

MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, DO COMÉRCIO E DO TURISMO - MICT

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL - INMETRO

Portaria INMETRO/DIMEL/Nº 099, de 29 de agosto de 1994.

O DIRETOR DE METROLOGIA LEGAL DO INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL -INMETRO, no exercício da delegação de competência outorgada pelo Senhor Presidente do INMETRO, através da Portaria nº 257, de 12/11/1991, conferindo-lhe as atribuições dispostas no item 4.1, alínea "g", da regulamentação Metrológica aprovada pela Resolução nº 11, de 12 de outubro de 1988, do CONMETRO, resolve:

Aprovar o modelo TP-15 de sistema portátil para pesagens dinâmicas de veículos rodoviários, marca KRA TOS, bem como as instruções que deverão ser observadas quando da realização das verificações pertinentes.

1 CARACTERÍSTICAS DO MODELO:

1.1 Fabricante: Kratos Dinamômetros Ltda.

Endereço: Rua Dr. João Marques Maurício, 360, Parque Industrial Ramos de Freitas, Embuí
CEP: 06816-904 -São Paulo-SP

1.2 Designação: Sistema portátil para pesagens dinâmicas de veículos rodoviários.

1.3 Marca: KRATOS

1.4 Modelo: TP-15

1.5 Divisão de leitura: 0,02t

1.6 Capacidade de pesagem por eixo: 20t

1.7 Velocidade máxima durante a pesagem: 10 km/h

1.8 Descrição: Sistema eletrônico digital, constituído basicamente por duas placas de pesagem, caixa de interface, unidade de processamento, dispositivo de leitura, operação e cabos elétricos.

1.8.1 Placa de pesagem: Constituída em material de aço ligado de alta resistência e com colagem de células de carga, com carga máxima nominal de 10 000 kg, dimensões de 1000 mm x 500 mm e resistência elétrica da ponte de 666 ohms de entrada e 600 ohms de saída.

1.8.1.1 Célula de carga com as seguintes características:

a) tipo extensométrica;

b) sensibilidade: 2 mV/V;

1.8.2 Caixa de interface: Localizada após as placas de pesagem e antes da unidade de processamento, onde são processadas as interconexões dos elementos do sistema.

1.8.3 Unidade de Processamento: Onde são realizados o processamento dos dados fornecidos pelo teclado, bem como os sinais emitidos pelas placas de pesagem.

1.8.4 Dispositivo de indicação: As leituras de pesagem e a configuração de operação são fornecidas através das telas do microcomputador, desde que seja introduzida, via teclado, a senha KRA TOS.

1.8.4.1 Mensagens visualizadas: tela 1, significa que o sistema foi ligado através da chave L/D,

fornecendo em seguida na tela as informações da data e hora, passando logo a solicitar, através da mensagem EQUIPAMENTO NÚMERO DE SÉRIE TP9999, a digitação da senha KRATOS. Caso for digitada outra senha, será fornecida a mensagem SENHA NÃO CONFERE. Sendo a senha aceita, o sistema passa para tela 2, com a mensagem ENTRE COM O LOCAL DA PESAGEM, aciona-se a tecla ENTER e aparecerá na tela a mensagem de tela 3. Digitando novamente a tecla ENTER, o sistema passa para tela 4, sendo cada pesagem numerada, desde 1 a 1.000.000. Na parte inferior da tela 4, aparecerá a mensagem PASSA O CAMINHÃO. Caso o caminhão passe sobre o sistema com velocidade acima de 10km/h, aparecerão as mensagens PESAGEM REJEITADA -VELOCIDADE EXCESSIVA ou PESAGEM REJEITADA VELOCIDADE INCONSTANTE, não ocorrendo estas anormalidades será mostrada a mensagem PESO TOTAL.

1.9 Dispositivos complementares:

1.9.1 Chave para ligar e desligar o sistema.

1.9.2 Dispositivo de retorno ao zero inicial.

1.9.3 Dispositivo de entrada/saída de dados, tipo RS232C.

1.9.4 Dispositivo de comutação da voltagem (110 V ou 220 V).

1.9.5 Dispositivo de alimentação elétrica em corrente contínua de 12V, que pode ser alimentado diretamente, ou através da transformação de 110/220 V (corrente alternada) para 12 V (corrente contínua).

1.9.6 Teclado do tipo convencional de microcomputador, tendo a tecla ENTER a função especial de ativar os dados digitados na memória do sistema.

1.9.7 Tipos de relatórios possíveis:

1.9.7.1 Relatório dos dados de uma determinada pesagem, fornecido imediatamente após a pesagem, ou posteriormente, de forma automática, ou mediante o comando do operador, impresso automaticamente após o comando ENTER que encerra a pesagem, somente para os veículos que ultrapassarem o limite de peso.

1.9.7.2 Relatório de pesagem sob diversas condicionantes, que podem ser combinadas entre si, conforme programação do sistema, como as pesagens de um determinado dia, que excederam o limite de peso, contendo as informações da marca do veículo ou configuração do veículo. Pode ser programado espaço para introdução de dados adicionais.

2 FORMA DIMENSÕES E QUALIDADE DOS MATERIAIS:

2.1 Conforme memorial descritivo e desenhos constantes do processo nº 08550 001381/93.

3 RESTRICÃO:

3.1 Conforme descrito na Metodologia para Verificação/Ensaio Dinâmico do sistema de pesagem TP-15, cópia em anexo à presente Portaria.

4 INSCRIÇÕES OBRIGATÓRIAS:

4.1 O modelo a que se refere presente Portaria deverá trazer, em local de fácil visibilidade, as seguintes inscrições:

- a) marca ou nome do fabricante;
- b) endereço do fabricante;
- c) designação do modelo;
- d) nº de série e ano de fabricação;
- e) nº da Portaria de Aprovação de Modelo;
- f) capacidade máxima por eixo;

- g) menor divisão;
- h) pré-aquecimento: 10 min
- i) uso exclusivo para pesagem de eixos de veículos rodoviários;
- j) uso exclusivo para fiscalização de veículos rodoviários; e
- 1) uso vedado em transações comerciais.

4.2 As inscrições relativas as alíneas "f", "g", "h", "i", "j" e "l" do item 4.1, deverão constar na parte frontal do dispositivo indicador, próximo ao resultado da pesagem.

5 CONTROLE METROLÓGICO:

5.1 Verificação inicial: Será realizada na fábrica e consistirá na verificação da conformidade ao modelo aprovado, observadas as instruções da Portaria MTIC nº 63/44.

5.2 Primeira verificação: Será procedida no local de instalação e consistirá na execução dos ensaios conforme procedimentos constantes do anexo Metodologia para Verificação/Ensaio Dinâmico do Sistema de pesagem TP-15, observadas as instruções da Portaria MTIC nº 63/44.

5.3 Verificações periódicas: Serão realizadas anualmente e consistirão na execução dos ensaios conforme procedimentos constantes do anexo Metodologia para Verificação/Ensaio Dinâmico do Sistema de pesagem TP-15, observada as instruções da Portaria MTIC nº 63/44.

5.4 Tolerâncias: Nas verificações serão aplicadas como critério de aceitação, as condições constantes do anexo Metodologia para Verificação/Ensaio Dinâmico do Sistema de pesagem TP-15.

5.5 Marca de verificação: Identificadora do órgão Metrológico e do ano da execução do exame, será aposta na parte frontal do dispositivo indicador.

5.6 Marca de selagem: Nas verificações serão selados os pontos indicados no desenho anexo à presente Portaria.

6 ANEXOS À PRESENTE PORTARIA:

6.1 Desenho do esquema para instalação do sistema de pesagem modelo TP-15. 6.2 Desenho da perspectiva do sistema de pesagem modelo TP-15.

6.3 Desenho das vistas frontal, posterior e lateral da caixa de interface, com plano de selagem da caixa de interface do sistema de pesagem modelo TP-15.

6.4 Desenho da perspectiva com vista do painel da unidade de processamento do sistema de pesagem modelo TP-15.

6.5 Desenho do diagrama de blocos do sistema de pesagem modelo TP-15.

6.6 Desenho das telas 1 e 2 do sistema de pesagem modelo TP-15.

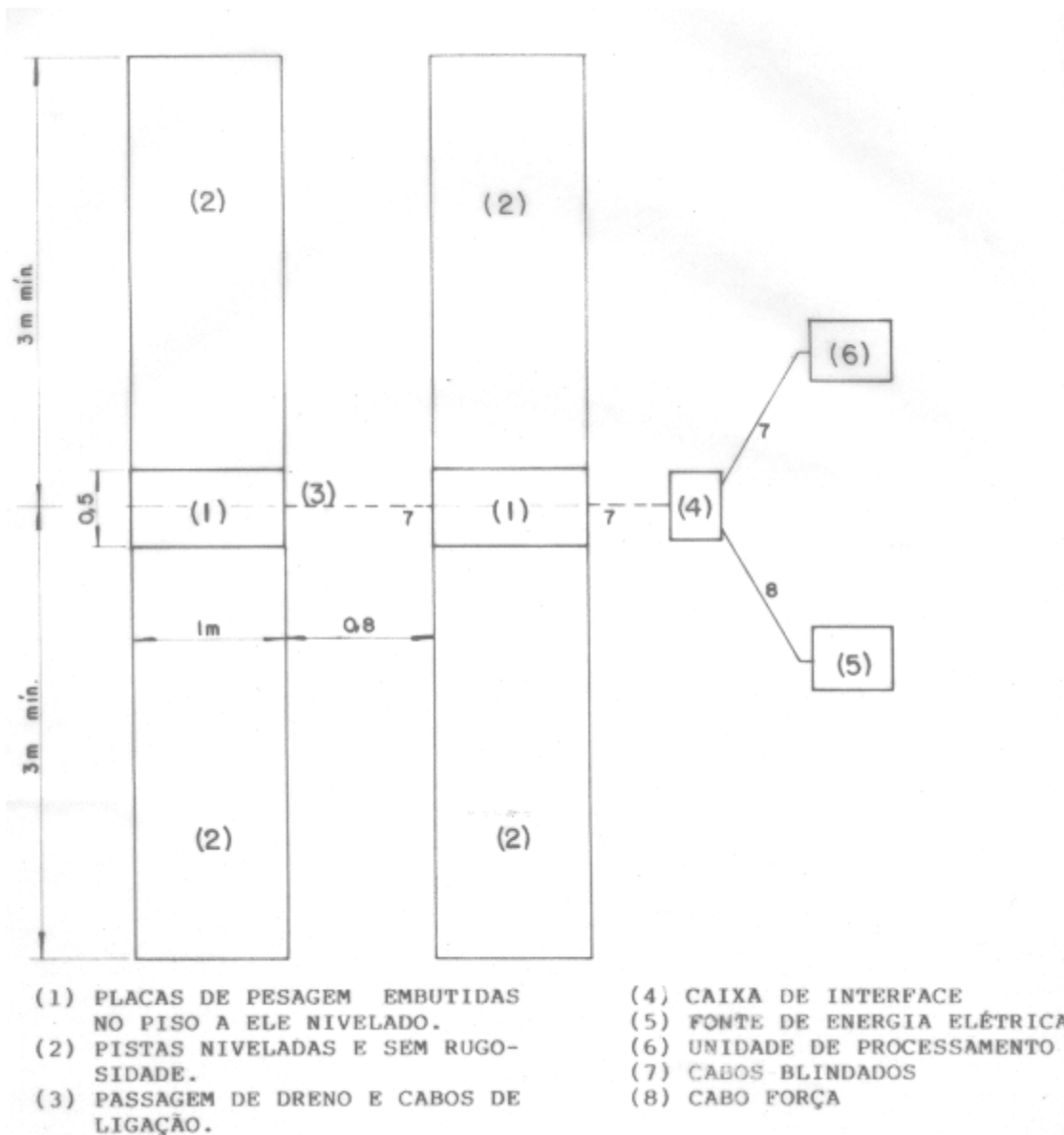
6.7 Desenho das telas 3 e 4 do sistema de pesagem modelo TP-15.

6.8 Metodologia para Verificação/Ensaio Dinâmico do sistema de pesagem modelo TP-15.

7 ENTRADA EM VIGOR:

7.1 Esta Portaria entra em vigor na data de sua assinatura.

ROBERTO LUIZ DE LIMA GUIMARÃES
Diretor de Metrologia Legal



DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 099 DE 29 DE agosto DE 1994



FABRICANTE:

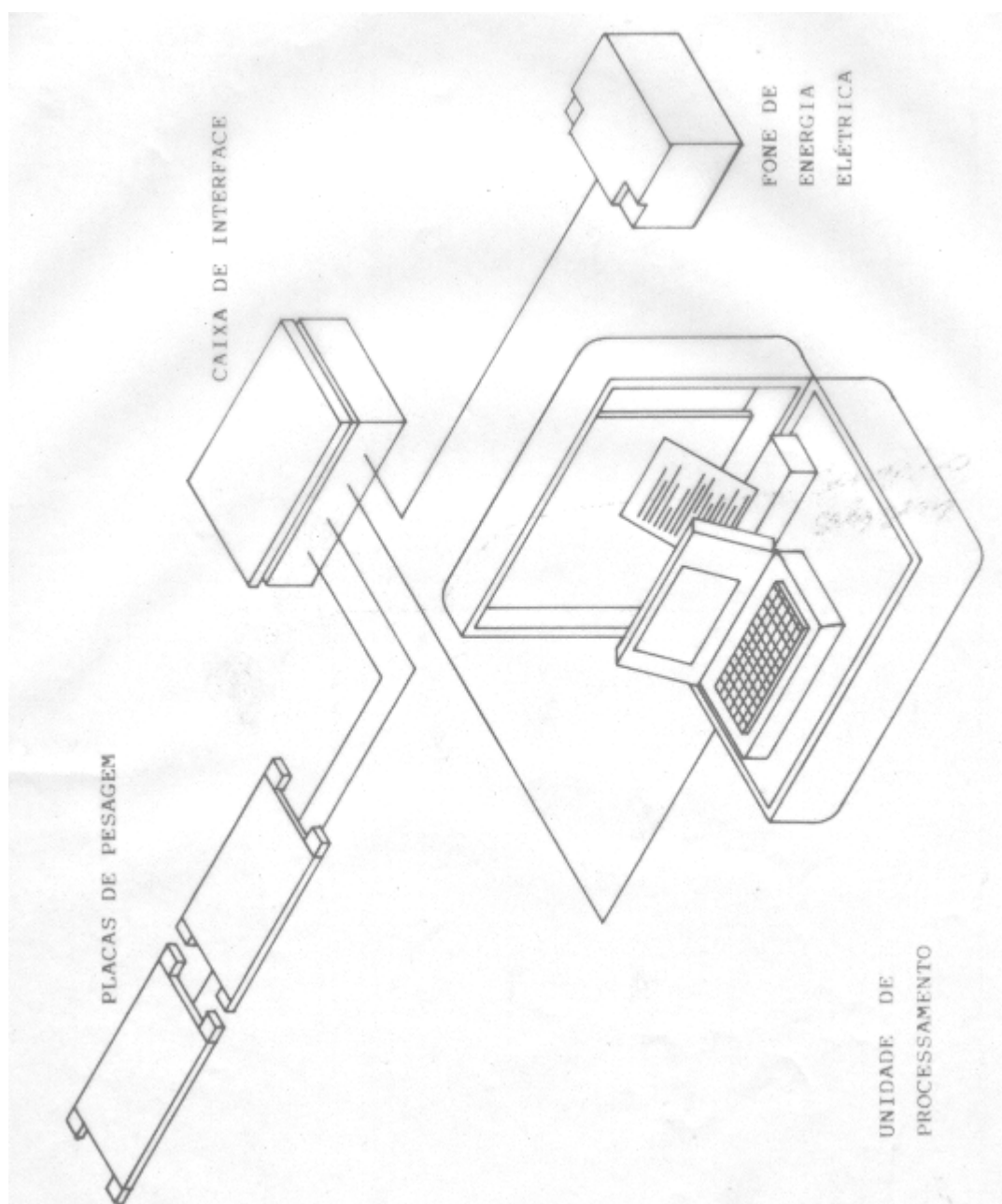
KRATOS DINAMÔMETROS LTDA

COTAS EM:
M

DESENHOS ESQUEMÁTICO P/ INSTALAÇÃO DO
SISTEMA DE PESAGEM MOD. TP-15

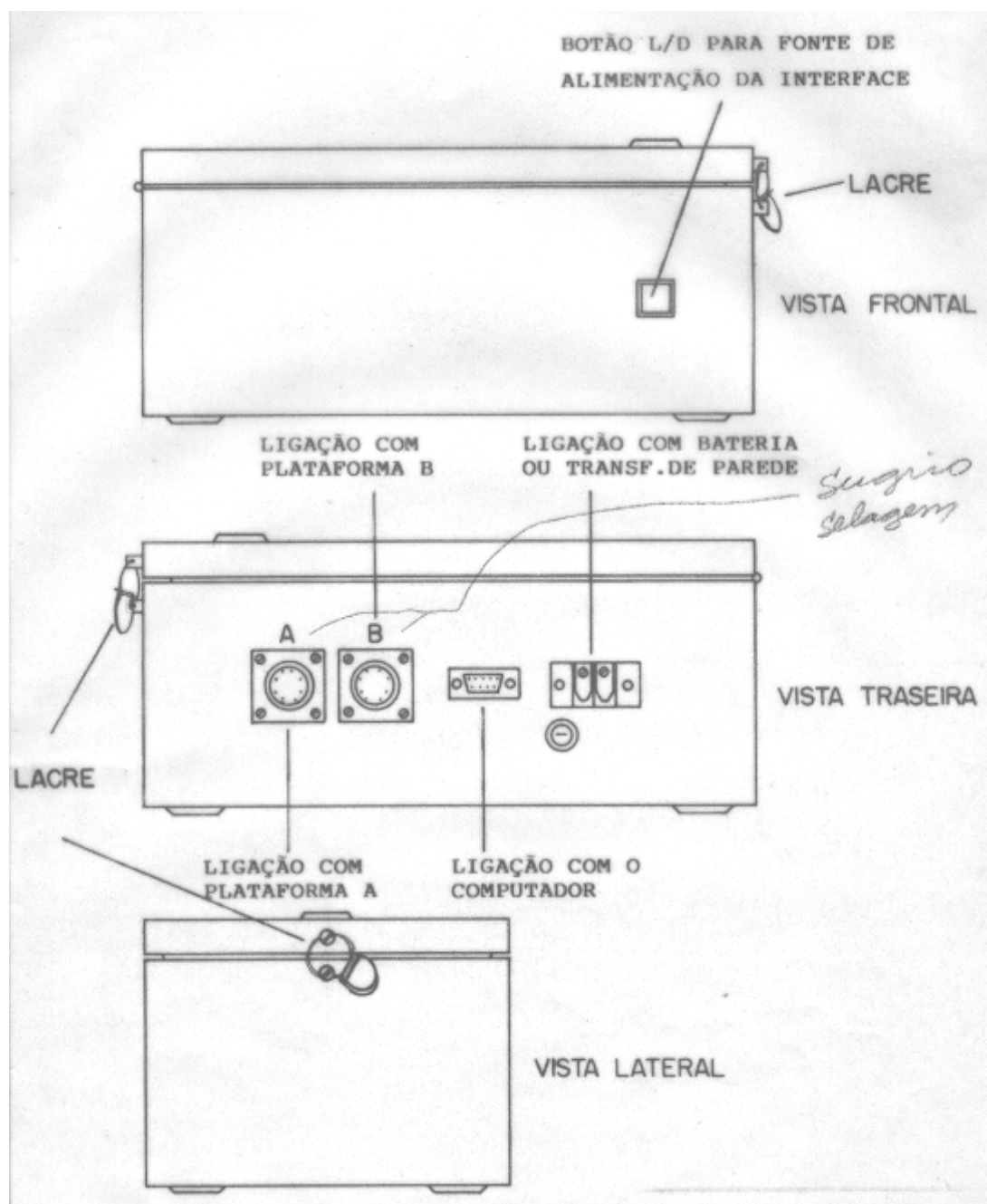
ESCALA:

ANEXO:
01



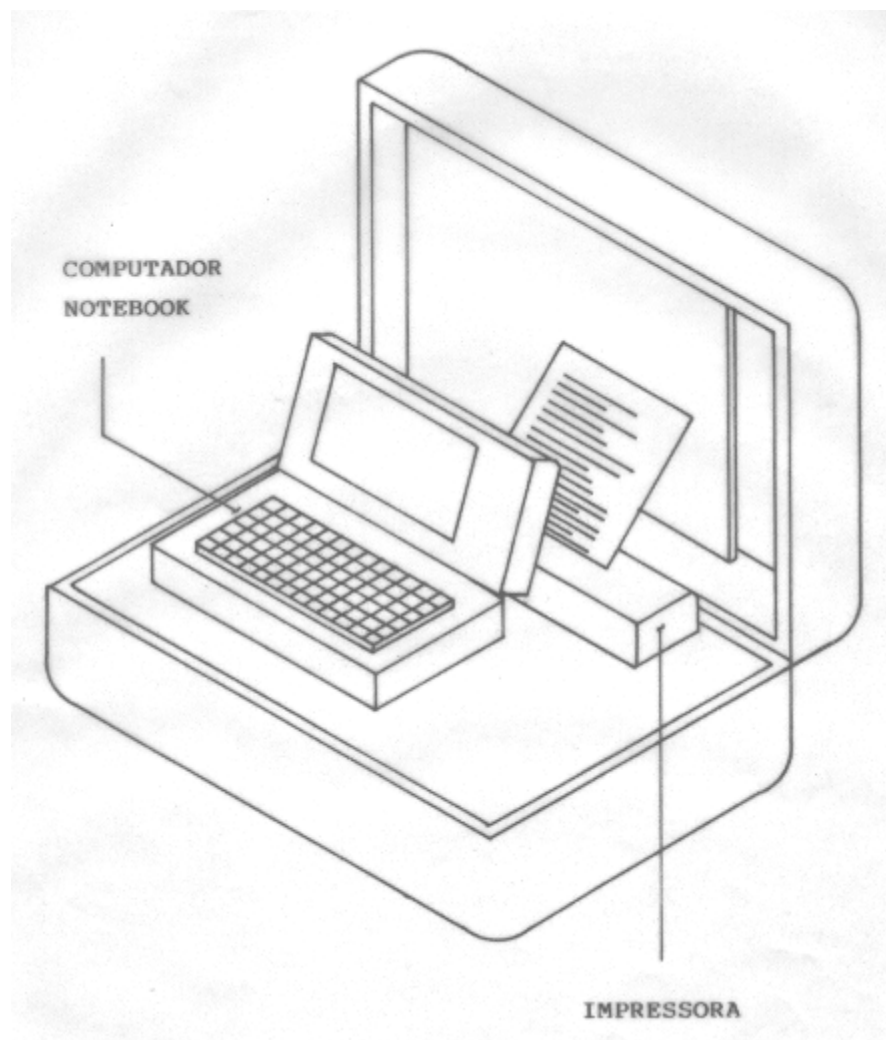
DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 099 DE 29 DE agosto DE 1994

	FABRICANTE:	COTAS EM:
	KRATOS DINAMÔMETROS LTDA	
	PERSPRCTIVA DO SISTEMA DE PESAGEM MODELO TP-15	ESCALA:
		ANEXO: 02



DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 099 DE 29 DE agosto DE 1994

	FABRICANTE: KRATOS DINAMÔMETROS LTDA	COTAS EM:
	CAIXA DE INTERFACE-VISTA DOS PAINES FRONTAL E TRASEIRO E PLANO DE LACRAÇÃO DO SISTEMA DE PESAGEM MODELO TP-15	ESCALA:
		ANEXO: 03



DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 099 DE 29 DE agosto DE 1994



FABRICANTE:

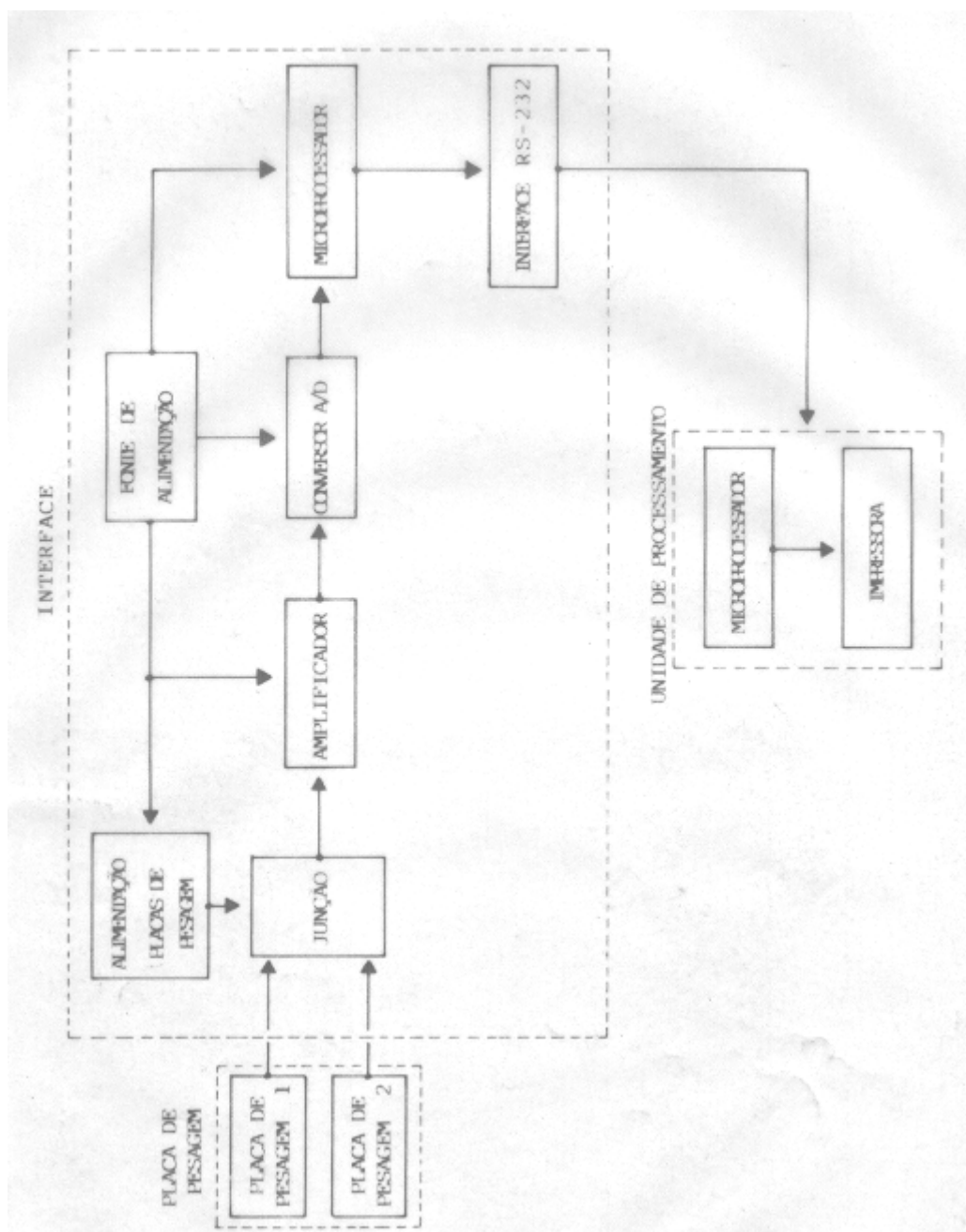
KRATOS DINAMÔMETROS LTDA

COTAS EM:

PERSPECTIVA COM VISTA DO PAINEL DA UNIDADE
DE PROCESSAMENTO DO SISTEMA DE PESAGEM
MOD. TP-15

ESCALA:

ANEXO:
04



DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 099 DE 29 DE agosto DE 1994



FABRICANTE:

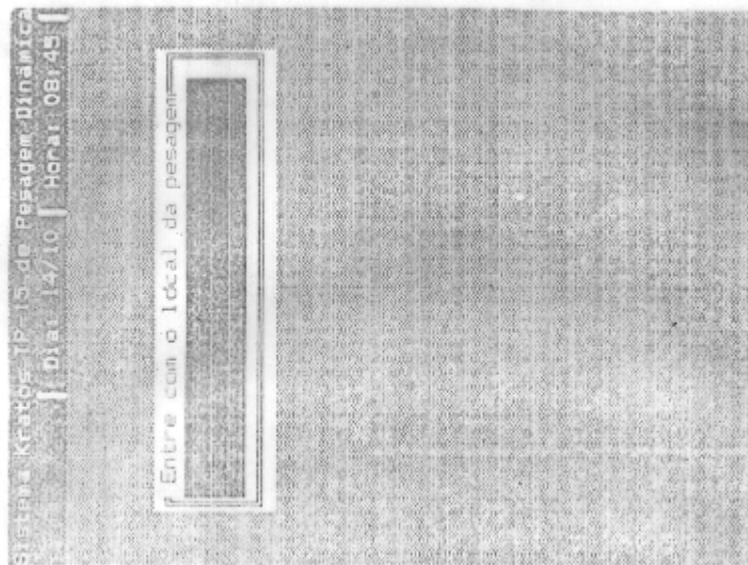
KRATOS DINAMÔMETROS LTDA

COTAS EM:

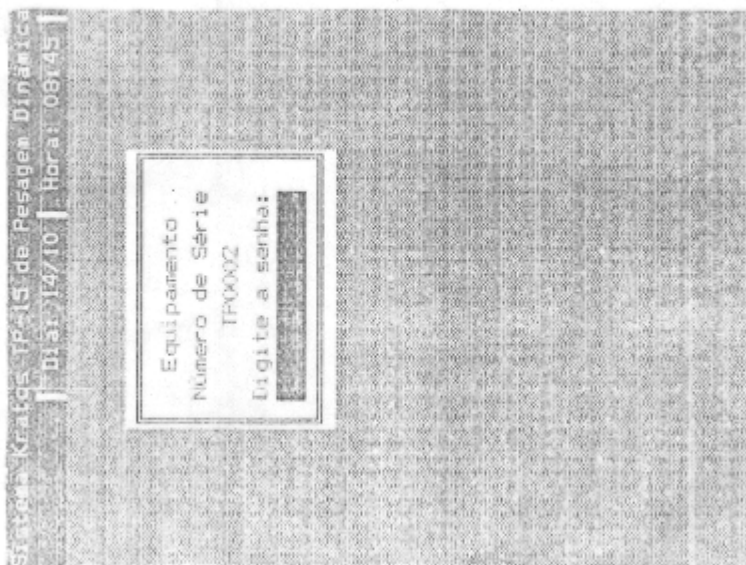
DIAGRAMA DE BLOCOS DO SISTEMA DE PESAGEM
MODELO TP-15

ESCALA:

ANEXO:
05



TELA 2



TELA 1

DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 099 DE 29 DE agosto DE 1994



FABRICANTE:

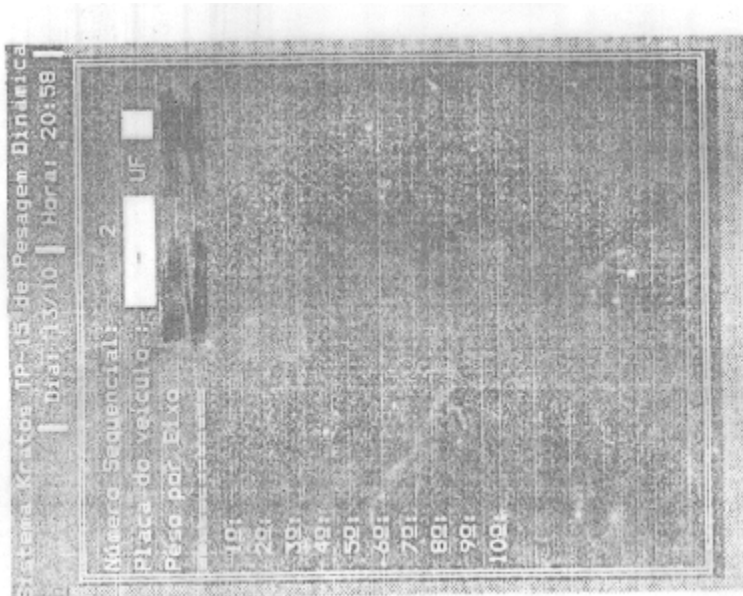
KRATOS DINAMÔMETROS LTDA

COTAS EM:

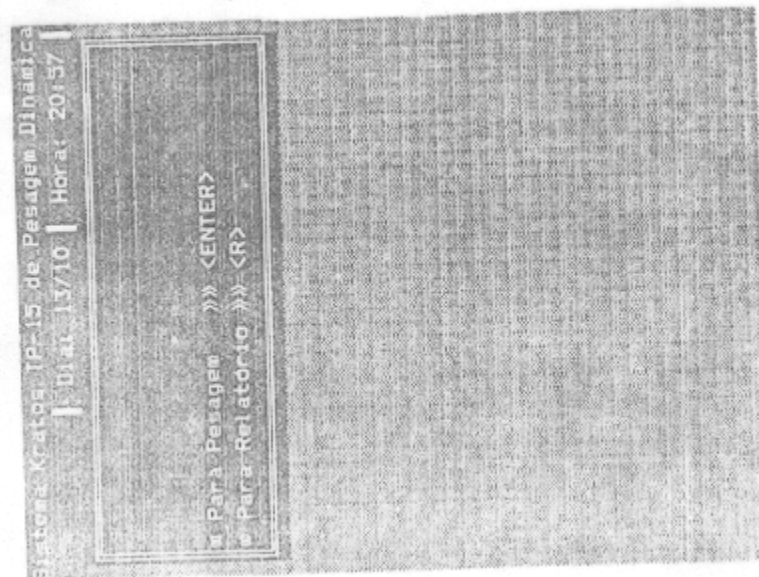
ESCALA:

TECLAS 1 E 2

ANEXO:
06



TELA 4



TELA 3

DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 099 DE 29 DE agosto DE 1994



FABRICANTE:

KRATOS DINAMÔMETROS LTDA

COTAS EM:

ESCALA:

ANEXO:
07

TECLAS 3 E 4

METODOLOGIA PARA VERIFICAÇÃO/ENSAIO DINÂMICO DO SISTEMA DE PESAGEM TP-15

1 Esta metodologia se aplica exclusivamente para ensaio dinâmico (pesagem em movimento de caminhões com valor da pesagem conhecido), sistema de pesagem modelo tp-15, destinado a determinar a carga por eixo, conjunto de eixos e pesos brutos total de veículos rodoviários a uma velocidade máxima de até 10 km/h.

2 Equipamentos e acessórios

2.1 Coleção de pesos

para aplicar cargas de ensaio até 20 kg para verificação do posicionamento do zero.

2.2 Balança de controle

Para determinação do peso bruto total estático dos veículos de carga a serem utilizados no ensaio dinâmico. A balança de controle tem que ser de plataforma convencional, isto é, que permita a pesagem do caminhão apoiado totalmente sobre sua superfície, tem que estar previamente aferida e possibilitar o controle do peso bruto total do veículo com um erro de $\pm 0,20\%$ no máximo.

A balança de controle tem que estar na proximidade do sistema de pesagem modelo TP-15, durante a preparação e transporte do veículo de carga não se perca nenhuma parte do seu carregamento.

2.3 Veículo de carga

O equipamento será verificado através do emprego de dois veículos de carga, de qualquer classificação, destinados a aplicação de 3 (três) cargas de ensaio em valores cujos pesos brutos totais se situem entre 10 a 13t, 20 a 25t e 32 a 36t, respectivamente.

Tanto para as pesagens estáticas na balança de controle, como para as pesagens dinâmicas no sistema de pesagem modelo TP-15, os veículos de carga devem estar com o tanque de combustível completo e munido dos mesmos acessórios.

O tipo de carregamento dos veículos deverá ser tal que não seja influenciado por fatores externos que provoquem variação de sua massa, bem como não permita variação no posicionamento da carga sobre o veículo durante as pesagens.

Os usuários do sistema de pesagem, modelo TP-15, deverão providenciar os veículos de carga e respectivo carregamento para a realização da verificação.

2.4 Perfil metálico

Para verificação do nivelamento e planicidade da pista. O perfil deverá ser retificado e possuir no mínimo 3 m.

2.5 Formulário de ensaio

3 Método

3.1 Preparar os veículos de carga determinando o seu peso bruto total de referência na balança de controle, através de 3 (três) pesagens individuais, e calculando a média dos três resultados, de forma que cada veículo com seu respectivo quantitativo de carga fique com o peso bruto total no intervalo especificado no subitem 2.2.

3.2 Verificar se a instalação do sistema de pesagem, modelo TP-15, está de acordo com o memorial descritivo/desenhos do instrumento, observando ainda as condições de nivelamento e planicidade da pista.

3.3 Verificar a concordância do sistema de pesagem, modelo TP-15, com o modelo aprovado conforme descrito na Portaria do mesmo, controlando os seus dispositivos, conjunto de teclas/botões e inscrições obrigatórias. Junto ao equipamento deve estar disponível o seu respectivo manual de operação.

3.4 Ajustar o posicionamento do zero do equipamento de acordo com o seu memorial descritivo.

3.5 Anotar no formulário de ensaio as características do equipamento.

3.6 Realizar para cada veículo de carga 05 (cinco) pesagens a velocidade de 2, 5, 6, 8 e 10 km/h, aproximadamente. Não serão considerados os resultados das pesagens em que ocorrer excesso de velocidade.

3.7 Anotar no formulário de ensaio as características do equipamento.

4 Cálculos e resultados

O equipamento estará aprovado caso satisfaça as seguintes condições:

4.1 A média do Peso Bruto Total dinâmico (PBTdin) esteja contida no intervalo do Peso Bruto Total estático mais ou menos 1% (PBTest $\pm$ 1% PBTest).

4.2 A média do Peso Bruto Total dinâmico (PBTdin) mais ou menos 2 vezes o desvio padrão, deverá estar contida no intervalo (PBTest $\pm$ 3% PBTest) e ainda que a média do peso por eixo/conjunto de eixos dinâmico (Xe) mais ou menos 2 vezes o desvio padrão, deverá estar contida no intervalo (Xe $\pm$ 3% Xe), isto é:

$$PBTest - 3\% PBTest \leq PBTdin \pm 2\sigma \leq PBTest + 3\% Pbttest; e$$

$$Xe - 3\% Xe \leq Xe \pm 2\sigma \leq Xe + 3\% Xe$$

5 Disposições Gerais

5.1 tendo em vista a influência da pavimentação da pista de acesso aos instrumento de pesagem de eixos, deverão ser observadas as condições de nivelamento e planicidade dos pisos adjacentes à plataforma de pesagem.

5.2 Para verificação do nivelamento e planicidade da pista, deverá ser utilizado um perfil metálico, retificado que possua no mínimo 3 m.

5.3 Os resultados serão anotados conforme o formulário de ensaio em anexo.

5.4 Nas verificações periódicas e eventuais, o item 3.2 deverá ser realizado através de 5 (cinco) pesagens de cada veículo de carga nas respectivas velocidades.

5.5 Tendo em vista que o sistema de pesagem de eixos apresenta erros superiores aos tolerados em transações comerciais, sua utilização fica restrita a:

5.5.1 Uso exclusivo para pesagem de eixos de veículos rodoviários.

5.5.2 Uso exclusivo para fiscalização de veículos rodoviários.

5.5.3 Uso vedado para medição de massa em transações comerciais.

FORMULÁRIO DE ENSAIO

Nº

ÓRGÃO EXECUTOR

CÓDIGO

ENDEREÇO

1. REQUISITANTE

NOME

Endereço

km

MUNICÍPIO

UF

LOCAL DE PESAGEM

2. CARACTERÍSTICAS DO INSTRUMENTO

DESIGNAÇÃO

MODELO

MARCA

Nº DE SÉRIE

CARGA MÁXIMA POR EIXO

MENOR DIVISÃO DE LEITURA

VELOCIDADE MÁXIMA DE OPERAÇÃO

3. ROTEIRO DE INSPEÇÃO GERAL

PISOS ADJACENTES À PLATAFORMA

ESTADO:

BOM

☐

REGULAR

☐

DANIFICADO

☐

DISPOSITIVO INDICADOR

LEITURA:

LEGÍVEL

☐

ILEGÍVEL

☐

DISPOSITIVO IMPRESSOR

IMPRESSÃO:

LEGÍVEL

☐

ILEGÍVEL

☐

4. SELAGEM

SELO Nº

CHAPA DE IDENTIFICAÇÃO Nº

OBSERVAÇÕES:

CONTINUA.

CONTINUAÇÃO DO FORMULÁRIO DE ENSAIO Nº

DATA

PESO BRUTO TOTAL ESTÁTICO: _____t

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N X_i^2}{N} - \left(\frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}\right)^2}$$
[illegible][illegible]

(•) = FÓRMULA EQUIVALENTE

CONTINUAÇÃO DO FORMULÁRIO DE ENSAIO

Nº

6. LOCAL DA PESAGEM:

DATA

DIA	MES	ANO

TIPO DO VEÍCULO:	VE (t)	1%VE (t)	3%VE (t)	3%VD (t)	2 σ (t)	VE-1%VE (t)	VD (t)	VE+1%VE (t)	RESULTADO DO ENSAIO
EIXO									
EIXO									
EIXO									
EIXO									
PESO BRUTO TOTAL									
EIXO									
EIXO									
EIXO									
EIXO									
PESO BRUTO TOTAL									
EIXO									
EIXO									
EIXO									
EIXO									
PESO BRUTO TOTAL									

VE — VALOR DE REFERÊNCIA DAS MEDIÇÕES ESTÁTICAS
VD — VALOR MÉDIO DAS MEDIÇÕES DINÂMICAS

PARECER INICIAL:

APROVADO

REPROVADO

OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO EXECUTOR

CONTINUAÇÃO DO FORMULÁRIO DE ENSAIO

Nº

5

6. LOCAL DA PESAGEM: _____

DATA
DIA MES ANO

TIPO DO VEÍCULO:	VE (t)	VD (t)	VE - 3%VE (t)	VD - 3%VD (t)	VD - 2σ (t)	VD + 2σ (t)	VD + 3%VD (t)	VE + 3%VE (t)	RESULTADO DO ENSAIO
EIXO									
EIXO									
EIXO									
EIXO									
PESO BRUTO TOTAL									
EIXO									
EIXO									
EIXO									
EIXO									
PESO BRUTO TOTAL									
EIXO									
EIXO									
EIXO									
EIXO									
PESO BRUTO TOTAL									

VE _____ VALOR DE REFERÊNCIA DAS MEDIÇÕES ESTÁTICAS

VD _____ VALOR MÉDIO DAS MEDIÇÕES DINÂMICAS

PARECER FINAL:

APROVADO ☐REPROVADO ☐

OBSERVAÇÕES:

TÉCNICO EXECUTOR