

| Empresa  Isfandrade.com.br Tel. 21 3350-8040 | | Titulo CADERNETA DE NIVELAMENTO NIVELAMENTO | | | | Obra UHE ITAOCARA | | Local Itaocara RJ | | Revisão 0 | Folha 1 de 4 |
|---|---------|--|-------------|------------------------------|-------------|---------------------------------------|--------------|---------------------------------|--------------------------|---------------------|------------------------|
| Cliente  PCE <small>Projetos e Consultorias de Engenharia Ltda</small> | | Trecho T3A19-PS21_PS22 Entre Itaocara II (MD) - Itaocara I Jusante(MD) | | | | Arquivo T3A19-PS21_PS22.xls | | Tipo Lista | Data 15-jun-09 | | |
| | | | | Exec. Luis Andrade | | Verif. Luis Felipe Lima | | Aprov. Sidney Andrade | | | |
| Tipo | Estação | P. Visado | F. Superior | F. Médio | F. Inferior | Azimute | Dist. H. (m) | Norte | Este | Desniv. (m) | Cota (m) |
| PARTIDA | N | PS21 | 1.371 | 1.070 | 769 | 292° | 60 | 7596056 | 783202 | - | 82,4969 |
| VANTE | N | AUX1 | 1.580 | 1.312 | 1.044 | 78° | 54 | | | -0,2420 | 82,2549 |
| RE | N1 | AUX1 | 1.821 | 1.540 | 1.259 | 272° | 56 | | | 0,0000 | 82,2549 |
| VANTE | N1 | AUX2 | 1.102 | 812 | 522 | 84° | 58 | | | 0,7280 | 82,9829 |
| RE | N2 | AUX2 | 1.517 | 1.238 | 959 | 284° | 56 | | | 0,0000 | 82,9829 |
| VANTE | N2 | AUX3 | 1.090 | 826 | 562 | 92° | 53 | | | 0,4120 | 83,3949 |
| RE | N3 | AUX3 | 2.510 | 2.207 | 1.904 | 290° | 61 | | | 0,0000 | 83,3949 |
| VANTE | N3 | AUX4 | 1.235 | 947 | 659 | 96° | 58 | | | 1,2600 | 84,6549 |
| RE | N4 | AUX4 | 1.590 | 1.294 | 998 | 292° | 59 | | | 0,0000 | 84,6549 |
| VANTE | N4 | AUX5 | 3.167 | 2.832 | 2.497 | 106° | 67 | | | -1,5380 | 83,1169 |
| RE | N5 | AUX5 | 1.298 | 959 | 620 | 296° | 68 | | | 0,0000 | 83,1169 |
| VANTE | N5 | AUX6 | 1.421 | 1.121 | 821 | 92° | 60 | | | -0,1620 | 82,9549 |
| RE | N6 | AUX6 | 3.352 | 3.070 | 2.788 | 272° | 56 | | | 0,0000 | 82,9549 |
| CHEGADA | N6 | PS22 | 1.309 | 1.248 | 1.187 | 28° | 12 | 7595669 | 782162 | 1,8220 | 84,7769 |

| | Nome | Norte | Este | Cota |
|--------------------|------|-----------|---------|---------|
| Pt. Chegada | PS22 | 7.595.669 | 782.162 | 84,7769 |

| | |
|------------------|------|
| Perímetro | 777m |
|------------------|------|

| | |
|-----------------|--------|
| Desnível | 2,2800 |
|-----------------|--------|

Obs: Coordenadas Aproximadas obtidas por GPS de Navegação (Sad-69 MC=-45), para simples conferência.

| Empresa  Isfandrade.com.br Tel. 21 3350-8040 | | Título CADERNETA DE NIVELAMENTO CONTRA-NIVELAMENTO | | | | Obra UHE ITAOCARA | | Local Itaocara RJ | | Revisão 0 | Folha 2 de 4 |
|--|---------|---|-------------|----------|-------------|---------------------------------------|--------------|-----------------------------------|--------|--------------------------------|------------------------|
| Cliente  PCE Projetos e Consultorias de Engenharia Ltda | | Trecho T3A19-PS21_PS22 Entre Itaocara II (MD) - Itaocara I Jusante(MD) | | | | Arquivo T3A19-PS21_PS22.xls | | Tipo Lista | | Data 15-jun-09 | |
| | | | | | | Exec. Luis Andrade | | Verif. Luis Felipe Lima | | Aprov Sidney Andrade | |
| Tipo | Estação | P. Visado | F. Superior | F. Médio | F. Inferior | Azimute | Dist. H. (m) | Norte | Este | Desniv. (m) | Cota (m) |
| PARTIDA | CN | PS22 | 1.211 | 1.149 | 1.087 | 28° | 12 | 7595669 | 782162 | - | 84,7769 |
| VANTE | CN | AUX6 | 3.254 | 2.971 | 2.688 | 272° | 57 | | | -1,8220 | 82,9549 |
| RE | CN1 | AUX6 | 1.400 | 1.089 | 778 | 92° | 62 | | | 0,0000 | 82,9549 |
| VANTE | CN1 | AUX5 | 1.254 | 928 | 602 | 296° | 65 | | | 0,1610 | 83,1159 |
| RE | CN2 | AUX5 | 3.287 | 2.997 | 2.707 | 106° | 58 | | | 0,0000 | 83,1159 |
| VANTE | CN2 | AUX4 | 1.797 | 1.459 | 1.121 | 292° | 68 | | | 1,5380 | 84,6539 |
| RE | CN3 | AUX4 | 1.292 | 990 | 688 | 96° | 60 | | | 0,0000 | 84,6539 |
| VANTE | CN3 | AUX3 | 2.540 | 2.250 | 1.960 | 290° | 58 | | | -1,2600 | 83,3939 |
| RE | CN4 | AUX3 | 1.078 | 795 | 512 | 92° | 57 | | | 0,0000 | 83,3939 |
| VANTE | CN4 | AUX2 | 1.468 | 1.208 | 948 | 284° | 52 | | | -0,4130 | 82,9809 |
| RE | CN5 | AUX2 | 1.148 | 866 | 584 | 84° | 56 | | | 0,0000 | 82,9809 |
| VANTE | CN5 | AUX1 | 1.884 | 1.595 | 1.306 | 272° | 58 | | | -0,7290 | 82,2519 |
| RE | CN6 | AUX1 | 1.661 | 1.372 | 1.083 | 78° | 58 | | | 0,0000 | 82,2519 |
| CHEGADA | CN6 | PS21 | 1.410 | 1.130 | 850 | 292° | 56 | 7596056 | 783202 | 0,2420 | 82,4939 |

| | Nome | Norte | Este | Cota |
|--------------------|------|-----------|---------|---------|
| Pt. Chegada | PS21 | 7.596.056 | 783.202 | 82,4939 |

| | |
|------------------|------|
| Perímetro | 777m |
|------------------|------|

| | |
|-----------------|---------|
| Desnível | -2,2830 |
|-----------------|---------|

Obs: Coordenadas Aproximadas obtidas por GPS de Navegação (Sad-69 MC=-45), para simples conferência.

| | | | | | |
|---|---|---------------------|------------------|----------------|-------|
| Empresa  lsfandrade.com.br Tel. 21 3350-8040 | Título CADERNETA DE NIVELAMENTO RELATÓRIO DE CÁLCULO | Obra | Local | Revisão | Folha |
| | | Arquivo | Tipo | Data | |
| Cliente  | Trecho T3A19-PS21_PS22 Entre Itaocara II (MD) - Itaocara I Jusante(MD) | UHE ITAOCARA | Itaocara RJ | 0 | 3de 4 |
| | | T3A19-PS21_PS22.xls | Lista | 15-jun-09 | |
| | | Exec. | Verif. | Aprov. | |
| | | Luis Andrade | Luis Felipe Lima | Sidney Andrade | |

Altimetria:

| | P. Partida | P. Chegada | Desnível | Cota Bruta | Perímetro | Nº Estações |
|---------------------------|------------|------------|----------|------------|-----------|-------------|
| Nivelamento | PS21 | PS22 | 2,2800 | 84,7769 | 777 | 7 |
| Contra-Nivelamento | PS22 | PS21 | -2,2830 | 82,4939 | 777 | 7 |

| | | | |
|-----------------|-------------|----------------|-----------|
| Resultados | Erro Nivel. | -0,0030 | |
| | Perim. Méd. | 777 | 0,777 Km |
| | Tolerância | 0,0088 | 10 mmx√Km |
| C. Final | PS22 | 84,7784 | |

Planimetria:

| Ponto | Partida | | Chegada | | Erro | |
|-------|-----------|---------|-----------|---------|---------|--------|
| | Norte | Este | Norte | Este | Δ Norte | Δ Este |
| PS21 | 7.596.056 | 783.202 | 7.596.056 | 783.202 | 0 | 0 |
| PS22 | 7.595.669 | 782.162 | 7.595.669 | 782.162 | 0 | 0 |

Obs: Coordenadas Aproximadas obtidas por GPS de Navegação (Sad-69 MC=-45), para simples conferência.

| | | | | | |
|---|--|---------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| Empresa  lsfandrade.com.br Tel. 21 3350-8040 | Título CADERNETA DE NIVELAMENTO RELATÓRIO DE CÁLCULO | Obra UHE ITAOCARA | Local Itaocara RJ | Revisão 0 | Folha 4 de 4 |
| Cliente  | Trecho T3A19-PS21_PS22 Entre Itaocara II (MD) - Itaocara I Jusante(MD) | Arquivo T3A19-PS21_PS22.xls | | Tipo Lista | Data 15-jun-09 |
| | | Exec. Luis Andrade | Verif. Luis Felipe Lima | Aprov. Sidney Andrade | |

Planilha de Compensação:

| Ponto | Cotas Brutas | | Cotas Calculadas | |
|-------|--------------|-------------|------------------|------------|
| | Nivelam. | Contra-Niv. | Diferenças | Cota Comp. |
| PS21 | 82,4969 | 82,4939 | -0,0030 | 82,4969 |
| AUX1 | 82,2549 | 82,2519 | -0,0030 | 82,2534 |
| AUX2 | 82,9829 | 82,9809 | -0,0020 | 82,9819 |
| AUX3 | 83,3949 | 83,3939 | -0,0010 | 83,3944 |
| AUX4 | 84,6549 | 84,6539 | -0,0010 | 84,6544 |
| AUX5 | 83,1169 | 83,1159 | -0,0010 | 83,1164 |
| AUX6 | 82,9549 | 82,9549 | 0,0000 | 82,9549 |
| PS22 | 84,7769 | - | - | 84,7784 |