



| Empresa  Isfandrade.com.br Tel. 21 3350-8040 | | Título 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 T1A16-PS48_PS47 Entre Ilha dos Pombos - Itaocara II (MD) | | | | Arquivo T1A16-PS48_PS47.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 | PS48 | 1.038 | 780 | 522 | 287° | 52 | 7588577 | 762670 | - | 101,4889 |
| VANTE | N | AUX1 | 1.245 | 923 | 601 | 102° | 64 | | | -0,1430 | 101,3459 |
| RE | N1 | AUX1 | 2.298 | 1.968 | 1.638 | 275° | 66 | | | 0,0000 | 101,3459 |
| VANTE | N1 | AUX2 | 1.980 | 1.612 | 1.244 | 72° | 74 | | | 0,3560 | 101,7019 |
| RE | N2 | AUX2 | 1.498 | 1.151 | 804 | 250° | 69 | | | 0,0000 | 101,7019 |
| VANTE | N2 | AUX3 | 2.304 | 1.957 | 1.610 | 66° | 69 | | | -0,8060 | 100,8959 |
| RE | N3 | AUX3 | 1.720 | 1.401 | 1.082 | 280° | 64 | | | 0,0000 | 100,8959 |
| VANTE | N3 | AUX4 | 1.219 | 883 | 547 | 56° | 67 | | | 0,5180 | 101,4139 |
| RE | N4 | AUX4 | 1.760 | 1.416 | 1.072 | 304° | 69 | | | 0,0000 | 101,4139 |
| VANTE | N4 | AUX5 | 2.552 | 2.216 | 1.880 | 74° | 67 | | | -0,8000 | 100,6139 |
| RE | N5 | AUX5 | 2.093 | 1.765 | 1.437 | 241° | 66 | | | 0,0000 | 100,6139 |
| VANTE | N5 | AUX6 | 2.402 | 2.070 | 1.738 | 62° | 66 | | | -0,3050 | 100,3089 |
| RE | N6 | AUX6 | 1.906 | 1.552 | 1.198 | 232° | 71 | | | 0,0000 | 100,3089 |
| VANTE | N6 | AUX7 | 1.513 | 1.289 | 1.065 | 60° | 45 | | | 0,2630 | 100,5719 |
| RE | N7 | AUX7 | 1.706 | 1.480 | 1.254 | 283° | 45 | | | 0,0000 | 100,5719 |
| VANTE | N7 | AUX8 | 1.310 | 1.071 | 832 | 95° | 48 | | | 0,4090 | 100,9809 |
| RE | N8 | AUX8 | 1.715 | 1.411 | 1.107 | 276° | 61 | | | 0,0000 | 100,9809 |
| VANTE | N8 | AUX9 | 2.134 | 1.725 | 1.316 | 94° | 82 | | | -0,3140 | 100,6669 |
| RE | N9 | AUX9 | 1.696 | 1.594 | 1.492 | 295° | 20 | | | 0,0000 | 100,6669 |
| CHEGADA | N9 | PS47 | 1.987 | 1.806 | 1.625 | 112° | 36 | 7589013 | 763719 | -0,2120 | 100,4549 |

| | Nome | Norte | Este | Cota |
|-------------|------|-----------|---------|----------|
| Pt. Chegada | PS47 | 7.589.013 | 763.719 | 100,4549 |

| | |
|-----------|-------|
| Perímetro | 1201m |
|-----------|-------|

| | |
|----------|---------|
| Desnível | -1,0340 |
|----------|---------|

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 <small>Projetos e Consultorias de Engenharia Ltda</small> | | Trecho T1A16-PS48_PS47 Entre Ilha dos Pombos - Itaocara II (MD) | | | | Arquivo T1A16-PS48_PS47.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 | PS47 | 2.016 | 1.835 | 1.654 | 112° | 36 | 7589013 | 763719 | - | 100,4549 |
| VANTE | CN | AUX9 | 1.725 | 1.623 | 1.521 | 295° | 20 | | | 0,2120 | 100,6669 |
| RE | CN1 | AUX9 | 2.097 | 1.689 | 1.281 | 94° | 82 | | | 0,0000 | 100,6669 |
| VANTE | CN1 | AUX8 | 1.680 | 1.376 | 1.072 | 276° | 61 | | | 0,3130 | 100,9799 |
| RE | CN2 | AUX8 | 1.282 | 1.035 | 788 | 95° | 49 | | | 0,0000 | 100,9799 |
| VANTE | CN2 | AUX7 | 1.662 | 1.445 | 1.228 | 283° | 43 | | | -0,4100 | 100,5699 |
| RE | CN3 | AUX7 | 1.518 | 1.285 | 1.052 | 60° | 47 | | | 0,0000 | 100,5699 |
| VANTE | CN3 | AUX6 | 1.895 | 1.549 | 1.203 | 232° | 69 | | | -0,2640 | 100,3059 |
| RE | CN4 | AUX6 | 2.425 | 2.086 | 1.747 | 62° | 68 | | | 0,0000 | 100,3059 |
| VANTE | CN4 | AUX5 | 2.102 | 1.780 | 1.458 | 241° | 64 | | | 0,3060 | 100,6119 |
| RE | CN5 | AUX5 | 2.440 | 2.100 | 1.760 | 74° | 68 | | | 0,0000 | 100,6119 |
| VANTE | CN5 | AUX4 | 1.642 | 1.300 | 958 | 304° | 68 | | | 0,8000 | 101,4119 |
| RE | CN6 | AUX4 | 1.195 | 866 | 537 | 56° | 66 | | | 0,0000 | 101,4119 |
| VANTE | CN6 | AUX3 | 1.709 | 1.384 | 1.059 | 280° | 65 | | | -0,5180 | 100,8939 |
| RE | CN7 | AUX3 | 2.348 | 1.998 | 1.648 | 66° | 70 | | | 0,0000 | 100,8939 |
| VANTE | CN7 | AUX2 | 1.533 | 1.190 | 847 | 250° | 69 | | | 0,8080 | 101,7019 |
| RE | CN8 | AUX2 | 2.115 | 1.732 | 1.349 | 72° | 77 | | | 0,0000 | 101,7019 |
| VANTE | CN8 | AUX1 | 2.404 | 2.088 | 1.772 | 275° | 63 | | | -0,3560 | 101,3459 |
| RE | CN9 | AUX1 | 1.199 | 882 | 565 | 102° | 63 | | | 0,0000 | 101,3459 |
| CHEGADA | CN9 | PS48 | 1.000 | 738 | 476 | 287° | 52 | 7588577 | 762670 | 0,1440 | 101,4899 |

| | Nome | Norte | Este | Cota |
|-------------|------|-----------|---------|----------|
| Pt. Chegada | PS48 | 7.588.577 | 762.670 | 101,4899 |

| | |
|-----------|-------|
| Perímetro | 1201m |
|-----------|-------|

| | |
|----------|--------|
| Desnível | 1,0350 |
|----------|--------|

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 T1A16-PS48_PS47 Entre Ilha dos Pombos - Itaocara II (MD) | T1A16-PS48_PS47.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 | PS48 | PS47 | -1,0340 | 100,4549 | 1.201 | 10 |
| Contra-Nivelamento | PS47 | PS48 | 1,0350 | 101,4899 | 1.201 | 10 |

| | | | |
|-------------------|--------------------|-----------------|-----------|
| Resultados | Erro Nivel. | 0,0010 | |
| | Perim. Méd. | 1.201 | 1,201 Km |
| | Tolerância | 0,0110 | 10 mmx√Km |
| C. Final | PS47 | 100,4544 | |

Planimetria:

| Ponto | Partida | | Chegada | | Erro | |
|-------|-----------|---------|-----------|---------|---------|--------|
| | Norte | Este | Norte | Este | Δ Norte | Δ Este |
| PS48 | 7.588.577 | 762.670 | 7.588.577 | 762.670 | 0 | 0 |
| PS47 | 7.589.013 | 763.719 | 7.589.013 | 763.719 | 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 | Local | Revisão | Folha |
| | | Arquivo | | Tipo | Data |
| Cliente  | Trecho T1A16-PS48_PS47 Entre Ilha dos Pombos - Itaocara II (MD) | UHE ITAOCARA | Itaocara RJ | 0 | 4 de 4 |
| | | T1A16-PS48_PS47.xls | | Lista | 15-jun-09 |
| | | Exec. | Verif. | Aprov. | |
| | | Luis Andrade | Luis Felipe Lima | Sidney Andrade | |

Planilha de Compensação:

| Ponto | Cotas Brutas | | Cotas Calculadas | |
|-------|--------------|-------------|------------------|------------|
| | Nivelam. | Contra-Niv. | Diferenças | Cota Comp. |
| PS48 | 101,4889 | 101,4899 | 0,0010 | 101,4889 |
| AUX1 | 101,3459 | 101,3459 | 0,0000 | 101,3459 |
| AUX2 | 101,7019 | 101,7019 | 0,0000 | 101,7019 |
| AUX3 | 100,8959 | 100,8939 | -0,0020 | 100,8949 |
| AUX4 | 101,4139 | 101,4119 | -0,0020 | 101,4129 |
| AUX5 | 100,6139 | 100,6119 | -0,0020 | 100,6129 |
| AUX6 | 100,3089 | 100,3059 | -0,0030 | 100,3074 |
| AUX7 | 100,5719 | 100,5699 | -0,0020 | 100,5709 |
| AUX8 | 100,9809 | 100,9799 | -0,0010 | 100,9804 |
| AUX9 | 100,6669 | 100,6669 | 0,0000 | 100,6669 |
| PS47 | 100,4549 | - | - | 100,4544 |