

| Empresa<br> Isfandrade.com.br<br>Tel. 21 3350-8040                             |         | Titulo<br><b>CADERNETA DE NIVELAMENTO</b><br><b>NIVELAMENTO</b>                                     |             |                              |             | Obra<br><b>UHE ITAOCARA</b>                 |              | Local<br><b>Itaocara RJ</b>    |                          | Revisão<br><b>0</b> | Folha<br><b>1 de 4</b> |
|---|---------|---|-------------|------------------------------|-------------|---|--------------|--------------------------------|--------------------------|---------------------|------------------------|
| Cliente<br> PCE<br><small>Projetos e Consultorias de Engenharia - S.A.</small> |         | Trecho<br><b>T4A05-RN2(I1MEE)_PS37</b><br><b>Entre Itaocara I (MD) - Jusante de Itaocara I (ME)</b> |             |                              |             | Arquivo<br><b>T4A05-RN2(I1MEE)_PS37.xls</b> |              | Tipo<br><b>Lista</b>           | Data<br><b>15-jun-09</b> |                     |                        |
|   |         |   |             | Exec.<br><b>Luis Andrade</b> |             | Verif.<br><b>Luis Felipe Lima</b>           |              | Aprov<br><b>Sidney Andrade</b> |                          |                     |                        |
| Tipo  | Estação | P. Visado   | F. Superior | F. Médio                     | F. Inferior | Azimute                                     | Dist. H. (m) | Norte                          | Este                     | Desniv. (m)         | Cota (m)               |
| PARTIDA   | N       | RN2(I1MEE)  | 2.308       | 2.121                        | 1.934       | 158°  | 37           | 7598580                        | 795156                   | -                   | 69,0649                |
| CHEGADA   | N       | PS37  | 1.690       | 1.495                        | 1.300       | 90°   | 39           | 7598864                        | 794868                   | 0,6260              | 69,6909                |

|                    | Nome | Norte     | Este    | Cota    |
|--------------------|------|-----------|---------|---------|
| <b>Pt. Chegada</b> | PS37 | 7.598.864 | 794.868 | 69,6909 |

|                  |     |
|------------------|-----|
| <b>Perímetro</b> | 76m |
|------------------|-----|

|                 |        |
|-----------------|--------|
| <b>Desnível</b> | 0,6260 |
|-----------------|--------|

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

| Empresa<br> Isfandrade.com.br<br>Tel. 21 3350-8040                            |         | Título<br><b>CADERNETA DE NIVELAMENTO<br/>         CONTRA-NIVELAMENTO</b>                              |             |          |             | Obra<br><b>UHE ITAOCARA</b>                 |              | Local<br><b>Itaocara RJ</b>       |                      | Revisão<br><b>0</b>             | Folha<br><b>2 de 4</b> |
|--|---------|--|-------------|----------|-------------|---|--------------|-----------------------------------|----------------------|---------------------------------|------------------------|
| Cliente<br> PCE<br><small>Projetos e Consultorias de Engenharia Ltda.</small> |         | Trecho<br><b>T4A05-RN2(I1MEE)_PS37<br/>         Entre Itaocara I (MD) - Jusante de Itaocara I (ME)</b> |             |          |             | Arquivo<br><b>T4A05-RN2(I1MEE)_PS37.xls</b> |              |                                   | Tipo<br><b>Lista</b> | Data<br><b>15-jun-09</b>        |                        |
|  |         |  |             |          |             | Exec.<br><b>Luis Andrade</b>                |              | Verif.<br><b>Luis Felipe Lima</b> |                      | Aprov.<br><b>Sidney Andrade</b> |                        |
| Tipo   | Estação | P. Visado  | F. Superior | F. Médio | F. Inferior | Azimute                                     | Dist. H. (m) | Norte                             | Este                 | Desniv. (m)                     | Cota (m)               |
| PARTIDA  | CN      | PS37   | 1.601       | 1.447    | 1.293       | 90°   | 31           | 7598864                           | 794868               | -                               | 69,6909                |
| CHEGADA  | CN      | RN2(I1MEE)   | 2.222       | 2.073    | 1.924       | 158°  | 30           | 7598580                           | 795156               | -0,6260                         | 69,0649                |

|                    | Nome       | Norte     | Este    | Cota    |
|--------------------|------------|-----------|---------|---------|
| <b>Pt. Chegada</b> | RN2(I1MEE) | 7.598.580 | 795.156 | 69,0649 |

|                  |     |
|------------------|-----|
| <b>Perímetro</b> | 55m |
|------------------|-----|

|                 |         |
|-----------------|---------|
| <b>Desnível</b> | -0,6260 |
|-----------------|---------|

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

|   |   |                           |                  |                |       |
|---|---|---------------------------|------------------|----------------|-------|
| Empresa<br> lsfandrade.com.br<br>Tel. 21 3350-8040       | Título<br><b>CADERNETA DE NIVELAMENTO</b><br>RELATÓRIO DE CÁLCULO                     | Obra                      | Local            | Revisão        | Folha |
|   |   | Arquivo                   | Tipo             | Data           |       |
| Cliente<br> Engenharia e Consultoria de Engenharia Ltda. | Trecho<br>T4A05-RN2(I1MEE)_PS37<br>Entre Itaocara I (MD) - Jusante de Itaocara I (ME) | UHE ITAOCARA              | Itaocara RJ      | 0              | 3de 4 |
|   |   | T4A05-RN2(I1MEE)_PS37.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 |
|---------------------------|------------|------------|----------|------------|-----------|-------------|
| <b>Nivelamento</b>        | RN2(I1MEE) | PS37       | 0,6260   | 69,6909    | 76        | 1           |
| <b>Contra-Nivelamento</b> | PS37       | RN2(I1MEE) | -0,6260  | 69,0649    | 55        | 1           |

|                   |                    |                |           |
|-------------------|--------------------|----------------|-----------|
| <b>Resultados</b> | <b>Erro Nivel.</b> | 0,0000         |           |
|                   | <b>Perim. Méd.</b> | 66             | 0,066 Km  |
|                   | <b>Tolerância</b>  | 0,0026         | 10 mmx√Km |
| <b>C. Final</b>   | <b>PS37</b>        | <b>69,6909</b> |           |

Planimetria:

| Ponto      | Partida   |         | Chegada   |         | Erro    |        |
|------------|-----------|---------|-----------|---------|---------|--------|
|            | Norte     | Este    | Norte     | Este    | Δ Norte | Δ Este |
| RN2(I1MEE) | 7.598.580 | 795.156 | 7.598.580 | 795.156 | 0       | 0      |
| PS37       | 7.598.864 | 794.868 | 7.598.864 | 794.868 | 0       | 0      |

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

|  |   |   |                                   |                                 |                          |
|--|---|---|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| Empresa<br><br>lsfandrade.com.br<br>Tel. 21 3350-8040 | Título<br><b>CADERNETA DE NIVELAMENTO</b><br>RELATÓRIO DE CÁLCULO                                   | Obra<br><b>UHE ITAOCARA</b>                 | Local<br><b>Itaocara RJ</b>       | Revisão<br><b>0</b>             | Folha<br><b>4 de 4</b>   |
| Cliente<br><br>Engenharia e Consultoria Ltda.         | Trecho<br><b>T4A05-RN2(I1MEE)_PS37</b><br><b>Entre Itaocara I (MD) - Jusante de Itaocara I (ME)</b> | Arquivo<br><b>T4A05-RN2(I1MEE)_PS37.xls</b> |                                   | Tipo<br><b>Lista</b>            | Data<br><b>15-jun-09</b> |
|  |   | Exec.<br><b>Luis Andrade</b>                | Verif.<br><b>Luis Felipe Lima</b> | Aprov.<br><b>Sidney Andrade</b> |                          |

### Planilha de Compensação:

| Ponto      | Cotas Brutas |             | Cotas Calculadas |            |
|------------|--------------|-------------|------------------|------------|
|            | Nivelam.     | Contra-Niv. | Diferenças       | Cota Comp. |
| RN2(I1MEE) | 69,0649      | 69,0649     | 0,0000           | 69,0649    |
| PS37       | 69,6909      | -           | -                | 69,6909    |