



DOT-05867.RE.01-A

# ENSAIOS E MEDIÇÃO DE PRESSÃO SONORA NO OPERADOR SENTADO

DC2A-T

**Cliente:** Daten Tecnologia

SQ: 55879      GLAB: 12125

***Signatário autorizado/RT***

Laboratório de Comutação e Terminais  
Tel.: (19) 3705-6591

27/12/2018

***Data de emissão***

***Para fins legais, é válida apenas a versão eletrônica assinada digitalmente.***

GLAB\_ENSAIO\_Templ\_relatorio\_ensaio\_com\_logo\_cpqd - versão F - jan/2018

**Fundação CPQD – Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações**  
R. Dr. Ricardo Benetton Martins, 1000 – Parque II do Polo de Alta Tecnologia – CEP 13086-902 – Campinas – SP  
Caixa Postal 6070 – Tel.: +55(19) 3705-5839 / Fax: +55(19) 3705-6125

CONFIDENCIAL

## Sumário

|  |          |
|--|----------|
| <b>1. OBJETIVO .....</b>                                       | <b>3</b> |
| <b>2. IDENTIFICAÇÃO DO ITEM DE ENSAIO.....</b>                 | <b>3</b> |
| 2.1 FOTOS DO ITEM DE ENSAIO.....                               | 3        |
| <b>3. INFORMAÇÕES GERAIS.....</b>                              | <b>4</b> |
| 3.1 CONTATO CLIENTE.....                                       | 4        |
| 3.2 DATA DE RECEBIMENTO .....                                  | 4        |
| 3.3 DATA DE REALIZAÇÃO DOS ENSAIOS .....                       | 4        |
| 3.4 CONDIÇÕES AMBIENTAIS .....                                 | 4        |
| <b>4. REFERÊNCIAS E MÉTODOS DE ENSAIOS .....</b>               | <b>4</b> |
| <b>5. POSICIONAMENTO DO EQUIPAMENTO .....</b>                  | <b>5</b> |
| <b>6. RESULTADOS DOS ENSAIOS.....</b>                          | <b>6</b> |
| <b>7. INSTRUMENTOS DE MEDIDAS UTILIZADOS NOS ENSAIOS .....</b> | <b>7</b> |
| <b>8. COMENTÁRIOS .....</b>                                    | <b>7</b> |
| <b>9. ANEXOS .....</b>   | <b>8</b> |
| <b>10. HISTÓRICO DE VERSÕES DESTE DOCUMENTO .....</b>          | <b>8</b> |

## 1. Objetivo

Apresentar os resultados das medições de pressão sonora no operador sentado realizadas no computador modelo DC2A-T, apresentado pela Daten Tecnologia.

## 2. Identificação do item de ensaio



Figura 1 – Identificação

### 2.1 Fotos do item de ensaio



Figura 2 - Vista frontal



Figura 3 - Vista traseira

Não válido como certificado de conformidade.

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro. Uma nova versão do documento cancela e substitui a versão anterior.

### 3. Informações gerais

#### 3.1 Contato cliente

**Contato:** Marcelo Batistela

**E-mail:** batistela@daten.com.br

**Endereço:** Rodovia Ilhéus Uruçuca, km 3,5 s/n  
45658-335 – Ilhéus - BA

**Fone:** (71) 98203-7630

#### 3.2 Data de recebimento

O equipamento foi recebido em 21/dez/2018.

#### 3.3 Data de realização dos ensaios

Os ensaios foram realizados em 26/dez/2018.

#### 3.4 Condições ambientais

A temperatura média durante o ensaio foi de 24,5 °C; a umidade relativa média foi de 61 % e a pressão atmosférica 934 hPa (0,922 atm ou 700,6 mmHg).

### 4. Referências e métodos de ensaios

- a) *ECMA-74 12th Edition / December 2012: Measurement of Airborne Noise Emitted by Information Technology and Telecommunications Equipament.*
- b) *ANSI/ASA S12.10-2010/Part 1: Acoustics – Measurement of Airborne Noise Emitted by Information Technology and Telecommunications Equipment - Part 1: Determination of Sound Power Level and Emission Sound Pressure Level.*
- c) *ISO 7779:2010 (Third Edition) - Acoustics – Measurement of airborne noise emitted by information technology and telecommunications equipment.*
- d) *ISO 9296:1988(E) - Acoustics – Declared noise emission values of computer and business equipment.*

Para a medição de pressão sonora no operador na posição sentado, o microfone foi montado conforme a norma ANSI/ASA S12.10-2010/Part 1. Foi medida a amostra fornecida pelo cliente nos modos *Idle*, *Stressed*, e *Stressed + Optical Disc*. Os resultados foram apresentados de acordo com a norma ISO 9296:1988(E).

## 5. Posicionamento do Equipamento

O equipamento foi posicionado conforme foto a seguir.



**Figura 4 - Montagem das medidas**

## 6. Resultados dos ensaios

| Modo  | LpA  |
|---|------|
| Em repouso ( <i>Idle</i> )  | 28,2 |
| Cooler em alta rotação ( <i>stressed</i> )                        | 28,2 |
| Cooler em alta rotação + <i>Optical Disc</i> ( <i>stressed+</i> ) | 28,4 |

**Tabela 1 - Valores de Pressão Sonora no Operador Sentado em dB(A)**

O ruído ambiente medido foi de 27,6 dB(A).

A CPU foi estressada com o auxílio do software BurnInTest V6.0

## 7. Instrumentos de medidas utilizados nos ensaios

| Equipamento                       | Fabricante    | Modelo | Patrimônio | Validade<br>Calibração/<br>Verificação |
|-----------------------------------|---------------|--------|------------|--|
| Analizador de Áudio               | Larson Davis  | LD2800 | CPqD021404 | Nov/19                                 |
| Microfone                         | Brüel & Kjaer | 4143   | Obs. 1     | Obs. 2                                 |
| Fonte de alimentação do microfone | G.R.A.S.      | 12AA   | CPqD026856 | Não requer calibração                  |
| Calibrador de nível sonoro        | Brüel & Kjaer | 4230   | CPqD025335 | Nov/19                                 |
| Termohigrômetro                   | Minipa        | MT-241 | CPqD033245 | Ago/19                                 |

**Obs. 1:** Microfone utilizado nos ensaios é parte do sistema de medição, não possuindo número de patrimônio específico.

**Obs. 2:** Sistema de medição calibrado antes do início do ensaio.

## 8. Comentários

Os resultados dos ensaios referem-se somente aos itens apresentados pelo cliente.

Os dispositivos processadores, SSD e fonte AC externa (sem cooler) não emitem ruído acústico, não interferem no resultado do ensaio.

Conforme estabelecido pela norma ABNT NBR 10152 / DEZ 1987, os resultados no modo Cooler em alta rotação + Optical Disc (*stressed+*) são enquadrados como:

| Locais             | dB(A)   | NC      |
|--------------------|---------|---------|
| <b>Escritórios</b> |         |         |
| Salas de reunião   | 30 - 40 | 25 - 35 |

## 9. Anexos

- Ruído de Fundo
- Resultado da medida em modo *Idle*
- Resultado da medida em modo *Stressed*
- Resultado da medida em modo *Stressed + Optical Disc*

## 10. Histórico de versões deste documento

| Data de emissão | Versão | Descrições das alterações realizadas |
|-----------------|--------|--------------------------------------|
| 27/12/2018      | A      | Versão inicial.                      |



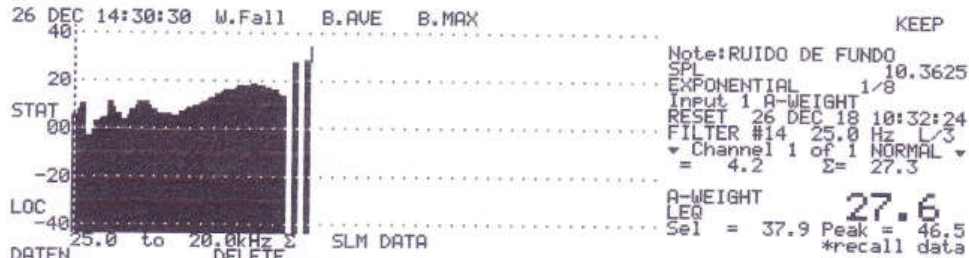
## ANEXOS

Não válido como certificado de conformidade.

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro. Uma nova versão do documento cancela e substitui a versão anterior.

## Ruído de fundo

LARSON-DAVIS  
 2800 RTA A4.49  
 Date and Time: 26 DEC 18 14:30  
 Data Type: SPL spectra  
 Recalled from file: DATEN, record: 2



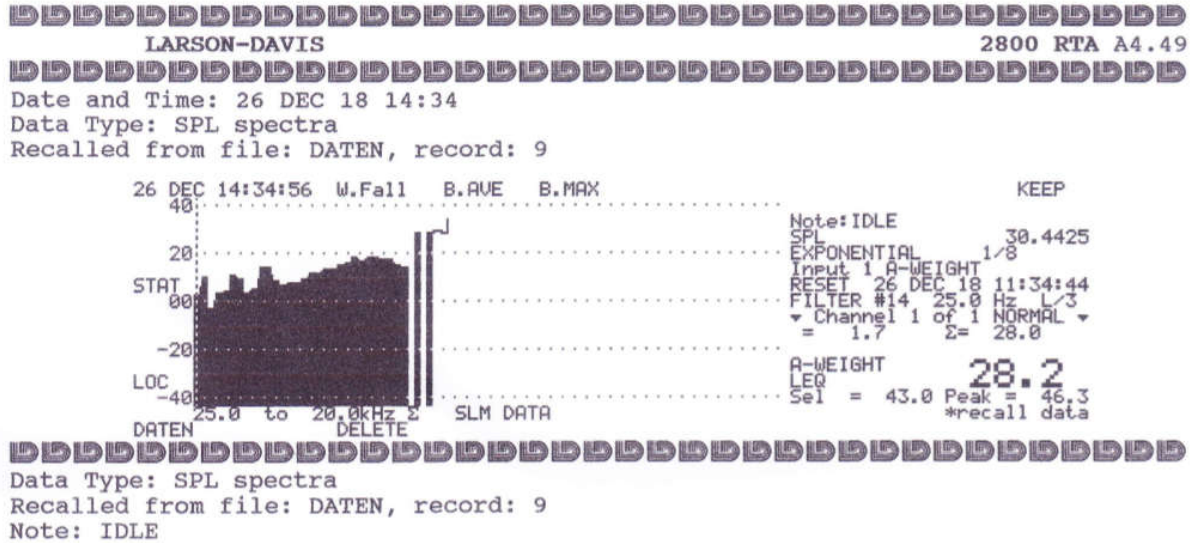
Data Type: SPL spectra  
 Recalled from file: DATEN, record: 2  
 Note: RUIDO DE FUNDO

| CHANNEL 1  |         |        |            |         |        |            |         |        |            |         |        |      |         |        |
|------------|---------|--------|------------|---------|--------|------------|---------|--------|------------|---------|--------|------|---------|--------|
| FREQ       | DISP-db | RMS-db | FREQ       | DISP-db | RMS-db | FREQ       | DISP-db | RMS-db | FREQ       | DISP-db | RMS-db | FREQ | DISP-db | RMS-db |
| 14 25.0 Hz | 4.2     | 4.2    | 15 31.5 Hz | 9.7     | 9.7    | 16 40.0 Hz | 3.7     | 3.7    | 17 50.0 Hz | 2.3     | 2.3    |      |         |        |
| 18 63.0 Hz | 3.8     | 3.8    | 19 80.0 Hz | 10.8    | 10.8   | 20 100 Hz  | 5.6     | 5.6    | 21 125 Hz  | 3.0     | 3.0    |      |         |        |
| 22 160 Hz  | 7.3     | 7.3    | 23 200 Hz  | 10.1    | 10.1   | 24 250 Hz  | 10.6    | 10.6   | 25 315 Hz  | 7.1     | 7.1    |      |         |        |
| 26 400 Hz  | 5.8     | 5.8    | 27 500 Hz  | 5.3     | 5.3    | 28 630 Hz  | 5.0     | 5.0    | 29 800 Hz  | 6.0     | 6.0    |      |         |        |
| 30 1.00kHz | 7.7     | 7.7    | 31 1.25kHz | 9.1     | 9.1    | 32 1.60kHz | 10.8    | 10.8   | 33 2.00kHz | 12.2    | 12.2   |      |         |        |
| 34 2.50kHz | 13.7    | 13.7   | 35 3.15kHz | 15.4    | 15.4   | 36 4.00kHz | 15.7    | 15.7   | 37 5.00kHz | 16.8    | 16.8   |      |         |        |
| 38 6.30kHz | 17.3    | 17.3   | 39 8.00kHz | 18.1    | 18.1   | 40 10.0kHz | 16.8    | 16.8   | 41 12.5kHz | 16.5    | 16.5   |      |         |        |
| 42 16.0kHz | 15.2    | 15.2   | 43 20.0kHz | 13.2    | 13.2   |            |         |        |            |         |        |      |         |        |
| SUM        | 27.3    | 27.3   |            |         |        |            |         |        |            |         |        |      |         |        |
| SLOW =     | 27.6    | Min =  | 27.4       | Max =   | 27.8   |            |         |        |            |         |        |      |         |        |
| FAST =     | 27.6    | Min =  | 27.0       | Max =   | 28.2   |            |         |        |            |         |        |      |         |        |
| IMPULSE =  | 27.9    | Min =  | 26.9       | Max =   | 29.1   |            |         |        |            |         |        |      |         |        |
| LEQ =      | 27.6    | SEL =  | 37.9       | Peak =  | 46.5   |            |         |        |            |         |        |      |         |        |

Não válido como certificado de conformidade.

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro. Uma nova versão do documento cancela e substitui a versão anterior.

## Resultado da medida em modo *Idle*



| CHANNEL 1  |         |        |            |         |        |            |         |        |            |         |        |      |         |        |
|------------|---------|--------|------------|---------|--------|------------|---------|--------|------------|---------|--------|------|---------|--------|
| FREQ       | DISP-dB | RMS-dB | FREQ       | DISP-dB | RMS-dB | FREQ       | DISP-dB | RMS-dB | FREQ       | DISP-dB | RMS-dB | FREQ | DISP-dB | RMS-dB |
| 14 25.0 Hz | 1.7     | 1.7    | 15 31.5 Hz | 9.6     | 9.6    | 16 40.0 Hz | - 3.7   | - 3.7  | 17 50.0 Hz | 2.8     | 2.8    |      |         |        |
| 18 63.0 Hz | 3.4     | 3.4    | 19 80.0 Hz | 10.6    | 10.6   | 20 100 Hz  | 8.8     | 8.8    | 21 125 Hz  | 3.3     | 3.3    |      |         |        |
| 22 160 Hz  | 4.7     | 4.7    | 23 200 Hz  | 13.9    | 13.9   | 24 250 Hz  | 14.0    | 14.0   | 25 315 Hz  | 8.2     | 8.2    |      |         |        |
| 26 400 Hz  | 6.4     | 6.4    | 27 500 Hz  | 7.4     | 7.4    | 28 630 Hz  | 7.2     | 7.2    | 29 800 Hz  | 8.9     | 8.9    |      |         |        |
| 30 1.00kHz | 10.9    | 10.9   | 31 1.25kHz | 10.9    | 10.9   | 32 1.60kHz | 13.1    | 13.1   | 33 2.00kHz | 12.7    | 12.7   |      |         |        |
| 34 2.50kHz | 14.7    | 14.7   | 35 3.15kHz | 15.8    | 15.8   | 36 4.00kHz | 18.0    | 18.0   | 37 5.00kHz | 16.6    | 16.6   |      |         |        |
| 38 6.30kHz | 17.6    | 17.6   | 39 8.00kHz | 17.6    | 17.6   | 40 10.0kHz | 17.3    | 17.3   | 41 12.5kHz | 16.9    | 16.9   |      |         |        |
| 42 16.0kHz | 15.0    | 15.0   | 43 20.0kHz | 13.5    | 13.5   |            |         |        |            |         |        |      |         |        |
| SUM        | 28.0    | 28.0   |            |         |        |            |         |        |            |         |        |      |         |        |
| SLOW =     | 28.2    | Min =  | 27.9       | Max =   | 28.7   |            |         |        |            |         |        |      |         |        |
| FAST =     | 28.1    | Min =  | 27.5       | Max =   | 29.5   |            |         |        |            |         |        |      |         |        |
| IMPULSE =  | 28.4    | Min =  | 27.6       | Max =   | 30.3   |            |         |        |            |         |        |      |         |        |
| LEQ =      | 28.2    | SEL =  | 43.0       | Peak =  | 46.3   |            |         |        |            |         |        |      |         |        |

Não válido como certificado de conformidade.

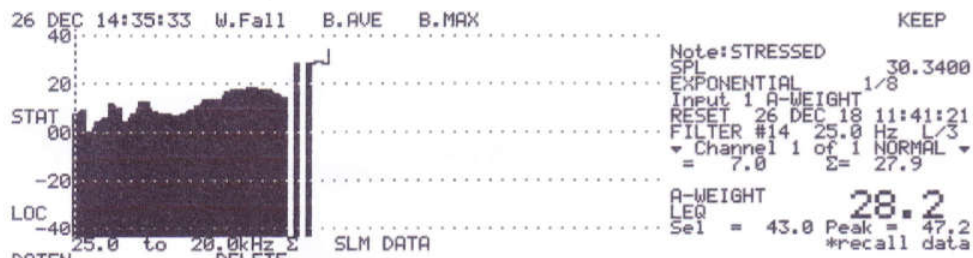
Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro. Uma nova versão do documento cancela e substitui a versão anterior.

### Resultado da medida em modo *Stressed*

```

LARSON-DAVIS                                2800 RTA A4.49
Date and Time: 26 DEC 18 14:35
Data Type: SPL spectra
Recalled from file: DATEN, record: 10

```



```

Data Type: SPL spectra
Recalled from file: DATEN, record: 10
Note: STRESSED

```

| CHANNEL    |         |        | 1          |         |        |            |         |        |            |         |        |
|------------|---------|--------|------------|---------|--------|------------|---------|--------|------------|---------|--------|
| FREQ       | DISP-dB | RMS-dB | FREQ       | DISP-dB | RMS-dB | FREQ       | DISP-dB | RMS-dB | FREQ       | DISP-dB | RMS-dB |
| 14 25.0 Hz | 7.0     | 7.0    | 15 31.5 Hz | 8.6     | 8.6    | 16 40.0 Hz | - 0.5   | - 0.5  | 17 50.0 Hz | 4.2     | 4.2    |
| 18 63.0 Hz | 5.6     | 5.6    | 19 80.0 Hz | 11.5    | 11.5   | 20 100 Hz  | 9.3     | 9.3    | 21 125 Hz  | 4.0     | 4.0    |
| 22 160 Hz  | 6.8     | 6.8    | 23 200 Hz  | 11.7    | 11.7   | 24 250 Hz  | 12.0    | 12.0   | 25 315 Hz  | 8.3     | 8.3    |
| 26 400 Hz  | 7.1     | 7.1    | 27 500 Hz  | 6.7     | 6.7    | 28 630 Hz  | 6.1     | 6.1    | 29 800 Hz  | 7.4     | 7.4    |
| 30 1.00kHz | 9.1     | 9.1    | 31 1.25kHz | 10.0    | 10.0   | 32 1.60kHz | 13.2    | 13.2   | 33 2.00kHz | 13.2    | 13.2   |
| 34 2.50kHz | 13.2    | 13.2   | 35 3.15kHz | 16.5    | 16.5   | 36 4.00kHz | 17.3    | 17.3   | 37 5.00kHz | 17.4    | 17.4   |
| 38 6.30kHz | 18.0    | 18.0   | 39 8.00kHz | 17.6    | 17.6   | 40 10.0kHz | 17.4    | 17.4   | 41 12.5kHz | 16.7    | 16.7   |
| 42 16.0kHz | 15.3    | 15.3   | 43 20.0kHz | 13.5    | 13.5   |            |         |        |            |         |        |
| SUM        | 27.9    | 27.9   |            |         |        |            |         |        |            |         |        |
|            |         |        |            |         |        |            |         |        |            |         |        |
| SLOW       | =       | 28.2   | Min        | =       | 28.0   | Max        | =       | 28.3   |            |         |        |
| FAST       | =       | 28.1   | Min        | =       | 27.7   | Max        | =       | 29.2   |            |         |        |
| IMPULSE    | =       | 28.3   | Min        | =       | 27.8   | Max        | =       | 30.1   |            |         |        |
| LEQ        | =       | 28.2   | SEL        | =       | 43.0   | Peak       | =       | 47.2   |            |         |        |

Não válido como certificado de conformidade.

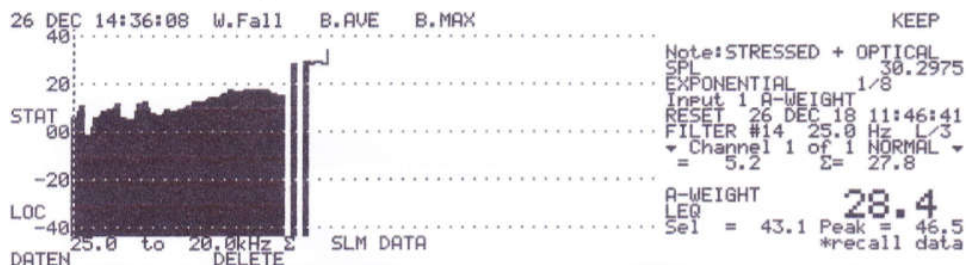
Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro. Uma nova versão do documento cancela e substitui a versão anterior.

### Resultado da medida em modo *Stressed + Optical Disc*

```

*****
LARSON-DAVIS                               2800 RTA A4.49
*****
Date and Time: 26 DEC 18 14:36
Data Type: SPL spectra
Recalled from file: DATEN, record: 11

```



Data Type: SPL spectra  
 Recalled from file: DATEN, record: 11  
 Note: STRESSED + OPTICAL DISC

| CHANNEL |         | 1      |      |         |        |      |         |        |      |         |        |  |  |
|---------|---------|--------|------|---------|--------|------|---------|--------|------|---------|--------|--|--|
| FREQ    | DISP-dB | RMS-dB | FREQ | DISP-dB | RMS-dB | FREQ | DISP-dB | RMS-dB | FREQ | DISP-dB | RMS-dB |  |  |
| 14      | 25.0 Hz | 5.2    | 15   | 31.5 Hz | 10.6   | 16   | 40.0 Hz | - 1.8  | 17   | 50.0 Hz | 5.3    |  |  |
| 18      | 63.0 Hz | 7.6    | 19   | 80.0 Hz | 9.1    | 20   | 100 Hz  | 11.3   | 21   | 125 Hz  | 5.8    |  |  |
| 22      | 160 Hz  | 4.4    | 23   | 200 Hz  | 11.3   | 24   | 250 Hz  | 12.3   | 25   | 315 Hz  | 6.7    |  |  |
| 26      | 400 Hz  | 6.3    | 27   | 500 Hz  | 8.5    | 28   | 630 Hz  | 7.7    | 29   | 800 Hz  | 8.8    |  |  |
| 30      | 1.00kHz | 10.4   | 31   | 1.25kHz | 11.8   | 32   | 1.60kHz | 12.4   | 33   | 2.00kHz | 13.4   |  |  |
| 34      | 2.50kHz | 13.9   | 35   | 3.15kHz | 15.3   | 36   | 4.00kHz | 17.0   | 37   | 5.00kHz | 16.3   |  |  |
| 38      | 6.30kHz | 17.5   | 39   | 8.00kHz | 17.5   | 40   | 10.0kHz | 17.2   | 41   | 12.5kHz | 16.7   |  |  |
| 42      | 16.0kHz | 15.3   | 43   | 20.0kHz | 14.7   |      |         |        |      |         |        |  |  |
| SUM     |         | 27.8   |      |         |        |      |         |        |      |         |        |  |  |
|         |         |        |      |         |        |      |         |        |      |         |        |  |  |
| SLOW    | =       | 28.3   | Min  | =       | 28.2   | Max  | =       | 28.6   |      |         |        |  |  |
| FAST    | =       | 28.1   | Min  | =       | 27.8   | Max  | =       | 29.4   |      |         |        |  |  |
| IMPULSE | =       | 28.6   | Min  | =       | 28.0   | Max  | =       | 30.2   |      |         |        |  |  |
| LEQ     | =       | 28.4   | SEL  | =       | 43.1   | Peak | =       | 46.5   |      |         |        |  |  |

Não válido como certificado de conformidade.

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro. Uma nova versão do documento cancela e substitui a versão anterior.



**Paixão** pela criação de  
**tecnologia** nacional.

[www.cpqd.com.br](http://www.cpqd.com.br)