peneiramento Fino | 16 | 616,47 | 617,62 | 1,15 | 98,91 | 98,85 |
| | 32 | 569,96 | 571,03 | 2,22 | 97,84 | 97,78 |
| | 60 | 555,11 | 556,51 | 3,62 | 96,44 | 96,38 |
| | 115 | 533,85 | 561,08 | 30,85 | 69,21 | 69,17 |
| | 250 | 527,40 | 584,33 | 87,78 | 12,28 | 12,27 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,45 | 638,73 | 100,06 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 12,27% | 84,11% | 2,47% | 1,15% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 98,85 |
| 32 | 0,5 | 97,78 |
| 60 | 0,25 | 96,38 |
| 115 | 0,125 | 69,17 |
| 250 | 0,0625 | 12,27 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| #DIV/0! | 0,082 | 0,087 | 0,104 | 0,115 | 0,120 | 0,152 | 0,221 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|---------|--------------------|
| Diâmetro Efetivo (mm): | #DIV/0! | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | #DIV/0! | #DIV/0! |
| Coefficiente de Curvatura: | #DIV/0! | #DIV/0! |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio São Benedito

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P13 (TP-09)

Latitude: 493384 Datum: SAD69

Longitude: 8996076

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 26/04/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 13/05/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 198,32 gramas

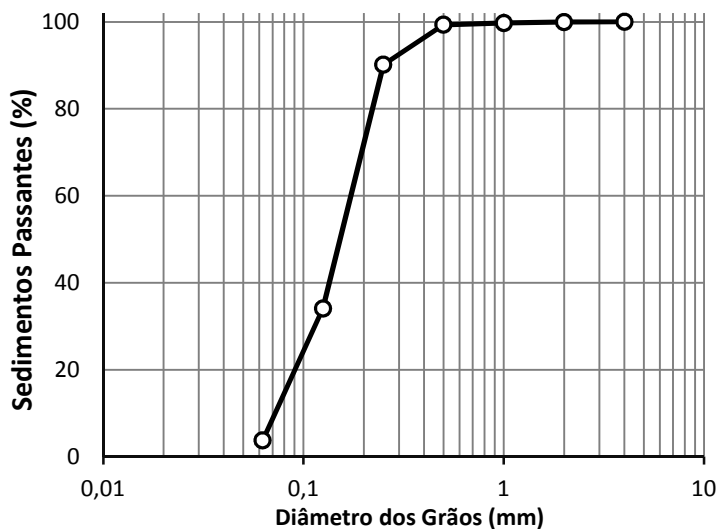
Peso p/ peneiras finas: 100,05 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,52 | 645,52 | 0,00 | 198,32 | 100,00 |
| | 10 | 666,08 | 666,15 | 0,07 | 198,25 | 99,96 |
| | 16 | 616,40 | 616,63 | 0,23 | 99,82 | 99,73 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,94 | 570,33 | 0,62 | 99,43 | 99,35 |
| | 60 | 555,13 | 564,36 | 9,85 | 90,20 | 90,12 |
| | 115 | 533,84 | 589,93 | 65,94 | 34,11 | 34,08 |
| | 250 | 527,54 | 557,93 | 96,33 | 3,72 | 3,72 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,45 | 630,17 | 100,05 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 3,72% | 86,41% | 9,61% | 0,23% | 0,04% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,96 |
| 16 | 1 | 99,73 |
| 32 | 0,5 | 99,35 |
| 60 | 0,25 | 90,12 |
| 115 | 0,125 | 34,08 |
| 250 | 0,0625 | 3,72 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,075 | 0,117 | 0,127 | 0,161 | 0,183 | 0,194 | 0,216 | 0,260 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,075 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,42 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,99 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel
 Local: Rio Teles Pires (Paranaíta-MT)
 Tipo de Amostragem: Draga Petersen
 Ponto ou Posto: P01 (TP-01)
 Latitude: 522815 Datum: SAD69
 Longitude: 8972609

Tipo de Amostra: Sedimento
 Data da Coleta: 26/05/2015
 Equipe de Campo: Guilherme
 Data da Análise: 12/06/2015
 Analista: Patricia

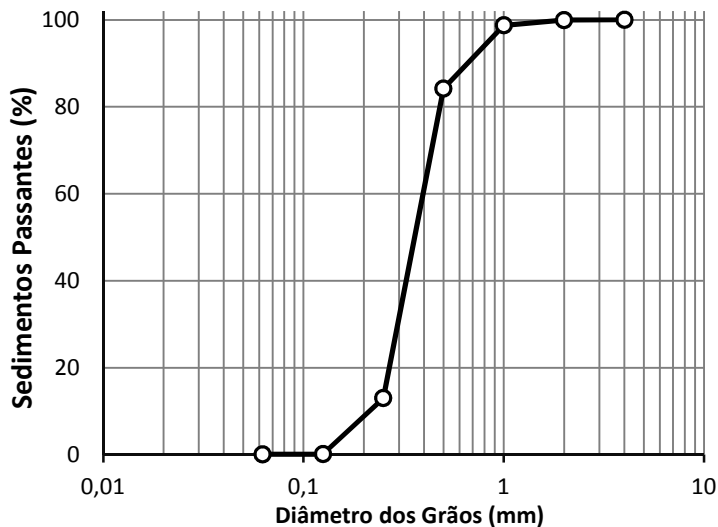
Peso Total da Amostra: 236,87 gramas
 Peso p/ peneiras finas: 100,00 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|---------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,52 | 645,52 | 0,00 | 236,87 | 100,00 |
| | 10 | 666,01 | 666,15 | 0,14 | 236,73 | 99,94 |
| | 16 | 616,46 | 617,66 | 1,20 | 98,80 | 98,74 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,91 | 584,46 | 15,75 | 84,25 | 84,20 |
| | 60 | 555,26 | 626,48 | 86,97 | 13,03 | 13,02 |
| | 115 | 533,89 | 546,79 | 99,87 | 0,13 | 0,13 |
| | 250 | 527,35 | 527,41 | 99,93 | 0,07 | 0,07 |
| | Fundo não acumulado | Fundo | 626,42 | 626,49 | 100,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,07% | 12,95% | 85,72% | 1,20% | 0,06% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,94 |
| 16 | 1 | 98,74 |
| 32 | 0,5 | 84,20 |
| 60 | 0,25 | 13,02 |
| 115 | 0,125 | 0,13 |
| 250 | 0,0625 | 0,07 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,221 | 0,310 | 0,327 | 0,380 | 0,415 | 0,433 | 0,468 | 0,699 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,221 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 1,88 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,05 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel
Local: Rio Teles Pires (Paranaíta-MT)
Tipo de Amostragem: Draga Petersen
Ponto ou Posto: P02 (TP-02)

Latitude: 517283 Datum: SAD69
Longitude: 8978300

Tipo de Amostra: Sedimento
Data da Coleta: 26/05/2015
Equipe de Campo: Guilherme
Data da Análise: 12/06/2015
Analista: Patricia

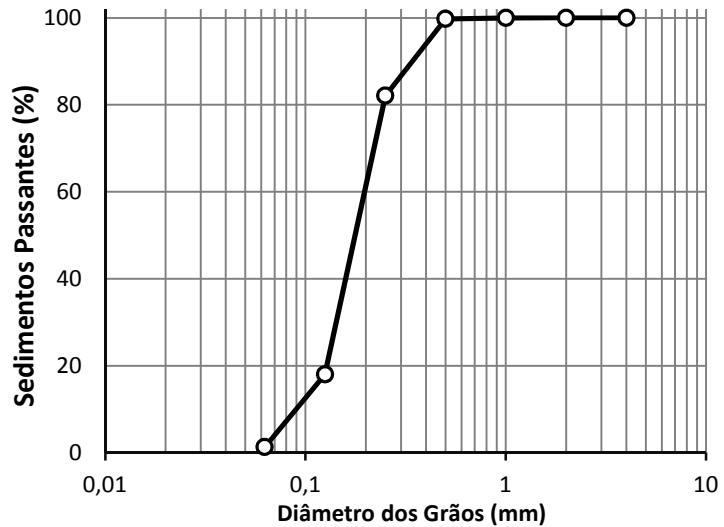
Peso Total da Amostra: 187,33 gramas
Peso p/ peneiras finas: 100,01 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,50 | 645,50 | 0,00 | 187,33 | 100,00 |
| | 10 | 665,98 | 665,98 | 0,00 | 187,33 | 100,00 |
| | 16 | 616,41 | 616,43 | 0,02 | 99,99 | 99,98 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,90 | 570,10 | 0,22 | 99,79 | 99,78 |
| | 60 | 555,49 | 573,18 | 17,91 | 82,10 | 82,09 |
| | 115 | 533,82 | 597,93 | 82,02 | 17,99 | 17,99 |
| | 250 | 527,29 | 544,00 | 98,73 | 1,28 | 1,28 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,40 | 627,68 | 100,01 | 0,00 | 0,00 |

| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| 1,28% | 80,81% | 17,89% | 0,02% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 99,98 |
| 32 | 0,5 | 99,78 |
| 60 | 0,25 | 82,09 |
| 115 | 0,125 | 17,99 |
| 250 | 0,0625 | 1,28 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,095 | 0,148 | 0,158 | 0,187 | 0,207 | 0,217 | 0,236 | 0,362 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,095 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,18 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,12 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel
 Local: Rio Teles Pires (Paranaíta-MT)
 Tipo de Amostragem: Draga Petersen
 Ponto ou Posto: P03 (TP-03)
 Latitude: 502226 Datum: SAD69
 Longitude: 8979616

Tipo de Amostra: Sedimento
 Data da Coleta: 26/05/2015
 Equipe de Campo: Guilherme
 Data da Análise: 12/06/2015
 Analista: Patricia

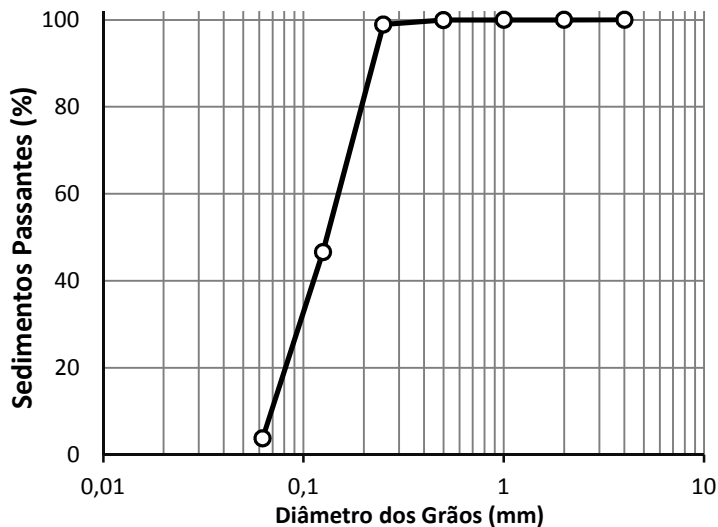
Peso Total da Amostra: 183,65 gramas
 Peso p/ peneiras finas: 100,01 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,49 | 645,49 | 0,00 | 183,65 | 100,00 |
| | 10 | 665,97 | 666,00 | 0,03 | 183,62 | 99,98 |
| | 16 | 616,42 | 616,43 | 0,01 | 100,00 | 99,97 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,91 | 569,92 | 0,02 | 99,99 | 99,96 |
| | 60 | 555,34 | 556,37 | 1,05 | 98,96 | 98,93 |
| | 115 | 533,80 | 586,15 | 53,40 | 46,61 | 46,60 |
| | 250 | 527,39 | 570,27 | 96,28 | 3,73 | 3,73 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,40 | 630,13 | 100,01 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 3,73% | 95,20% | 1,04% | 0,01% | 0,02% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,98 |
| 16 | 1 | 99,97 |
| 32 | 0,5 | 99,96 |
| 60 | 0,25 | 98,93 |
| 115 | 0,125 | 46,60 |
| 250 | 0,0625 | 3,73 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,072 | 0,101 | 0,108 | 0,133 | 0,157 | 0,169 | 0,193 | 0,229 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,072 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,19 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,90 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Igarapé s/n

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P04 (IG-01)

Latitude: 501284 Datum: SAD69

Longitude: 897597

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 24/05/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 12/06/2015

Analista: Mariele Botter

Peso Total da Amostra: 244,55 gramas

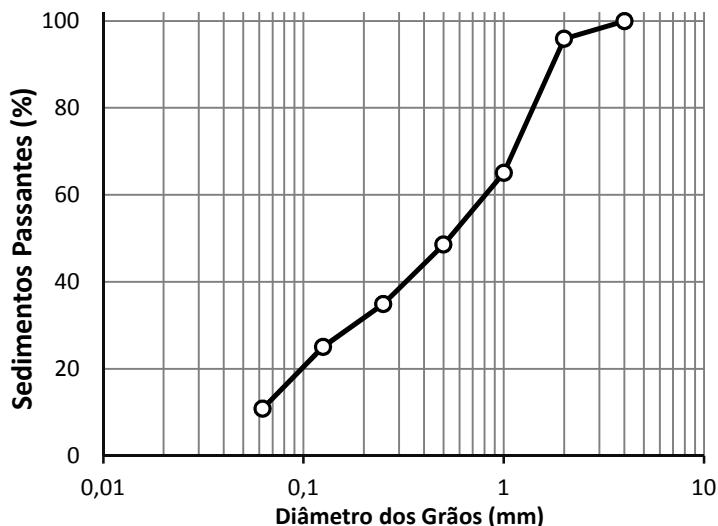
Peso p/ peneiras finas: 100,02 gramas

| 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 | 645,50 | 645,60 | 0,10 | 244,45 | 99,96 |
| | 10 | 666,00 | 675,98 | 10,08 | 234,47 | 95,88 |
| | 16 | 616,42 | 648,60 | 32,18 | 67,84 | 65,03 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 32 | 569,91 | 587,09 | 49,36 | 50,66 | 48,56 |
| | 60 | 555,24 | 569,54 | 63,66 | 36,36 | 34,85 |
| | 115 | 533,83 | 544,13 | 73,96 | 26,06 | 24,98 |
| | 250 | 527,34 | 542,13 | 88,75 | 11,27 | 10,80 |
| | Fundo não acumulado | Fundo | 626,39 | 637,66 | 100,02 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 10,80% | 24,05% | 30,18% | 30,85% | 4,12% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 99,96 |
| 10 | 2 | 95,88 |
| 16 | 1 | 65,03 |
| 32 | 0,5 | 48,56 |
| 60 | 0,25 | 34,85 |
| 115 | 0,125 | 24,98 |
| 250 | 0,0625 | 10,80 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,072 | 0,189 | 0,255 | 0,544 | 0,847 | 1,000 | 1,323 | 1,809 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,072 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 11,83 | <i>Material com uniformidade média</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,59 | <i>Material mal graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Lagoa dos Tucunarés

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P05 (LAGTUC-01)

Latitude: 500090 Datum: SAD69

Longitude: 8978583

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 24/05/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 16/06/2015

Analista: Elisângela

Peso Total da Amostra: 289,8 gramas

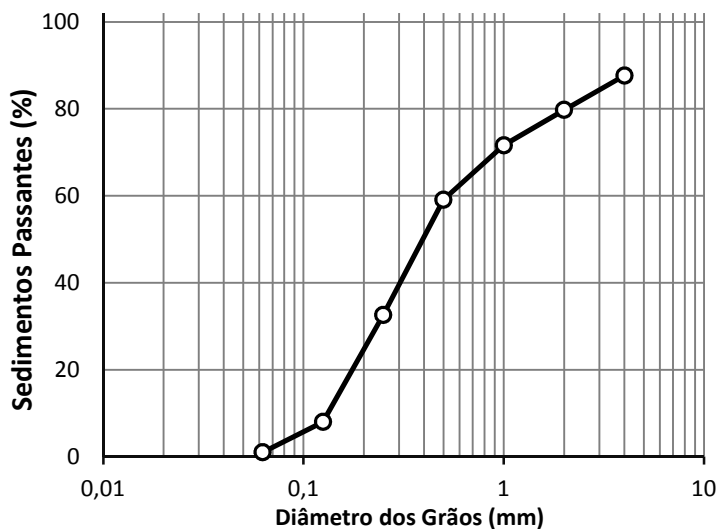
Peso p/ peneiras finas: 100,00 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|---------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,52 | 681,32 | 35,80 | 254,00 | 87,65 |
| | 10 | 666,00 | 688,84 | 58,64 | 231,16 | 79,77 |
| | 16 | 616,44 | 626,64 | 10,20 | 89,80 | 71,63 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,90 | 585,59 | 25,89 | 74,11 | 59,11 |
| | 60 | 555,17 | 588,38 | 59,10 | 40,90 | 32,62 |
| | 115 | 533,83 | 564,70 | 89,97 | 10,03 | 8,00 |
| | 250 | 527,38 | 536,17 | 98,76 | 1,24 | 0,99 |
| | Fundo não acumulado | Fundo | 626,40 | 627,64 | 100,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,99% | 31,63% | 39,01% | 8,14% | 20,23% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 87,65 |
| 10 | 2 | 79,77 |
| 16 | 1 | 71,63 |
| 32 | 0,5 | 59,11 |
| 60 | 0,25 | 32,62 |
| 115 | 0,125 | 8,00 |
| 250 | 0,0625 | 0,99 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,135 | 0,237 | 0,272 | 0,414 | 0,538 | 0,735 | 1,414 | 3,977 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,135 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 3,98 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,77 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P06 (TP-04)

Latitude: 495044 Datum: SAD69

Longitude: 8980900

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 26/05/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 16/06/2015

Analista: Mariele Botter

Peso Total da Amostra: 202,89 gramas

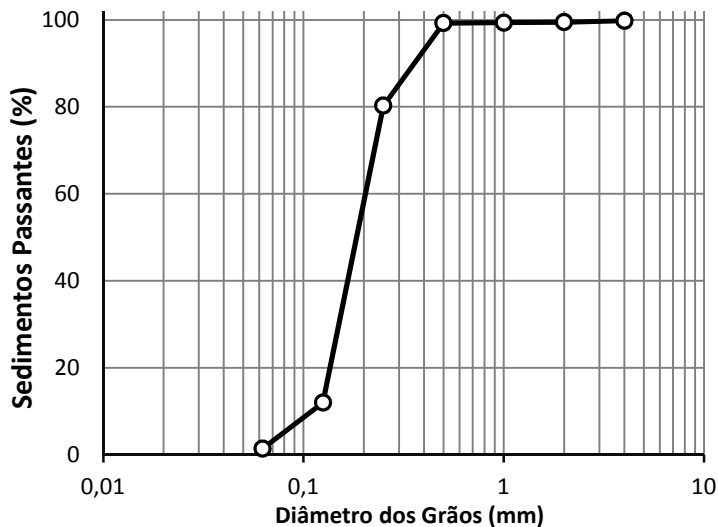
Peso p/ peneiras finas: 100,00 gramas

| 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 | 645,91 | 0,44 | 202,45 | 99,78 |
| | 10 | 665,98 | 666,62 | 1,08 | 201,81 | 99,47 |
| | 16 | 616,41 | 616,51 | 0,10 | 99,90 | 99,37 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,90 | 570,02 | 0,22 | 99,78 | 99,25 |
| | 60 | 555,14 | 574,21 | 19,29 | 80,71 | 80,28 |
| | 115 | 533,79 | 602,47 | 87,97 | 12,03 | 11,97 |
| | 250 | 527,36 | 538,01 | 98,62 | 1,38 | 1,37 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,37 | 627,75 | 100,00 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 1,37% | 78,91% | 19,09% | 0,10% | 0,53% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 99,78 |
| 10 | 2 | 99,47 |
| 16 | 1 | 99,37 |
| 32 | 0,5 | 99,25 |
| 60 | 0,25 | 80,28 |
| 115 | 0,125 | 11,97 |
| 250 | 0,0625 | 1,37 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,072 | 0,158 | 0,167 | 0,195 | 0,213 | 0,222 | 0,240 | 0,378 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,072 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,97 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,64 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P07 (TP-05)

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 24/05/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 16/06/2015

Analista: Elisângela

Latitude: 494689 Datum: SAD69

Longitude: 8983410

Peso Total da Amostra: 187,86 gramas

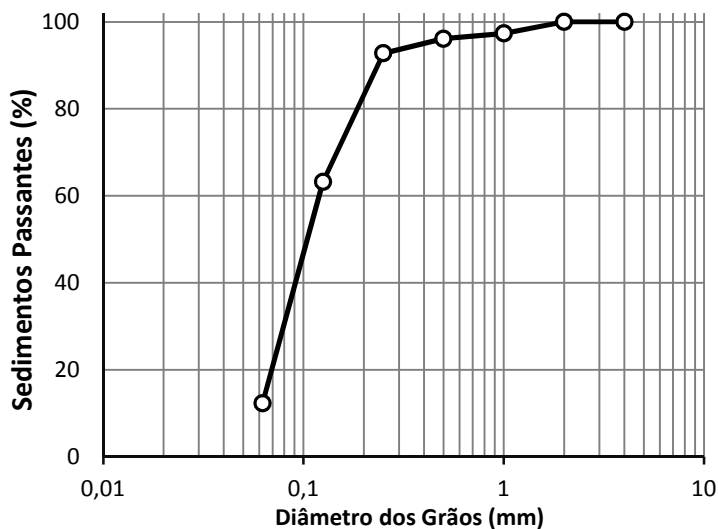
Peso p/ peneiras finas: 100,01 gramas

| 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 | 645,47 | 645,47 | 0,00 | 187,86 | 100,00 |
| | 10 | 665,97 | 665,97 | 0,00 | 187,86 | 100,00 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 16 | 616,42 | 619,07 | 2,65 | 97,36 | 97,35 |
| | 32 | 569,90 | 571,12 | 3,87 | 96,14 | 96,13 |
| | 60 | 555,19 | 558,53 | 7,21 | 92,80 | 92,79 |
| | 115 | 533,83 | 563,44 | 36,82 | 63,19 | 63,18 |
| | 250 | 527,30 | 578,21 | 87,73 | 12,28 | 12,28 |
| <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 626,37 | 638,65 | 100,01 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 12,28% | 80,51% | 4,56% | 2,65% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 97,35 |
| 32 | 0,5 | 96,13 |
| 60 | 0,25 | 92,79 |
| 115 | 0,125 | 63,18 |
| 250 | 0,0625 | 12,28 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,072 | 0,084 | 0,090 | 0,109 | 0,121 | 0,133 | 0,175 | 0,238 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,072 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 1,68 | <i>Material muito uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,81 | <i>Material mal graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P08 (TP-06)

Latitude: 495278 Datum: SAD69

Longitude: 8984396

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 24/05/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 16/06/2015

Analista: Elisângela

Peso Total da Amostra: 186,38 gramas

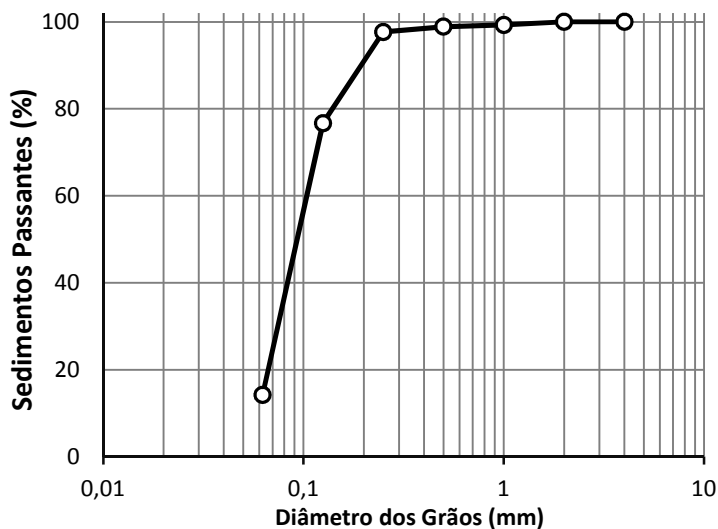
Peso p/ peneiras finas: 100,00 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,48 | 645,48 | 0,00 | 186,38 | 100,00 |
| | 10 | 665,97 | 665,97 | 0,00 | 186,38 | 100,00 |
| | 16 | 616,43 | 617,12 | 0,69 | 99,31 | 99,31 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,88 | 570,32 | 1,13 | 98,87 | 98,87 |
| | 60 | 555,15 | 556,34 | 2,32 | 97,68 | 97,68 |
| | 115 | 533,80 | 554,79 | 23,31 | 76,69 | 76,69 |
| | 250 | 527,33 | 589,82 | 85,80 | 14,20 | 14,20 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,37 | 640,57 | 100,00 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 14,20% | 83,48% | 1,63% | 0,69% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 99,31 |
| 32 | 0,5 | 98,87 |
| 60 | 0,25 | 97,68 |
| 115 | 0,125 | 76,69 |
| 250 | 0,0625 | 14,20 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,072 | 0,078 | 0,083 | 0,098 | 0,108 | 0,113 | 0,123 | 0,204 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,072 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 1,50 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,79 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P09 (TP-07)

Latitude: 493941 Datum: SAD69

Longitude: 8984326

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 24/05/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 16/06/2015

Analista: Mariele Botter

Peso Total da Amostra: 209,75 gramas

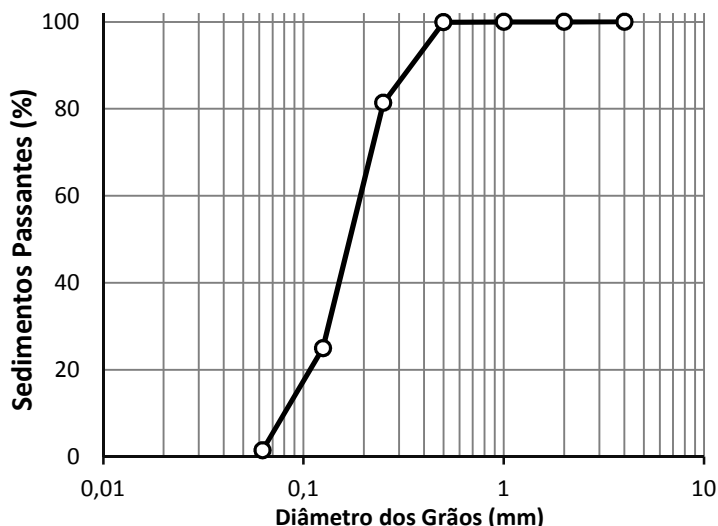
Peso p/ peneiras finas: 100,12 gramas

| 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 | 209,75 | 100,00 |
| | 10 | 665,99 | 666,00 | 0,01 | 209,74 | 100,00 |
| | 16 | 616,46 | 616,46 | 0,00 | 100,12 | 100,00 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,90 | 569,98 | 0,08 | 100,04 | 99,92 |
| | 60 | 555,16 | 573,74 | 18,66 | 81,46 | 81,36 |
| | 115 | 533,79 | 590,27 | 75,14 | 24,98 | 24,95 |
| | 250 | 527,35 | 550,87 | 98,66 | 1,46 | 1,46 |
| | Fundo não acumulado | Fundo | 626,37 | 627,83 | 100,12 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 1,46% | 79,90% | 18,64% | 0,00% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 100,00 |
| 32 | 0,5 | 99,92 |
| 60 | 0,25 | 81,36 |
| 115 | 0,125 | 24,95 |
| 250 | 0,0625 | 1,46 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,085 | 0,136 | 0,147 | 0,181 | 0,203 | 0,214 | 0,236 | 0,366 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,085 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,38 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,07 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Apicás

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P10 (AP-01)

Latitude: 492449 Datum: SAD69

Longitude: 8983753

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 24/05/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 16/06/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 127,79 gramas

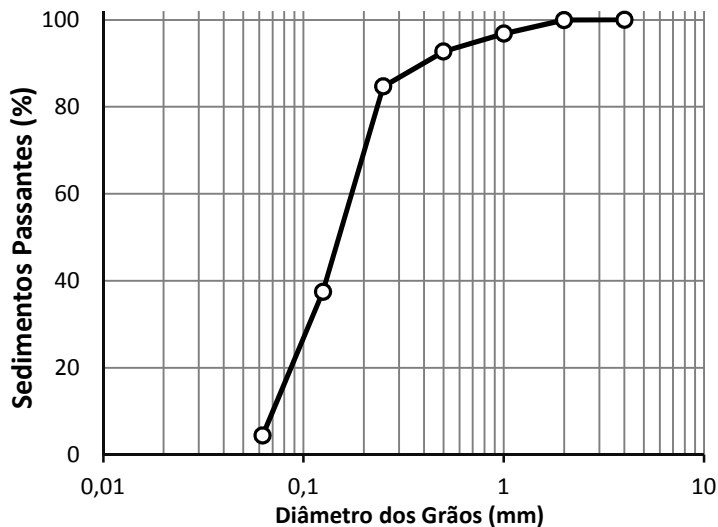
Peso p/ peneiras finas: 100,03 gramas

| 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 | 127,79 | 100,00 |
| | 10 | 665,99 | 666,03 | 0,04 | 127,75 | 99,97 |
| | 16 | 616,41 | 619,54 | 3,13 | 96,90 | 96,84 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,87 | 574,02 | 7,28 | 92,75 | 92,69 |
| | 60 | 555,16 | 563,18 | 15,30 | 84,73 | 84,68 |
| | 115 | 533,85 | 581,13 | 62,58 | 37,45 | 37,43 |
| | 250 | 527,35 | 560,43 | 95,66 | 4,37 | 4,37 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,39 | 630,76 | 100,03 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 4,37% | 80,31% | 12,16% | 3,13% | 0,03% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,97 |
| 16 | 1 | 96,84 |
| 32 | 0,5 | 92,69 |
| 60 | 0,25 | 84,68 |
| 115 | 0,125 | 37,43 |
| 250 | 0,0625 | 4,37 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,073 | 0,111 | 0,120 | 0,158 | 0,185 | 0,198 | 0,224 | 0,416 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,073 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,53 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,91 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P11 (TP-08)

Latitude: 495261 Datum: SAD69

Longitude: 8991859

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 24/05/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 16/06/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 111,19 gramas

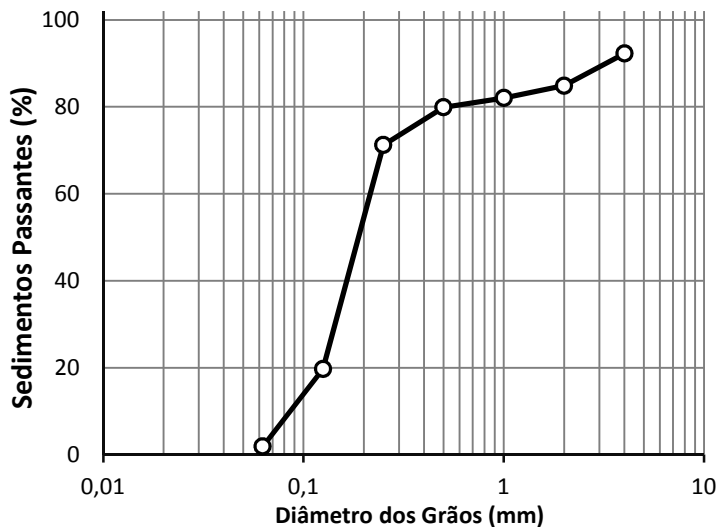
Peso p/ peneiras finas: 100,01 gramas

| 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 | 654,07 | 8,60 | 102,59 | 92,27 |
| | 10 | 666,01 | 674,24 | 16,83 | 94,36 | 84,86 |
| Peneiramento Fino | 16 | 616,46 | 619,79 | 3,33 | 96,68 | 82,04 |
| | 32 | 569,91 | 572,45 | 5,87 | 94,14 | 79,88 |
| | 60 | 555,14 | 565,35 | 16,08 | 83,93 | 71,22 |
| | 115 | 533,83 | 594,54 | 76,79 | 23,22 | 19,70 |
| | 250 | 527,41 | 548,42 | 97,80 | 2,21 | 1,88 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,41 | 628,62 | 100,01 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 1,88% | 69,34% | 10,82% | 2,83% | 15,14% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 92,27 |
| 10 | 2 | 84,86 |
| 16 | 1 | 82,04 |
| 32 | 0,5 | 79,88 |
| 60 | 0,25 | 71,22 |
| 115 | 0,125 | 19,70 |
| 250 | 0,0625 | 1,88 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,091 | 0,150 | 0,162 | 0,199 | 0,223 | 0,235 | 0,359 | 3,388 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,091 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,45 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,11 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio São Benedito

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P12 (SB-01)

Latitude: 498044 Datum: SAD69

Longitude: 8992127

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 24/05/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 16/06/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 119,83 gramas

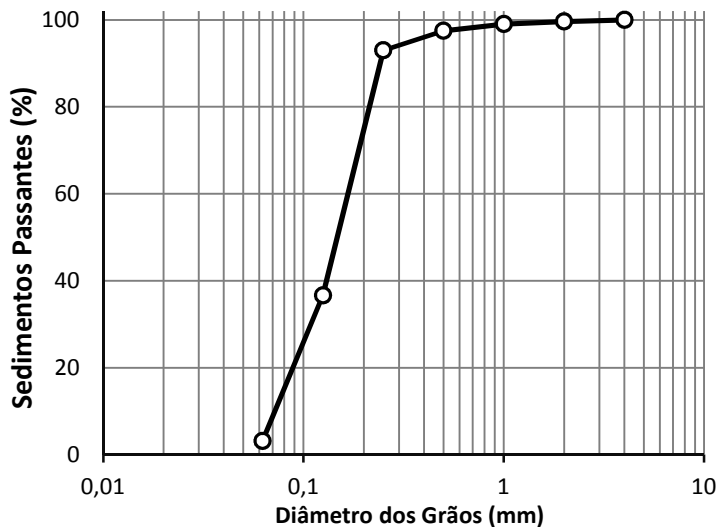
Peso p/ peneiras finas: 100,29 gramas

| 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 | 645,49 | 0,02 | 119,81 | 99,98 |
| | 10 | 665,92 | 666,36 | 0,46 | 119,37 | 99,62 |
| | 16 | 616,45 | 617,03 | 0,58 | 99,71 | 99,04 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,87 | 571,43 | 2,14 | 98,15 | 97,49 |
| | 60 | 555,15 | 559,69 | 6,68 | 93,61 | 92,98 |
| | 115 | 533,82 | 590,51 | 63,37 | 36,92 | 36,67 |
| | 250 | 527,37 | 561,10 | 97,10 | 3,19 | 3,17 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,38 | 629,57 | 100,29 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 3,17% | 89,81% | 6,06% | 0,58% | 0,38% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 99,98 |
| 10 | 2 | 99,62 |
| 16 | 1 | 99,04 |
| 32 | 0,5 | 97,49 |
| 60 | 0,25 | 92,98 |
| 115 | 0,125 | 36,67 |
| 250 | 0,0625 | 3,17 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,075 | 0,113 | 0,122 | 0,155 | 0,177 | 0,188 | 0,210 | 0,243 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,075 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,35 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,95 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio São Benedito

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P13 (TP-09)

Latitude: 493384 Datum: SAD69

Longitude: 8996076

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 24/05/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 16/06/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 110,64 gramas

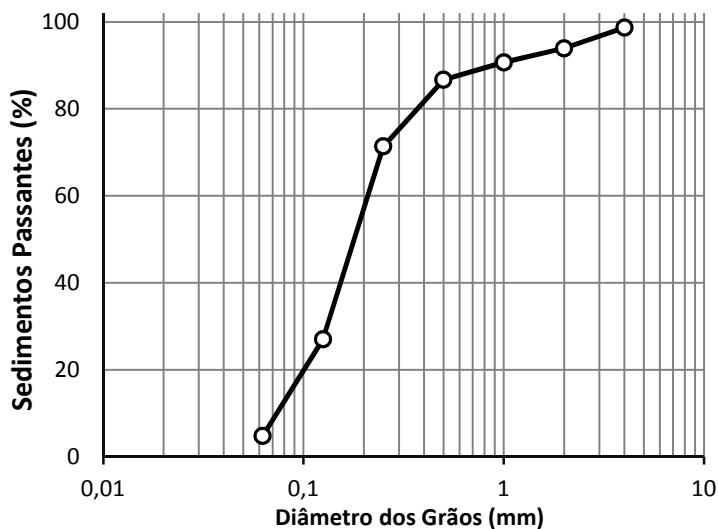
Peso p/ peneiras finas: 100,03 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,46 | 646,92 | 1,46 | 109,18 | 98,68 |
| | 10 | 665,97 | 671,24 | 6,73 | 103,91 | 93,92 |
| Peneiramento Fino | 16 | 616,43 | 619,86 | 3,43 | 96,60 | 90,70 |
| | 32 | 569,89 | 574,16 | 7,70 | 92,33 | 86,69 |
| | 60 | 555,14 | 571,48 | 24,04 | 75,99 | 71,35 |
| | 115 | 533,87 | 581,14 | 71,31 | 28,72 | 26,96 |
| | 250 | 527,32 | 550,98 | 94,97 | 5,06 | 4,75 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,40 | 631,46 | 100,03 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 4,75% | 66,60% | 19,35% | 3,22% | 6,08% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 98,68 |
| 10 | 2 | 93,92 |
| 16 | 1 | 90,70 |
| 32 | 0,5 | 86,69 |
| 60 | 0,25 | 71,35 |
| 115 | 0,125 | 26,96 |
| 250 | 0,0625 | 4,75 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,077 | 0,134 | 0,148 | 0,190 | 0,218 | 0,232 | 0,310 | 0,944 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,077 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,82 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,06 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel
 Local: Rio Teles Pires (Paranaíta-MT)
 Tipo de Amostragem: Draga Petersen
 Ponto ou Posto: P01 (TP-01)
 Latitude: 522815 Datum: SAD69
 Longitude: 8972609

Tipo de Amostra: Sedimento
 Data da Coleta: 29/06/2015
 Equipe de Campo: Guilherme
 Data da Análise: 09/07/2015
 Analista: Mariele

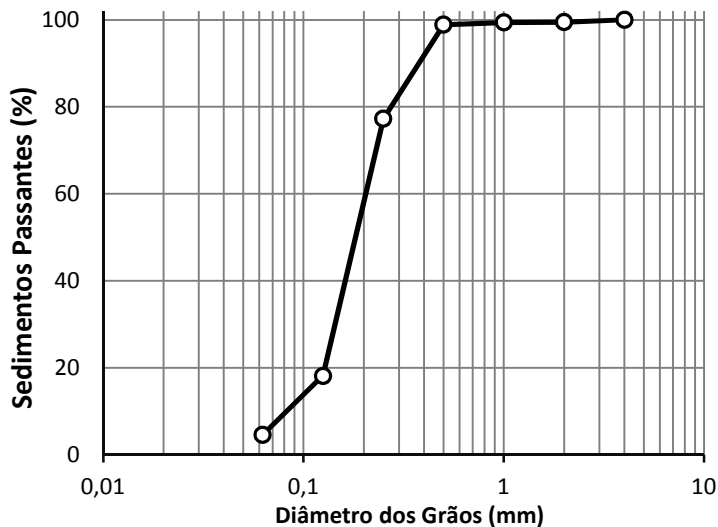
Peso Total da Amostra: 188,25 gramas
 Peso p/ peneiras finas: 100,03 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,52 | 645,52 | 0,00 | 188,25 | 100,00 |
| | 10 | 665,00 | 666,00 | 1,00 | 187,25 | 99,47 |
| | 16 | 616,41 | 616,49 | 0,08 | 99,95 | 99,39 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,90 | 570,41 | 0,59 | 99,44 | 98,88 |
| | 60 | 555,49 | 577,25 | 22,35 | 77,68 | 77,24 |
| | 115 | 533,82 | 593,29 | 81,82 | 18,21 | 18,11 |
| | 250 | 687,95 | 701,62 | 95,49 | 4,54 | 4,51 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 676,56 | 681,10 | 100,03 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 4,51% | 72,73% | 22,15% | 0,08% | 0,53% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,47 |
| 16 | 1 | 99,39 |
| 32 | 0,5 | 98,88 |
| 60 | 0,25 | 77,24 |
| 115 | 0,125 | 18,11 |
| 250 | 0,0625 | 4,51 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,088 | 0,150 | 0,161 | 0,192 | 0,214 | 0,224 | 0,245 | 0,397 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,088 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,43 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,20 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel
 Local: Rio Teles Pires (Paranaíta-MT)
 Tipo de Amostragem: Draga Petersen
 Ponto ou Posto: P02 (TP-02)
 Latitude: 517283 Datum: SAD69
 Longitude: 8978300

Tipo de Amostra: Sedimento
 Data da Coleta: 29/06/2015
 Equipe de Campo: Guilherme
 Data da Análise: 09/07/2015
 Analista: Patricia

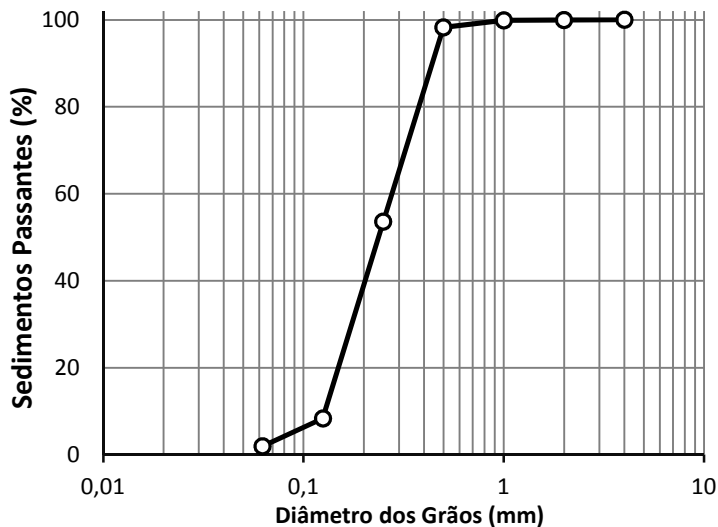
Peso Total da Amostra: 441,7 gramas
 Peso p/ peneiras finas: 100,65 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,50 | 645,50 | 0,00 | 441,70 | 100,00 |
| | 10 | 666,00 | 666,18 | 0,18 | 441,52 | 99,96 |
| | 16 | 640,47 | 640,54 | 0,07 | 100,58 | 99,89 |
| Peneiramento Fino | 32 | 593,92 | 595,56 | 1,71 | 98,94 | 98,26 |
| | 60 | 579,29 | 624,33 | 46,75 | 53,90 | 53,53 |
| | 115 | 557,84 | 603,36 | 92,27 | 8,38 | 8,32 |
| | 250 | 687,08 | 693,54 | 98,73 | 1,92 | 1,91 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 676,57 | 678,49 | 100,65 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 1,91% | 51,62% | 46,36% | 0,07% | 0,04% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,96 |
| 16 | 1 | 99,89 |
| 32 | 0,5 | 98,26 |
| 60 | 0,25 | 53,53 |
| 115 | 0,125 | 8,32 |
| 250 | 0,0625 | 1,91 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,130 | 0,185 | 0,199 | 0,240 | 0,286 | 0,314 | 0,370 | 0,454 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,130 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,21 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,92 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel
 Local: Rio Teles Pires (Paranaíta-MT)
 Tipo de Amostragem: Draga Petersen
 Ponto ou Posto: P03 (TP-03)
 Latitude: 502226 Datum: SAD69
 Longitude: 8979616

Tipo de Amostra: Sedimento
 Data da Coleta: 29/06/2015
 Equipe de Campo: Guilherme
 Data da Análise: 09/07/2015
 Analista: Mariele

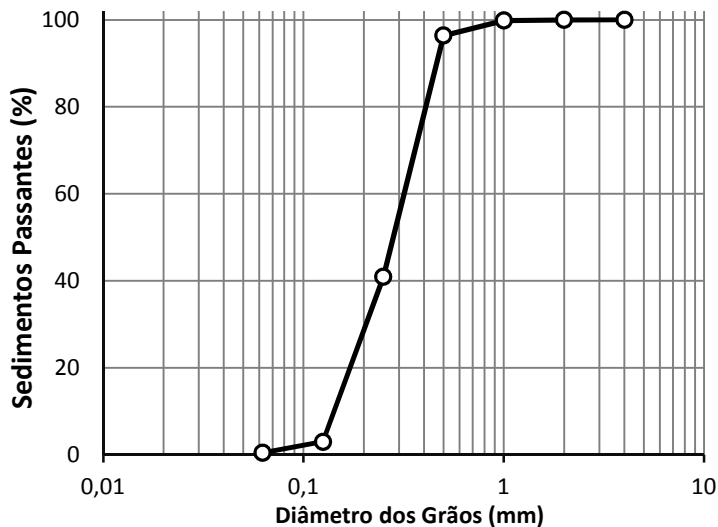
Peso Total da Amostra: 111,16 gramas
 Peso p/ peneiras finas: 100,03 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,49 | 645,49 | 0,00 | 111,16 | 100,00 |
| | 10 | 666,00 | 666,02 | 0,02 | 111,14 | 99,98 |
| | 16 | 640,42 | 640,55 | 0,13 | 99,90 | 99,85 |
| Peneiramento Fino | 32 | 593,90 | 597,37 | 3,60 | 96,43 | 96,38 |
| | 60 | 579,31 | 634,81 | 59,10 | 40,93 | 40,91 |
| | 115 | 557,83 | 595,80 | 97,07 | 2,96 | 2,96 |
| | 250 | 687,12 | 689,67 | 99,62 | 0,41 | 0,41 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 676,56 | 676,97 | 100,03 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,41% | 40,50% | 58,94% | 0,13% | 0,02% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,98 |
| 16 | 1 | 99,85 |
| 32 | 0,5 | 96,38 |
| 60 | 0,25 | 40,91 |
| 115 | 0,125 | 2,96 |
| 250 | 0,0625 | 0,41 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,148 | 0,214 | 0,231 | 0,291 | 0,336 | 0,359 | 0,404 | 0,471 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,148 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,27 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,92 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Igarapé s/n

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P04 (IG-01)

Latitude: 501284 Datum: SAD69

Longitude: 897597

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 24/06/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 09/07/2015

Analista: Mariele Botter

Peso Total da Amostra: 106,35 gramas

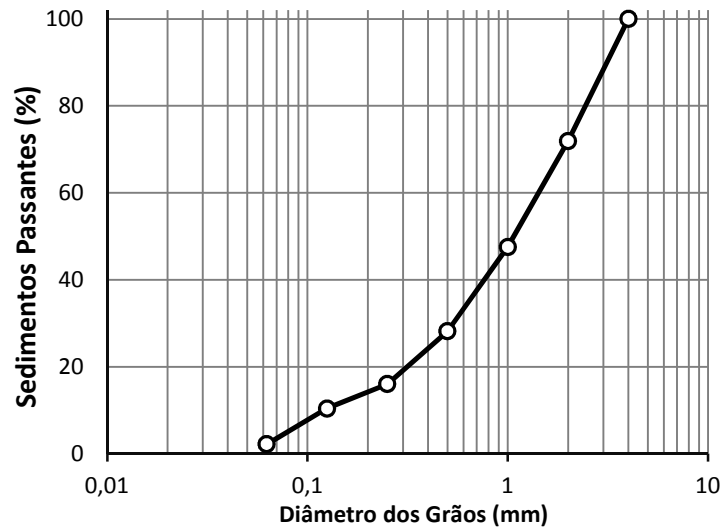
Peso p/ peneiras finas: 97,15 gramas

| 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 | 645,50 | 645,50 | 0,00 | 106,35 | 100,00 |
| | 10 | 669,03 | 698,91 | 29,88 | 76,47 | 71,90 |
| | 16 | 640,47 | 673,37 | 32,90 | 64,25 | 47,55 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 32 | 593,29 | 619,48 | 59,09 | 38,06 | 28,17 |
| | 60 | 579,29 | 595,72 | 75,52 | 21,63 | 16,01 |
| | 115 | 557,84 | 565,45 | 83,13 | 14,02 | 10,38 |
| | 250 | 687,08 | 698,18 | 94,23 | 2,92 | 2,16 |
| | <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 676,57 | 679,49 | 97,15 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 2,16% | 13,85% | 31,54% | 24,35% | 28,10% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 71,90 |
| 16 | 1 | 47,55 |
| 32 | 0,5 | 28,17 |
| 60 | 0,25 | 16,01 |
| 115 | 0,125 | 10,38 |
| 250 | 0,0625 | 2,16 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,148 | 0,547 | 0,676 | 1,100 | 1,511 | 1,716 | 2,220 | 3,288 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,148 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 10,20 | <i>Material com uniformidade média</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,34 | <i>Material bem graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Lagoa dos Tucunarés

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P05 (LAGTUC-01)

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 24/06/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 09/07/2015

Analista: Elisângela

Latitude: 500090 Datum: SAD69

Longitude: 8978583

Peso Total da Amostra: 172,01 gramas

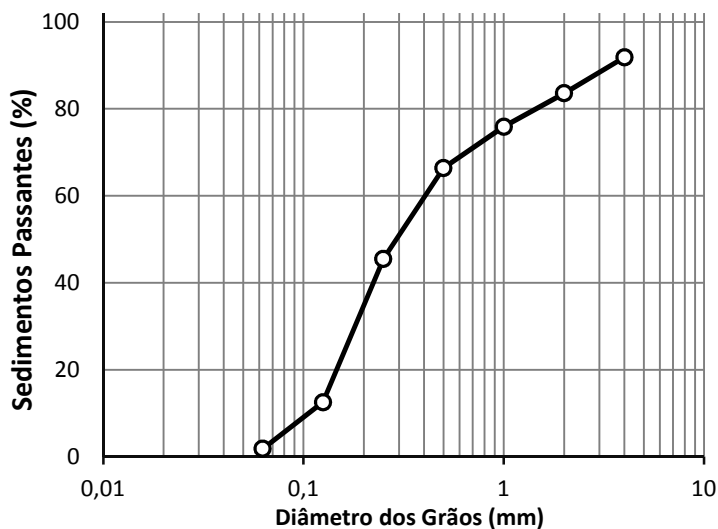
Peso p/ peneiras finas: 100,07 gramas

| 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 | 645,53 | 659,56 | 14,03 | 157,98 | 91,84 |
| | 10 | 666,00 | 680,24 | 28,27 | 143,74 | 83,56 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 16 | 640,47 | 649,66 | 9,19 | 90,88 | 75,89 |
| | 32 | 593,92 | 605,36 | 20,63 | 79,44 | 66,34 |
| | 60 | 579,29 | 604,30 | 45,64 | 54,43 | 45,45 |
| | 115 | 557,84 | 597,28 | 85,08 | 14,99 | 12,52 |
| | 250 | 687,08 | 699,93 | 97,93 | 2,14 | 1,79 |
| <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 676,57 | 678,71 | 100,07 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 1,79% | 43,67% | 30,44% | 7,67% | 16,44% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 91,84 |
| 10 | 2 | 83,56 |
| 16 | 1 | 75,89 |
| 32 | 0,5 | 66,34 |
| 60 | 0,25 | 45,45 |
| 115 | 0,125 | 12,52 |
| 250 | 0,0625 | 1,79 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,110 | 0,191 | 0,210 | 0,304 | 0,424 | 0,485 | 0,962 | 3,554 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,110 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 3,84 | <i>Material muito uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,78 | <i>Material mal graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P06 (TP-04)

Latitude: 495044 Datum: SAD69

Longitude: 8980900

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 29/06/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 09/07/2015

Analista: Mariele Botter

Peso Total da Amostra: 127,17 gramas

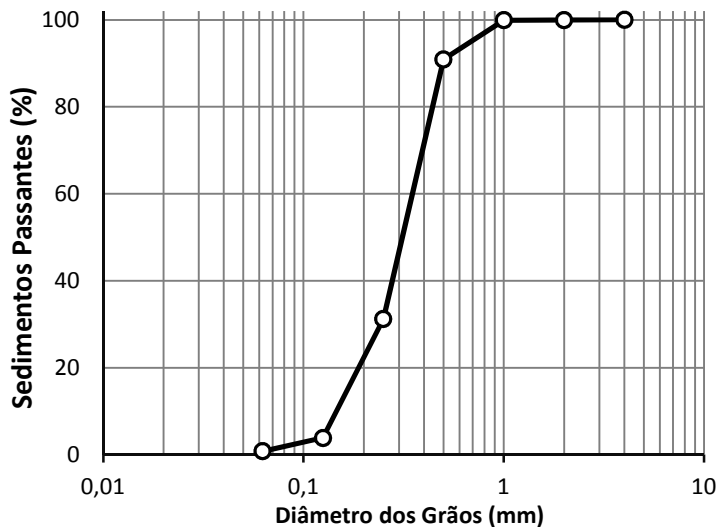
Peso p/ peneiras finas: 100,20 gramas

| 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 | 645,53 | 645,53 | 0,00 | 127,17 | 100,00 |
| | 10 | 666,00 | 666,06 | 0,06 | 127,11 | 99,95 |
| | 16 | 640,47 | 640,52 | 0,05 | 100,15 | 99,90 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 32 | 593,92 | 602,95 | 9,08 | 91,12 | 90,90 |
| | 60 | 579,29 | 639,16 | 68,95 | 31,25 | 31,17 |
| | 115 | 557,84 | 585,24 | 96,35 | 3,85 | 3,84 |
| | 250 | 687,08 | 690,17 | 99,44 | 0,76 | 0,76 |
| <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 676,57 | 677,33 | 100,20 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 0,76% | 30,41% | 68,73% | 0,05% | 0,05% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,95 |
| 16 | 1 | 99,90 |
| 32 | 0,5 | 90,90 |
| 60 | 0,25 | 31,17 |
| 115 | 0,125 | 3,84 |
| 250 | 0,0625 | 0,76 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,148 | 0,245 | 0,266 | 0,329 | 0,371 | 0,392 | 0,433 | 0,505 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,148 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,50 | <i>Material muito uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,09 | <i>Material bem graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P07 (TP-05)

Latitude: 494689 Datum: SAD69

Longitude: 8983410

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 29/06/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 09/07/2015

Analista: Elisângela

Peso Total da Amostra: 115,29 gramas

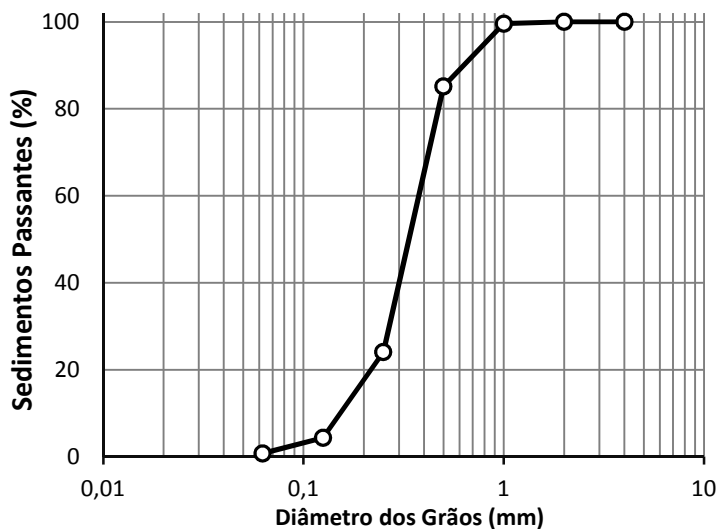
Peso p/ peneiras finas: 100,04 gramas

| 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 | 115,29 | 100,00 |
| | 10 | 666,00 | 666,00 | 0,00 | 115,29 | 100,00 |
| | 16 | 640,47 | 640,90 | 0,43 | 99,61 | 99,57 |
| Peneiramento Fino | 32 | 593,92 | 608,33 | 14,84 | 85,20 | 85,17 |
| | 60 | 579,29 | 640,46 | 76,01 | 24,03 | 24,02 |
| | 115 | 557,84 | 577,56 | 95,73 | 4,31 | 4,31 |
| | 250 | 687,08 | 690,64 | 99,29 | 0,75 | 0,75 |
| | Fundo não acumulado | Fundo | 676,57 | 677,32 | 100,04 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,75% | 23,27% | 75,55% | 0,43% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 99,57 |
| 32 | 0,5 | 85,17 |
| 60 | 0,25 | 24,02 |
| 115 | 0,125 | 4,31 |
| 250 | 0,0625 | 0,75 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,161 | 0,274 | 0,295 | 0,356 | 0,397 | 0,418 | 0,458 | 0,668 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,161 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,47 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,18 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P08 (TP-06)

Latitude: 495278 Datum: SAD69

Longitude: 8984396

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 29/06/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 09/07/2015

Analista: Mariele Botter

Peso Total da Amostra: 115,2 gramas

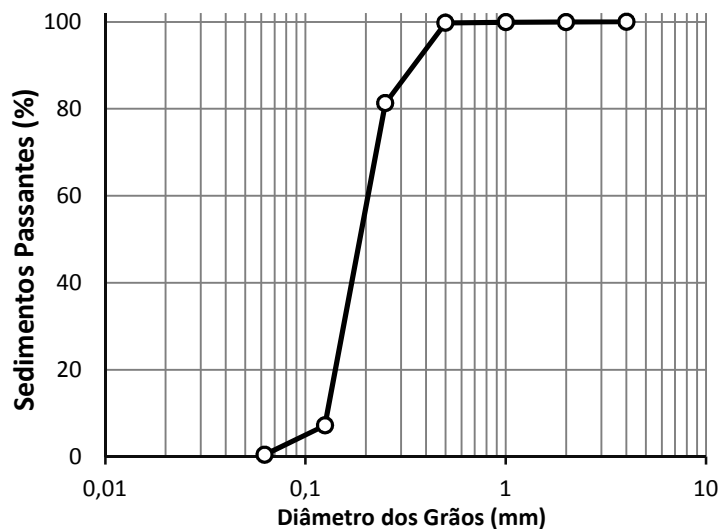
Peso p/ peneiras finas: 100,17 gramas

| 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 | 645,48 | 645,48 | 0,00 | 115,20 | 100,00 |
| | 10 | 666,00 | 666,04 | 0,04 | 115,16 | 99,97 |
| | 16 | 640,44 | 640,47 | 0,03 | 100,14 | 99,94 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 32 | 593,92 | 594,08 | 0,19 | 99,98 | 99,78 |
| | 60 | 579,29 | 597,80 | 18,70 | 81,47 | 81,30 |
| | 115 | 557,84 | 632,13 | 92,99 | 7,18 | 7,17 |
| | 250 | 687,08 | 693,84 | 99,75 | 0,42 | 0,42 |
| | <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 676,57 | 676,99 | 100,17 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 0,42% | 80,88% | 18,63% | 0,03% | 0,03% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,97 |
| 16 | 1 | 99,94 |
| 32 | 0,5 | 99,78 |
| 60 | 0,25 | 81,30 |
| 115 | 0,125 | 7,17 |
| 250 | 0,0625 | 0,42 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,130 | 0,164 | 0,172 | 0,197 | 0,214 | 0,223 | 0,239 | 0,368 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,130 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 1,65 | <i>Material muito uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,96 | <i>Material mal graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P09 (TP-07)

Latitude: 493941 Datum: SAD69

Longitude: 8984326

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 29/06/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 09/07/2015

Analista: Mariele Botter

Peso Total da Amostra: 115,34 gramas

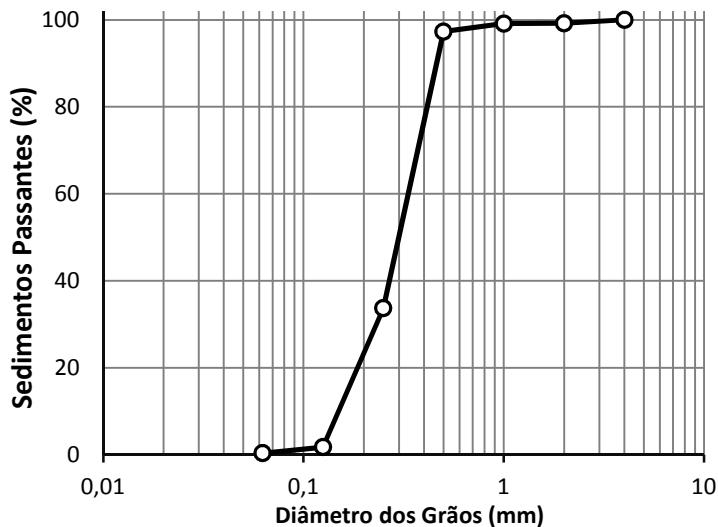
Peso p/ peneiras finas: 100,00 gramas

| 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 | 645,47 | 645,47 | 0,00 | 115,34 | 100,00 |
| | 10 | 666,00 | 666,91 | 0,91 | 114,43 | 99,21 |
| | 16 | 640,47 | 640,52 | 0,05 | 99,95 | 99,16 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 32 | 593,92 | 595,78 | 1,91 | 98,09 | 97,32 |
| | 60 | 579,29 | 643,43 | 66,05 | 33,95 | 33,68 |
| | 115 | 557,81 | 590,01 | 98,25 | 1,75 | 1,74 |
| | 250 | 687,08 | 688,50 | 99,67 | 0,33 | 0,33 |
| | <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 676,57 | 676,90 | 100,00 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 0,33% | 33,35% | 65,48% | 0,05% | 0,79% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,21 |
| 16 | 1 | 99,16 |
| 32 | 0,5 | 97,32 |
| 60 | 0,25 | 33,68 |
| 115 | 0,125 | 1,74 |
| 250 | 0,0625 | 0,33 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,157 | 0,236 | 0,255 | 0,314 | 0,353 | 0,373 | 0,412 | 0,471 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,157 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,25 | <i>Material muito uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,00 | <i>Material mal graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Apicás

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P10 (AP-01)

Latitude: 492449 Datum: SAD69

Longitude: 8983753

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 29/06/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 09/07/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 125,72 gramas

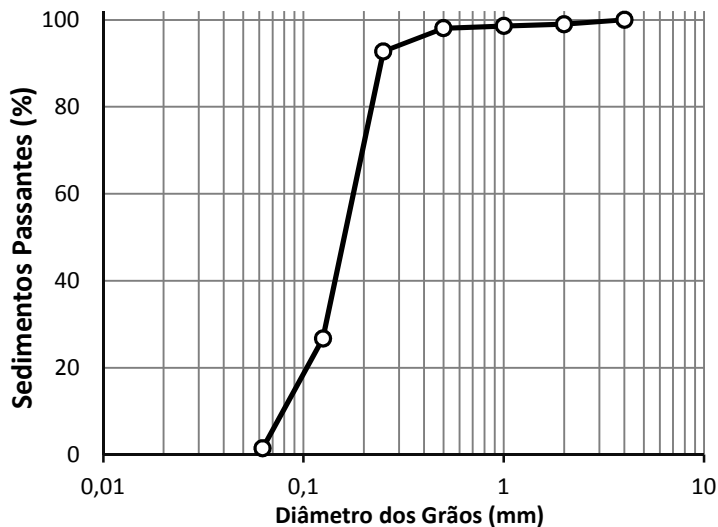
Peso p/ peneiras finas: 100,07 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|---------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 664,53 | 664,53 | 0,00 | 125,72 | 100,00 |
| | 10 | 666,00 | 667,28 | 1,28 | 124,44 | 98,98 |
| | 16 | 640,47 | 640,86 | 0,39 | 99,68 | 98,60 |
| Peneiramento Fino | 32 | 593,92 | 594,43 | 0,90 | 99,17 | 98,09 |
| | 60 | 579,29 | 584,70 | 6,31 | 93,76 | 92,74 |
| | 115 | 557,84 | 624,58 | 73,05 | 27,02 | 26,73 |
| | 250 | 684,08 | 709,61 | 98,58 | 1,49 | 1,47 |
| | Fundo não acumulado | Fundo | 676,57 | 678,06 | 100,07 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 1,47% | 91,27% | 5,86% | 0,39% | 1,02% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 98,98 |
| 16 | 1 | 98,60 |
| 32 | 0,5 | 98,09 |
| 60 | 0,25 | 92,74 |
| 115 | 0,125 | 26,73 |
| 250 | 0,0625 | 1,47 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,084 | 0,131 | 0,141 | 0,169 | 0,188 | 0,197 | 0,216 | 0,245 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,084 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,25 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,10 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P11 (TP-08)

Latitude: 495261 Datum: SAD69

Longitude: 8991859

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 29/06/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 09/07/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 145,74 gramas

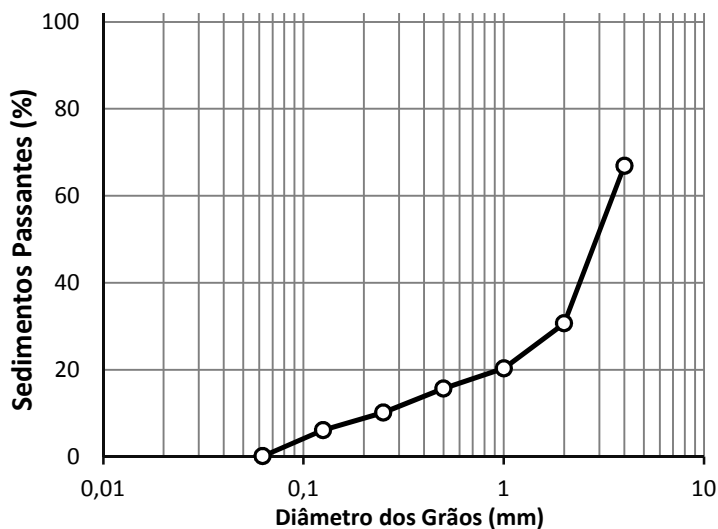
Peso p/ peneiras finas: 49,53 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 664,53 | 712,79 | 48,26 | 97,48 | 66,89 |
| | 10 | 666,01 | 718,81 | 101,06 | 44,68 | 30,66 |
| Peneiramento Fino | 16 | 640,47 | 657,26 | 16,79 | 32,74 | 20,26 |
| | 32 | 593,92 | 601,40 | 24,27 | 25,26 | 15,64 |
| | 60 | 579,29 | 588,20 | 33,18 | 16,35 | 10,12 |
| | 115 | 557,84 | 564,38 | 39,72 | 9,81 | 6,07 |
| | 250 | 684,08 | 693,72 | 49,36 | 0,17 | 0,11 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 676,57 | 676,74 | 49,53 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,11% | 10,01% | 10,14% | 10,39% | 69,34% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 66,89 |
| 10 | 2 | 30,66 |
| 16 | 1 | 20,26 |
| 32 | 0,5 | 15,64 |
| 60 | 0,25 | 10,12 |
| 115 | 0,125 | 6,07 |
| 250 | 0,0625 | 0,11 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,250 | 1,931 | 2,240 | 3,068 | 3,620 | 3,896 | 4,257 | 4,583 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,250 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 14,50 | Material com uniformidade média |
| Coefficiente de Curvatura: | 4,13 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio São Benedito

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P12 (SB-01)

Latitude: 498044 Datum: SAD69

Longitude: 8992127

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 29/06/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 09/07/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 120,98 gramas

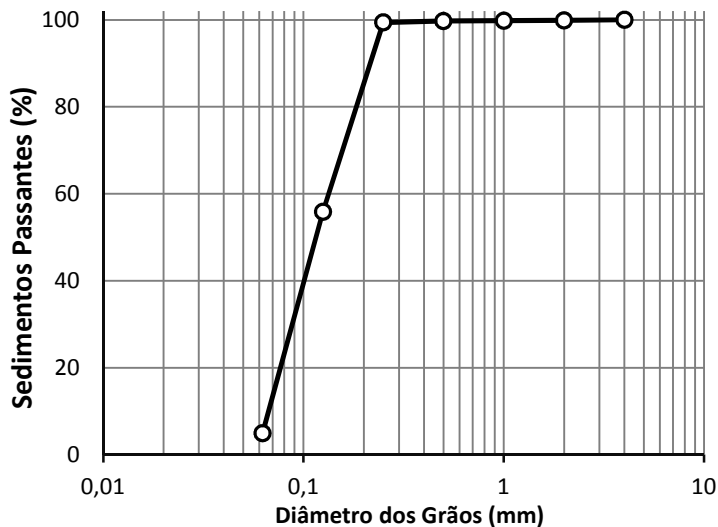
Peso p/ peneiras finas: 100,04 gramas

| 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 | 645,47 | 645,47 | 0,00 | 120,98 | 100,00 |
| | 10 | 666,00 | 666,16 | 0,16 | 120,82 | 99,87 |
| | 16 | 640,42 | 640,49 | 0,07 | 99,97 | 99,80 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 32 | 593,90 | 593,98 | 0,15 | 99,89 | 99,72 |
| | 60 | 579,31 | 579,63 | 0,47 | 99,57 | 99,40 |
| | 115 | 557,83 | 601,48 | 44,12 | 55,92 | 55,82 |
| | 250 | 687,12 | 738,11 | 95,11 | 4,93 | 4,92 |
| <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 676,56 | 681,49 | 100,04 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 4,92% | 94,48% | 0,40% | 0,07% | 0,13% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,87 |
| 16 | 1 | 99,80 |
| 32 | 0,5 | 99,72 |
| 60 | 0,25 | 99,40 |
| 115 | 0,125 | 55,82 |
| 250 | 0,0625 | 4,92 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,069 | 0,093 | 0,099 | 0,118 | 0,137 | 0,151 | 0,180 | 0,223 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,069 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 1,99 | <i>Material muito uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,92 | <i>Material mal graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio São Benedito

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P13 (TP-09)

Latitude: 493384 Datum: SAD69

Longitude: 8996076

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 29/06/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 09/07/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 76,08 gramas

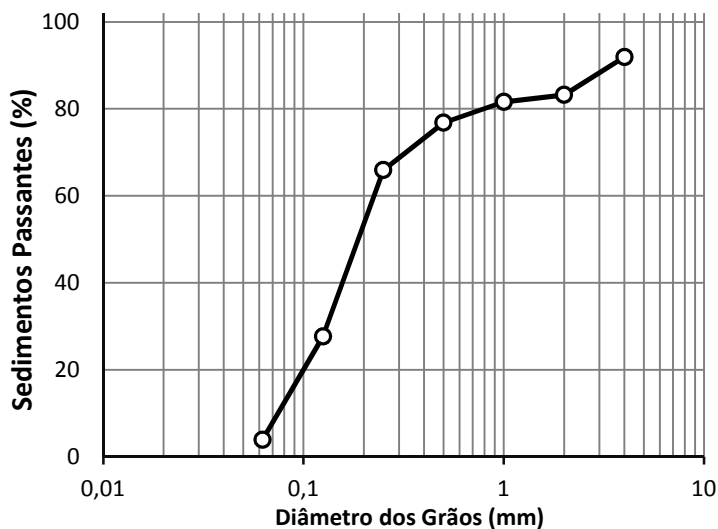
Peso p/ peneiras finas: 64,32 gramas

| 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 | 644,53 | 650,68 | 6,15 | 69,93 | 91,92 |
| | 10 | 666,00 | 672,61 | 12,76 | 63,32 | 83,23 |
| | 16 | 640,47 | 641,73 | 1,26 | 63,06 | 81,60 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 32 | 593,92 | 597,61 | 4,95 | 59,37 | 76,82 |
| | 60 | 579,29 | 587,73 | 13,39 | 50,93 | 65,90 |
| | 115 | 557,84 | 587,41 | 42,96 | 21,36 | 27,64 |
| | 250 | 684,08 | 702,43 | 61,31 | 3,01 | 3,89 |
| | Fundo não acumulado | Fundo | 676,57 | 679,58 | 64,32 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 3,89% | 62,01% | 15,70% | 1,63% | 16,77% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 91,92 |
| 10 | 2 | 83,23 |
| 16 | 1 | 81,60 |
| 32 | 0,5 | 76,82 |
| 60 | 0,25 | 65,90 |
| 115 | 0,125 | 27,64 |
| 250 | 0,0625 | 3,89 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,079 | 0,133 | 0,149 | 0,198 | 0,231 | 0,250 | 0,459 | 3,558 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,079 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,94 | <i>Material muito uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,97 | <i>Material mal graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel
 Local: Rio Teles Pires (Paranaíta-MT)
 Tipo de Amostragem: Draga Petersen
 Ponto ou Posto: P01 (TP-01)
 Latitude: 522815 Datum: SAD69
 Longitude: 8972609

Tipo de Amostra: Sedimento
 Data da Coleta: 28/07/2015
 Equipe de Campo: Guilherme
 Data da Análise: 11/08/2015
 Analista: Elisângela

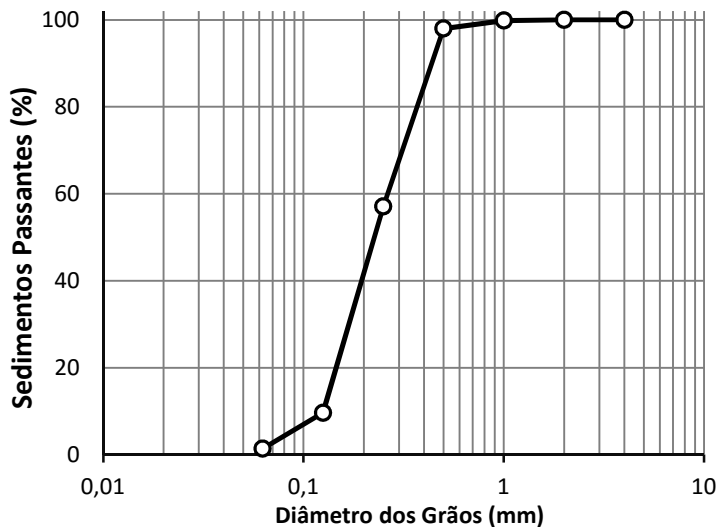
Peso Total da Amostra: 208,13 gramas
 Peso p/ peneiras finas: 100,00 gramas

| 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 | 645,51 | 645,51 | 0,00 | 208,13 | 100,00 |
| | 10 | 665,98 | 665,98 | 0,00 | 208,13 | 100,00 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 16 | 616,44 | 616,58 | 0,14 | 99,86 | 99,86 |
| | 32 | 569,91 | 571,78 | 2,01 | 97,99 | 97,99 |
| | 60 | 555,15 | 596,07 | 42,93 | 57,07 | 57,07 |
| | 115 | 533,83 | 581,30 | 90,40 | 9,60 | 9,60 |
| | 250 | 527,28 | 535,52 | 98,64 | 1,36 | 1,36 |
| <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 626,30 | 627,66 | 100,00 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 1,36% | 55,71% | 42,79% | 0,14% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 99,86 |
| 32 | 0,5 | 97,99 |
| 60 | 0,25 | 57,07 |
| 115 | 0,125 | 9,60 |
| 250 | 0,0625 | 1,36 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,125 | 0,179 | 0,192 | 0,231 | 0,268 | 0,298 | 0,360 | 0,451 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,125 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,14 | <i>Material muito uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,95 | <i>Material mal graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel
 Local: Rio Teles Pires (Paranaíta-MT)
 Tipo de Amostragem: Draga Petersen
 Ponto ou Posto: P02 (TP-02)
 Latitude: 517283 Datum: SAD69
 Longitude: 8978300

Tipo de Amostra: Sedimento
 Data da Coleta: 28/07/2015
 Equipe de Campo: Guilherme
 Data da Análise: 11/08/2015
 Analista: Patricia

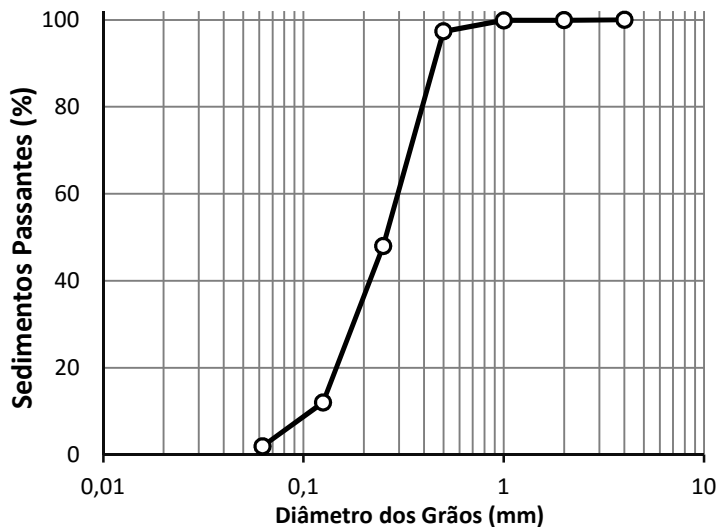
Peso Total da Amostra: 238,17 gramas
 Peso p/ peneiras finas: 100,02 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,51 | 645,51 | 0,00 | 238,17 | 100,00 |
| | 10 | 665,98 | 666,14 | 0,16 | 238,01 | 99,93 |
| | 16 | 616,47 | 616,53 | 0,06 | 99,96 | 99,87 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,93 | 572,46 | 2,59 | 97,43 | 97,35 |
| | 60 | 555,34 | 604,73 | 51,98 | 48,04 | 48,00 |
| | 115 | 533,81 | 569,86 | 88,03 | 11,99 | 11,98 |
| | 250 | 527,28 | 537,34 | 98,09 | 1,93 | 1,93 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,30 | 628,23 | 100,02 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 1,93% | 46,07% | 51,87% | 0,06% | 0,07% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,93 |
| 16 | 1 | 99,87 |
| 32 | 0,5 | 97,35 |
| 60 | 0,25 | 48,00 |
| 115 | 0,125 | 11,98 |
| 250 | 0,0625 | 1,93 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,113 | 0,188 | 0,205 | 0,260 | 0,311 | 0,336 | 0,387 | 0,463 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,113 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,76 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,00 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel
 Local: Rio Teles Pires (Paranaíta-MT)
 Tipo de Amostragem: Draga Petersen
 Ponto ou Posto: P03 (TP-03)
 Latitude: 502226 Datum: SAD69
 Longitude: 8979616

Tipo de Amostra: Sedimento
 Data da Coleta: 28/07/2015
 Equipe de Campo: Guilherme
 Data da Análise: 18/07/2015
 Analista: Elisângela

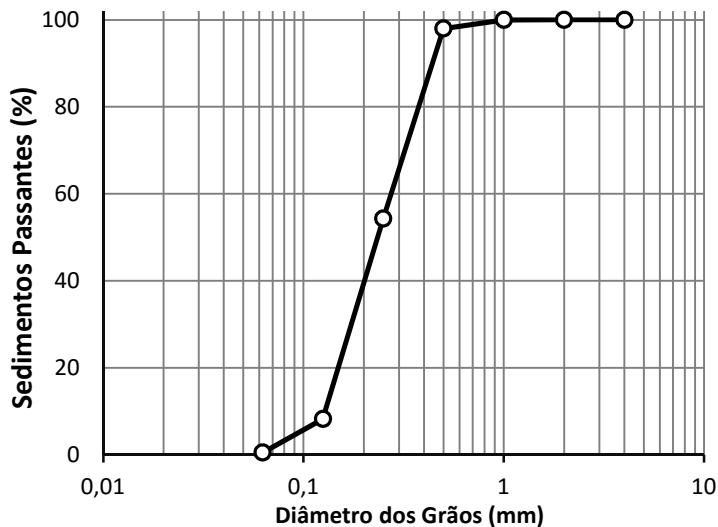
Peso Total da Amostra: 239,7 gramas
 Peso p/ peneiras finas: 100,03 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,51 | 645,51 | 0,00 | 239,70 | 100,00 |
| | 10 | 666,00 | 666,00 | 0,00 | 239,70 | 100,00 |
| | 16 | 616,45 | 616,47 | 0,02 | 100,01 | 99,98 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,91 | 571,87 | 1,98 | 98,05 | 98,02 |
| | 60 | 555,24 | 598,99 | 45,73 | 54,30 | 54,28 |
| | 115 | 533,82 | 579,92 | 91,83 | 8,20 | 8,20 |
| | 250 | 527,31 | 535,04 | 99,56 | 0,47 | 0,47 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,30 | 626,77 | 100,03 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,47% | 53,81% | 45,70% | 0,02% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 99,98 |
| 32 | 0,5 | 98,02 |
| 60 | 0,25 | 54,28 |
| 115 | 0,125 | 8,20 |
| 250 | 0,0625 | 0,47 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,130 | 0,184 | 0,198 | 0,238 | 0,283 | 0,311 | 0,368 | 0,454 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,130 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,18 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,92 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Igarapé s/n

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P04 (IG-01)

Latitude: 501284 Datum: SAD69

Longitude: 897597

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 30/07/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 11/08/2015

Analista: Elisângela

Peso Total da Amostra: 283,35 gramas

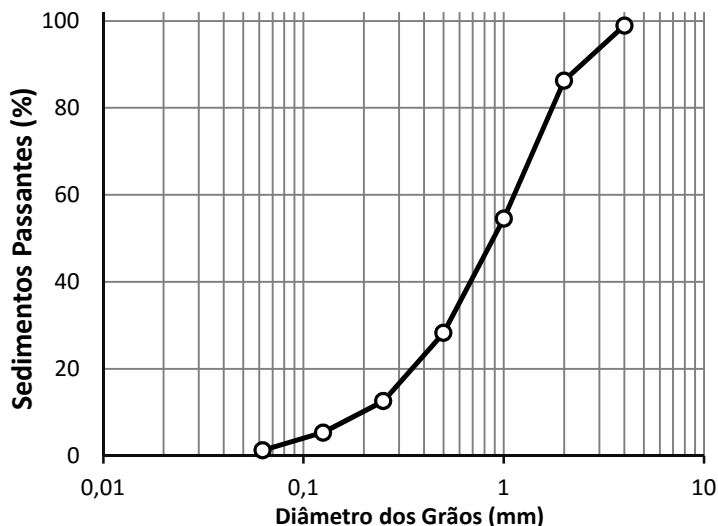
Peso p/ peneiras finas: 100,03 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,50 | 648,55 | 3,05 | 280,30 | 98,92 |
| | 10 | 665,98 | 701,88 | 38,95 | 244,40 | 86,25 |
| | 16 | 616,46 | 653,27 | 36,81 | 63,22 | 54,51 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,91 | 600,40 | 67,30 | 32,73 | 28,22 |
| | 60 | 555,27 | 573,45 | 85,48 | 14,55 | 12,55 |
| | 115 | 533,81 | 542,20 | 93,87 | 6,16 | 5,31 |
| | 250 | 527,31 | 532,03 | 98,59 | 1,44 | 1,24 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,30 | 627,74 | 100,03 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 1,24% | 11,30% | 41,97% | 31,74% | 13,75% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 98,92 |
| 10 | 2 | 86,25 |
| 16 | 1 | 54,51 |
| 32 | 0,5 | 28,22 |
| 60 | 0,25 | 12,55 |
| 115 | 0,125 | 5,31 |
| 250 | 0,0625 | 1,24 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,130 | 0,534 | 0,629 | 0,914 | 1,173 | 1,330 | 1,645 | 2,591 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,130 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 9,03 | Material com uniformidade média |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,87 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

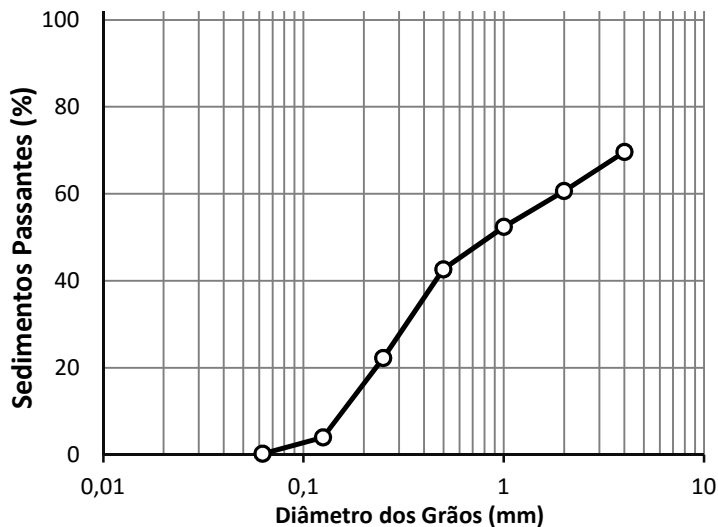
| | | | | | |
|---------------------|---------------------|--------|---------------------------------------|------------|--|
| Cliente: | UHE São Manoel | | Tipo de Amostra: | Sedimento | |
| Local: | Lagoa dos Tucunarés | | Data da Coleta: | 30/07/2015 | |
| Tipo de Amostragem: | Draga Petersen | | Equipe de Campo: | Guilherme | |
| Ponto ou Posto: | P05 (LAGTUC-01) | | Data da Análise: | 11/08/2015 | |
| | | | Analista: | Elisângela | |
| Latitude: | 500090 | Datum: | Peso Total da Amostra: 260,02 gramas | | |
| Longitude: | 8978583 | | Peso p/ peneiras finas: 100,03 gramas | | |

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|---------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,52 | 724,62 | 79,10 | 180,92 | 69,58 |
| | 10 | 665,98 | 689,30 | 102,42 | 157,60 | 60,61 |
| | 16 | 616,48 | 630,04 | 13,56 | 86,47 | 52,39 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,90 | 586,04 | 29,70 | 70,33 | 42,61 |
| | 60 | 555,22 | 588,95 | 63,43 | 36,60 | 22,18 |
| | 115 | 533,80 | 563,88 | 93,51 | 6,52 | 3,95 |
| | 250 | 527,32 | 533,46 | 99,65 | 0,38 | 0,23 |
| | Fundo não acumulado | Fundo | 626,30 | 626,68 | 100,03 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,23% | 21,95% | 30,22% | 8,22% | 39,39% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 69,58 |
| 10 | 2 | 60,61 |
| 16 | 1 | 52,39 |
| 32 | 0,5 | 42,61 |
| 60 | 0,25 | 22,18 |
| 115 | 0,125 | 3,95 |
| 250 | 0,0625 | 0,23 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,166 | 0,346 | 0,407 | 0,878 | 1,944 | 2,979 | #DIV/0! | #DIV/0! |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,166 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 11,68 | Material com uniformidade média |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,37 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P06 (TP-04)

Latitude: 495044 Datum: SAD69

Longitude: 8980900

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 28/07/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 11/08/2015

Analista: Elisângela

Peso Total da Amostra: 237,62 gramas

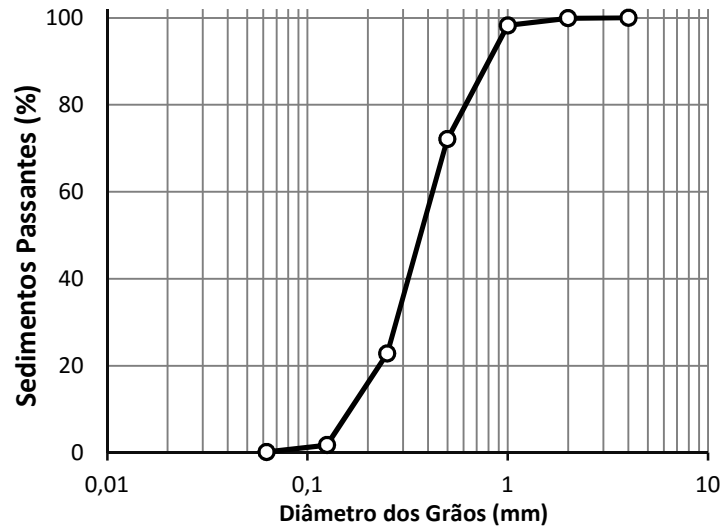
Peso p/ peneiras finas: 100,01 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,50 | 645,50 | 0,00 | 237,62 | 100,00 |
| | 10 | 665,98 | 666,16 | 0,18 | 237,44 | 99,92 |
| | 16 | 616,48 | 618,15 | 1,67 | 98,34 | 98,26 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,89 | 596,02 | 27,80 | 72,21 | 72,15 |
| | 60 | 555,22 | 604,64 | 77,22 | 22,79 | 22,77 |
| | 115 | 533,83 | 554,87 | 98,26 | 1,75 | 1,75 |
| | 250 | 527,29 | 528,88 | 99,85 | 0,16 | 0,16 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,30 | 626,46 | 100,01 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,16% | 22,61% | 75,49% | 1,67% | 0,08% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,92 |
| 16 | 1 | 98,26 |
| 32 | 0,5 | 72,15 |
| 60 | 0,25 | 22,77 |
| 115 | 0,125 | 1,75 |
| 250 | 0,0625 | 0,16 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,130 | 0,287 | 0,312 | 0,388 | 0,438 | 0,464 | 0,555 | 0,842 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,130 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 3,38 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,44 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P07 (TP-05)

Latitude: 494689 Datum: SAD69

Longitude: 8983410

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 28/07/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 18/08/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 126,48 gramas

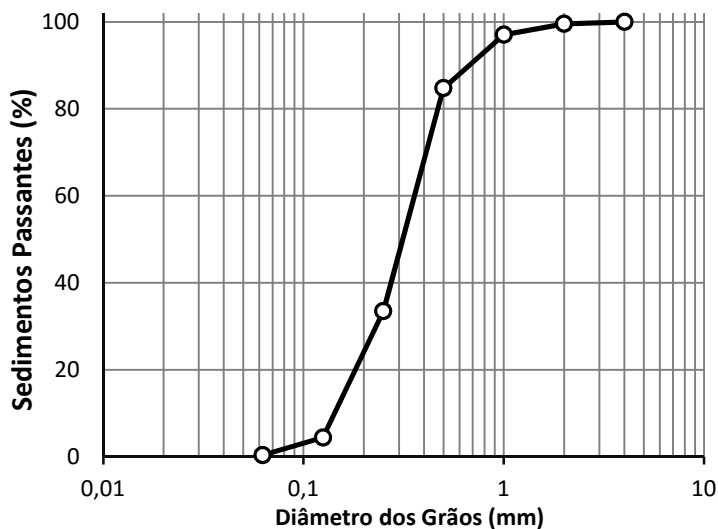
Peso p/ peneiras finas: 100,05 gramas

| 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 | 645,50 | 0,03 | 126,45 | 99,98 |
| | 10 | 665,98 | 666,51 | 0,56 | 125,92 | 99,56 |
| | 16 | 616,45 | 618,97 | 2,52 | 97,53 | 97,05 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,95 | 582,32 | 14,89 | 85,16 | 84,74 |
| | 60 | 555,23 | 606,75 | 66,41 | 33,64 | 33,47 |
| | 115 | 533,74 | 562,98 | 95,65 | 4,40 | 4,38 |
| | 250 | 527,25 | 531,29 | 99,69 | 0,36 | 0,36 |
| | Fundo não acumulado | Fundo | 626,49 | 626,85 | 100,05 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,36% | 33,12% | 63,58% | 2,51% | 0,44% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 99,98 |
| 10 | 2 | 99,56 |
| 16 | 1 | 97,05 |
| 32 | 0,5 | 84,74 |
| 60 | 0,25 | 33,47 |
| 115 | 0,125 | 4,38 |
| 250 | 0,0625 | 0,36 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,149 | 0,235 | 0,257 | 0,331 | 0,379 | 0,404 | 0,453 | 0,714 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,149 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,54 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,98 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P08 (TP-06)

Latitude: 495278 Datum: SAD69

Longitude: 8984396

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 28/07/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 18/08/2015

Analista: Mariele Botter

Peso Total da Amostra: 129,49 gramas

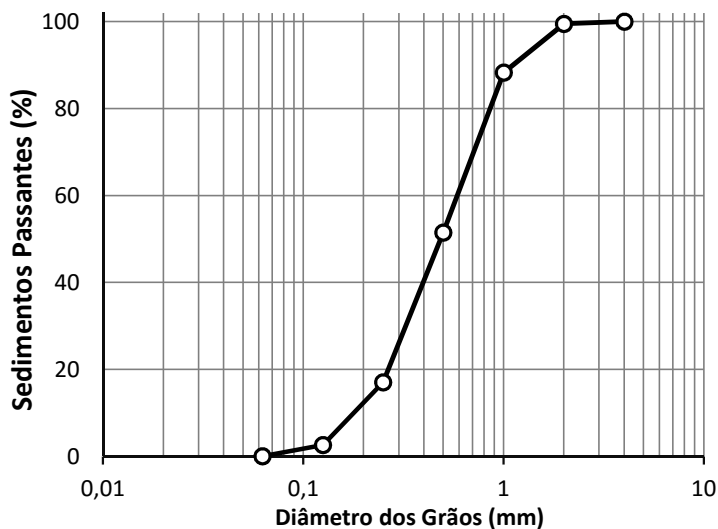
Peso p/ peneiras finas: 100,08 gramas

| 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 | 129,49 | 100,00 |
| | 10 | 665,98 | 666,64 | 0,66 | 128,83 | 99,49 |
| | 16 | 616,45 | 627,72 | 11,27 | 88,81 | 88,29 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,95 | 606,93 | 48,25 | 51,83 | 51,52 |
| | 60 | 555,23 | 589,88 | 82,90 | 17,18 | 17,08 |
| | 115 | 533,74 | 548,26 | 97,42 | 2,66 | 2,64 |
| | 250 | 527,25 | 529,83 | 100,00 | 0,08 | 0,08 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,29 | 626,37 | 100,08 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,08% | 17,00% | 71,21% | 11,20% | 0,51% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,49 |
| 16 | 1 | 88,29 |
| 32 | 0,5 | 51,52 |
| 60 | 0,25 | 17,08 |
| 115 | 0,125 | 2,64 |
| 250 | 0,0625 | 0,08 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,189 | 0,344 | 0,380 | 0,489 | 0,615 | 0,683 | 0,819 | 1,153 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,189 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 3,26 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,02 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P09 (TP-07)

Latitude: 493941 Datum: SAD69

Longitude: 8984326

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 28/07/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 18/08/2015

Analista: Mariele Botter

Peso Total da Amostra: 160,38 gramas

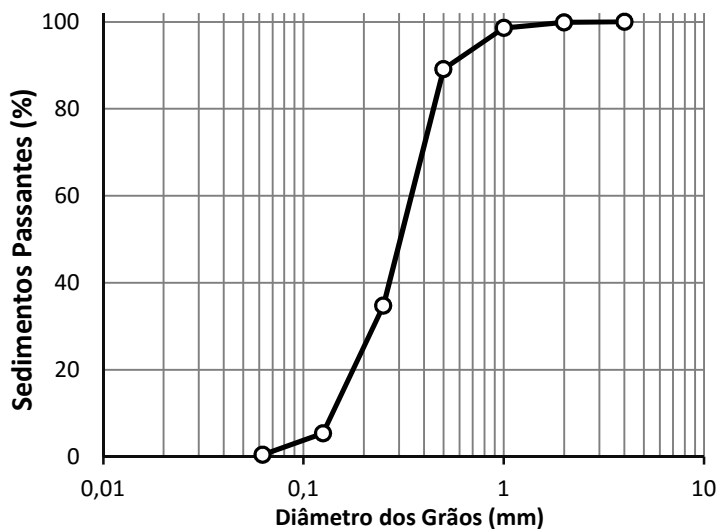
Peso p/ peneiras finas: 100,00 gramas

| 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 | 645,45 | 645,45 | 0,00 | 160,38 | 100,00 |
| | 10 | 665,95 | 666,14 | 0,19 | 160,19 | 99,88 |
| | 16 | 616,63 | 617,92 | 1,29 | 98,71 | 98,59 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 32 | 570,05 | 579,55 | 10,79 | 89,21 | 89,10 |
| | 60 | 555,29 | 609,74 | 65,24 | 34,76 | 34,72 |
| | 115 | 533,74 | 563,17 | 94,67 | 5,33 | 5,32 |
| | 250 | 527,24 | 532,17 | 99,60 | 0,40 | 0,40 |
| <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 626,27 | 626,67 | 100,00 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 0,40% | 34,32% | 63,87% | 1,29% | 0,12% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,88 |
| 16 | 1 | 98,59 |
| 32 | 0,5 | 89,10 |
| 60 | 0,25 | 34,72 |
| 115 | 0,125 | 5,32 |
| 250 | 0,0625 | 0,40 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,145 | 0,230 | 0,251 | 0,320 | 0,366 | 0,389 | 0,435 | 0,551 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,145 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,53 | <i>Material muito uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,00 | <i>Material mal graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Apicás

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P10 (AP-01)

Latitude: 492449 Datum: SAD69

Longitude: 8983753

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 28/07/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 18/08/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 112,55 gramas

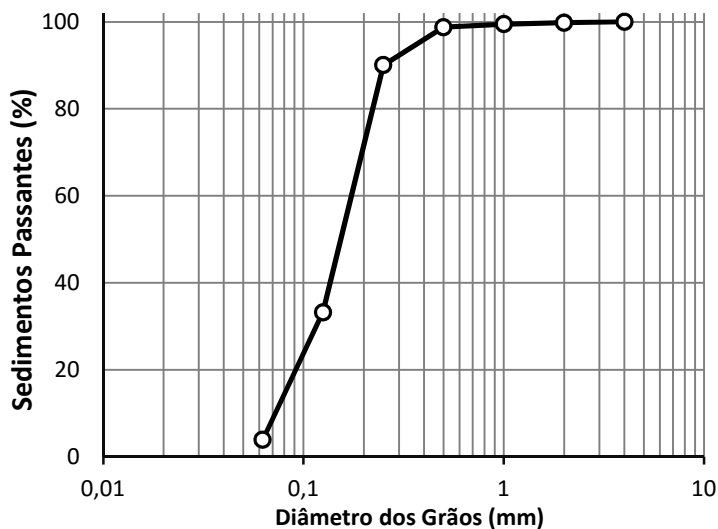
Peso p/ peneiras finas: 100,06 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,48 | 645,48 | 0,00 | 112,55 | 100,00 |
| | 10 | 665,92 | 666,13 | 0,21 | 112,34 | 99,81 |
| | 16 | 616,51 | 616,84 | 0,33 | 99,73 | 99,48 |
| Peneiramento Fino | 32 | 570,06 | 570,76 | 1,03 | 99,03 | 98,79 |
| | 60 | 555,24 | 563,99 | 9,78 | 90,28 | 90,06 |
| | 115 | 533,78 | 590,78 | 66,78 | 33,28 | 33,20 |
| | 250 | 527,28 | 556,70 | 96,20 | 3,86 | 3,85 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,27 | 630,13 | 100,06 | 0,00 | 0,00 |

| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| 3,85% | 86,21% | 9,43% | 0,33% | 0,19% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,81 |
| 16 | 1 | 99,48 |
| 32 | 0,5 | 98,79 |
| 60 | 0,25 | 90,06 |
| 115 | 0,125 | 33,20 |
| 250 | 0,0625 | 3,85 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,076 | 0,118 | 0,129 | 0,162 | 0,184 | 0,195 | 0,217 | 0,261 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,076 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,43 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,00 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P11 (TP-08)

Latitude: 495261 Datum: SAD69

Longitude: 8991859

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 28/07/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 18/08/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 125 gramas

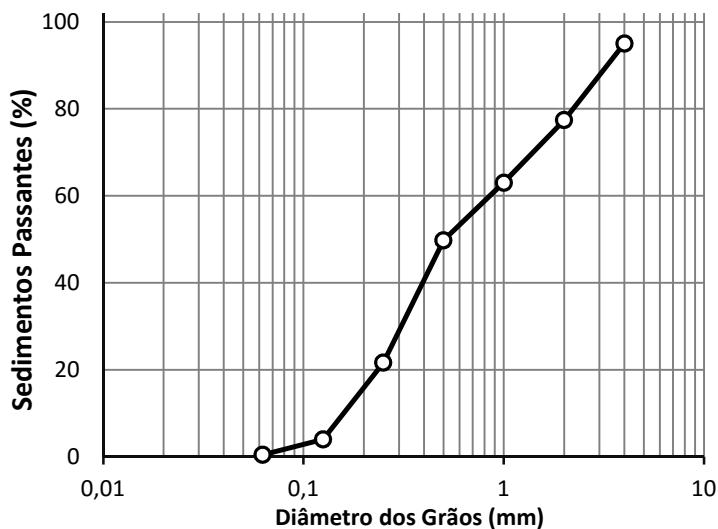
Peso p/ peneiras finas: 100,06 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,50 | 651,70 | 6,20 | 118,80 | 95,04 |
| | 10 | 666,00 | 688,06 | 28,26 | 96,74 | 77,39 |
| | 16 | 616,45 | 635,04 | 18,59 | 81,47 | 63,01 |
| Peneiramento Fino | 32 | 570,06 | 587,26 | 35,79 | 64,27 | 49,71 |
| | 60 | 555,24 | 591,57 | 72,12 | 27,94 | 21,61 |
| | 115 | 533,82 | 556,69 | 94,99 | 5,07 | 3,92 |
| | 250 | 527,47 | 531,96 | 99,48 | 0,58 | 0,45 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,28 | 626,86 | 100,06 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,45% | 21,16% | 41,40% | 14,38% | 22,61% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 95,04 |
| 10 | 2 | 77,39 |
| 16 | 1 | 63,01 |
| 32 | 0,5 | 49,71 |
| 60 | 0,25 | 21,61 |
| 115 | 0,125 | 3,92 |
| 250 | 0,0625 | 0,45 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,168 | 0,325 | 0,369 | 0,518 | 0,887 | 1,138 | 4,257 | 4,583 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,168 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 5,28 | Material com uniformidade média |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,71 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio São Benedito

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P12 (SB-01)

Latitude: 498044 Datum: SAD69

Longitude: 8992127

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 28/07/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 18/08/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 88,71 gramas

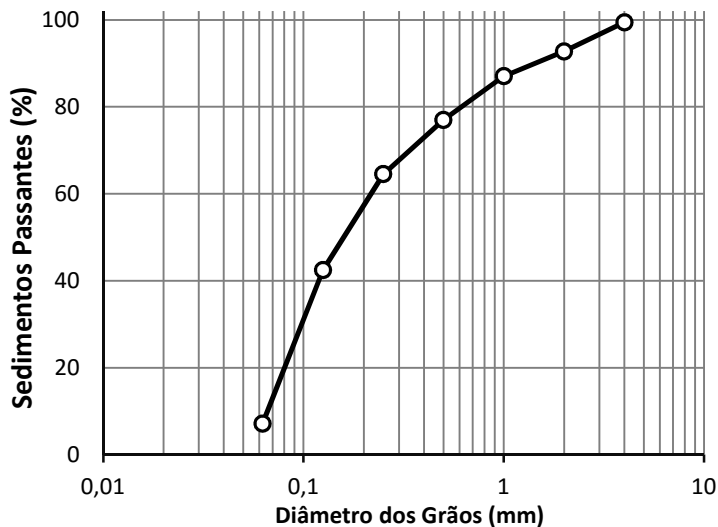
Peso p/ peneiras finas: 82,12 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,50 | 646,00 | 0,50 | 88,21 | 99,44 |
| | 10 | 666,02 | 671,96 | 6,44 | 82,27 | 92,74 |
| | 16 | 616,58 | 621,62 | 5,04 | 77,08 | 87,05 |
| Peneiramento Fino | 32 | 570,08 | 578,99 | 13,95 | 68,17 | 76,99 |
| | 60 | 555,28 | 566,34 | 25,01 | 57,11 | 64,50 |
| | 115 | 533,78 | 553,31 | 44,54 | 37,58 | 42,44 |
| | 250 | 527,30 | 558,56 | 75,80 | 6,32 | 7,14 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,29 | 632,61 | 82,12 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 7,14% | 57,36% | 22,55% | 5,69% | 7,26% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 99,44 |
| 10 | 2 | 92,74 |
| 16 | 1 | 87,05 |
| 32 | 0,5 | 76,99 |
| 60 | 0,25 | 64,50 |
| 115 | 0,125 | 42,44 |
| 250 | 0,0625 | 7,14 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,068 | 0,103 | 0,112 | 0,168 | 0,225 | 0,263 | 0,460 | 1,519 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,068 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 3,32 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,70 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio São Benedito

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P13 (TP-09)

Latitude: 493384 Datum: SAD69

Longitude: 8996076

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 28/07/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 18/08/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 124,45 gramas

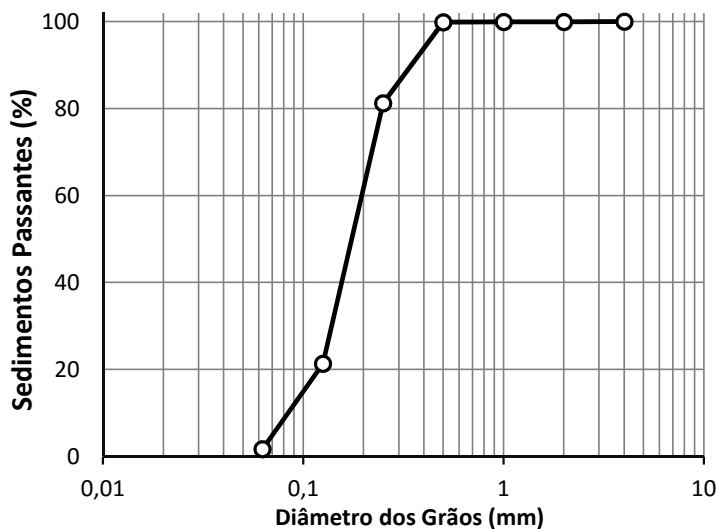
Peso p/ peneiras finas: 100,48 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,51 | 645,51 | 0,00 | 124,45 | 100,00 |
| | 10 | 666,03 | 666,08 | 0,05 | 124,40 | 99,96 |
| | 16 | 616,56 | 616,61 | 0,05 | 100,43 | 99,91 |
| Peneiramento Fino | 32 | 570,08 | 570,11 | 0,08 | 100,40 | 99,88 |
| | 60 | 555,23 | 573,95 | 18,80 | 81,68 | 81,26 |
| | 115 | 533,79 | 594,05 | 79,06 | 21,42 | 21,31 |
| | 250 | 527,35 | 547,10 | 98,81 | 1,67 | 1,66 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,28 | 627,95 | 100,48 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 1,66% | 79,60% | 18,65% | 0,05% | 0,04% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,96 |
| 16 | 1 | 99,91 |
| 32 | 0,5 | 99,88 |
| 60 | 0,25 | 81,26 |
| 115 | 0,125 | 21,31 |
| 250 | 0,0625 | 1,66 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,089 | 0,143 | 0,154 | 0,185 | 0,206 | 0,216 | 0,237 | 0,367 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,089 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,31 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,12 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel
Local: Rio Teles Pires (Paranaíta-MT)
Tipo de Amostragem: Draga Petersen
Ponto ou Posto: P01 (TP-01)

Latitude: 522815 Datum: SAD69
Longitude: 8972609

Tipo de Amostra: Sedimento
Data da Coleta: 25/08/2015
Equipe de Campo: Guilherme
Data da Análise: 24/09/2015
Analista: Elisângela

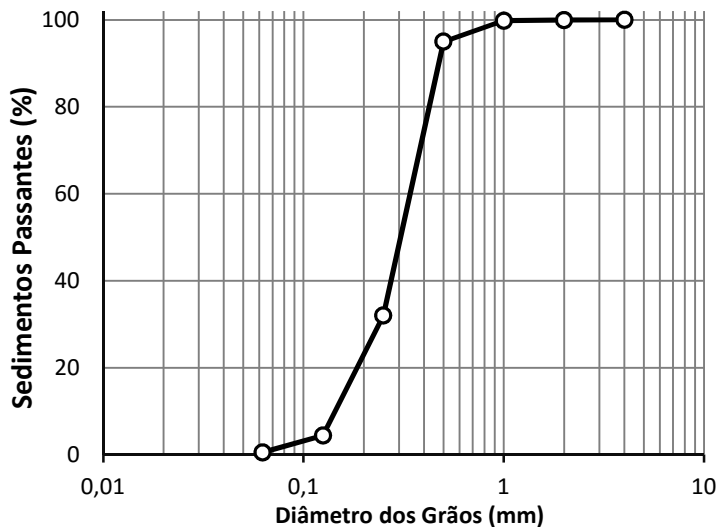
Peso Total da Amostra: 162,82 gramas
Peso p/ peneiras finas: 100,19 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,50 | 645,50 | 0,00 | 162,82 | 100,00 |
| | 10 | 665,97 | 666,03 | 0,06 | 162,76 | 99,96 |
| | 16 | 616,46 | 616,63 | 0,17 | 100,02 | 99,79 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,95 | 574,78 | 5,00 | 95,19 | 94,97 |
| | 60 | 555,47 | 618,61 | 68,14 | 32,05 | 31,98 |
| | 115 | 533,81 | 561,48 | 95,81 | 4,38 | 4,37 |
| | 250 | 527,24 | 531,09 | 99,66 | 0,53 | 0,53 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,28 | 626,81 | 100,19 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,53% | 31,45% | 67,82% | 0,17% | 0,04% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,96 |
| 16 | 1 | 99,79 |
| 32 | 0,5 | 94,97 |
| 60 | 0,25 | 31,98 |
| 115 | 0,125 | 4,37 |
| 250 | 0,0625 | 0,53 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,150 | 0,241 | 0,262 | 0,322 | 0,361 | 0,381 | 0,421 | 0,480 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,150 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,40 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,07 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel
 Local: Rio Teles Pires (Paranaíta-MT)
 Tipo de Amostragem: Draga Petersen
 Ponto ou Posto: P02 (TP-02)

Tipo de Amostra: Sedimento
 Data da Coleta: 25/08/2015
 Equipe de Campo: Guilherme
 Data da Análise: 24/09/15/2015
 Analista: Mariele

Latitude: 517283 Datum: SAD69
 Longitude: 8978300

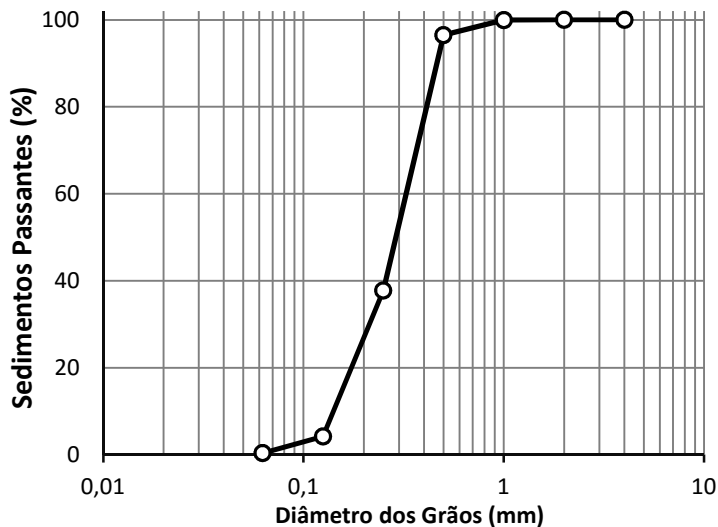
Peso Total da Amostra: 120,12 gramas
 Peso p/ peneiras finas: 100,10 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,50 | 645,50 | 0,00 | 120,12 | 100,00 |
| | 10 | 665,95 | 665,95 | 0,00 | 120,12 | 100,00 |
| | 16 | 616,48 | 616,53 | 0,05 | 100,05 | 99,95 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,97 | 573,42 | 3,50 | 96,60 | 96,50 |
| | 60 | 555,39 | 614,20 | 62,31 | 37,79 | 37,75 |
| | 115 | 533,80 | 567,42 | 95,93 | 4,17 | 4,17 |
| | 250 | 527,28 | 531,13 | 99,78 | 0,32 | 0,32 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,29 | 626,61 | 100,10 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,32% | 37,43% | 62,20% | 0,05% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 99,95 |
| 32 | 0,5 | 96,50 |
| 60 | 0,25 | 37,75 |
| 115 | 0,125 | 4,17 |
| 250 | 0,0625 | 0,32 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,147 | 0,221 | 0,240 | 0,302 | 0,345 | 0,366 | 0,408 | 0,472 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,147 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,35 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,97 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel
Local: Rio Teles Pires (Paranaíta-MT)
Tipo de Amostragem: Draga Petersen
Ponto ou Posto: P03 (TP-03)

Latitude: 502226 Datum: SAD69
Longitude: 8979616

Tipo de Amostra: Sedimento
Data da Coleta: 25/08/2015
Equipe de Campo: Guilherme
Data da Análise: 24/09/2015
Analista: Mariele

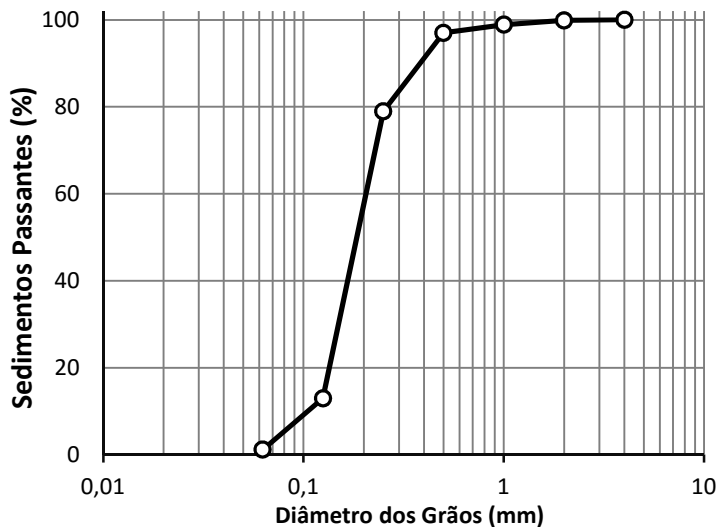
Peso Total da Amostra: 121,34 gramas
Peso p/ peneiras finas: 100,13 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|---------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,50 | 645,50 | 0,00 | 121,34 | 100,00 |
| | 10 | 665,95 | 666,10 | 0,15 | 121,19 | 99,88 |
| | 16 | 616,42 | 617,42 | 1,00 | 99,13 | 98,88 |
| | 32 | 569,99 | 571,85 | 2,86 | 97,27 | 97,02 |
| Peneiramento Fino | 60 | 555,35 | 573,45 | 20,96 | 79,17 | 78,97 |
| | 115 | 533,79 | 599,96 | 87,13 | 13,00 | 12,97 |
| | 250 | 527,30 | 539,15 | 98,98 | 1,15 | 1,15 |
| | Fundo não acumulado | Fundo | 626,27 | 627,42 | 100,13 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 1,15% | 77,82% | 19,91% | 1,00% | 0,12% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,88 |
| 16 | 1 | 98,88 |
| 32 | 0,5 | 97,02 |
| 60 | 0,25 | 78,97 |
| 115 | 0,125 | 12,97 |
| 250 | 0,0625 | 1,15 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,109 | 0,157 | 0,167 | 0,195 | 0,214 | 0,224 | 0,242 | 0,403 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,109 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 1,96 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,06 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Igarapé s/n

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P04 (IG-01)

Latitude: 501284 Datum: SAD69

Longitude: 897597

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 23/08/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 24/09/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 130,13 gramas

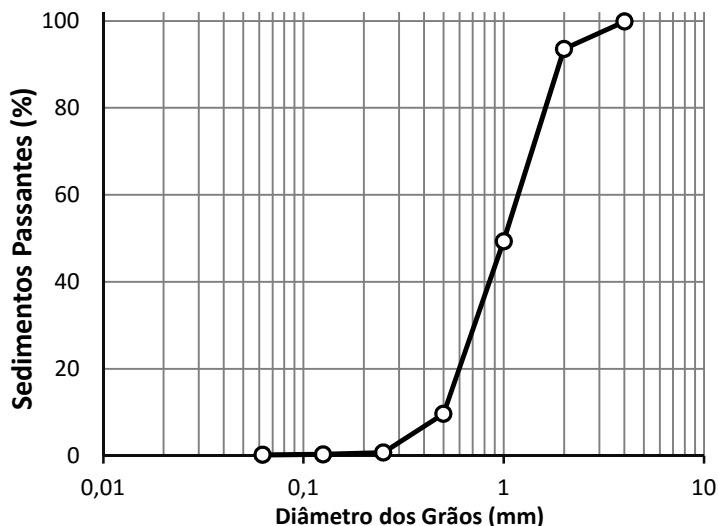
Peso p/ peneiras finas: 100,62 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,49 | 645,69 | 0,20 | 129,93 | 99,85 |
| | 10 | 665,90 | 674,11 | 8,41 | 121,72 | 93,54 |
| | 16 | 616,48 | 664,04 | 47,56 | 53,06 | 49,33 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,92 | 612,66 | 90,30 | 10,32 | 9,59 |
| | 60 | 555,25 | 564,79 | 99,84 | 0,78 | 0,73 |
| | 115 | 533,77 | 534,23 | 100,30 | 0,32 | 0,30 |
| | 250 | 527,31 | 527,45 | 100,44 | 0,18 | 0,17 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,25 | 626,43 | 100,62 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,17% | 0,56% | 48,60% | 44,21% | 6,46% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 99,85 |
| 10 | 2 | 93,54 |
| 16 | 1 | 49,33 |
| 32 | 0,5 | 9,59 |
| 60 | 0,25 | 0,73 |
| 115 | 0,125 | 0,30 |
| 250 | 0,0625 | 0,17 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,109 | 0,757 | 0,820 | 1,017 | 1,241 | 1,355 | 1,581 | 1,920 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,109 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 11,36 | Material com uniformidade média |
| Coefficiente de Curvatura: | 4,22 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Lagoa dos Tucunarés

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P05 (LAGTUC-01)

Latitude: 500090 Datum: SAD69

Longitude: 8978583

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 23/08/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 24/09/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 189,26 gramas

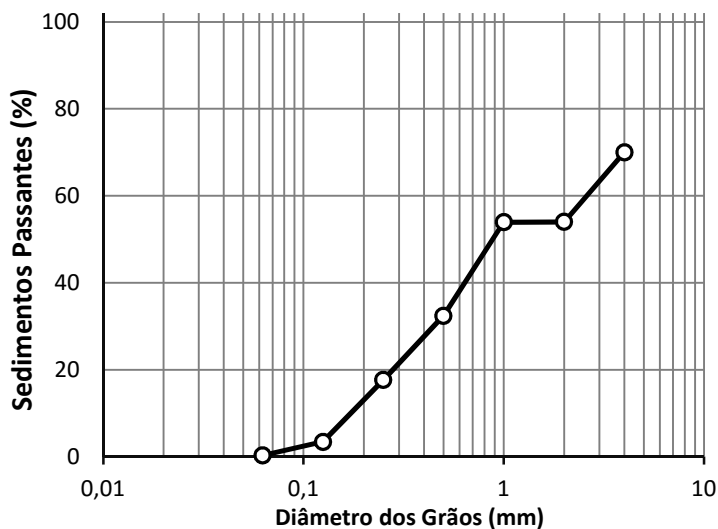
Peso p/ peneiras finas: 100,58 gramas

| 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 | 645,52 | 702,32 | 56,80 | 132,46 | 69,99 |
| | 10 | 666,02 | 696,27 | 87,05 | 102,21 | 54,01 |
| | 16 | 616,52 | 616,66 | 0,14 | 100,44 | 53,93 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 32 | 569,98 | 610,08 | 40,24 | 60,34 | 32,40 |
| | 60 | 555,31 | 582,82 | 67,75 | 32,83 | 17,63 |
| | 115 | 533,80 | 560,32 | 94,27 | 6,31 | 3,39 |
| | 250 | 527,26 | 533,08 | 100,09 | 0,49 | 0,26 |
| | Fundo não acumulado | Fundo | 626,30 | 626,79 | 100,58 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 0,26% | 17,36% | 36,30% | 0,08% | 45,99% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 69,99 |
| 10 | 2 | 54,01 |
| 16 | 1 | 53,93 |
| 32 | 0,5 | 32,40 |
| 60 | 0,25 | 17,63 |
| 115 | 0,125 | 3,39 |
| 250 | 0,0625 | 0,26 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,183 | 0,459 | 0,560 | 0,909 | 2,750 | 3,376 | #DIV/0! | #DIV/0! |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,183 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 15,02 | <i>Material não uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,42 | <i>Material mal graduado na curva granulométrica</i> |

Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P06 (TP-04)

Latitude: 495044 Datum: SAD69

Longitude: 8980900

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 25/08/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 24/09/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 110,26 gramas

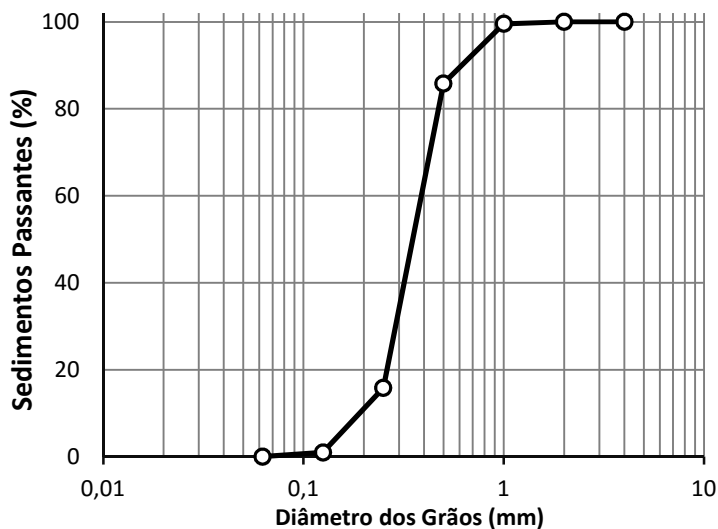
Peso p/ peneiras finas: 100,14 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|---------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,50 | 645,50 | 0,00 | 110,26 | 100,00 |
| | 10 | 666,00 | 666,00 | 0,00 | 110,26 | 100,00 |
| | 16 | 616,47 | 616,93 | 0,46 | 99,68 | 99,54 |
| Peneiramento Fino | 32 | 570,02 | 583,76 | 14,20 | 85,94 | 85,82 |
| | 60 | 555,25 | 625,38 | 84,33 | 15,81 | 15,79 |
| | 115 | 533,39 | 548,23 | 99,17 | 0,97 | 0,97 |
| | 250 | 527,26 | 528,22 | 100,13 | 0,01 | 0,01 |
| | Fundo não acumulado | Fundo | 626,30 | 626,31 | 100,14 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,01% | 15,78% | 83,75% | 0,46% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 99,54 |
| 32 | 0,5 | 85,82 |
| 60 | 0,25 | 15,79 |
| 115 | 0,125 | 0,97 |
| 250 | 0,0625 | 0,01 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,109 | 0,301 | 0,319 | 0,372 | 0,408 | 0,426 | 0,461 | 0,652 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,109 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 3,73 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 2,03 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P07 (TP-05)

Latitude: 494689 Datum: SAD69

Longitude: 8983410

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 25/08/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 24/09/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 110,74 gramas

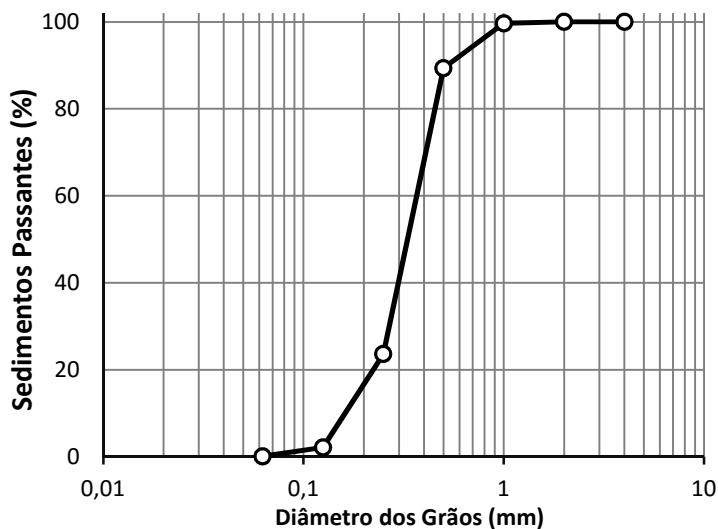
Peso p/ peneiras finas: 100,36 gramas

| 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 | 110,74 | 100,00 |
| | 10 | 665,96 | 665,96 | 0,00 | 110,74 | 100,00 |
| | 16 | 616,48 | 616,83 | 0,35 | 100,01 | 99,65 |
| Peneiramento Fino | 32 | 570,17 | 580,50 | 10,68 | 89,68 | 89,36 |
| | 60 | 555,33 | 621,31 | 76,66 | 23,70 | 23,61 |
| | 115 | 533,78 | 555,34 | 98,22 | 2,14 | 2,13 |
| | 250 | 527,30 | 529,36 | 100,28 | 0,08 | 0,08 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,25 | 626,33 | 100,36 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,08% | 23,54% | 76,04% | 0,35% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 99,65 |
| 32 | 0,5 | 89,36 |
| 60 | 0,25 | 23,61 |
| 115 | 0,125 | 2,13 |
| 250 | 0,0625 | 0,08 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,171 | 0,274 | 0,293 | 0,350 | 0,388 | 0,407 | 0,445 | 0,537 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,171 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,27 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,13 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P08 (TP-06)

Latitude: 495278 Datum: SAD69

Longitude: 8984396

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 25/08/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 24/09/2015

Analista: Mariele Botter

Peso Total da Amostra: 113,94 gramas

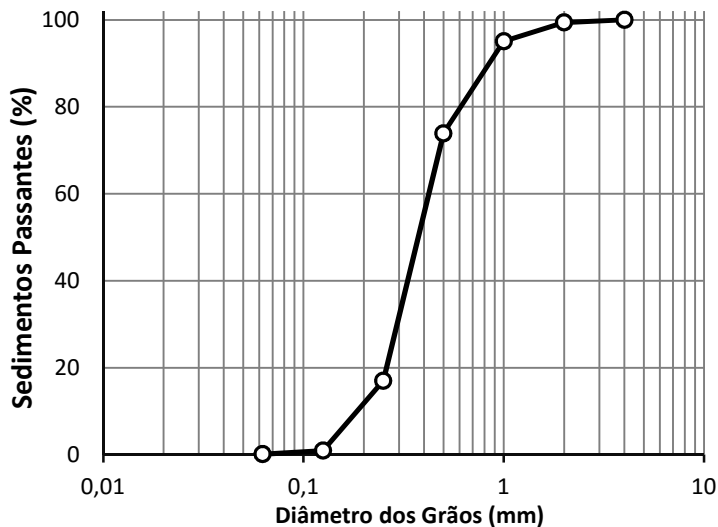
Peso p/ peneiras finas: 100,25 gramas

| 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 | 645,47 | 645,47 | 0,00 | 113,94 | 100,00 |
| | 10 | 666,00 | 666,70 | 0,70 | 113,24 | 99,39 |
| | 16 | 616,50 | 620,87 | 4,37 | 95,88 | 95,05 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 32 | 570,11 | 591,46 | 25,72 | 74,53 | 73,89 |
| | 60 | 555,38 | 612,75 | 83,09 | 17,16 | 17,01 |
| | 115 | 533,81 | 550,06 | 99,34 | 0,91 | 0,90 |
| | 250 | 527,28 | 528,08 | 100,14 | 0,11 | 0,11 |
| | <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 626,29 | 626,40 | 100,25 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 0,11% | 16,90% | 78,04% | 4,33% | 0,61% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,39 |
| 16 | 1 | 95,05 |
| 32 | 0,5 | 73,89 |
| 60 | 0,25 | 17,01 |
| 115 | 0,125 | 0,90 |
| 250 | 0,0625 | 0,11 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,196 | 0,307 | 0,329 | 0,395 | 0,439 | 0,461 | 0,527 | 0,881 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,196 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,24 | <i>Material muito uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,10 | <i>Material bem graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P09 (TP-07)

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 25/08/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 24/09/2015

Analista: Mariele Botter

Latitude: 493941 Datum: SAD69

Longitude: 8984326

Peso Total da Amostra: 129,04 gramas

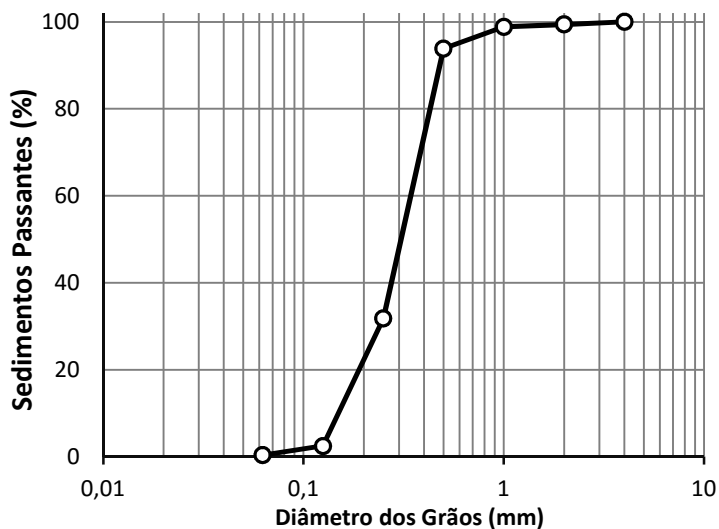
Peso p/ peneiras finas: 100,61 gramas

| 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 | 129,04 | 100,00 |
| | 10 | 665,47 | 666,26 | 0,79 | 128,25 | 99,39 |
| | 16 | 616,53 | 617,08 | 0,55 | 100,06 | 98,84 |
| Peneiramento Fino | 32 | 570,18 | 575,25 | 5,62 | 94,99 | 93,84 |
| | 60 | 555,31 | 618,12 | 68,43 | 32,18 | 31,79 |
| | 115 | 533,78 | 563,50 | 98,15 | 2,46 | 2,43 |
| | 250 | 527,27 | 529,36 | 100,24 | 0,37 | 0,37 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,29 | 626,66 | 100,61 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,37% | 31,42% | 67,06% | 0,54% | 0,61% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,39 |
| 16 | 1 | 98,84 |
| 32 | 0,5 | 93,84 |
| 60 | 0,25 | 31,79 |
| 115 | 0,125 | 2,43 |
| 250 | 0,0625 | 0,37 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,157 | 0,242 | 0,263 | 0,323 | 0,364 | 0,384 | 0,424 | 0,485 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,157 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,31 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,03 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Apicás

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P10 (AP-01)

Latitude: 492449 Datum: SAD69

Longitude: 8983753

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 25/08/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 24/09/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 142,85 gramas

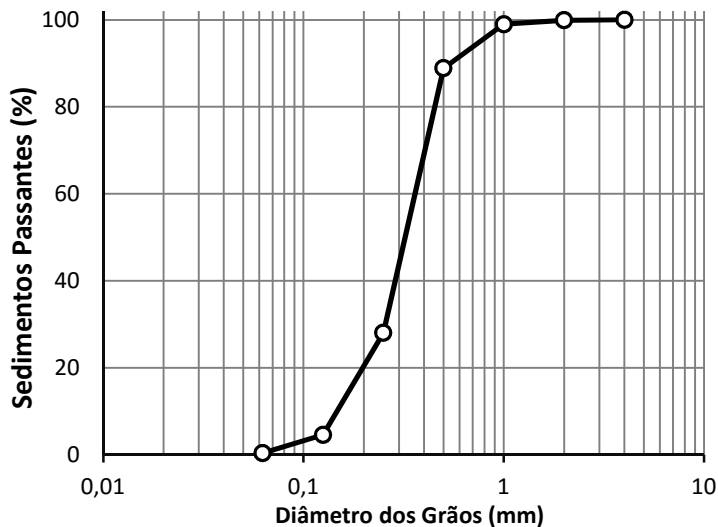
Peso p/ peneiras finas: 100,16 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|---------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,50 | 645,50 | 0,00 | 142,85 | 100,00 |
| | 10 | 665,94 | 666,05 | 0,11 | 142,74 | 99,92 |
| | 16 | 616,50 | 617,42 | 0,92 | 99,24 | 99,01 |
| Peneiramento Fino | 32 | 570,10 | 580,26 | 11,08 | 89,08 | 88,87 |
| | 60 | 555,27 | 616,28 | 72,09 | 28,07 | 28,00 |
| | 115 | 533,77 | 557,32 | 95,64 | 4,52 | 4,51 |
| | 250 | 527,25 | 531,45 | 99,84 | 0,32 | 0,32 |
| | Fundo não acumulado | Fundo | 626,27 | 626,59 | 100,16 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,32% | 27,68% | 71,00% | 0,92% | 0,08% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,92 |
| 16 | 1 | 99,01 |
| 32 | 0,5 | 88,87 |
| 60 | 0,25 | 28,00 |
| 115 | 0,125 | 4,51 |
| 250 | 0,0625 | 0,32 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,154 | 0,258 | 0,279 | 0,340 | 0,381 | 0,402 | 0,443 | 0,558 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,154 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,47 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,13 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P11 (TP-08)

Latitude: 495261 Datum: SAD69

Longitude: 8991859

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 25/08/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 24/09/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 142,72 gramas

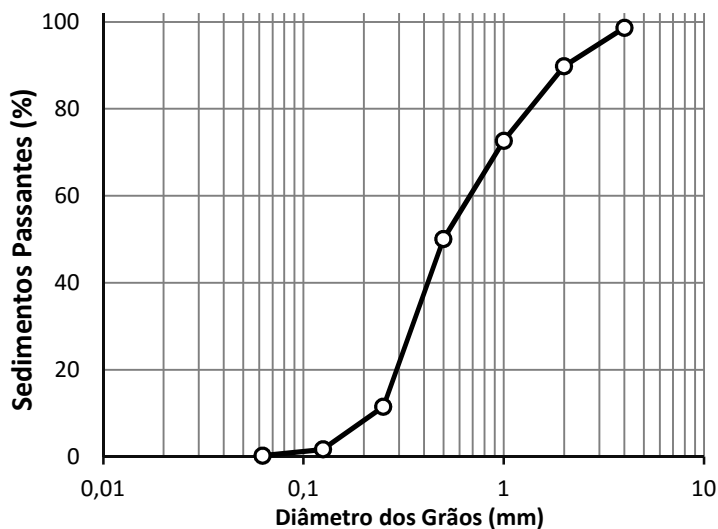
Peso p/ peneiras finas: 100,10 gramas

| 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 | 645,50 | 647,44 | 1,94 | 140,78 | 98,64 |
| | 10 | 665,94 | 678,55 | 14,55 | 128,17 | 89,81 |
| | 16 | 616,49 | 635,62 | 19,13 | 80,97 | 72,64 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 32 | 570,10 | 595,27 | 44,30 | 55,80 | 50,06 |
| | 60 | 555,33 | 598,34 | 87,31 | 12,79 | 11,47 |
| | 115 | 533,79 | 544,75 | 98,27 | 1,83 | 1,64 |
| | 250 | 527,30 | 528,88 | 99,85 | 0,25 | 0,22 |
| | <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 626,28 | 626,53 | 100,10 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 0,22% | 11,25% | 61,17% | 17,16% | 10,19% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 98,64 |
| 10 | 2 | 89,81 |
| 16 | 1 | 72,64 |
| 32 | 0,5 | 50,06 |
| 60 | 0,25 | 11,47 |
| 115 | 0,125 | 1,64 |
| 250 | 0,0625 | 0,22 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,231 | 0,370 | 0,402 | 0,506 | 0,720 | 0,831 | 4,257 | 4,583 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,231 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 3,11 | <i>Material muito uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,82 | <i>Material mal graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio São Benedito

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P12 (SB-01)

Latitude: 498044 Datum: SAD69

Longitude: 8992127

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 25/08/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 24/09/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 120,82 gramas

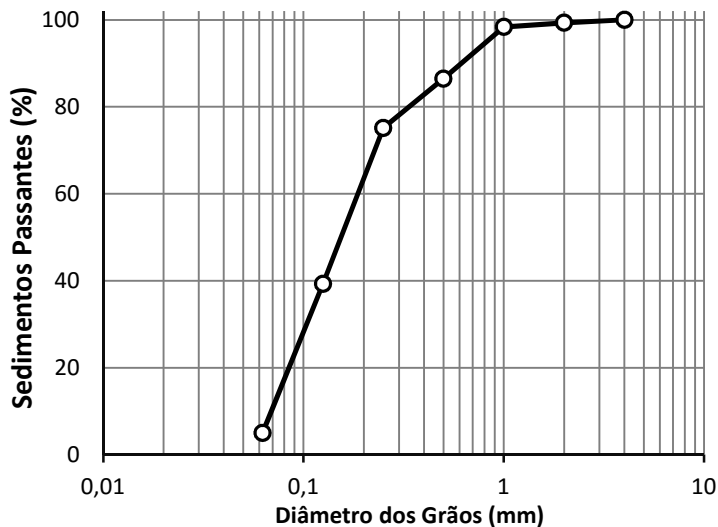
Peso p/ peneiras finas: 100,34 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|---------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,50 | 645,50 | 0,00 | 120,82 | 100,00 |
| | 10 | 665,95 | 666,76 | 0,81 | 120,01 | 99,33 |
| | 16 | 616,58 | 617,55 | 0,97 | 99,37 | 98,37 |
| Peneiramento Fino | 32 | 570,14 | 582,13 | 12,96 | 87,38 | 86,50 |
| | 60 | 555,31 | 566,76 | 24,41 | 75,93 | 75,17 |
| | 115 | 533,77 | 570,03 | 60,67 | 39,67 | 39,27 |
| | 250 | 527,24 | 561,85 | 95,28 | 5,06 | 5,01 |
| | Fundo não acumulado | Fundo | 626,29 | 631,35 | 100,34 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 5,01% | 70,16% | 23,20% | 0,96% | 0,67% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,33 |
| 16 | 1 | 98,37 |
| 32 | 0,5 | 86,50 |
| 60 | 0,25 | 75,17 |
| 115 | 0,125 | 39,27 |
| 250 | 0,0625 | 5,01 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,072 | 0,108 | 0,117 | 0,162 | 0,197 | 0,215 | 0,257 | 0,647 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,072 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,75 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,83 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio São Benedito

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P13 (TP-09)

Latitude: 493384 Datum: SAD69

Longitude: 8996076

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 25/08/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 24/09/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 134,91 gramas

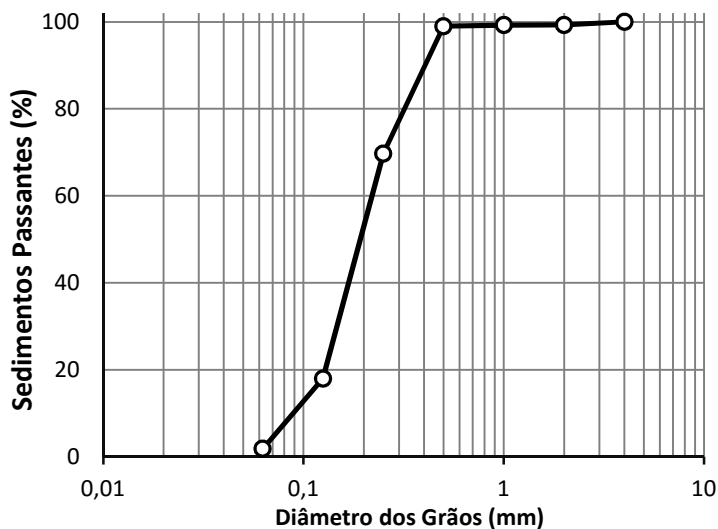
Peso p/ peneiras finas: 100,87 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|---------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,50 | 645,50 | 0,00 | 134,91 | 100,00 |
| | 10 | 665,09 | 666,05 | 0,96 | 133,95 | 99,29 |
| | 16 | 616,57 | 616,60 | 0,03 | 100,84 | 99,26 |
| Peneiramento Fino | 32 | 570,15 | 570,40 | 0,28 | 100,59 | 99,01 |
| | 60 | 555,30 | 585,06 | 30,04 | 70,83 | 69,72 |
| | 115 | 533,81 | 586,39 | 82,62 | 18,25 | 17,96 |
| | 250 | 527,32 | 543,74 | 99,04 | 1,83 | 1,80 |
| | Fundo não acumulado | Fundo | 626,31 | 628,14 | 100,87 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 1,80% | 67,92% | 29,54% | 0,03% | 0,71% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,29 |
| 16 | 1 | 99,26 |
| 32 | 0,5 | 99,01 |
| 60 | 0,25 | 69,72 |
| 115 | 0,125 | 17,96 |
| 250 | 0,0625 | 1,80 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,094 | 0,154 | 0,166 | 0,202 | 0,227 | 0,239 | 0,295 | 0,423 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,094 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,40 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,11 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel
 Local: Rio Teles Pires (Paranaíta-MT)
 Tipo de Amostragem: Draga Petersen
 Ponto ou Posto: P01 (TP-01)
 Latitude: 522815 Datum: SAD69
 Longitude: 8972609

Tipo de Amostra: Sedimento
 Data da Coleta: 25/09/15
 Equipe de Campo: Guilherme
 Data da Análise: 17/10/2015
 Analista: Mariele

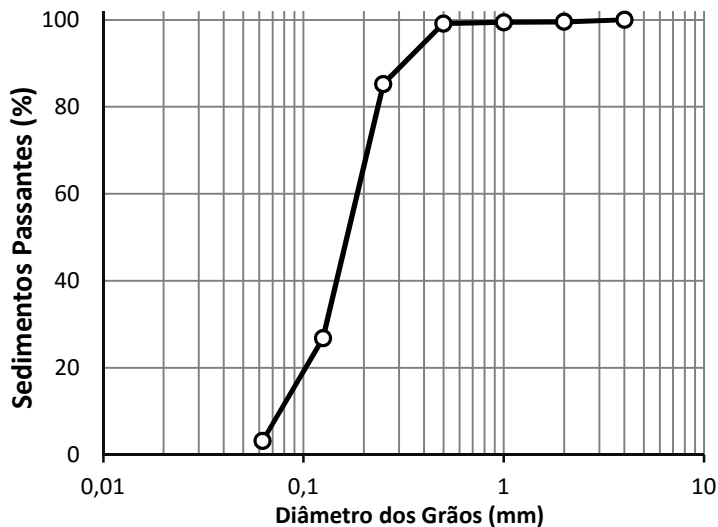
Peso Total da Amostra: 131 gramas
 Peso p/ peneiras finas: 100,13 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|---------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 669,55 | 669,55 | 0,00 | 131,00 | 100,00 |
| | 10 | 690,07 | 690,66 | 0,59 | 130,41 | 99,55 |
| | 16 | 616,48 | 616,60 | 0,12 | 100,01 | 99,43 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,99 | 570,28 | 0,41 | 99,72 | 99,14 |
| | 60 | 555,19 | 569,17 | 14,39 | 85,74 | 85,24 |
| | 115 | 533,80 | 592,64 | 73,23 | 26,90 | 26,74 |
| | 250 | 544,19 | 567,93 | 96,97 | 3,16 | 3,14 |
| | Fundo não acumulado | Fundo | 626,24 | 629,40 | 100,13 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 3,14% | 82,10% | 14,19% | 0,12% | 0,45% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,55 |
| 16 | 1 | 99,43 |
| 32 | 0,5 | 99,14 |
| 60 | 0,25 | 85,24 |
| 115 | 0,125 | 26,74 |
| 250 | 0,0625 | 3,14 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,081 | 0,132 | 0,143 | 0,175 | 0,196 | 0,207 | 0,228 | 0,336 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,081 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,43 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,10 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel
 Local: Rio Teles Pires (Paranaíta-MT)
 Tipo de Amostragem: Draga Petersen
 Ponto ou Posto: P02 (TP-02)
 Latitude: 517283 Datum: SAD69
 Longitude: 8978300

Tipo de Amostra: Sedimento
 Data da Coleta: 25/09/2015
 Equipe de Campo: Guilherme
 Data da Análise: 17/10/2015
 Analista: Mariele

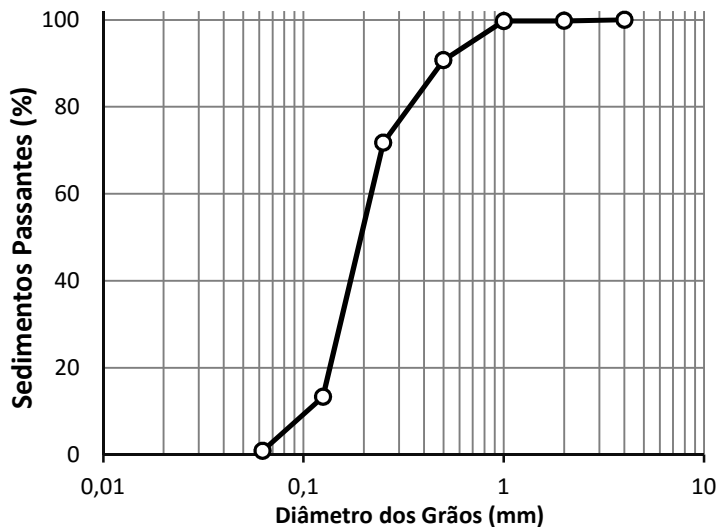
Peso Total da Amostra: 148,29 gramas
 Peso p/ peneiras finas: 100,73 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|---------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 669,55 | 669,55 | 0,00 | 148,29 | 100,00 |
| | 10 | 690,07 | 690,43 | 0,36 | 147,93 | 99,76 |
| | 16 | 616,48 | 616,52 | 0,04 | 100,69 | 99,72 |
| Peneiramento Fino | 32 | 560,99 | 570,09 | 9,14 | 91,59 | 90,71 |
| | 60 | 555,19 | 574,32 | 28,27 | 72,46 | 71,76 |
| | 115 | 533,80 | 592,84 | 87,31 | 13,42 | 13,29 |
| | 250 | 544,19 | 556,74 | 99,86 | 0,87 | 0,86 |
| | Fundo não acumulado | Fundo | 626,24 | 627,11 | 100,73 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,86% | 70,90% | 27,96% | 0,04% | 0,24% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,76 |
| 16 | 1 | 99,72 |
| 32 | 0,5 | 90,71 |
| 60 | 0,25 | 71,76 |
| 115 | 0,125 | 13,29 |
| 250 | 0,0625 | 0,86 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,108 | 0,161 | 0,171 | 0,203 | 0,225 | 0,236 | 0,293 | 0,498 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,108 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,07 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,06 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel
 Local: Rio Teles Pires (Paranaíta-MT)
 Tipo de Amostragem: Draga Petersen
 Ponto ou Posto: P03 (TP-03)
 Latitude: 502226 Datum: SAD69
 Longitude: 8979616

Tipo de Amostra: Sedimento
 Data da Coleta: 25/09/2015
 Equipe de Campo: Guilherme
 Data da Análise: 17/10/2015
 Analista: Mariele

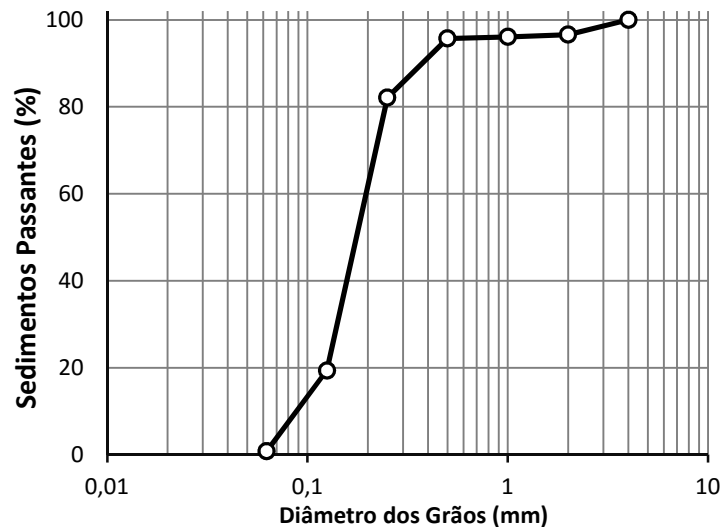
Peso Total da Amostra: 145,22 gramas
 Peso p/ peneiras finas: 100,15 gramas

| 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 | 669,55 | 669,55 | 0,00 | 145,22 | 100,00 |
| | 10 | 690,07 | 695,01 | 4,94 | 140,28 | 96,60 |
| | 16 | 616,48 | 616,99 | 0,51 | 99,64 | 96,11 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 32 | 569,99 | 570,40 | 0,92 | 99,23 | 95,71 |
| | 60 | 555,19 | 569,30 | 15,03 | 85,12 | 82,10 |
| | 115 | 533,80 | 598,84 | 80,07 | 20,08 | 19,37 |
| | 250 | 544,14 | 563,43 | 99,36 | 0,79 | 0,76 |
| | Fundo não acumulado | Fundo | 626,24 | 627,03 | 100,15 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 0,76% | 81,34% | 14,01% | 0,49% | 3,40% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 96,60 |
| 16 | 1 | 96,11 |
| 32 | 0,5 | 95,71 |
| 60 | 0,25 | 82,10 |
| 115 | 0,125 | 19,37 |
| 250 | 0,0625 | 0,76 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,094 | 0,146 | 0,156 | 0,186 | 0,206 | 0,216 | 0,236 | 0,395 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,094 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,20 | <i>Material muito uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,11 | <i>Material bem graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Lagoa dos Tucunarés

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P05 (LAGTUC-01)

Latitude: 500090 Datum: SAD69

Longitude: 8978583

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 22/09/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 17/10/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 332,24 gramas

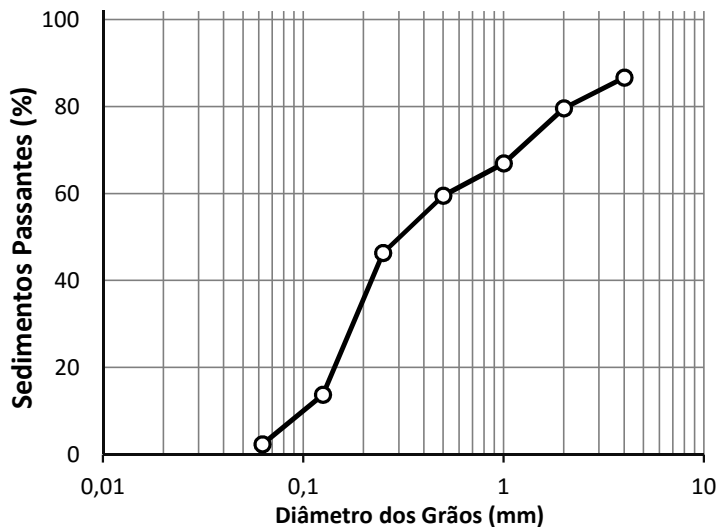
Peso p/ peneiras finas: 99,65 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|---------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 669,55 | 713,72 | 44,17 | 288,07 | 86,71 |
| | 10 | 690,07 | 713,68 | 67,78 | 264,46 | 79,60 |
| | 16 | 616,48 | 632,28 | 15,80 | 83,85 | 66,98 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,99 | 579,32 | 25,13 | 74,52 | 59,53 |
| | 60 | 555,19 | 571,69 | 41,63 | 58,02 | 46,35 |
| | 115 | 533,80 | 574,64 | 82,47 | 17,18 | 13,72 |
| | 250 | 544,14 | 558,41 | 96,74 | 2,91 | 2,32 |
| | Fundo não acumulado | Fundo | 626,24 | 629,15 | 99,65 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 2,32% | 44,02% | 20,63% | 12,62% | 20,40% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 86,71 |
| 10 | 2 | 79,60 |
| 16 | 1 | 66,98 |
| 32 | 0,5 | 59,53 |
| 60 | 0,25 | 46,35 |
| 115 | 0,125 | 13,72 |
| 250 | 0,0625 | 2,32 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,105 | 0,187 | 0,207 | 0,319 | 0,541 | 0,867 | 1,636 | #DIV/0! |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,105 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 5,17 | Material com uniformidade média |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,62 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P06 (TP-04)

Latitude: 495044 Datum: SAD69

Longitude: 8980900

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 25/09/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 17/10/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 152,17 gramas

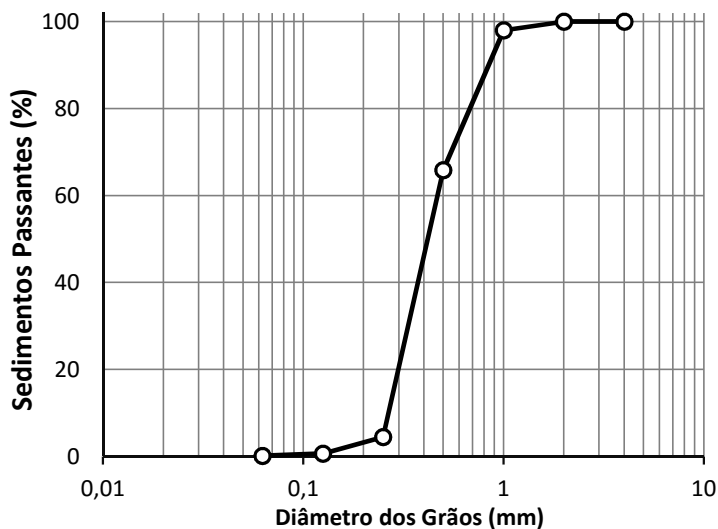
Peso p/ peneiras finas: 100,14 gramas

| 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 | 669,55 | 669,55 | 0,00 | 152,17 | 100,00 |
| | 10 | 690,07 | 690,09 | 0,02 | 152,15 | 99,99 |
| | 16 | 616,48 | 618,42 | 1,94 | 98,20 | 98,05 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 32 | 569,98 | 602,22 | 34,18 | 65,96 | 65,86 |
| | 60 | 555,25 | 616,71 | 95,64 | 4,50 | 4,49 |
| | 115 | 533,39 | 537,28 | 99,53 | 0,61 | 0,61 |
| | 250 | 544,14 | 544,65 | 100,04 | 0,10 | 0,10 |
| | <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 626,30 | 626,40 | 100,14 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 0,10% | 4,39% | 93,56% | 1,94% | 0,01% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,99 |
| 16 | 1 | 98,05 |
| 32 | 0,5 | 65,86 |
| 60 | 0,25 | 4,49 |
| 115 | 0,125 | 0,61 |
| 250 | 0,0625 | 0,10 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,094 | 0,354 | 0,374 | 0,435 | 0,476 | 0,498 | 0,642 | 0,875 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,094 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 5,09 | <i>Material com uniformidade média</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 2,81 | <i>Material bem graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P07 (TP-05)

Latitude: 494689 Datum: SAD69

Longitude: 8983410

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 25/09/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 17/10/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 132,41 gramas

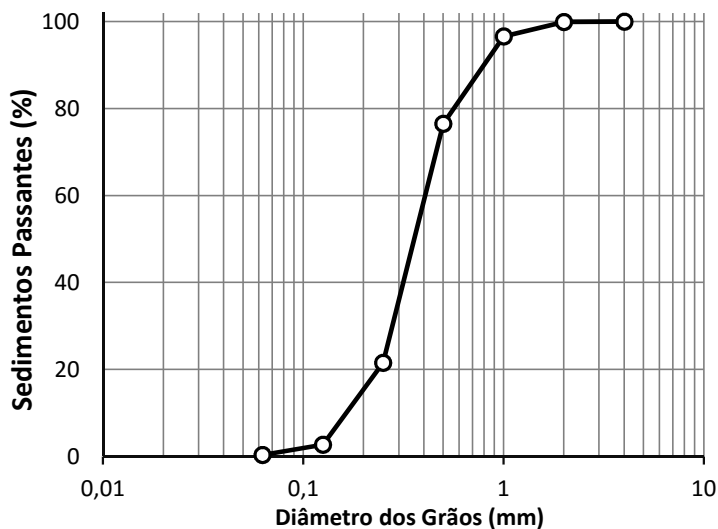
Peso p/ peneiras finas: 100,39 gramas

| 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 | 669,55 | 669,55 | 0,00 | 132,41 | 100,00 |
| | 10 | 690,07 | 690,18 | 0,11 | 132,30 | 99,92 |
| | 16 | 616,48 | 619,77 | 3,29 | 97,10 | 96,64 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 32 | 570,00 | 590,18 | 23,47 | 76,92 | 76,56 |
| | 60 | 555,33 | 610,60 | 78,74 | 21,65 | 21,55 |
| | 115 | 533,80 | 552,73 | 97,67 | 2,72 | 2,71 |
| | 250 | 544,14 | 546,54 | 100,07 | 0,32 | 0,32 |
| | <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 626,25 | 626,57 | 100,39 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 0,32% | 21,23% | 75,09% | 3,27% | 0,08% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,92 |
| 16 | 1 | 96,64 |
| 32 | 0,5 | 76,56 |
| 60 | 0,25 | 21,55 |
| 115 | 0,125 | 2,71 |
| 250 | 0,0625 | 0,32 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,173 | 0,288 | 0,311 | 0,379 | 0,425 | 0,447 | 0,493 | 0,835 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,173 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,45 | <i>Material muito uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,13 | <i>Material bem graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P08 (TP-06)

Latitude: 495278 Datum: SAD69

Longitude: 8984396

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 25/09/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 17/10/2015

Analista: Mariele Botter

Peso Total da Amostra: 112,24 gramas

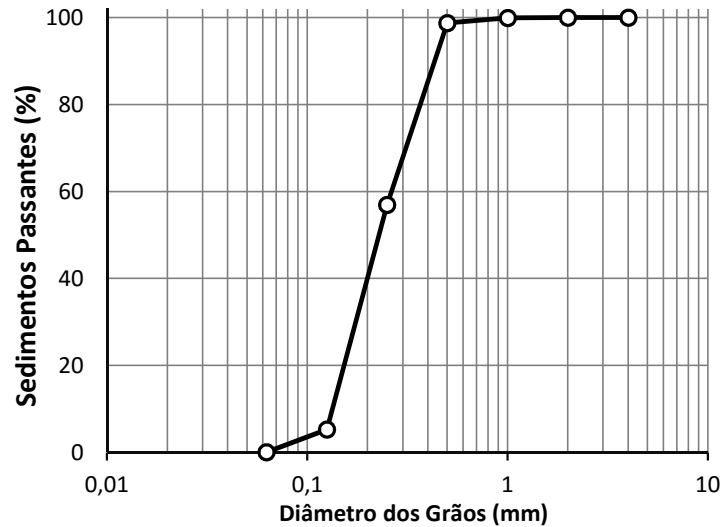
Peso p/ peneiras finas: 100,40 gramas

| 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 | 669,55 | 669,55 | 0,00 | 112,24 | 100,00 |
| | 10 | 690,07 | 690,08 | 0,01 | 112,23 | 99,99 |
| | 16 | 616,50 | 616,52 | 0,02 | 100,38 | 99,97 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 32 | 569,99 | 571,21 | 1,24 | 99,16 | 98,76 |
| | 60 | 555,19 | 597,15 | 43,20 | 57,20 | 56,97 |
| | 115 | 533,81 | 585,71 | 95,10 | 5,30 | 5,28 |
| | 250 | 544,14 | 549,40 | 100,36 | 0,04 | 0,04 |
| <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 626,29 | 626,33 | 100,40 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 0,04% | 56,93% | 43,00% | 0,02% | 0,01% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,99 |
| 16 | 1 | 99,97 |
| 32 | 0,5 | 98,76 |
| 60 | 0,25 | 56,97 |
| 115 | 0,125 | 5,28 |
| 250 | 0,0625 | 0,04 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,136 | 0,185 | 0,197 | 0,233 | 0,268 | 0,298 | 0,358 | 0,448 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,136 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 1,97 | <i>Material muito uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,93 | <i>Material mal graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P09 (TP-07)

Latitude: 493941 Datum: SAD69

Longitude: 8984326

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 25/09/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 17/10/2015

Analista: Mariele Botter

Peso Total da Amostra: 110,14 gramas

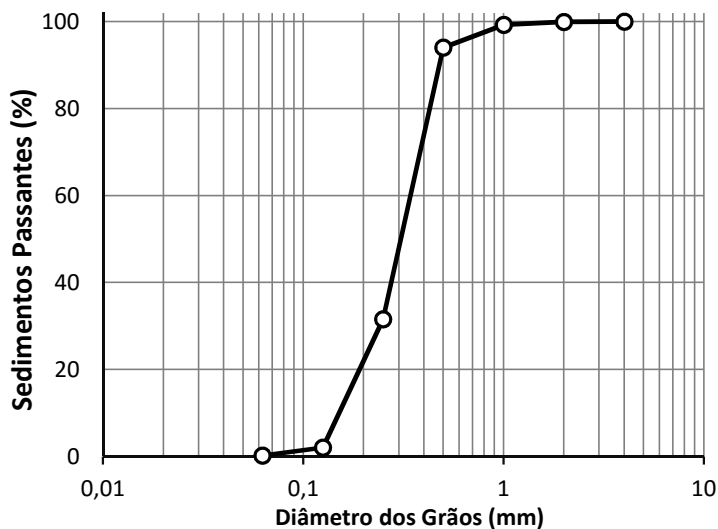
Peso p/ peneiras finas: 100,34 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 669,55 | 669,55 | 0,00 | 110,14 | 100,00 |
| | 10 | 690,07 | 690,18 | 0,11 | 110,03 | 99,90 |
| | 16 | 616,48 | 617,09 | 0,61 | 99,73 | 99,29 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,99 | 575,25 | 5,87 | 94,47 | 94,06 |
| | 60 | 555,19 | 617,99 | 68,67 | 31,67 | 31,53 |
| | 115 | 533,80 | 563,40 | 98,27 | 2,07 | 2,06 |
| | 250 | 544,13 | 546,00 | 100,14 | 0,20 | 0,20 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,24 | 626,44 | 100,34 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,20% | 31,33% | 67,76% | 0,61% | 0,10% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,90 |
| 16 | 1 | 99,29 |
| 32 | 0,5 | 94,06 |
| 60 | 0,25 | 31,53 |
| 115 | 0,125 | 2,06 |
| 250 | 0,0625 | 0,20 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,159 | 0,244 | 0,264 | 0,324 | 0,364 | 0,384 | 0,424 | 0,484 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,159 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,29 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,03 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Apicás

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P10 (AP-01)

Latitude: 492449 Datum: SAD69

Longitude: 8983753

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 25/09/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 17/10/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 131,08 gramas

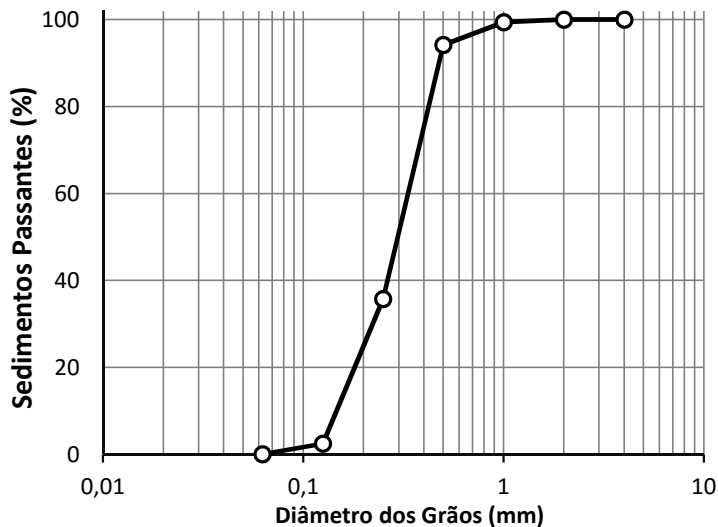
Peso p/ peneiras finas: 100,57 gramas

| 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 | 669,55 | 669,55 | 0,00 | 131,08 | 100,00 |
| | 10 | 690,07 | 690,07 | 0,00 | 131,08 | 100,00 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 16 | 616,50 | 617,08 | 0,58 | 99,99 | 99,42 |
| | 32 | 569,99 | 575,27 | 5,86 | 94,71 | 94,17 |
| | 60 | 555,23 | 613,99 | 64,62 | 35,95 | 35,75 |
| | 115 | 533,77 | 567,25 | 98,10 | 2,47 | 2,46 |
| | 250 | 544,14 | 546,59 | 100,55 | 0,02 | 0,02 |
| <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 626,23 | 626,25 | 100,57 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 0,02% | 35,73% | 63,68% | 0,58% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 99,42 |
| 32 | 0,5 | 94,17 |
| 60 | 0,25 | 35,75 |
| 115 | 0,125 | 2,46 |
| 250 | 0,0625 | 0,02 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,153 | 0,228 | 0,247 | 0,311 | 0,354 | 0,375 | 0,418 | 0,482 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,153 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,31 | <i>Material muito uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,96 | <i>Material mal graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P11 (TP-08)

Latitude: 495261 Datum: SAD69

Longitude: 8991859

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 25/09/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 17/10/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 221,08 gramas

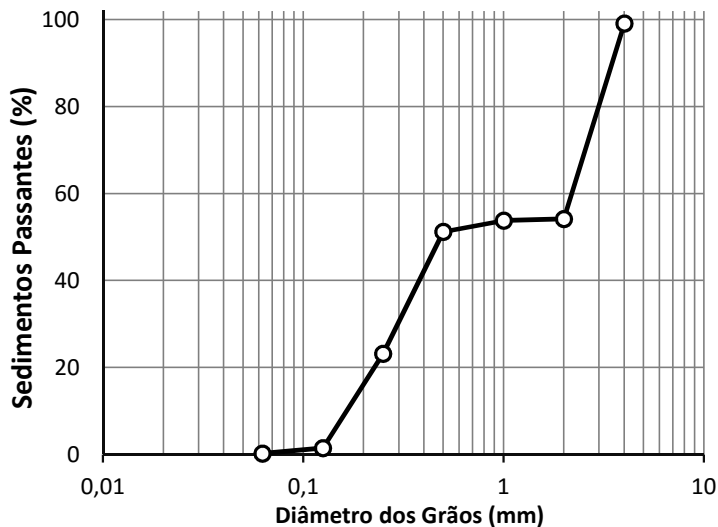
Peso p/ peneiras finas: 100,24 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|---------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 669,55 | 671,55 | 2,00 | 219,08 | 99,10 |
| | 10 | 590,07 | 689,48 | 101,41 | 119,67 | 54,13 |
| | 16 | 616,49 | 617,09 | 0,60 | 99,64 | 53,81 |
| Peneiramento Fino | 32 | 570,10 | 574,97 | 5,47 | 94,77 | 51,18 |
| | 60 | 555,19 | 607,01 | 57,29 | 42,95 | 23,19 |
| | 115 | 533,79 | 574,05 | 97,55 | 2,69 | 1,45 |
| | 250 | 544,01 | 546,38 | 99,92 | 0,32 | 0,17 |
| | Fundo não acumulado | Fundo | 626,28 | 626,60 | 100,24 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,17% | 23,02% | 30,61% | 0,32% | 45,87% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 99,10 |
| 10 | 2 | 54,13 |
| 16 | 1 | 53,81 |
| 32 | 0,5 | 51,18 |
| 60 | 0,25 | 23,19 |
| 115 | 0,125 | 1,45 |
| 250 | 0,0625 | 0,17 |
| Fundo | < 0,0625 | 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 | 0,311 | 0,355 | 0,510 | 2,261 | 2,483 | 4,257 | 4,583 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,174 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 12,98 | Material com uniformidade média |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,25 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio São Benedito

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P12 (SB-01)

Latitude: 498044 Datum: SAD69

Longitude: 8992127

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 25/09/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 17/10/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 108,05 gramas

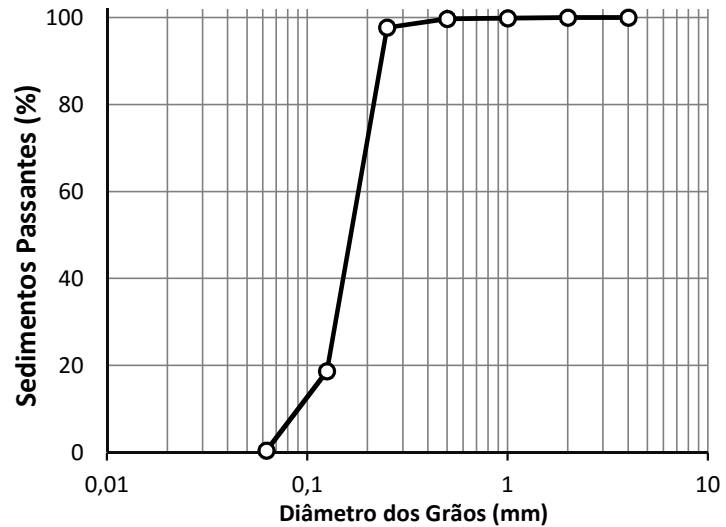
Peso p/ peneiras finas: 100,64 gramas

| 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 | 669,55 | 669,55 | 0,00 | 108,05 | 100,00 |
| | 10 | 690,07 | 690,07 | 0,00 | 108,05 | 100,00 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 16 | 616,49 | 616,62 | 0,13 | 100,51 | 99,87 |
| | 32 | 569,99 | 570,14 | 0,28 | 100,36 | 99,72 |
| | 60 | 555,19 | 557,23 | 2,32 | 98,32 | 97,69 |
| | 115 | 533,80 | 613,31 | 81,83 | 18,81 | 18,69 |
| | 250 | 544,14 | 562,53 | 100,22 | 0,42 | 0,42 |
| <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 626,29 | 626,71 | 100,64 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 0,42% | 97,28% | 2,18% | 0,13% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 99,87 |
| 32 | 0,5 | 99,72 |
| 60 | 0,25 | 97,69 |
| 115 | 0,125 | 18,69 |
| 250 | 0,0625 | 0,42 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,095 | 0,143 | 0,151 | 0,175 | 0,190 | 0,198 | 0,214 | 0,238 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,095 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,00 | <i>Material muito uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,13 | <i>Material bem graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio São Benedito

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P13 (TP-09)

Latitude: 493384 Datum: SAD69

Longitude: 8996076

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 25/09/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 17/10/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 111,07 gramas

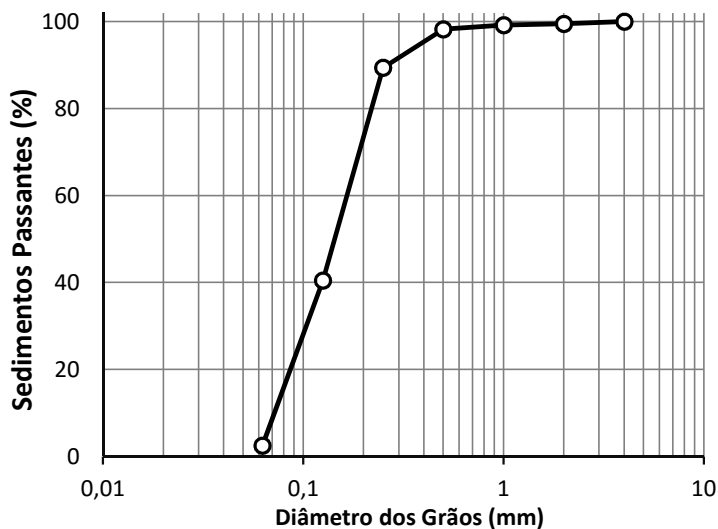
Peso p/ peneiras finas: 100,10 gramas

| 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 | 669,55 | 669,55 | 0,00 | 111,07 | 100,00 |
| | 10 | 690,07 | 690,62 | 0,55 | 110,52 | 99,50 |
| | 16 | 616,48 | 616,79 | 0,31 | 99,79 | 99,20 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 32 | 570,00 | 570,94 | 1,25 | 98,85 | 98,26 |
| | 60 | 555,19 | 564,13 | 10,19 | 89,91 | 89,38 |
| | 115 | 533,81 | 583,01 | 59,39 | 40,71 | 40,47 |
| | 250 | 544,14 | 582,34 | 97,59 | 2,51 | 2,50 |
| | <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 626,23 | 628,74 | 100,10 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 2,50% | 86,88% | 9,82% | 0,31% | 0,50% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,50 |
| 16 | 1 | 99,20 |
| 32 | 0,5 | 98,26 |
| 60 | 0,25 | 89,38 |
| 115 | 0,125 | 40,47 |
| 250 | 0,0625 | 2,50 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,075 | 0,108 | 0,116 | 0,149 | 0,175 | 0,188 | 0,213 | 0,271 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,075 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,34 | <i>Material muito uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,89 | <i>Material mal graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel
 Local: Rio Teles Pires (Paranaíta-MT)
 Tipo de Amostragem: Draga Petersen
 Ponto ou Posto: P01 (TP-01)
 Latitude: 522815 Datum: SAD69
 Longitude: 8972609

Tipo de Amostra: Sedimento
 Data da Coleta: 28/10/2015
 Equipe de Campo: Guilherme
 Data da Análise: 10/11/2015
 Analista: Mariele

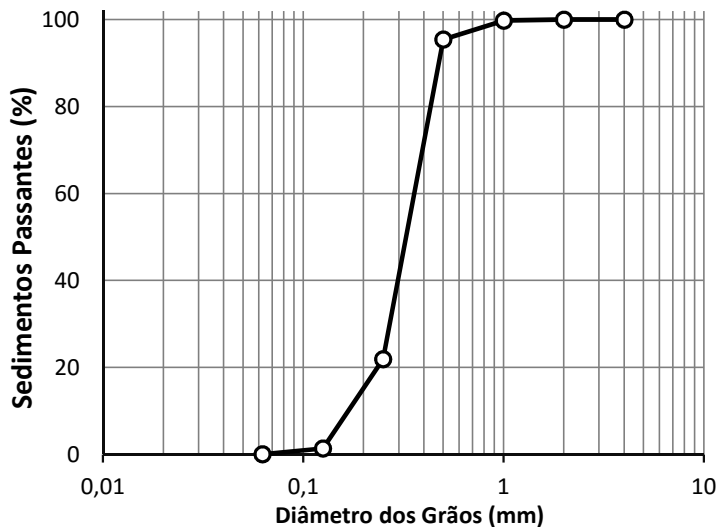
Peso Total da Amostra: 131,7 gramas
 Peso p/ peneiras finas: 100,08 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 669,50 | 669,50 | 0,00 | 131,70 | 100,00 |
| | 10 | 689,94 | 689,94 | 0,00 | 131,70 | 100,00 |
| Peneiramento Fino | 16 | 616,48 | 616,70 | 0,22 | 99,86 | 99,78 |
| | 32 | 569,97 | 574,28 | 4,53 | 95,55 | 95,47 |
| | 60 | 555,26 | 628,87 | 78,14 | 21,94 | 21,92 |
| | 115 | 533,84 | 554,41 | 98,71 | 1,37 | 1,37 |
| | 250 | 544,20 | 545,49 | 100,00 | 0,08 | 0,08 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,33 | 626,41 | 100,08 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,08% | 21,84% | 77,86% | 0,22% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 99,78 |
| 32 | 0,5 | 95,47 |
| 60 | 0,25 | 21,92 |
| 115 | 0,125 | 1,37 |
| 250 | 0,0625 | 0,08 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,177 | 0,277 | 0,294 | 0,345 | 0,379 | 0,396 | 0,430 | 0,481 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,177 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,14 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,14 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel
 Local: Rio Teles Pires (Paranaíta-MT)
 Tipo de Amostragem: Draga Petersen
 Ponto ou Posto: P02 (TP-02)
 Latitude: 517283 Datum: SAD69
 Longitude: 8978300

Tipo de Amostra: Sedimento
 Data da Coleta: 28/10/2015
 Equipe de Campo: Guilherme
 Data da Análise: 10/11/2015
 Analista: Mariele

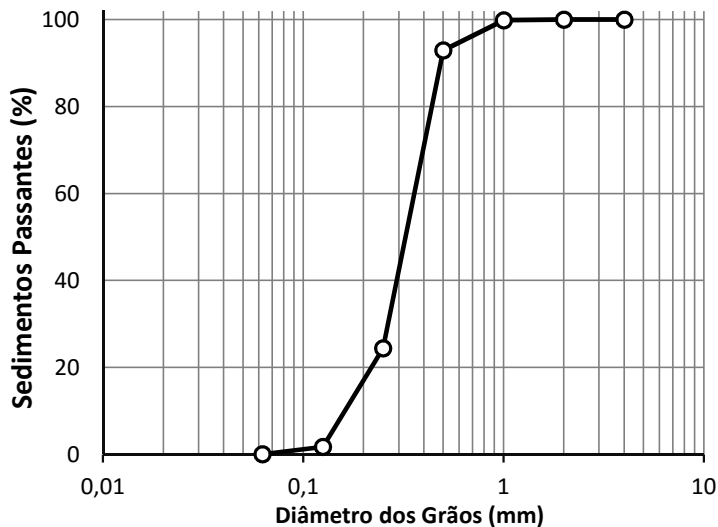
Peso Total da Amostra: 114,41 gramas
 Peso p/ peneiras finas: 100,05 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 669,50 | 669,50 | 0,00 | 114,41 | 100,00 |
| | 10 | 689,94 | 689,94 | 0,00 | 114,41 | 100,00 |
| Peneiramento Fino | 16 | 616,48 | 616,62 | 0,14 | 99,91 | 99,86 |
| | 32 | 569,97 | 576,91 | 7,08 | 92,97 | 92,92 |
| | 60 | 555,26 | 623,82 | 75,64 | 24,41 | 24,40 |
| | 115 | 533,84 | 556,48 | 98,28 | 1,77 | 1,77 |
| | 250 | 544,20 | 545,90 | 99,98 | 0,07 | 0,07 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,33 | 626,40 | 100,05 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,07% | 24,33% | 75,46% | 0,14% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 99,86 |
| 32 | 0,5 | 92,92 |
| 60 | 0,25 | 24,40 |
| 115 | 0,125 | 1,77 |
| 250 | 0,0625 | 0,07 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,170 | 0,270 | 0,289 | 0,343 | 0,380 | 0,398 | 0,435 | 0,489 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,170 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,23 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,13 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel
 Local: Rio Teles Pires (Paranaíta-MT)
 Tipo de Amostragem: Draga Petersen
 Ponto ou Posto: P03 (TP-03)

Tipo de Amostra: Sedimento
 Data da Coleta: 28/10/2015
 Equipe de Campo: Guilherme
 Data da Análise: 10/11/2015
 Analista: Mariele

Latitude: 502226 Datum: SAD69
 Longitude: 8979616

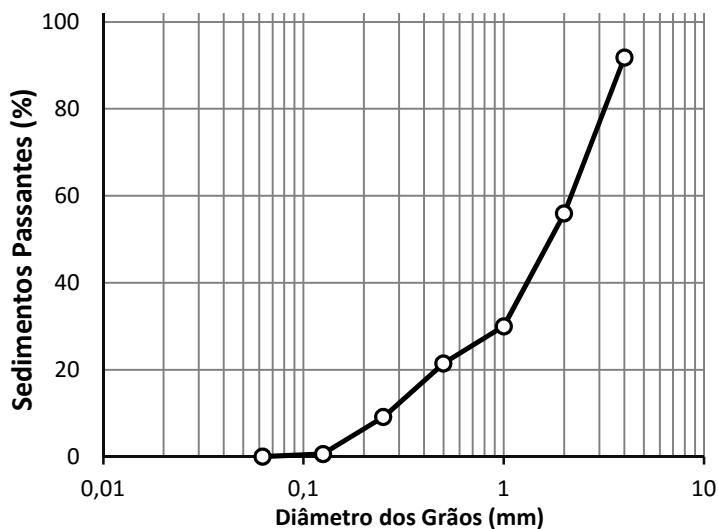
Peso Total da Amostra: 217,36 gramas
 Peso p/ peneiras finas: 100,57 gramas

| 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 | 669,50 | 687,38 | 17,88 | 199,48 | 91,77 |
| | 10 | 689,94 | 767,94 | 95,88 | 121,48 | 55,89 |
| | 16 | 616,43 | 663,10 | 46,67 | 53,90 | 29,95 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 32 | 569,96 | 585,30 | 62,01 | 38,56 | 21,43 |
| | 60 | 555,33 | 577,51 | 84,19 | 16,38 | 9,10 |
| | 115 | 533,82 | 549,14 | 99,51 | 1,06 | 0,59 |
| | 250 | 544,20 | 545,25 | 100,56 | 0,01 | 0,01 |
| | Fundo não acumulado | Fundo | 626,29 | 626,30 | 100,57 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 0,01% | 9,10% | 20,85% | 25,94% | 44,11% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 91,77 |
| 10 | 2 | 55,89 |
| 16 | 1 | 29,95 |
| 32 | 0,5 | 21,43 |
| 60 | 0,25 | 9,10 |
| 115 | 0,125 | 0,59 |
| 250 | 0,0625 | 0,01 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,268 | 0,994 | 1,195 | 1,773 | 2,229 | 2,508 | 3,065 | 3,901 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,268 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 8,31 | <i>Material com uniformidade média</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,65 | <i>Material bem graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Lagoa dos Tucunarés

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P05 (LAGTUC-01)

Latitude: 500090 Datum: SAD69

Longitude: 8978583

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 26/10/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 10/11/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 200,17 gramas

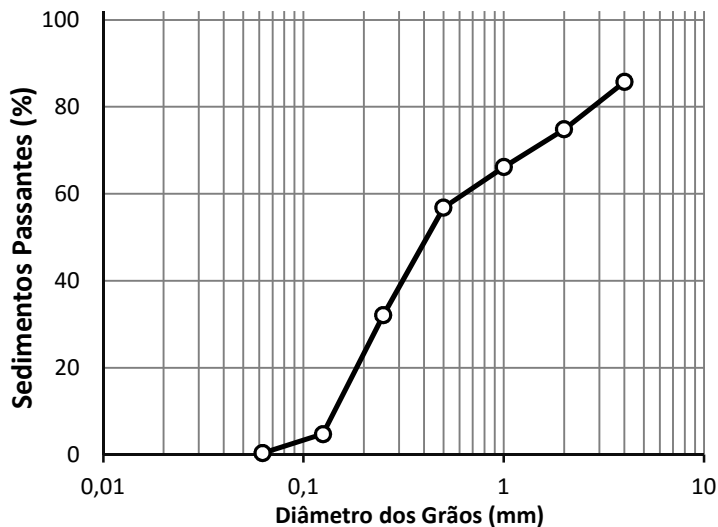
Peso p/ peneiras finas: 100,06 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|---------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 669,50 | 698,09 | 28,59 | 171,58 | 85,72 |
| | 10 | 689,94 | 711,77 | 50,42 | 149,75 | 74,81 |
| | 16 | 616,43 | 628,05 | 11,62 | 88,44 | 66,12 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,96 | 582,44 | 24,10 | 75,96 | 56,79 |
| | 60 | 555,33 | 588,37 | 57,14 | 42,92 | 32,09 |
| | 115 | 533,82 | 570,44 | 93,76 | 6,30 | 4,71 |
| | 250 | 544,20 | 550,05 | 99,61 | 0,45 | 0,34 |
| | Fundo não acumulado | Fundo | 626,29 | 626,74 | 100,06 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,34% | 31,75% | 34,03% | 8,69% | 25,19% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 85,72 |
| 10 | 2 | 74,81 |
| 16 | 1 | 66,12 |
| 32 | 0,5 | 56,79 |
| 60 | 0,25 | 32,09 |
| 115 | 0,125 | 4,71 |
| 250 | 0,0625 | 0,34 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,149 | 0,240 | 0,279 | 0,431 | 0,672 | 0,943 | 2,057 | #DIV/0! |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,149 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 4,50 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,58 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P06 (TP-04)

Latitude: 495044 Datum: SAD69

Longitude: 8980900

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 28/10/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 10/11/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 133,18 gramas

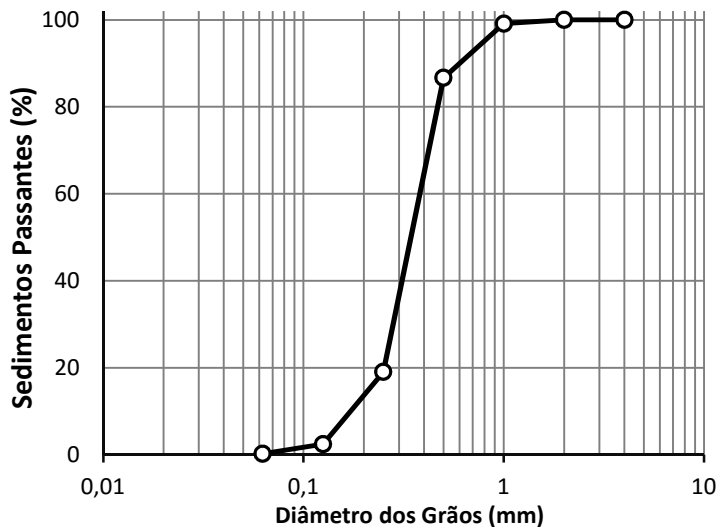
Peso p/ peneiras finas: 100,03 gramas

| 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 | 669,50 | 669,50 | 0,00 | 133,18 | 100,00 |
| | 10 | 689,94 | 689,94 | 0,00 | 133,18 | 100,00 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 16 | 616,45 | 617,32 | 0,87 | 99,16 | 99,13 |
| | 32 | 569,92 | 582,40 | 13,35 | 86,68 | 86,65 |
| | 60 | 555,27 | 622,92 | 81,00 | 19,03 | 19,02 |
| | 115 | 533,78 | 550,43 | 97,65 | 2,38 | 2,38 |
| | 250 | 544,18 | 546,37 | 99,84 | 0,19 | 0,19 |
| <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 626,31 | 626,50 | 100,03 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 0,19% | 18,83% | 80,11% | 0,87% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 99,13 |
| 32 | 0,5 | 86,65 |
| 60 | 0,25 | 19,02 |
| 115 | 0,125 | 2,38 |
| 250 | 0,0625 | 0,19 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,268 | 0,291 | 0,309 | 0,365 | 0,401 | 0,420 | 0,457 | 0,634 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,268 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 1,50 | <i>Material muito uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,78 | <i>Material mal graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P07 (TP-05)

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 28/10/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 10/11/2015

Analista: Mariele

Latitude: 494689 Datum: SAD69

Longitude: 8983410

Peso Total da Amostra: 119,08 gramas

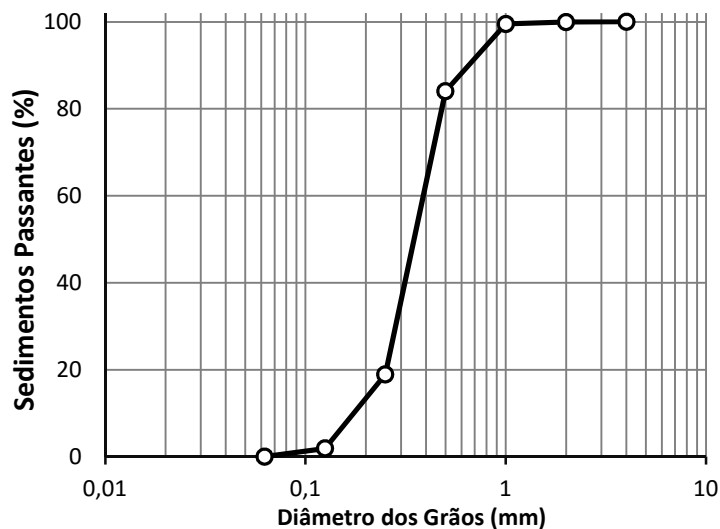
Peso p/ peneiras finas: 100,15 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|---------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 669,55 | 669,55 | 0,00 | 119,08 | 100,00 |
| | 10 | 689,94 | 689,99 | 0,05 | 119,03 | 99,96 |
| | 16 | 616,45 | 616,89 | 0,44 | 99,71 | 99,52 |
| Peneiramento Fino | 32 | 570,01 | 585,51 | 15,94 | 84,21 | 84,05 |
| | 60 | 555,51 | 620,77 | 81,20 | 18,95 | 18,91 |
| | 115 | 533,79 | 550,86 | 98,27 | 1,88 | 1,88 |
| | 250 | 544,18 | 546,05 | 100,14 | 0,01 | 0,01 |
| | Fundo não acumulado | Fundo | 626,29 | 626,30 | 100,15 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,01% | 18,90% | 80,61% | 0,44% | 0,04% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,96 |
| 16 | 1 | 99,52 |
| 32 | 0,5 | 84,05 |
| 60 | 0,25 | 18,91 |
| 115 | 0,125 | 1,88 |
| 250 | 0,0625 | 0,01 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,185 | 0,293 | 0,312 | 0,369 | 0,408 | 0,427 | 0,465 | 0,692 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,185 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,21 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,14 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P08 (TP-06)

Latitude: 495278 Datum: SAD69

Longitude: 8984396

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 25/09/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 17/10/2015

Analista: Mariele Botter

Peso Total da Amostra: 112,24 gramas

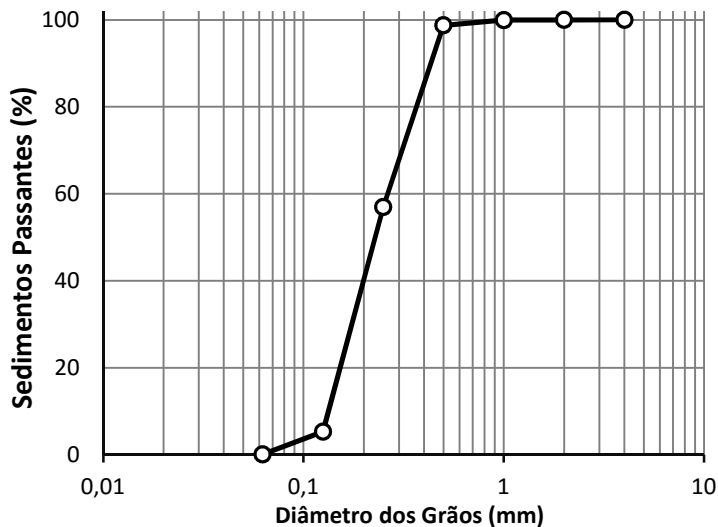
Peso p/ peneiras finas: 100,40 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 669,55 | 669,55 | 0,00 | 112,24 | 100,00 |
| | 10 | 690,07 | 690,08 | 0,01 | 112,23 | 99,99 |
| | 16 | 616,50 | 616,52 | 0,02 | 100,38 | 99,97 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,99 | 571,21 | 1,24 | 99,16 | 98,76 |
| | 60 | 555,19 | 597,15 | 43,20 | 57,20 | 56,97 |
| | 115 | 533,81 | 585,71 | 95,10 | 5,30 | 5,28 |
| | 250 | 544,14 | 549,40 | 100,36 | 0,04 | 0,04 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,29 | 626,33 | 100,40 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,04% | 56,93% | 43,00% | 0,02% | 0,01% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,99 |
| 16 | 1 | 99,97 |
| 32 | 0,5 | 98,76 |
| 60 | 0,25 | 56,97 |
| 115 | 0,125 | 5,28 |
| 250 | 0,0625 | 0,04 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,136 | 0,185 | 0,197 | 0,233 | 0,268 | 0,298 | 0,358 | 0,448 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,136 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 1,97 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,93 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P09 (TP-07)

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 28/10/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 12/11/2015

Analista: Mariele Botter

Latitude: 493941 Datum: SAD69

Longitude: 8984326

Peso Total da Amostra: 112,18 gramas

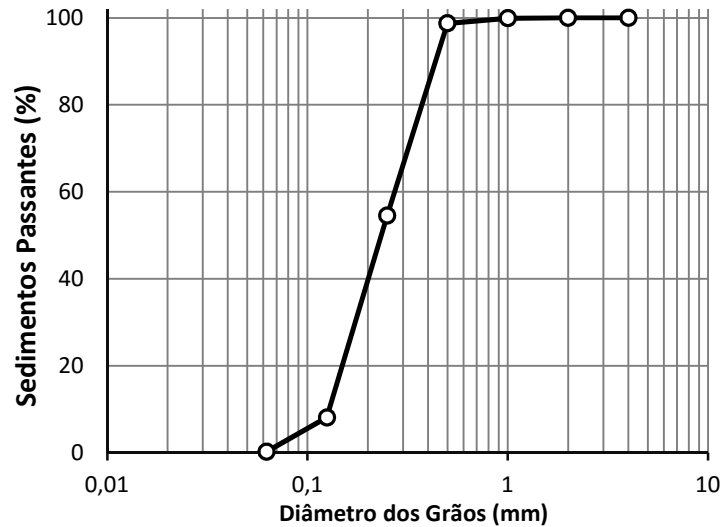
Peso p/ peneiras finas: 100,10 gramas

| 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 | 669,55 | 669,55 | 0,00 | 112,18 | 100,00 |
| | 10 | 689,94 | 689,94 | 0,00 | 112,18 | 100,00 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 16 | 616,43 | 616,52 | 0,09 | 100,01 | 99,91 |
| | 32 | 570,01 | 571,18 | 1,26 | 98,84 | 98,74 |
| | 60 | 555,36 | 599,61 | 45,51 | 54,59 | 54,54 |
| | 115 | 533,80 | 580,27 | 91,98 | 8,12 | 8,11 |
| | 250 | 544,20 | 552,10 | 99,88 | 0,22 | 0,22 |
| <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 626,29 | 626,51 | 100,10 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 0,22% | 54,32% | 45,37% | 0,09% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 99,91 |
| 32 | 0,5 | 98,74 |
| 60 | 0,25 | 54,54 |
| 115 | 0,125 | 8,11 |
| 250 | 0,0625 | 0,22 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,130 | 0,184 | 0,197 | 0,238 | 0,281 | 0,309 | 0,366 | 0,451 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,130 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,16 | <i>Material muito uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,93 | <i>Material mal graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Apicás

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P10 (AP-01)

Latitude: 492449 Datum: SAD69

Longitude: 8983753

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 28/10/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 12/11/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 124,49 gramas

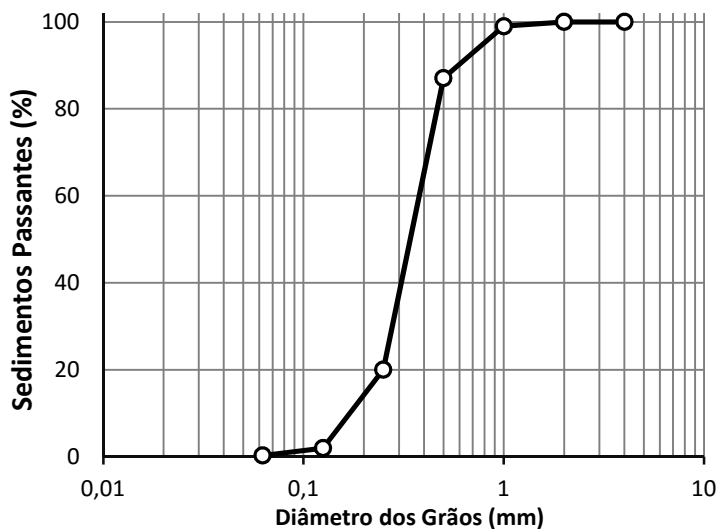
Peso p/ peneiras finas: 100,75 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 669,50 | 669,51 | 0,01 | 124,48 | 99,99 |
| | 10 | 689,99 | 689,99 | 0,01 | 124,48 | 99,99 |
| Peneiramento Fino | 16 | 616,45 | 617,46 | 1,01 | 99,74 | 98,99 |
| | 32 | 570,02 | 582,04 | 13,03 | 87,72 | 87,06 |
| | 60 | 555,37 | 622,92 | 80,58 | 20,17 | 20,02 |
| | 115 | 533,79 | 551,98 | 98,77 | 1,98 | 1,97 |
| | 250 | 544,18 | 545,90 | 100,49 | 0,26 | 0,26 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,27 | 626,53 | 100,75 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,26% | 19,76% | 78,97% | 1,00% | 0,01% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 99,99 |
| 10 | 2 | 99,99 |
| 16 | 1 | 98,99 |
| 32 | 0,5 | 87,06 |
| 60 | 0,25 | 20,02 |
| 115 | 0,125 | 1,97 |
| 250 | 0,0625 | 0,26 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,181 | 0,287 | 0,306 | 0,362 | 0,399 | 0,418 | 0,455 | 0,623 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,181 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,21 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,14 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P11 (TP-08)

Latitude: 495261 Datum: SAD69

Longitude: 8991859

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 28/10/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 12/11/2015

Analista: Tatiana

Peso Total da Amostra: 185,18 gramas

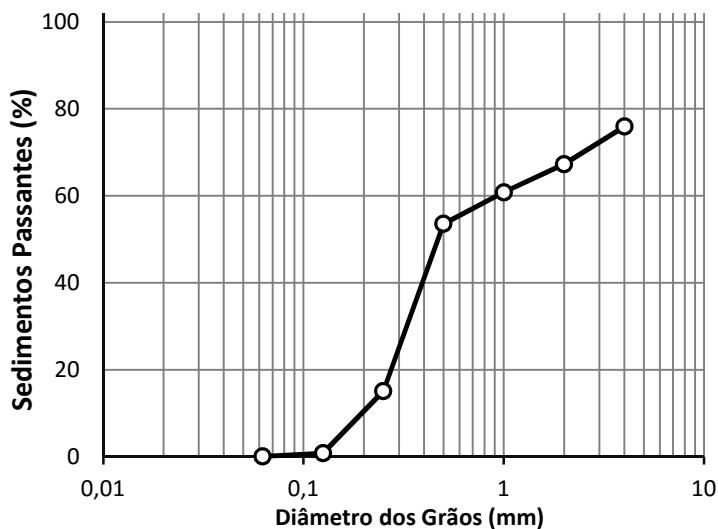
Peso p/ peneiras finas: 100,57 gramas

| 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 | 669,49 | 714,10 | 44,61 | 140,57 | 75,91 |
| | 10 | 689,94 | 705,92 | 60,59 | 124,59 | 67,28 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 16 | 616,43 | 626,11 | 9,68 | 90,89 | 60,80 |
| | 32 | 569,98 | 580,83 | 20,53 | 80,04 | 53,55 |
| | 60 | 555,30 | 612,81 | 78,04 | 22,53 | 15,07 |
| | 115 | 533,78 | 555,17 | 99,43 | 1,14 | 0,76 |
| | 250 | 544,10 | 545,16 | 100,49 | 0,08 | 0,05 |
| <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 626,26 | 626,34 | 100,57 | 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% | 15,02% | 45,73% | 6,48% | 32,72% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 75,91 |
| 10 | 2 | 67,28 |
| 16 | 1 | 60,80 |
| 32 | 0,5 | 53,55 |
| 60 | 0,25 | 15,07 |
| 115 | 0,125 | 0,76 |
| 250 | 0,0625 | 0,05 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,206 | 0,347 | 0,379 | 0,477 | 0,955 | 1,648 | 4,257 | 4,583 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,206 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 4,65 | <i>Material muito uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,61 | <i>Material mal graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio São Benedito

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P12 (SB-01)

Latitude: 498044 Datum: SAD69

Longitude: 8992127

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 25/09/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 12/11/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 111,48 gramas

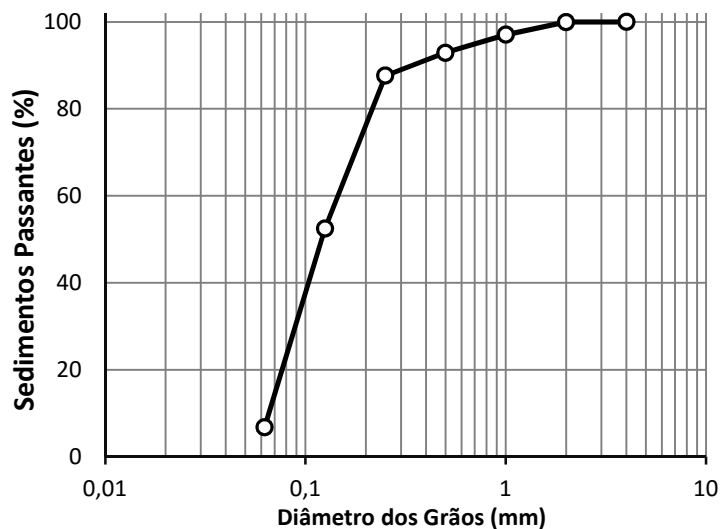
Peso p/ peneiras finas: 100,28 gramas

| 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 | 669,50 | 669,51 | 0,01 | 111,47 | 99,99 |
| | 10 | 690,00 | 690,02 | 0,03 | 111,45 | 99,97 |
| | 16 | 616,40 | 619,35 | 2,95 | 97,33 | 97,03 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 32 | 570,00 | 574,14 | 7,09 | 93,19 | 92,90 |
| | 60 | 555,59 | 560,89 | 12,39 | 87,89 | 87,62 |
| | 115 | 533,80 | 569,06 | 47,65 | 52,63 | 52,47 |
| | 250 | 544,19 | 590,06 | 93,52 | 6,76 | 6,74 |
| <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 626,30 | 633,06 | 100,28 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 6,74% | 80,88% | 9,41% | 2,94% | 0,03% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 99,99 |
| 10 | 2 | 99,97 |
| 16 | 1 | 97,03 |
| 32 | 0,5 | 92,90 |
| 60 | 0,25 | 87,62 |
| 115 | 0,125 | 52,47 |
| 250 | 0,0625 | 6,74 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,067 | 0,094 | 0,101 | 0,122 | 0,152 | 0,170 | 0,205 | 0,363 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,067 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,27 | <i>Material muito uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,87 | <i>Material mal graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio São Benedito

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P13 (TP-09)

Latitude: 493384 Datum: SAD69

Longitude: 8996076

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 28/10/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 12/11/2015

Analista: Tatiana

Peso Total da Amostra: 120,49 gramas

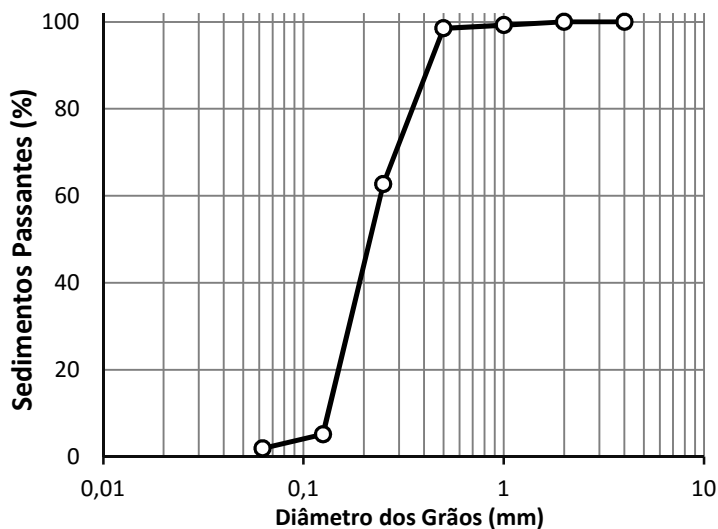
Peso p/ peneiras finas: 100,45 gramas

| 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 | 669,55 | 669,55 | 0,00 | 120,49 | 100,00 |
| | 10 | 690,01 | 690,01 | 0,00 | 120,49 | 100,00 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 16 | 616,44 | 617,20 | 0,76 | 99,69 | 99,24 |
| | 32 | 569,96 | 570,68 | 1,48 | 98,97 | 98,53 |
| | 60 | 555,80 | 591,77 | 37,45 | 63,00 | 62,72 |
| | 115 | 533,80 | 591,67 | 95,32 | 5,13 | 5,11 |
| | 250 | 544,20 | 547,45 | 98,57 | 1,88 | 1,87 |
| <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 626,24 | 628,12 | 100,45 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 1,87% | 60,85% | 36,53% | 0,76% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 99,24 |
| 32 | 0,5 | 98,53 |
| 60 | 0,25 | 62,72 |
| 115 | 0,125 | 5,11 |
| 250 | 0,0625 | 1,87 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,136 | 0,179 | 0,190 | 0,222 | 0,244 | 0,266 | 0,336 | 0,440 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,136 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 1,80 | <i>Material muito uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,97 | <i>Material mal graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel
 Local: Rio Teles Pires (Paranaíta-MT)
 Tipo de Amostragem: Draga Petersen
 Ponto ou Posto: P01 (TP-01)
 Latitude: 522815 Datum: SAD69
 Longitude: 8972609

Tipo de Amostra: Sedimento
 Data da Coleta: 29/11/2015
 Equipe de Campo: Guilherme
 Data da Análise: 22/12/2015
 Analista: Mariele

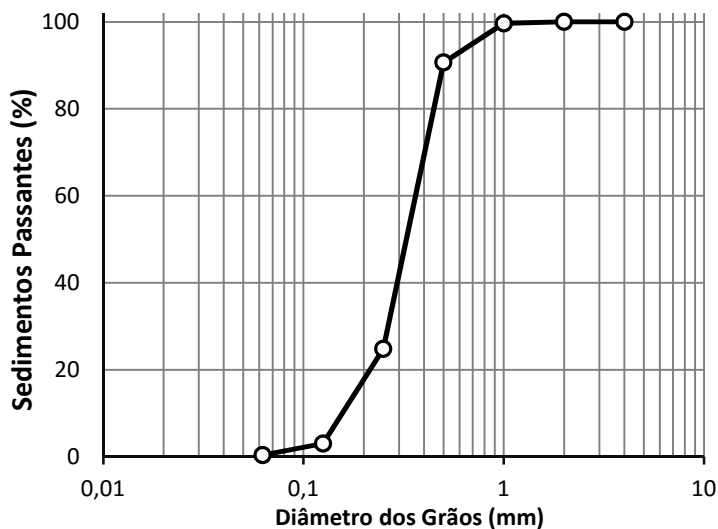
Peso Total da Amostra: 166,01 gramas
 Peso p/ peneiras finas: 100,01 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,52 | 645,52 | 0,00 | 166,01 | 100,00 |
| | 10 | 665,99 | 665,99 | 0,00 | 166,01 | 100,00 |
| | 16 | 616,51 | 616,86 | 0,35 | 99,66 | 99,65 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,99 | 579,01 | 9,37 | 90,64 | 90,63 |
| | 60 | 555,40 | 621,22 | 75,19 | 24,82 | 24,82 |
| | 115 | 533,84 | 555,67 | 97,02 | 2,99 | 2,99 |
| | 250 | 544,21 | 546,85 | 99,66 | 0,35 | 0,35 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,28 | 626,63 | 100,01 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,35% | 24,47% | 74,83% | 0,35% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 99,65 |
| 32 | 0,5 | 90,63 |
| 60 | 0,25 | 24,82 |
| 115 | 0,125 | 2,99 |
| 250 | 0,0625 | 0,35 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,165 | 0,270 | 0,289 | 0,346 | 0,384 | 0,403 | 0,441 | 0,512 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,165 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,32 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,15 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel
 Local: Rio Teles Pires (Paranaíta-MT)
 Tipo de Amostragem: Draga Petersen
 Ponto ou Posto: P02 (TP-02)
 Latitude: 517283 Datum: SAD69
 Longitude: 8978300

Tipo de Amostra: Sedimento
 Data da Coleta: 29/11/2015
 Equipe de Campo: Guilherme
 Data da Análise: 22/12/2015
 Analista: Mariele

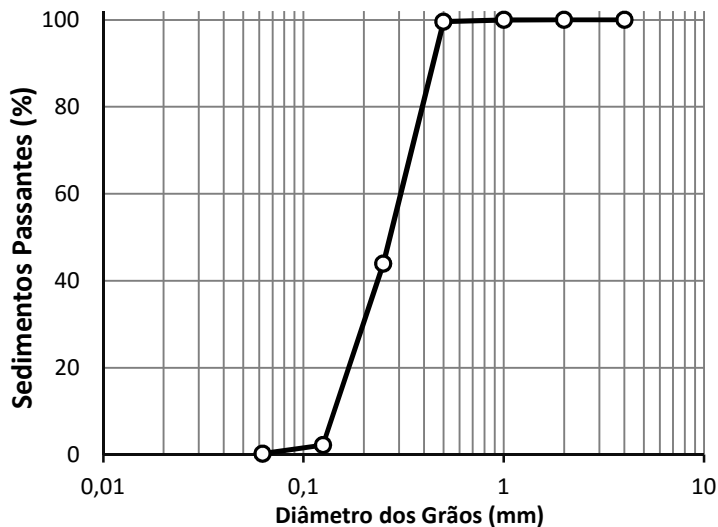
Peso Total da Amostra: 176,83 gramas
 Peso p/ peneiras finas: 100,02 gramas

| 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 | 645,52 | 645,52 | 0,00 | 176,83 | 100,00 |
| | 10 | 665,99 | 665,99 | 0,00 | 176,83 | 100,00 |
| | 16 | 616,48 | 616,50 | 0,02 | 100,00 | 99,98 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 32 | 569,98 | 570,37 | 0,41 | 99,61 | 99,59 |
| | 60 | 555,39 | 611,04 | 56,06 | 43,96 | 43,95 |
| | 115 | 533,82 | 575,59 | 97,83 | 2,19 | 2,19 |
| | 250 | 544,20 | 546,17 | 99,80 | 0,22 | 0,22 |
| <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 626,28 | 626,50 | 100,02 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 0,22% | 43,73% | 56,03% | 0,02% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 99,98 |
| 32 | 0,5 | 99,59 |
| 60 | 0,25 | 43,95 |
| 115 | 0,125 | 2,19 |
| 250 | 0,0625 | 0,22 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,148 | 0,208 | 0,223 | 0,277 | 0,322 | 0,345 | 0,390 | 0,457 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,148 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,17 | <i>Material muito uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,91 | <i>Material mal graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel
 Local: Rio Teles Pires (Paranaíta-MT)
 Tipo de Amostragem: Draga Petersen
 Ponto ou Posto: P03 (TP-03)

Tipo de Amostra: Sedimento
 Data da Coleta: 29/11/2015
 Equipe de Campo: Guilherme
 Data da Análise: 22/12/2015
 Analista: Mariele

Latitude: 502226 Datum: SAD69
 Longitude: 8979616

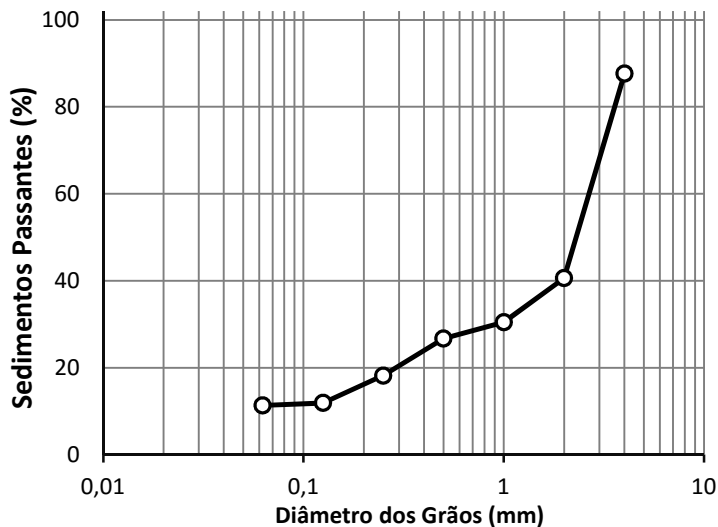
Peso Total da Amostra: 178,12 gramas
 Peso p/ peneiras finas: 100,00 gramas

| 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 | 645,52 | 667,52 | 22,00 | 156,12 | 87,65 |
| | 10 | 665,99 | 749,78 | 105,79 | 72,33 | 40,61 |
| | 16 | 616,48 | 641,57 | 25,09 | 74,91 | 30,42 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 32 | 569,98 | 579,22 | 34,33 | 65,67 | 26,67 |
| | 60 | 555,39 | 576,29 | 55,23 | 44,77 | 18,18 |
| | 115 | 533,82 | 549,31 | 70,72 | 29,28 | 11,89 |
| | 250 | 544,20 | 545,59 | 72,11 | 27,89 | 11,33 |
| | <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 626,28 | 654,17 | 100,00 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 11,33% | 6,85% | 12,24% | 10,19% | 59,39% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 87,65 |
| 10 | 2 | 40,61 |
| 16 | 1 | 30,42 |
| 32 | 0,5 | 26,67 |
| 60 | 0,25 | 18,18 |
| 115 | 0,125 | 11,89 |
| 250 | 0,0625 | 11,33 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,073 | 0,936 | 1,450 | 2,399 | 2,824 | 3,037 | 3,462 | 3,996 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,073 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 38,71 | <i>Material não uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 4,25 | <i>Material mal graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Igarapé s/n

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P04 (IG-01)

Latitude: 501284 Datum: SAD69

Longitude: 897597

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 23/11/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 22/12/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 172,1 gramas

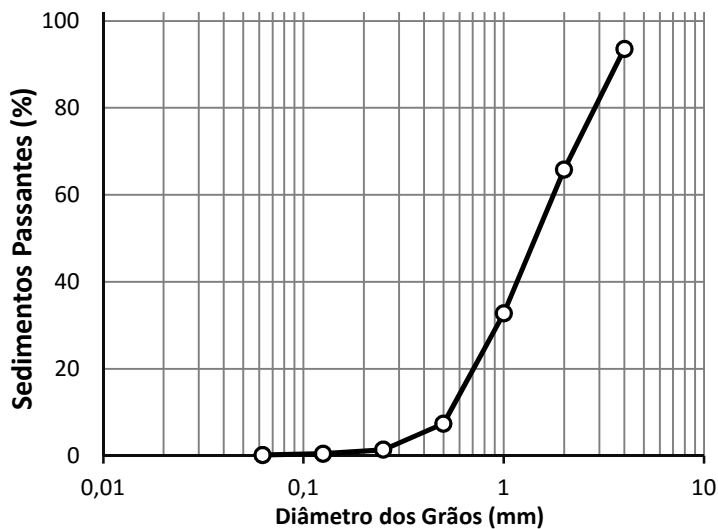
Peso p/ peneiras finas: 100,00 gramas

| 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 | 645,53 | 656,60 | 11,07 | 161,03 | 93,57 |
| | 10 | 665,98 | 713,78 | 58,87 | 113,23 | 65,79 |
| | 16 | 616,49 | 666,75 | 50,26 | 49,74 | 32,73 |
| | 32 | 569,97 | 608,50 | 88,79 | 11,21 | 7,38 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 60 | 555,40 | 564,53 | 97,92 | 2,08 | 1,37 |
| | 115 | 533,83 | 535,22 | 99,31 | 0,69 | 0,45 |
| | 250 | 544,20 | 544,65 | 99,76 | 0,24 | 0,16 |
| | Fundo não acumulado | Fundo | 626,28 | 626,52 | 100,00 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 0,16% | 1,21% | 31,36% | 33,07% | 34,21% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 93,57 |
| 10 | 2 | 65,79 |
| 16 | 1 | 32,73 |
| 32 | 0,5 | 7,38 |
| 60 | 0,25 | 1,37 |
| 115 | 0,125 | 0,45 |
| 250 | 0,0625 | 0,16 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,073 | 0,946 | 1,069 | 1,522 | 1,825 | 1,982 | 2,663 | 3,743 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,073 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 25,01 | <i>Material não uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 6,73 | <i>Material mal graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Lagoa dos Tucunarés

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P05 (LAGTUC-01)

Latitude: 500090 Datum: SAD69

Longitude: 8978583

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 29/11/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 22/12/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 195,4 gramas

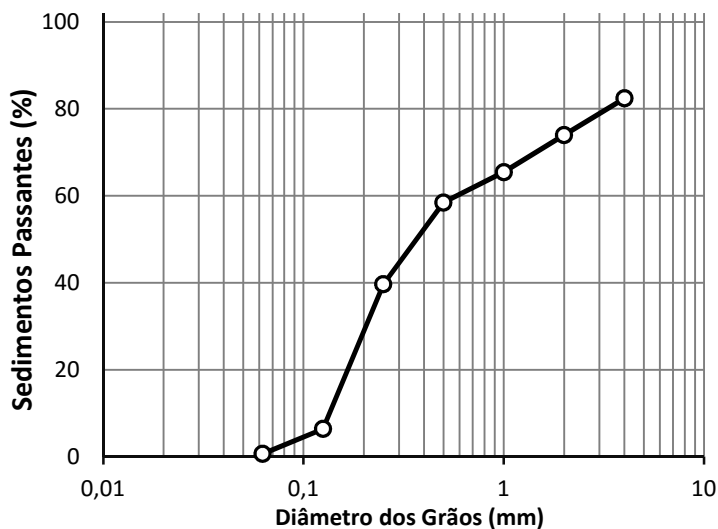
Peso p/ peneiras finas: 100,08 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|---------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,53 | 679,94 | 34,41 | 160,99 | 82,39 |
| | 10 | 665,99 | 682,46 | 50,88 | 144,52 | 73,96 |
| | 16 | 616,49 | 628,04 | 11,55 | 88,53 | 65,43 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,98 | 579,42 | 20,99 | 79,09 | 58,45 |
| | 60 | 555,40 | 580,82 | 46,41 | 53,67 | 39,66 |
| | 115 | 533,84 | 578,90 | 91,47 | 8,61 | 6,36 |
| | 250 | 544,21 | 551,95 | 99,21 | 0,87 | 0,64 |
| | Fundo não acumulado | Fundo | 626,28 | 627,15 | 100,08 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,64% | 39,02% | 25,76% | 8,54% | 26,04% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 82,39 |
| 10 | 2 | 73,96 |
| 16 | 1 | 65,43 |
| 32 | 0,5 | 58,45 |
| 60 | 0,25 | 39,66 |
| 115 | 0,125 | 6,36 |
| 250 | 0,0625 | 0,64 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,139 | 0,214 | 0,232 | 0,388 | 0,612 | 0,981 | 2,253 | #DIV/0! |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,139 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 4,41 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,54 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P06 (TP-04)

Latitude: 495044 Datum: SAD69

Longitude: 8980900

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 29/11/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 22/12/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 181,22 gramas

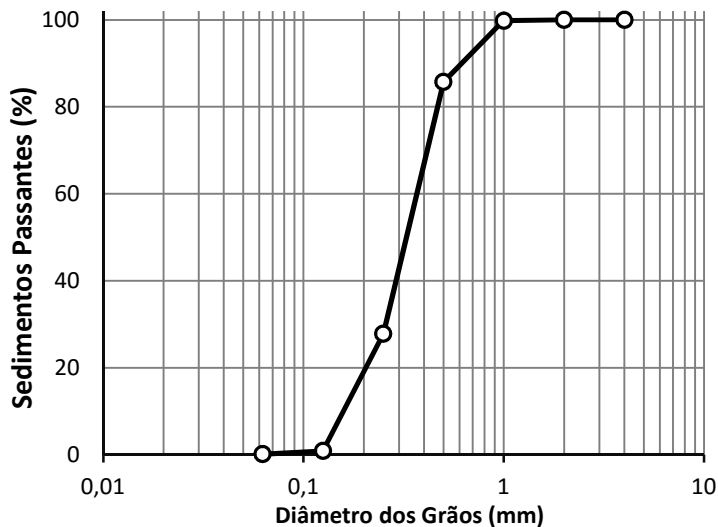
Peso p/ peneiras finas: 100,05 gramas

| 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 | 645,53 | 645,53 | 0,00 | 181,22 | 100,00 |
| | 10 | 665,98 | 665,98 | 0,00 | 181,22 | 100,00 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 16 | 616,45 | 616,65 | 0,20 | 99,85 | 99,80 |
| | 32 | 569,87 | 583,97 | 14,30 | 85,75 | 85,71 |
| | 60 | 555,40 | 613,33 | 72,23 | 27,82 | 27,81 |
| | 115 | 533,77 | 560,71 | 99,17 | 0,88 | 0,88 |
| | 250 | 544,21 | 544,99 | 99,95 | 0,10 | 0,10 |
| <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 626,27 | 626,37 | 100,05 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 0,10% | 27,71% | 71,99% | 0,20% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 99,80 |
| 32 | 0,5 | 85,71 |
| 60 | 0,25 | 27,81 |
| 115 | 0,125 | 0,88 |
| 250 | 0,0625 | 0,10 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,073 | 0,259 | 0,281 | 0,346 | 0,389 | 0,411 | 0,454 | 0,652 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,073 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 5,33 | <i>Material com uniformidade média</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 2,37 | <i>Material bem graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P07 (TP-05)

Latitude: 494689 Datum: SAD69

Longitude: 8983410

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 29/11/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 22/12/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 185,98 gramas

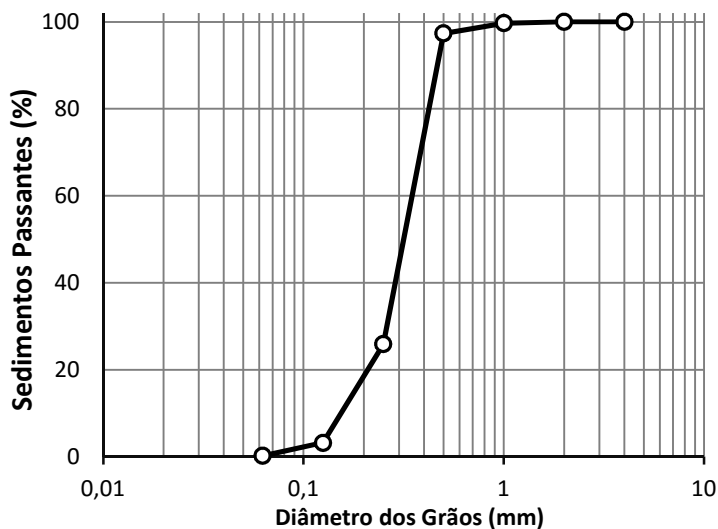
Peso p/ peneiras finas: 100,05 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,52 | 645,52 | 0,00 | 185,98 | 100,00 |
| | 10 | 665,98 | 665,98 | 0,00 | 185,98 | 100,00 |
| | 16 | 616,45 | 616,77 | 0,32 | 99,73 | 99,68 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,86 | 572,19 | 2,65 | 97,40 | 97,35 |
| | 60 | 555,40 | 626,93 | 74,18 | 25,87 | 25,86 |
| | 115 | 533,78 | 556,47 | 96,87 | 3,18 | 3,18 |
| | 250 | 544,20 | 547,21 | 99,88 | 0,17 | 0,17 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,28 | 626,45 | 100,05 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,17% | 25,69% | 73,82% | 0,32% | 0,00% |

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 | 97,35 |
| 60 | 0,25 | 25,86 |
| 115 | 0,125 | 3,18 |
| 250 | 0,0625 | 0,17 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,163 | 0,264 | 0,282 | 0,334 | 0,369 | 0,387 | 0,422 | 0,474 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,163 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,27 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,16 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P08 (TP-06)

Latitude: 495278 Datum: SAD69

Longitude: 8984396

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 29/11/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 22/12/2015

Analista: Mariele Botter

Peso Total da Amostra: 176,17 gramas

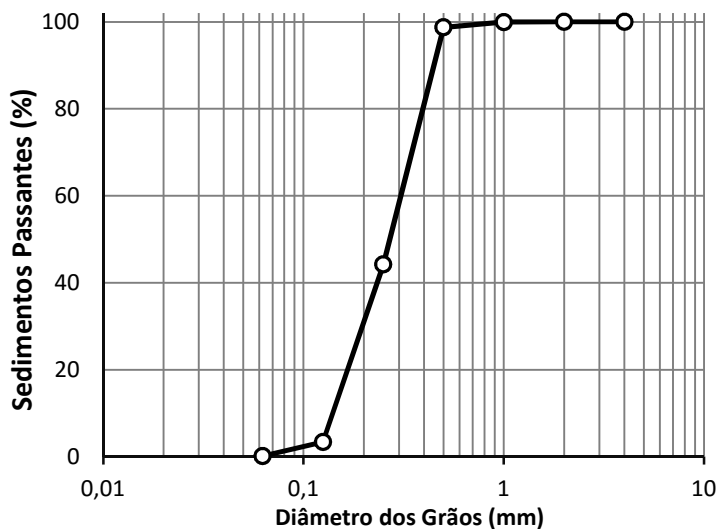
Peso p/ peneiras finas: 100,08 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,53 | 645,53 | 0,00 | 176,17 | 100,00 |
| | 10 | 665,98 | 665,98 | 0,00 | 176,17 | 100,00 |
| Peneiramento Fino | 16 | 616,46 | 616,52 | 0,06 | 100,02 | 99,94 |
| | 32 | 569,85 | 571,06 | 1,27 | 98,81 | 98,73 |
| | 60 | 555,40 | 609,98 | 55,85 | 44,23 | 44,19 |
| | 115 | 533,78 | 574,67 | 96,74 | 3,34 | 3,34 |
| | 250 | 544,20 | 547,42 | 99,96 | 0,12 | 0,12 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,28 | 626,40 | 100,08 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,12% | 44,07% | 55,75% | 0,06% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 99,94 |
| 32 | 0,5 | 98,73 |
| 60 | 0,25 | 44,19 |
| 115 | 0,125 | 3,34 |
| 250 | 0,0625 | 0,12 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,145 | 0,207 | 0,222 | 0,277 | 0,322 | 0,345 | 0,391 | 0,460 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,145 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,22 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,91 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P09 (TP-07)

Latitude: 493941 Datum: SAD69

Longitude: 8984326

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 29/11/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 22/12/2015

Analista: Mariele Botter

Peso Total da Amostra: 181,64 gramas

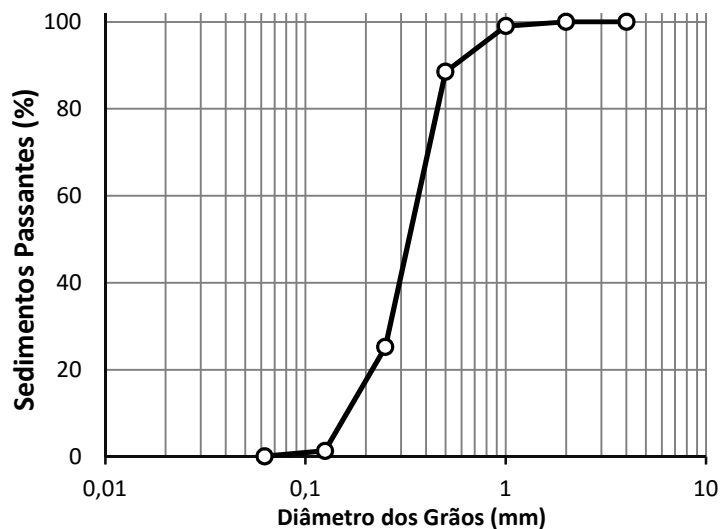
Peso p/ peneiras finas: 100,10 gramas

| 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 | 181,64 | 100,00 |
| | 10 | 665,95 | 665,95 | 0,00 | 181,64 | 100,00 |
| | 16 | 616,48 | 617,44 | 0,96 | 99,14 | 99,04 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,96 | 580,52 | 11,52 | 88,58 | 88,49 |
| | 60 | 555,48 | 618,81 | 74,85 | 25,25 | 25,22 |
| | 115 | 533,83 | 557,74 | 98,76 | 1,34 | 1,34 |
| | 250 | 544,20 | 545,45 | 100,01 | 0,09 | 0,09 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,29 | 626,38 | 100,10 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,09% | 25,13% | 73,82% | 0,96% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 99,04 |
| 32 | 0,5 | 88,49 |
| 60 | 0,25 | 25,22 |
| 115 | 0,125 | 1,34 |
| 250 | 0,0625 | 0,09 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,170 | 0,269 | 0,289 | 0,348 | 0,387 | 0,407 | 0,447 | 0,572 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,170 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,27 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,10 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Apicás

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P10 (AP-01)

Latitude: 492449 Datum: SAD69

Longitude: 8983753

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 29/11/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 22/12/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 198,66 gramas

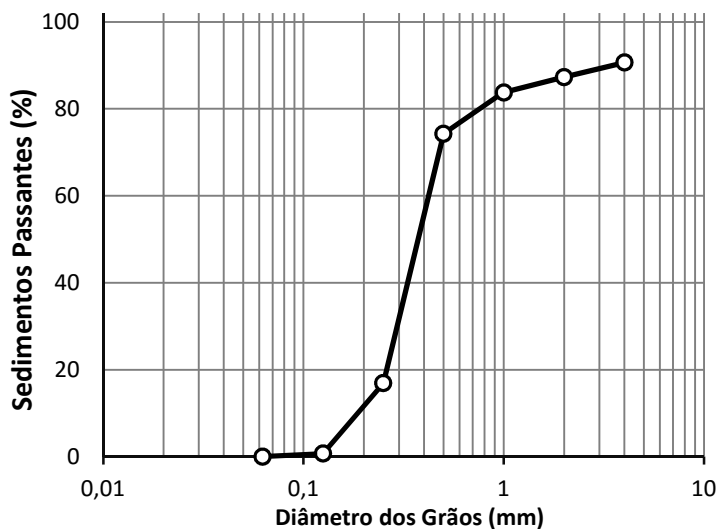
Peso p/ peneiras finas: 100,07 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|---------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,48 | 664,10 | 18,62 | 180,04 | 90,63 |
| | 10 | 665,96 | 672,58 | 25,24 | 173,42 | 87,29 |
| | 16 | 616,48 | 620,53 | 4,05 | 96,02 | 83,76 |
| Peneiramento Fino | 32 | 569,97 | 580,91 | 14,99 | 85,08 | 74,22 |
| | 60 | 555,49 | 621,18 | 80,68 | 19,39 | 16,91 |
| | 115 | 533,20 | 551,80 | 99,28 | 0,79 | 0,69 |
| | 250 | 544,19 | 544,96 | 100,05 | 0,02 | 0,02 |
| | Fundo não acumulado | Fundo | 626,28 | 626,30 | 100,07 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,02% | 16,90% | 66,85% | 3,53% | 12,71% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 90,63 |
| 10 | 2 | 87,29 |
| 16 | 1 | 83,76 |
| 32 | 0,5 | 74,22 |
| 60 | 0,25 | 16,91 |
| 115 | 0,125 | 0,69 |
| 250 | 0,0625 | 0,02 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,197 | 0,307 | 0,329 | 0,394 | 0,438 | 0,460 | 0,546 | 3,543 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,197 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,23 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,09 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P11 (TP-08)

Latitude: 495261 Datum: SAD69

Longitude: 8991859

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 29/11/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 22/12/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 198,16 gramas

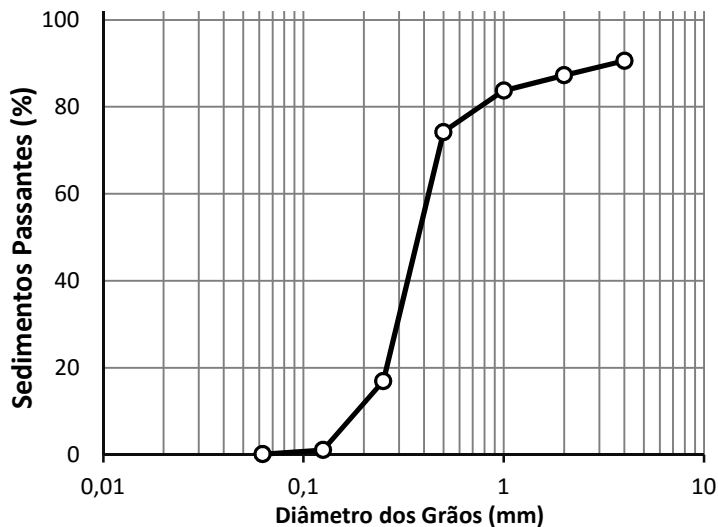
Peso p/ peneiras finas: 100,11 gramas

| 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 | 645,48 | 664,10 | 18,62 | 179,54 | 90,60 |
| | 10 | 665,96 | 672,58 | 25,24 | 172,92 | 87,26 |
| | 16 | 616,48 | 620,53 | 4,05 | 96,06 | 83,73 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 32 | 569,97 | 580,91 | 14,99 | 85,12 | 74,20 |
| | 60 | 555,49 | 621,18 | 80,68 | 19,43 | 16,94 |
| | 115 | 533,20 | 551,37 | 98,85 | 1,26 | 1,10 |
| | 250 | 544,19 | 545,34 | 100,00 | 0,11 | 0,10 |
| | <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 626,28 | 626,39 | 100,11 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 0,10% | 16,84% | 66,80% | 3,53% | 12,74% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 90,60 |
| 10 | 2 | 87,26 |
| 16 | 1 | 83,73 |
| 32 | 0,5 | 74,20 |
| 60 | 0,25 | 16,94 |
| 115 | 0,125 | 1,10 |
| 250 | 0,0625 | 0,10 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,195 | 0,307 | 0,329 | 0,394 | 0,438 | 0,460 | 4,257 | 4,583 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,195 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,24 | <i>Material muito uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,10 | <i>Material bem graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio São Benedito

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P12 (SB-01)

Latitude: 498044 Datum: SAD69

Longitude: 8992127

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 29/11/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 22/12/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 163,29 gramas

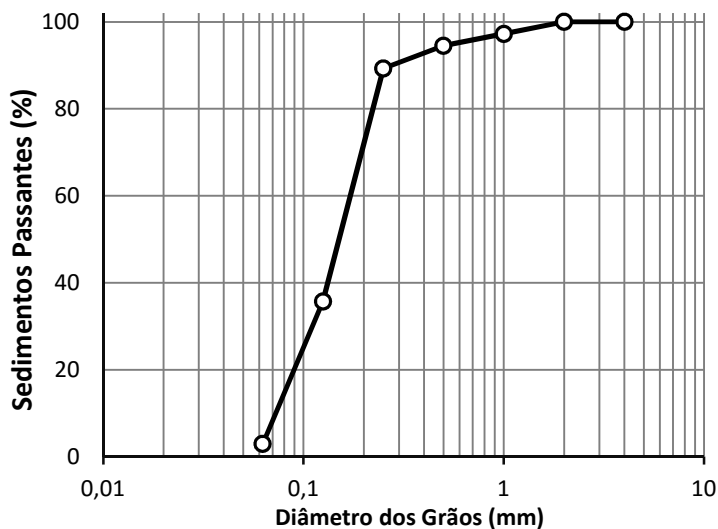
Peso p/ peneiras finas: 100,04 gramas

| 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 | 645,48 | 645,48 | 0,00 | 163,29 | 100,00 |
| | 10 | 665,95 | 665,95 | 0,00 | 163,29 | 100,00 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 16 | 616,49 | 619,26 | 2,77 | 97,27 | 97,23 |
| | 32 | 569,99 | 572,73 | 5,51 | 94,53 | 94,49 |
| | 60 | 555,48 | 560,70 | 10,73 | 89,31 | 89,27 |
| | 115 | 533,81 | 587,39 | 64,31 | 35,73 | 35,72 |
| | 250 | 544,18 | 577,01 | 97,14 | 2,90 | 2,90 |
| <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 626,28 | 629,18 | 100,04 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 2,90% | 86,38% | 7,96% | 2,77% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 97,23 |
| 32 | 0,5 | 94,49 |
| 60 | 0,25 | 89,27 |
| 115 | 0,125 | 35,72 |
| 250 | 0,0625 | 2,90 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,076 | 0,114 | 0,124 | 0,158 | 0,182 | 0,193 | 0,217 | 0,290 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,076 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,39 | <i>Material muito uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,94 | <i>Material mal graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio São Benedito

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P13 (TP-09)

Latitude: 493384 Datum: SAD69

Longitude: 8996076

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 29/11/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 22/12/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 161,37 gramas

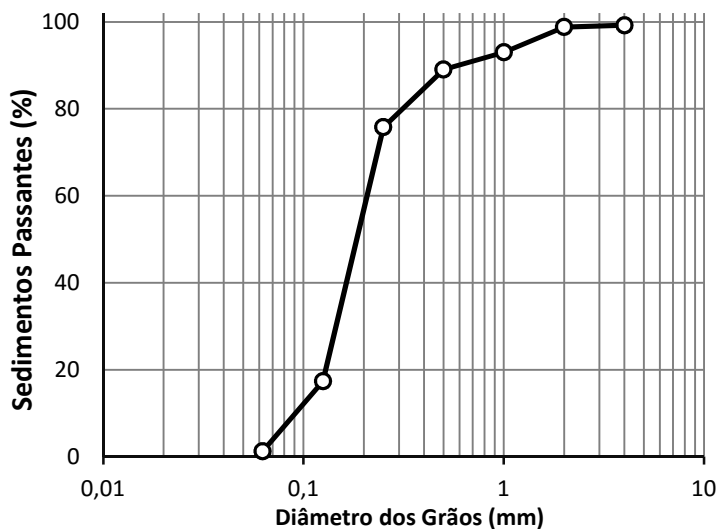
Peso p/ peneiras finas: 100,02 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 645,48 | 646,72 | 1,24 | 160,13 | 99,23 |
| | 10 | 665,95 | 666,64 | 1,93 | 159,44 | 98,80 |
| Peneiramento Fino | 16 | 616,48 | 622,37 | 5,89 | 94,13 | 92,99 |
| | 32 | 569,98 | 573,98 | 9,89 | 90,13 | 89,03 |
| | 60 | 555,48 | 568,91 | 23,32 | 76,70 | 75,77 |
| | 115 | 533,80 | 592,97 | 82,49 | 17,53 | 17,32 |
| | 250 | 544,19 | 560,44 | 98,74 | 1,28 | 1,26 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,28 | 627,56 | 100,02 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 1,26% | 74,50% | 17,22% | 5,82% | 1,20% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 99,23 |
| 10 | 2 | 98,80 |
| 16 | 1 | 92,99 |
| 32 | 0,5 | 89,03 |
| 60 | 0,25 | 75,77 |
| 115 | 0,125 | 17,32 |
| 250 | 0,0625 | 1,26 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,097 | 0,152 | 0,163 | 0,195 | 0,216 | 0,227 | 0,252 | 0,629 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,097 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,24 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,11 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel
Local: Rio Teles Pires (Paranaíta-MT)
Tipo de Amostragem: Draga Petersen
Ponto ou Posto: P01 (TP-01)

Latitude: 522815 Datum: SAD69
Longitude: 8972609

Tipo de Amostra: Sedimento
Data da Coleta: 02/12/2015
Equipe de Campo: Guilherme
Data da Análise: 30/01/2016
Analista: Mariele

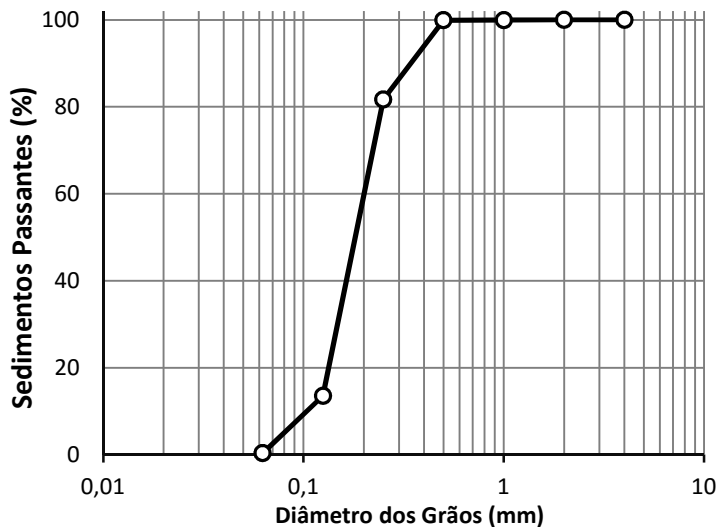
Peso Total da Amostra: 110,12 gramas
Peso p/ peneiras finas: 100,10 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 669,45 | 669,45 | 0,00 | 110,12 | 100,00 |
| | 10 | 689,95 | 689,95 | 0,00 | 110,12 | 100,00 |
| | 16 | 616,53 | 616,56 | 0,03 | 100,07 | 99,97 |
| Peneiramento Fino | 32 | 570,02 | 570,09 | 0,10 | 100,00 | 99,90 |
| | 60 | 555,36 | 573,56 | 18,30 | 81,80 | 81,72 |
| | 115 | 533,84 | 602,12 | 86,58 | 13,52 | 13,51 |
| | 250 | 544,21 | 557,41 | 99,78 | 0,32 | 0,32 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,23 | 626,55 | 100,10 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,32% | 81,40% | 18,25% | 0,03% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 99,97 |
| 32 | 0,5 | 99,90 |
| 60 | 0,25 | 81,72 |
| 115 | 0,125 | 13,51 |
| 250 | 0,0625 | 0,32 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,108 | 0,155 | 0,164 | 0,192 | 0,210 | 0,219 | 0,238 | 0,364 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,108 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 1,94 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,06 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel
 Local: Rio Teles Pires (Paranaíta-MT)
 Tipo de Amostragem: Draga Petersen
 Ponto ou Posto: P02 (TP-02)
 Latitude: 517283 Datum: SAD69
 Longitude: 8978300

Tipo de Amostra: Sedimento
 Data da Coleta: 02/12/2015
 Equipe de Campo: Guilherme
 Data da Análise: 30/01/2016
 Analista: Mariele

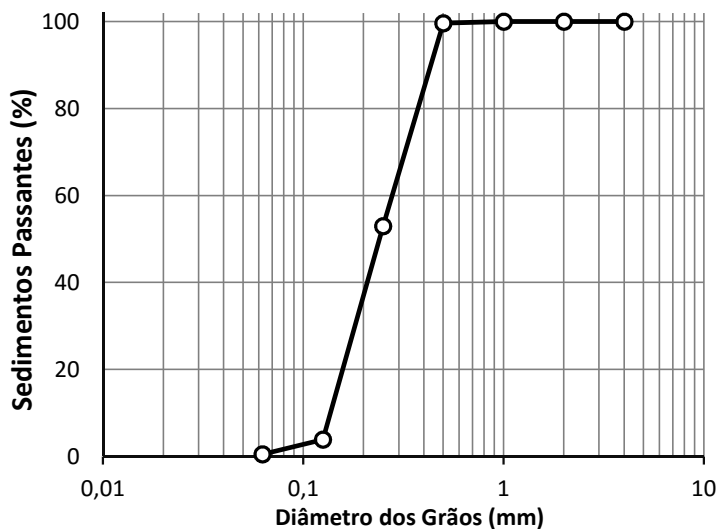
Peso Total da Amostra: 123,16 gramas
 Peso p/ peneiras finas: 100,13 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|---------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 669,45 | 669,45 | 0,00 | 123,16 | 100,00 |
| | 10 | 689,95 | 689,95 | 0,00 | 123,16 | 100,00 |
| | 16 | 616,54 | 616,54 | 0,00 | 100,13 | 100,00 |
| Peneiramento Fino | 32 | 570,02 | 570,36 | 0,34 | 99,79 | 99,66 |
| | 60 | 555,36 | 602,11 | 47,09 | 53,04 | 52,97 |
| | 115 | 533,82 | 582,94 | 96,21 | 3,92 | 3,91 |
| | 250 | 544,21 | 547,61 | 99,61 | 0,52 | 0,52 |
| | Fundo não acumulado | Fundo | 626,24 | 626,76 | 100,13 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,52% | 52,45% | 47,03% | 0,00% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 100,00 |
| 32 | 0,5 | 99,66 |
| 60 | 0,25 | 52,97 |
| 115 | 0,125 | 3,91 |
| 250 | 0,0625 | 0,52 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,141 | 0,191 | 0,204 | 0,242 | 0,288 | 0,314 | 0,368 | 0,448 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,141 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,05 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,91 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel
Local: Rio Teles Pires (Paranaíta-MT)
Tipo de Amostragem: Draga Petersen
Ponto ou Posto: P03 (TP-03)

Latitude: 502226 Datum: SAD69
Longitude: 8979616

Tipo de Amostra: Sedimento
Data da Coleta: 02/12/2015
Equipe de Campo: Guilherme
Data da Análise: 30/01/2016
Analista: Mariele

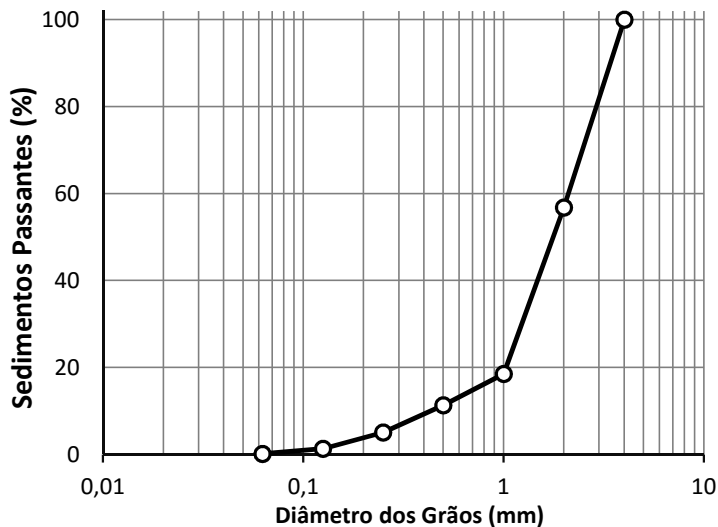
Peso Total da Amostra: 125,8 gramas
Peso p/ peneiras finas: 71,60 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 669,45 | 669,45 | 0,00 | 125,80 | 100,00 |
| | 10 | 689,96 | 744,33 | 54,37 | 71,43 | 56,78 |
| | 16 | 616,53 | 664,73 | 48,20 | 23,40 | 18,56 |
| Peneiramento Fino | 32 | 570,01 | 579,17 | 57,36 | 14,24 | 11,29 |
| | 60 | 555,36 | 563,22 | 65,22 | 6,38 | 5,06 |
| | 115 | 533,82 | 538,56 | 69,96 | 1,64 | 1,30 |
| | 250 | 544,21 | 545,71 | 71,46 | 0,14 | 0,11 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,24 | 626,38 | 71,60 | 0,00 | 0,00 |

| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| 0,11% | 4,95% | 13,50% | 38,22% | 43,22% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 56,78 |
| 16 | 1 | 18,56 |
| 32 | 0,5 | 11,29 |
| 60 | 0,25 | 5,06 |
| 115 | 0,125 | 1,30 |
| 250 | 0,0625 | 0,11 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,448 | 1,299 | 1,430 | 1,823 | 2,149 | 2,380 | 2,843 | 3,537 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,448 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 4,79 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,75 | Material bem graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Igarapé s/n

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P04 (IG-01)

Latitude: 501284 Datum: SAD69

Longitude: 897597

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 04/12/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 30/01/2016

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 144,43 gramas

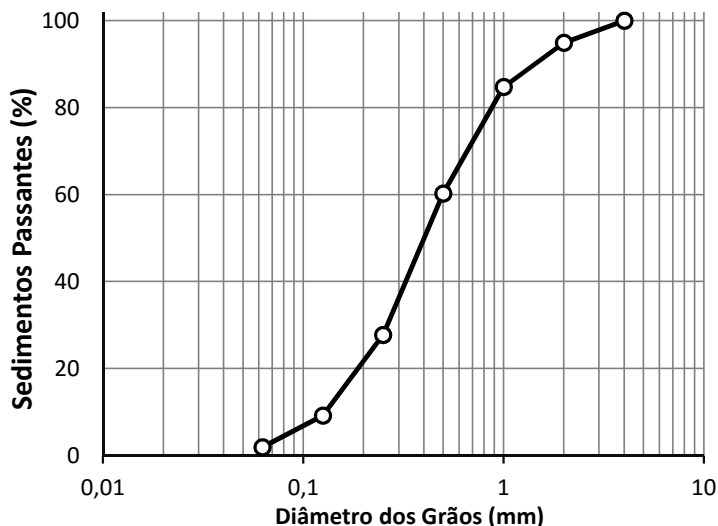
Peso p/ peneiras finas: 100,42 gramas

| 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 | 669,45 | 669,45 | 0,00 | 144,43 | 100,00 |
| | 10 | 689,96 | 697,31 | 7,35 | 137,08 | 94,91 |
| | 16 | 616,53 | 627,25 | 10,72 | 89,70 | 84,78 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 32 | 570,02 | 595,99 | 36,69 | 63,73 | 60,23 |
| | 60 | 555,36 | 589,77 | 71,10 | 29,32 | 27,71 |
| | 115 | 533,82 | 553,43 | 90,71 | 9,71 | 9,18 |
| | 250 | 544,21 | 551,93 | 98,43 | 1,99 | 1,88 |
| <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 626,24 | 628,23 | 100,42 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 1,88% | 25,83% | 57,07% | 10,13% | 5,09% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 94,91 |
| 16 | 1 | 84,78 |
| 32 | 0,5 | 60,23 |
| 60 | 0,25 | 27,71 |
| 115 | 0,125 | 9,18 |
| 250 | 0,0625 | 1,88 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,448 | 0,268 | 0,306 | 0,421 | 0,503 | 0,597 | 0,801 | 1,515 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,448 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 1,12 | <i>Material muito uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,32 | <i>Material mal graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Lagoa dos Tucunarés

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P05 (LAGTUC-01)

Latitude: 500090 Datum: SAD69

Longitude: 8978583

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 04/12/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 30/01/2016

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 210,56 gramas

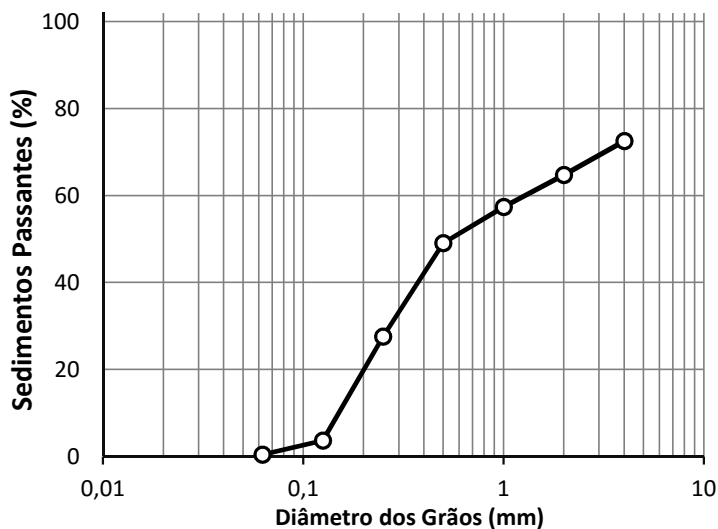
Peso p/ peneiras finas: 100,51 gramas

| 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 | 669,45 | 727,30 | 57,85 | 152,71 | 72,53 |
| | 10 | 689,96 | 706,27 | 74,16 | 136,40 | 64,78 |
| | 16 | 616,53 | 627,96 | 11,43 | 89,08 | 57,41 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 32 | 570,02 | 582,99 | 24,40 | 76,11 | 49,05 |
| | 60 | 555,36 | 588,72 | 57,76 | 42,75 | 27,55 |
| | 115 | 533,82 | 570,93 | 94,87 | 5,64 | 3,64 |
| | 250 | 544,21 | 549,18 | 99,84 | 0,67 | 0,43 |
| | Fundo não acumulado | Fundo | 626,24 | 626,91 | 100,51 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 0,43% | 27,12% | 29,86% | 7,37% | 35,22% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 72,53 |
| 10 | 2 | 64,78 |
| 16 | 1 | 57,41 |
| 32 | 0,5 | 49,05 |
| 60 | 0,25 | 27,55 |
| 115 | 0,125 | 3,64 |
| 250 | 0,0625 | 0,43 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,158 | 0,278 | 0,337 | 0,560 | 1,351 | 2,095 | 3,981 | #DIV/0! |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,158 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 8,54 | <i>Material com uniformidade média</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,36 | <i>Material mal graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P06 (TP-04)

Latitude: 495044 Datum: SAD69

Longitude: 8980900

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 02/12/2016

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 30/01/2016

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 110,26 gramas

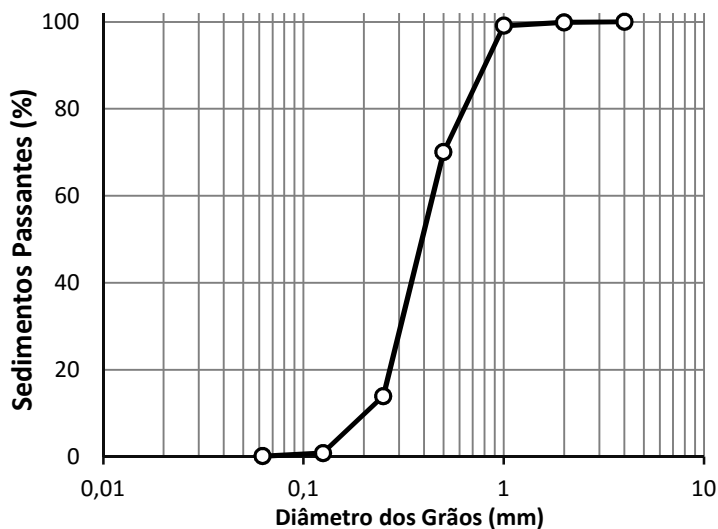
Peso p/ peneiras finas: 100,44 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|---------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 669,45 | 669,45 | 0,00 | 110,26 | 100,00 |
| | 10 | 689,96 | 690,09 | 0,13 | 110,13 | 99,88 |
| | 16 | 616,53 | 617,31 | 0,78 | 99,66 | 99,11 |
| Peneiramento Fino | 32 | 570,02 | 599,26 | 30,02 | 70,42 | 70,03 |
| | 60 | 555,36 | 611,79 | 86,45 | 13,99 | 13,91 |
| | 115 | 533,82 | 546,98 | 99,61 | 0,83 | 0,83 |
| | 250 | 544,21 | 544,93 | 100,33 | 0,11 | 0,11 |
| | Fundo não acumulado | Fundo | 626,24 | 626,35 | 100,44 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 0,11% | 13,80% | 85,19% | 0,78% | 0,12% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,88 |
| 16 | 1 | 99,11 |
| 32 | 0,5 | 70,03 |
| 60 | 0,25 | 13,91 |
| 115 | 0,125 | 0,83 |
| 250 | 0,0625 | 0,11 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,448 | 0,322 | 0,344 | 0,411 | 0,455 | 0,478 | 0,585 | 0,843 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,448 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 1,02 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,51 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P07 (TP-05)

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 02/12/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 30/01/2016

Analista: Mariele

Latitude: 494689 Datum: SAD69

Longitude: 8983410

Peso Total da Amostra: 110,54 gramas

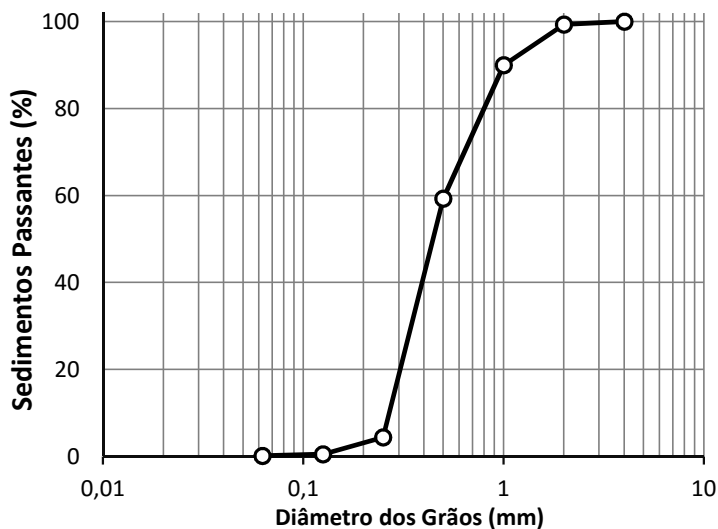
Peso p/ peneiras finas: 100,18 gramas

| 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 | 669,45 | 669,45 | 0,00 | 110,54 | 100,00 |
| | 10 | 689,97 | 690,69 | 0,72 | 109,82 | 99,35 |
| | 16 | 616,52 | 625,97 | 9,45 | 90,73 | 89,98 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 32 | 570,03 | 600,95 | 40,37 | 59,81 | 59,31 |
| | 60 | 555,36 | 610,71 | 95,72 | 4,46 | 4,42 |
| | 115 | 533,82 | 537,80 | 99,70 | 0,48 | 0,48 |
| | 250 | 544,21 | 544,55 | 100,04 | 0,14 | 0,14 |
| | <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 626,24 | 626,38 | 100,18 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 0,14% | 4,28% | 85,55% | 9,37% | 0,65% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 99,35 |
| 16 | 1 | 89,98 |
| 32 | 0,5 | 59,31 |
| 60 | 0,25 | 4,42 |
| 115 | 0,125 | 0,48 |
| 250 | 0,0625 | 0,14 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,275 | 0,366 | 0,389 | 0,458 | 0,513 | 0,593 | 0,756 | 1,040 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,275 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 1,86 | <i>Material muito uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,95 | <i>Material mal graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P08 (TP-06)

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 02/12/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 30/01/2016

Analista: Mariele Botter

Latitude: 495278 Datum: SAD69

Longitude: 8984396

Peso Total da Amostra: 110,54 gramas

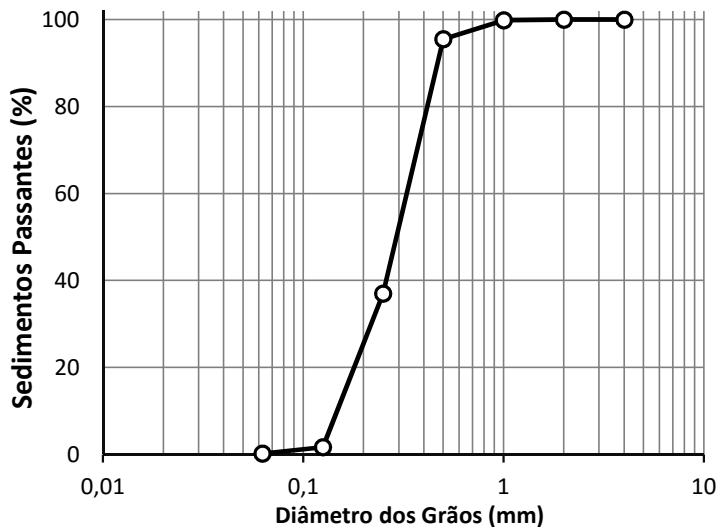
Peso p/ peneiras finas: 100,06 gramas

| 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 | 669,45 | 669,45 | 0,00 | 110,54 | 100,00 |
| | 10 | 689,97 | 689,97 | 0,00 | 110,54 | 100,00 |
| | 16 | 616,52 | 616,69 | 0,17 | 99,89 | 99,83 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 32 | 570,03 | 574,36 | 4,50 | 95,56 | 95,50 |
| | 60 | 555,36 | 613,86 | 63,00 | 37,06 | 37,04 |
| | 115 | 533,82 | 569,21 | 98,39 | 1,67 | 1,67 |
| | 250 | 544,21 | 545,69 | 99,87 | 0,19 | 0,19 |
| | <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 526,24 | 526,43 | 100,06 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 0,19% | 36,85% | 62,79% | 0,17% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 99,83 |
| 32 | 0,5 | 95,50 |
| 60 | 0,25 | 37,04 |
| 115 | 0,125 | 1,67 |
| 250 | 0,0625 | 0,19 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,154 | 0,225 | 0,243 | 0,305 | 0,348 | 0,370 | 0,412 | 0,476 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,154 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,25 | <i>Material muito uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,94 | <i>Material mal graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P09 (TP-07)

Latitude: 493941 Datum: SAD69

Longitude: 8984326

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 02/12/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 31/01/2016

Analista: Mariele Botter

Peso Total da Amostra: 103,18 gramas

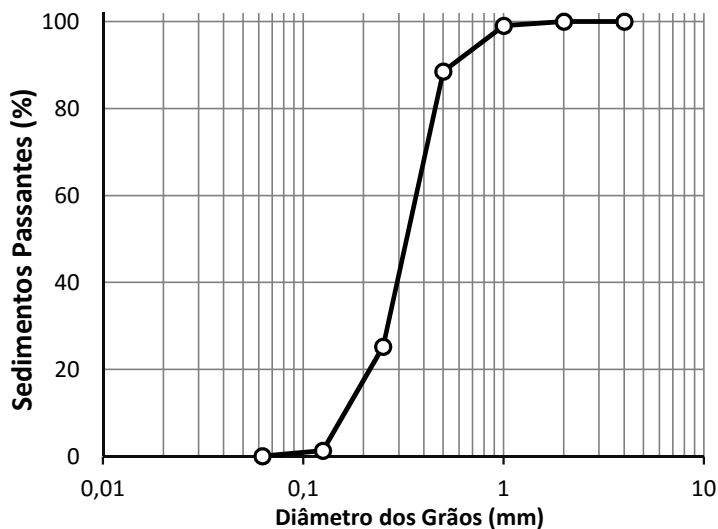
Peso p/ peneiras finas: 100,36 gramas

| 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 | 669,45 | 669,45 | 0,00 | 103,18 | 100,00 |
| | 10 | 689,96 | 689,96 | 0,00 | 103,18 | 100,00 |
| | 16 | 616,52 | 617,44 | 0,92 | 99,44 | 99,08 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 32 | 569,96 | 580,52 | 11,48 | 88,88 | 88,56 |
| | 60 | 555,36 | 618,90 | 75,02 | 25,34 | 25,25 |
| | 115 | 533,83 | 557,84 | 99,03 | 1,33 | 1,33 |
| | 250 | 544,21 | 545,45 | 100,27 | 0,09 | 0,09 |
| | <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 626,29 | 626,38 | 100,36 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 0,09% | 25,16% | 73,83% | 0,92% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 99,08 |
| 32 | 0,5 | 88,56 |
| 60 | 0,25 | 25,25 |
| 115 | 0,125 | 1,33 |
| 250 | 0,0625 | 0,09 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,170 | 0,269 | 0,289 | 0,348 | 0,387 | 0,407 | 0,446 | 0,569 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,170 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,27 | <i>Material muito uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,10 | <i>Material bem graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Apicás

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P10 (AP-01)

Latitude: 492449 Datum: SAD69

Longitude: 8983753

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 02/12/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 30/01/2015

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 112,22 gramas

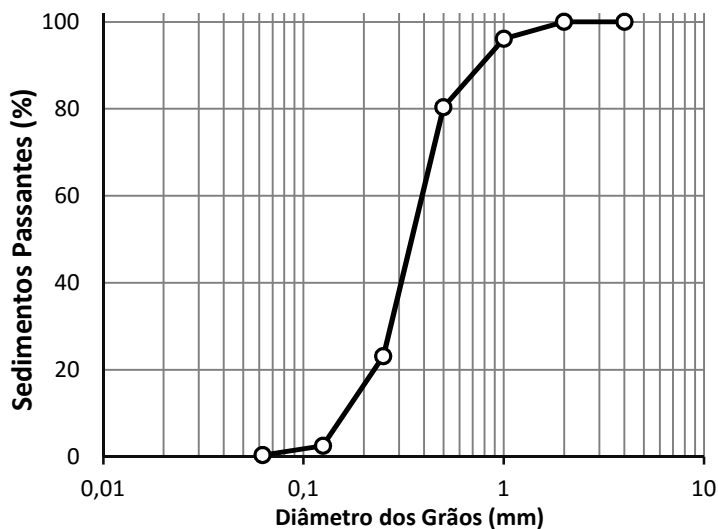
Peso p/ peneiras finas: 100,43 gramas

| 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 | 669,45 | 669,45 | 0,00 | 112,22 | 100,00 |
| | 10 | 689,97 | 689,97 | 0,00 | 112,22 | 100,00 |
| | 16 | 616,52 | 620,43 | 3,91 | 96,52 | 96,11 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 32 | 570,03 | 585,83 | 19,71 | 80,72 | 80,37 |
| | 60 | 555,36 | 612,92 | 77,27 | 23,16 | 23,06 |
| | 115 | 533,82 | 554,50 | 97,95 | 2,48 | 2,47 |
| | 250 | 544,21 | 546,35 | 100,09 | 0,34 | 0,34 |
| | <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 626,24 | 626,58 | 100,43 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 0,34% | 22,72% | 73,05% | 3,89% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 96,11 |
| 32 | 0,5 | 80,37 |
| 60 | 0,25 | 23,06 |
| 115 | 0,125 | 2,47 |
| 250 | 0,0625 | 0,34 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,171 | 0,280 | 0,302 | 0,368 | 0,411 | 0,433 | 0,477 | 0,806 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,171 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,41 | <i>Material muito uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,12 | <i>Material bem graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio Teles Pires

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P11 (TP-08)

Latitude: 495261 Datum: SAD69

Longitude: 8991859

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 02/12/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 30/01/2016

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 120 gramas

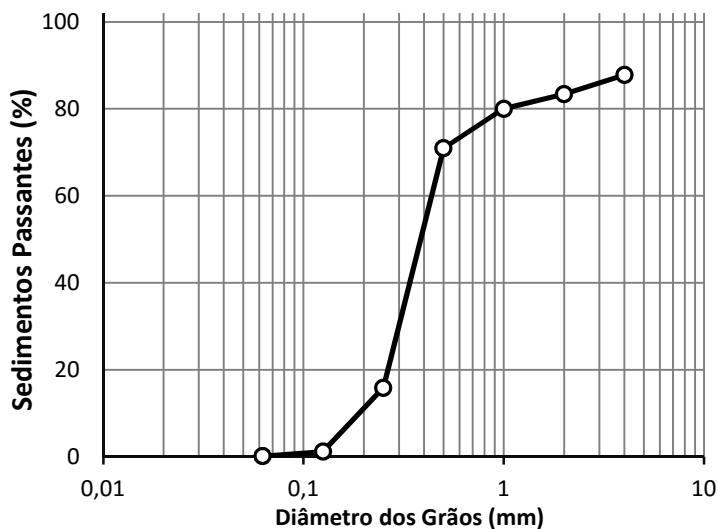
Peso p/ peneiras finas: 99,58 gramas

| 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 | 669,45 | 684,13 | 14,68 | 105,32 | 87,77 |
| | 10 | 689,98 | 695,28 | 19,98 | 100,02 | 83,35 |
| <i>Peneiramento Fino</i> | 16 | 616,53 | 620,53 | 4,00 | 95,58 | 80,00 |
| | 32 | 570,05 | 580,91 | 14,86 | 84,72 | 70,91 |
| | 60 | 555,38 | 621,18 | 80,66 | 18,92 | 15,84 |
| | 115 | 533,82 | 551,37 | 98,21 | 1,37 | 1,15 |
| | 250 | 544,22 | 545,44 | 99,43 | 0,15 | 0,13 |
| <i>Fundo não acumulado</i> | Fundo | 626,24 | 626,39 | 99,58 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Argila e Silte</i> | <i>Areia Fina</i> | <i>Areia Média</i> | <i>Areia Grossa</i> | <i>Cascalho</i> |
| 0,13% | 15,71% | 64,17% | 3,35% | 16,65% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 87,77 |
| 10 | 2 | 83,35 |
| 16 | 1 | 80,00 |
| 32 | 0,5 | 70,91 |
| 60 | 0,25 | 15,84 |
| 115 | 0,125 | 1,15 |
| 250 | 0,0625 | 0,13 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,200 | 0,314 | 0,337 | 0,405 | 0,450 | 0,473 | 4,257 | 4,583 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|--|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,200 | <i>Equivalente ao d10</i> |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,25 | <i>Material muito uniforme</i> |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,09 | <i>Material bem graduado na curva granulométrica</i> |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio São Benedito

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P12 (SB-01)

Latitude: 498044 Datum: SAD69

Longitude: 8992127

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 02/12/2015

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 30/01/2016

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 101,39 gramas

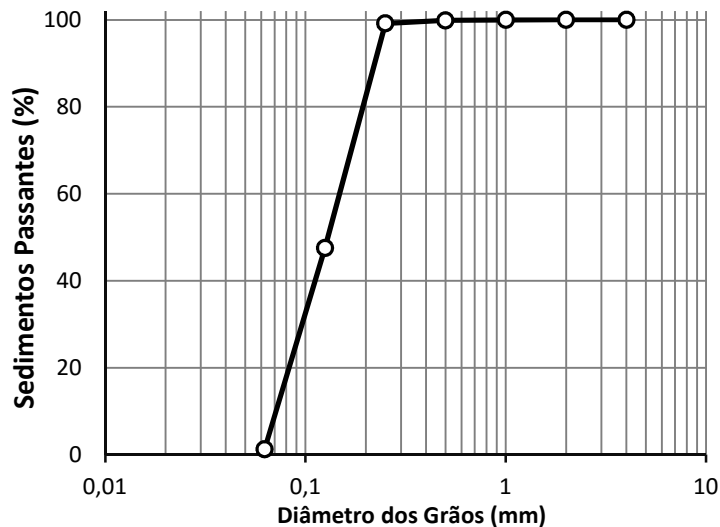
Peso p/ peneiras finas: 100,54 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 669,45 | 669,45 | 0,00 | 101,39 | 100,00 |
| | 10 | 689,97 | 689,97 | 0,00 | 101,39 | 100,00 |
| Peneiramento Fino | 16 | 616,52 | 616,53 | 0,01 | 100,53 | 99,99 |
| | 32 | 570,04 | 570,15 | 0,12 | 100,42 | 99,88 |
| | 60 | 555,38 | 556,09 | 0,83 | 99,71 | 99,17 |
| | 115 | 533,82 | 585,76 | 52,77 | 47,77 | 47,51 |
| | 250 | 544,21 | 590,74 | 99,30 | 1,24 | 1,23 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,24 | 627,48 | 100,54 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 1,23% | 97,94% | 0,82% | 0,01% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 99,99 |
| 32 | 0,5 | 99,88 |
| 60 | 0,25 | 99,17 |
| 115 | 0,125 | 47,51 |
| 250 | 0,0625 | 1,23 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,074 | 0,101 | 0,108 | 0,131 | 0,155 | 0,167 | 0,192 | 0,228 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,074 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,09 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 0,89 | Material mal graduado na curva granulométrica |



Laudo de Granulometria

Cliente: UHE São Manoel

Local: Rio São Benedito

Tipo de Amostragem: Draga Petersen

Ponto ou Posto: P13 (TP-09)

Latitude: 493384 Datum: SAD69

Longitude: 8996076

Tipo de Amostra: Sedimento

Data da Coleta: 02/12/2016

Equipe de Campo: Guilherme

Data da Análise: 30/01/2016

Analista: Mariele

Peso Total da Amostra: 112,13 gramas

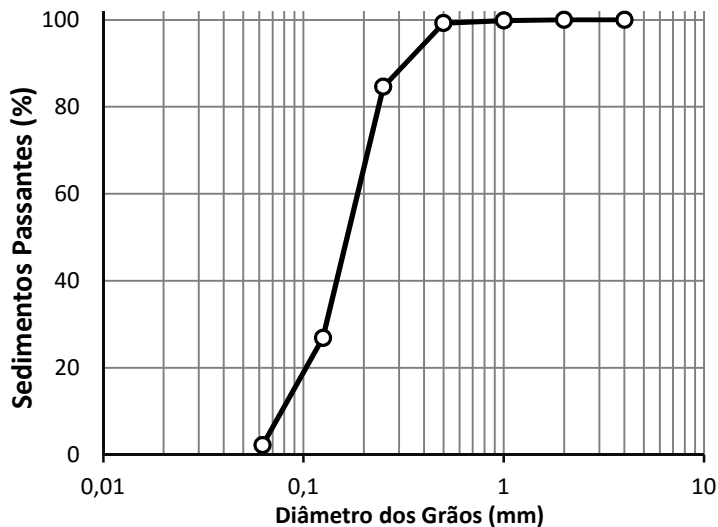
Peso p/ peneiras finas: 100,44 gramas

| Fase | Peneira (Mesh) | Tara com Tampa (gramas) | Sedimento Retido + Tara (gramas) | Sedimento Retido Acumulado (gramas) | Sedimento Passante (gramas) | Sedimento Passante (%) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Peneiramento Grosso | 5 | 669,45 | 669,45 | 0,00 | 112,13 | 100,00 |
| | 10 | 689,98 | 689,98 | 0,00 | 112,13 | 100,00 |
| Peneiramento Fino | 16 | 616,53 | 616,67 | 0,14 | 100,30 | 99,86 |
| | 32 | 570,05 | 570,65 | 0,74 | 99,70 | 99,26 |
| | 60 | 555,38 | 570,11 | 15,47 | 84,97 | 84,60 |
| | 115 | 533,82 | 591,81 | 73,46 | 26,98 | 26,86 |
| | 250 | 544,22 | 568,97 | 98,21 | 2,23 | 2,22 |
| Fundo não acumulado | Fundo | 626,24 | 628,47 | 100,44 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|
| Argila e Silte | Areia Fina | Areia Média | Areia Grossa | Cascalho |
| 2,22% | 82,38% | 15,26% | 0,14% | 0,00% |

Informações da Curva Granulométrica

| Peneira | $\Phi_{\text{Grãos}}$ (mm) | Material Passante (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------|
| 5 | 4 | 100,00 |
| 10 | 2 | 100,00 |
| 16 | 1 | 99,86 |
| 32 | 0,5 | 99,26 |
| 60 | 0,25 | 84,60 |
| 115 | 0,125 | 26,86 |
| 250 | 0,0625 | 2,22 |
| Fundo | < 0,0625 | 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) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,082 | 0,132 | 0,143 | 0,175 | 0,197 | 0,208 | 0,229 | 0,342 |

Outros Parâmetros

| | | |
|---|-------|---|
| Diâmetro Efetivo (mm): | 0,082 | Equivalente ao d10 |
| Coefficiente de Não Uniformidade (CNU): | 2,39 | Material muito uniforme |
| Coefficiente de Curvatura: | 1,07 | Material bem graduado na curva granulométrica |