

SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS



**PANANTEC
ATMI**

MANUAL DE OPERAÇÃO

Rua Apuanã, 31 Jardim Jaçanã 02318-050 SP

Fone (0xx11) 2243-6194 / 2243-6192

Fax (0xx11) 2243-7730

www.panantec.com.br



Índice

Considerações importantes	03
Conceito básico do funcionamento	04
Segurança	04
Operação básica	05
Controle do ensaio	06
Configuração do ensaio e da tela de ensaio	07
Dados do corpo de prova	07
Cálculos a serem executados pelo software	08
Relatório de ensaio	09
Salvando ou exportando os dados	10
Máquina de ensaio	11
Utilidades da barra superior	11
Indicação das telas laterais do ensaio	13
Tela lateral após o término do ensaio	13
Validação do Software	15
Problemas e soluções	15



PANANTEC ATMI COMÉRCIO E SERVIÇO LTDA

Rua Apuanã, 31 - Jd. Jaçanã CEP: 02318-050 São Paulo / SP Brasil

Fone: (11) 2243-6194 / 2243-6192

Fax: (11) 2243-7730

Home Page: www.panantec.com.br

E-mail: panantec@panantec.com.br



1. CONSIDERAÇÕES IMPORTANTES

Antes de optar ou iniciar a utilização de um sistema informatizado, deve-se fazer uma avaliação das vantagens e desvantagens que este novo sistema pode oferecer.

Este novo sistema, não tem propriamente a finalidade de agilizar os ensaios, mais sim oferecer maior confiança e precisão nos resultados.

Em muitas vezes, os ensaios poderão ficar mais lentos, pois o sistema estará passando a oferecer mais resultados e cálculos do que o sistema usual. O novo sistema começará a indicar erros e falhas que antes eram imperceptíveis ou simplesmente desprezados, o que deverá modificar a rotina dos ensaios.

Novas rotinas de trabalho obrigam novos procedimentos de ensaios e, é um erro muito grave querer adaptar o sistema informatizado a rotina antiga, pois elas são incompatíveis.

A informatização dos ensaios é apenas um passo para a automação dos resultados, pois devem ser criados novos programas de aquisição e armazenamento para os resultados.

Antes de se começar a utilizar um novo sistema ele precisa ser preparado e entendido. Em quase 100% dos sistemas instalados, o operador começa a utilizar o sistema sem mesmo ter lido e/ou relido o manual até entender o sistema por completo.

Outro erro fatal, é a comparação de resultados do sistema antigo com o novo, pois se nessa comparação for utilizado um dinamômetro padrão para a retirada dos dois resultados obtidos, Manual e Informatizado, eles podem apresentar erros aceitáveis de até 2% de diferença. Porém, se nestes testes forem utilizados corpos de prova, devemos considerar também: a tolerância do corpo de prova, sua repetibilidade, o erro do operador, a fixação dos mesmos, a velocidade da máquina, etc., por isso, tais comparações de nada valem.

A perda de ensaios nas primeiras semanas de trabalho é inevitável, por esse motivo os corpos de provas devem ser preparados em dobro, para evitarmos problemas.

As pessoas que vão operar o sistema tem que ter plenos conhecimentos em Windows, boa afinidade com computadores e preferencialmente que estejam com desejo de trabalhar com eles. Informatizar uma rotina sem que a equipe tenha plena vivência com informática é desperdício de tempo e dinheiro.

Informatizar um sistema, não quer dizer que a máquina vai executar medidas que não possui resolução para executar como, por exemplo, ter um curso de deslocamento de 1.000 mm e desejar medir 2 mm, ou ter a capacidade de 20.000 Kgf e querer ler 150 Kgf, para essas leituras existem acessórios para esse fim.



PANANTEC ATMI COMÉRCIO E SERVIÇO LTDA

Rua Apuanã, 31 - Jd. Jaçanã cep: 02318-050 São Paulo / SP Brasil

Fone: (11) 2243-6194 / 2243-6192

Fax: (11) 2243-7730

Home Page: www.panantec.com.br

E-mail.: panantec@panantec.com.br



2. CONCEITO BÁSICO DO FUNCIONAMENTO:

Este sistema consiste em captar os sinais de deslocamento (extensômetro) e força, enviados por uma máquina de ensaios, e executar todos os cálculos possíveis/compatíveis com os ensaios desejados.

O sistema PANANTEC ATMI é compatível com quase todos os modelos em uso em nosso mercado e pode ser instalado em até duas máquinas de ensaios, desde que as operando individualmente.



Fig.01

*** Importante ***

I. Este Sistema exige a seguinte configuração mínima do microcomputador:

- * **Processador 800 Mhz ou superior;**
- * **64 Mb de memória RAM;**
- * **Vídeo 800 x 600 16 milhões de cores;**
- * **Monitor SVGA;**
- * **CD Room 4x ou superior;**
- * **Windows 98 SE ou superior;**
- * **Uma porta serial livre ou duas para utilização de sensor de temperatura.**

II. Para operar este sistema, faz-se necessário conhecimento de Windows e Office.

3. SEGURANÇA:

- I. Realize uma inspeção visual no equipamento visando detectar alguma anomalia antes da instalação e utilização. Caso faça alguma constatação, devolva-o ou contate o fornecedor.
- II. Não faça qualquer tipo de correção das ligações elétricas mantendo o instrumento conectado na fonte de alimentação.
- III. Para evitar danos a este equipamento, não o exponha a ambientes onde haja risco de fogo ou ambientes com umidade excessiva.
- IV. Não instale o equipamento em ambientes onde exista a presença de gases ou fumaça inflamáveis. Estes ambientes constituem alto risco de segurança.

Qualquer dúvida consulte a Assistência Técnica:



PANANTEC ATMI COMÉRCIO E SERVIÇO LTDA

Rua Apuanã, 31 - Jd. Jaçanã cep: 02318-050 São Paulo / SP Brasil

Fone: (11) 2243-6194 / 2243-6192

Fax: (11) 2243-7730

Home Page: www.panantec.com.br

E-mail.: panantec@panantec.com.br



4. OPERAÇÃO BÁSICA:

Clicar sobre o ícone do ensaio e digitar um dos três níveis de acesso:



Fig.02

- ⇒ **Engenharia:** Este nível permite acesso ao programa como um todo, modificando qualquer comando e operação.
- ⇒ **Técnico:** Este nível restringe o acesso as áreas de calibração para evitar modificações indevidas.
- ⇒ **Usuário:** Destinado ao usuário básico, não tendo acesso às configurações dos ensaios.



Fig.03

- ⇒ **Temperatura:** O programa procura automaticamente o sensor de temperatura e, se encontrá-lo, incorpora automaticamente ao ensaio.

Obs. O sensor de temperatura é um acessório opcional, capaz de captar a temperatura ambiente introduzindo seu valor diretamente no sistema.

Ao abrir o programa, aparecerá uma barra superior de comando com três funções: **Arquivo**, **Configurar** e **Ajuda**:

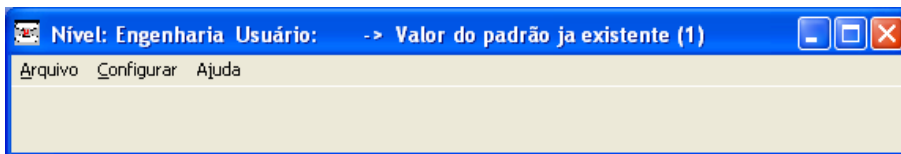


Fig.04

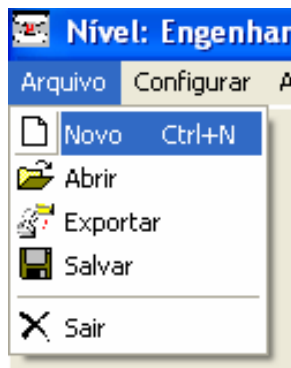


Fig.05

- ⇒ **Novo:** Serve para iniciar o ensaio.
- ⇒ **Abrir:** Um arquivo (Dado do ensaio) ou configuração (configuração pré-determinada de um novo ensaio).
- ⇒ **Exportar:** Salva os dados do ensaio em arquivo tipo texto.
- ⇒ **Salvar:** Salva o ensaio após ser executado.



Fig.06

- ⇒ **Ensaio:** Utilizado para determinar parâmetros e valores para o ensaio, determinar as escalas disponíveis (deslocamento, força, extensômetro).
- ⇒ **Simulador:** Serve para testar os comandos de aquisição.
- ⇒ **Programa:** Permite determinar quais os diretórios de exportação.
- ⇒ **Usuário:** Permite o cadastro de usuários e senhas de acesso.



5. CONTROLE DO ENSAIO:

A janela correspondente ao controle do ensaio é **Ensaio / Controle**, esta configuração fornece dados para o software determinar quando o ensaio mecânico iniciou e terminou.

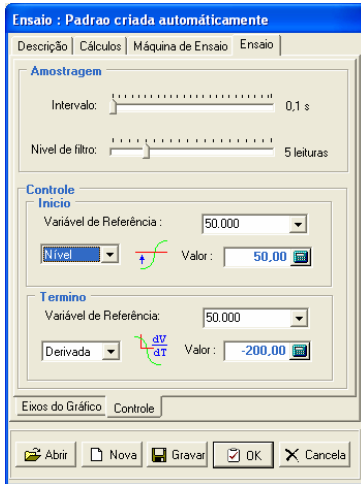


Fig.07



Fig.08

⇒ **Início:** Escolher sempre **Nível** (isso quer dizer que o computador saberá que um ensaio mecânico iniciou quando o valor em Kgf, ultrapassar o que foi determinado na janela valor).

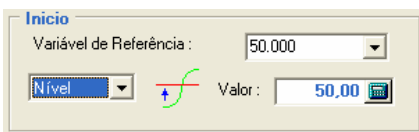


Fig.09

⇒ **Na variável de referência:** selecionar a escala utilizada no eixo Y (FORÇA).

⇒ **No quadro valor:** colocar o valor de início do ensaio, qualquer valor abaixo do especificado é desconsiderado.

Obs: Se o valor colocado for muito pequeno, o programa acaba iniciando o ensaio por qualquer motivo e, se o valor for muito alto, corre o risco de perder parte do gráfico e interferir no resultado.

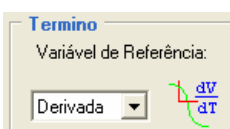


Fig.10

⇒ **Final:** Escolher sempre a **Derivada** (o gráfico é constituído por pontos, isso quer dizer que o computador saberá que um ensaio terminou quando o valor de um ponto de leitura menos o ponto anterior for maior do que foi determinado).

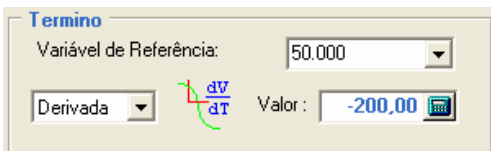


Fig.11

⇒ **Na variável de referência:** Selecionar a escala utilizada no início (FORÇA).

⇒ **No quadro valor:** O valor a ser colocado deverá ser negativo (significa que, se houver uma que superior ao valor estipulado, será encerrado o ensaio).

Obs: Se o valor for muito baixo (próximo ao zero), o ensaio pode ser terminado por qualquer vibração ou escorregamento no corpo de prova, no caso inverso, se o valor for negativo, provavelmente o ensaio mecânico terminará e o software ainda continuará aguardando uma variação superior ao que foi determinado.

O valor ideal para cada ensaio, varia de acordo com o material a ser ensaiado, a melhor maneira de determinar o valor ideal, é ir corrigindo a cada vez que o sistema falhar.



6. CONFIGURAÇÃO DO ENSAIO E DA TELA DE ENSAIO:

A janela correspondente a configuração do gráfico é **Ensaio / Eixos do Gráfico**

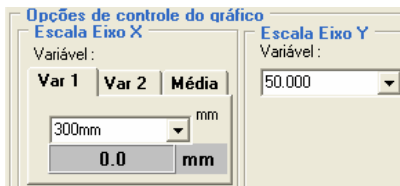


Fig.12

⇒ **Escolher o Eixo X do gráfico** (Deslocamento ou extensômetro): escolher a variável em mm.

⇒ **Escolher o Eixo Y do gráfico** (Força em kgf, independentemente da unidade a ser utilizada no ensaio).

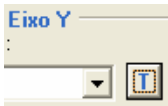


Fig.13

⇒ Escolher **T** para ensaios em tração, ou **C** para ensaios em compressão

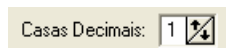


Fig.14

⇒ Configurar o número de casas decimais dos eixos X e Y durante o ensaio



Fig.15

⇒ **Eixo Gráfico Mínimo:** Início do gráfico (preferencialmente 0 ou com -0,1 quando no uso do extensômetro).

⇒ **Eixo Gráfico Máximo:** (seria a capacidade do corpo de prova, independente da escala escolhida).

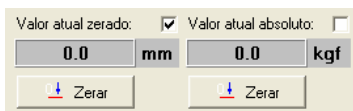


Fig.16

⇒ Se a máquina já estiver na posição de ensaio, você pode zerar a configuração antes de salvá-la.

7. DADOS DO CORPO DE PROVA:

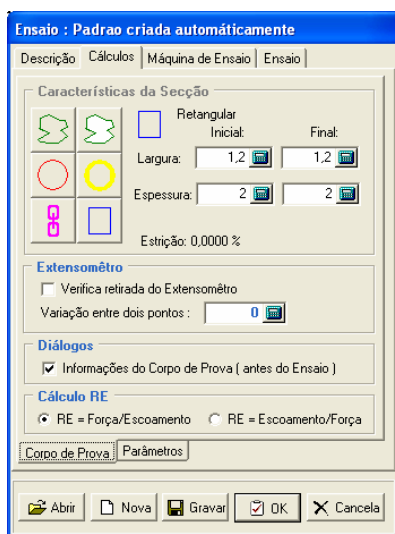


Fig.17

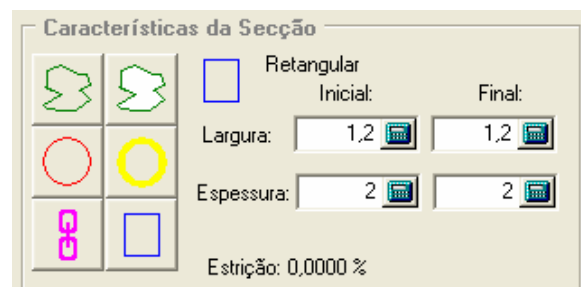


Fig.18

⇒ Existem seis opções para calcularmos a área do corpo de prova: **Irregular, Área Pré Calculada, Circular, Tubo, Corrente e Retangular**, e os valores estão definidos em mm.

⇒ Clicar em **Cálculos** e **Corpo de Prova**.

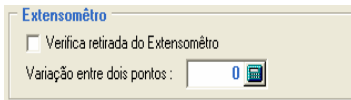


Fig.19

⇒ **Extensômetro:** Serve para verificar a retirada do extensômetro, caso não seja utilizado extensômetro, ele deve permanecer desabilitado, pois se houver um movimento brusco, maior do que o determinado, o software termina a coleta de dados.

Obs: Quando o operador vai retirar o extensômetro do corpo de prova, o sistema é obrigado a parar a coleta, para que isso aconteça, é necessário determinar um valor máximo de variação entre dois pontos de deslocamento, o extensômetro tem um deslocamento pequeno, então, determinamos que, se houver uma variação superior a um limite, o software entenderá que o extensômetro foi manualmente deslocado, e este valor deve ser, preferencialmente, negativo, pois a tendência é o extensômetro fechar ao ser retirado do corpo de prova. Para um extensômetro de 1 mm usa-se, por exemplo, variação de **-0,1 mm**.

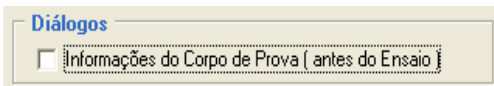


Fig.20

Diálogos: Quando este comando está ativado, toda vez que for iniciado um ensaio novo, o programa abre a tela do corpo de prova para que seja introduzido os novos dados do corpo de prova.

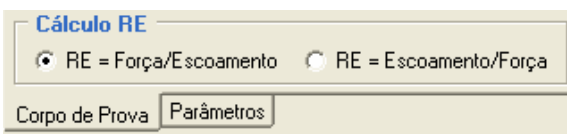


Fig.21

Cálculo RE: Esta configuração fornece uma constante formada entre a carga máxima e a carga de escoamento. Sendo carga máxima por carga de escoamento ou vice-versa.

8. CÁLCULOS A SEREM EXECUTADOS PELO SOFTWARE:

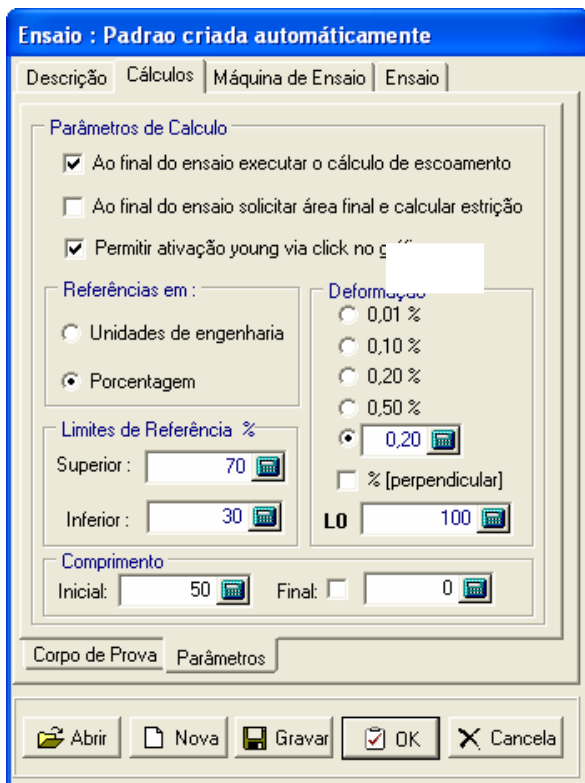


Fig.22

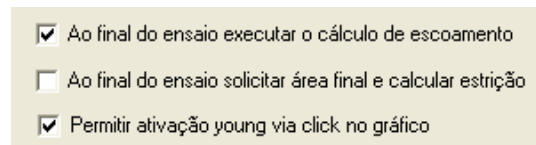


Fig.23

⇒ Esta tela determina ao programa que ele execute os cálculos de escoamento ao final do ensaio

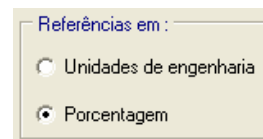


Fig.24

⇒ Para que o programa trace a reta sobre a parte elástica do corpo de prova no gráfico, é preciso determinar dois pontos distintos na reta elástica do corpo de prova. Escolher o cálculo de escoamento ao final do ensaio.

Estes valores podem ser determinados em unidade de engenharia ou porcentagem da carga máxima.

Unidade de engenharia: Quando este comando esta habilitado, o operador deve fornecer os dois pontos de referencia na unidade de ensaio. O problema, é que a carga máxima varia de corpo de prova para corpo de prova, o que pode impedir uma constante nos cálculos.

Porcentagem: Quando for habilitado este comando, o operador deverá fornecer os valores de referencia em porcentagem da carga máxima, não importando qual seja a carga ensaiada.



Limites de Referência %
Superior : 70
Inferior : 30

Fig.25

Limites de Referência: São os dois pontos da reta que serviram de guia para o programa traçar a reta de escoamento.

O ponto superior e o ponto inferior da reta devem ser determinados conforme o tipo de gráfico apresentado, pois esses pontos é que determinam a melhor coincidência das retas do gráfico e do escoamento.

Deformação
 0,01 %
 0,10 %
 0,20 %
 0,50 %
 Outro Valor
 % [perpendicular]
L0 100

Fig26

Deformação: Esta tela determina o tipo de escoamento a ser utilizado, podendo ser 0,01 , 0,10 , 0,20 , 0,50 ou outro valor qualquer.

O escoamento pode ser perpendicular também.

Para que o programa determine o escoamento, é necessário que seja fornecido o valor do **L0** do corpo de prova, sempre em mm.

Comprimento
Inicial: 50 Final: Automático

Fig.27

⇒ **Comprimento automático:** O programa calcula em porcentagem o alongamento do corpo de prova automaticamente, sendo necessário apenas fornecer o comprimento inicial de corpo de prova.

Obs: Quando habilitamos o final automático, o programa considera como alongamento todo o movimento da mesa de ensaio, assim como, assentamento do CP, penetração dos mordentes no CP e, até, o alongamento da estrutura da máquina.

Sendo este dado de alongamento crítico, deve-se utilizar um extensômetro que permita o acompanhamento do CP até a ruptura, (Extensômetro ótico ou de travessão, nunca utilize extensômetro preso ao CP até a ruptura, pois eles não tem estrutura para suportar a ruptura do Corpo de Prova).

Comprimento
Inicial: 50 Final: 0

Fig.28

⇒ **Comprimento manual:** Caso não seja possível uma leitura precisa do alongamento, o comprimento final pode ser fornecido pelo operador e o programa vai calcular o alongamento sobre este valor.

9. RELATÓRIO DE ENSAIO:

Ensaio : Padrao criada automaticamente
Descrição | Cálculos | Máquina de Ensaio | Ensaio |
Idioma do relatório: Inglês
Título do relatório:
Título do ensaio: ENSAIO DE COMPRESSÃO
Descrição do Ensaio:
Genéricos:
APF{OF}: Produto:
Norma: Material:
Lote: Nr. Fab.:
Abrir Nova Gravar OK Cancela

Fig. 29

Descrição: Serve para configurar o relatório que será impresso.

⇒ **Idioma:** Escolha do idioma do relatório: Português, Inglês ou Espanhol.

⇒ **Título do relatório:** Cabeçalho do relatório.

⇒ **Título do ensaio:** Dados do ensaio.

⇒ **Descrição do Ensaio:** Serve para colocar uma observação sobre o ensaio no rodapé do relatório.

⇒ **Genéricos:** São seis campos para colocar observações no relatório, teclando duas vezes sobre a linha pode-se escrever qualquer título.

Logotipo: O relatório aceita a inclusão de um logotipo no canto esquerdo da folha, para isso devemos proceder da seguinte maneira:

1. Scanear um desenho e salvá-lo no formato **logotipo.bmp**, com o tamanho de 300x300 bpi;
2. Copiar para o diretório do programa (**Arquivo de programa/Panantec/Controle de máquinas**) e o software automaticamente introduzirá o logotipo no relatório.



10. SALVANDO OU EXPORTANDO OS DADOS:

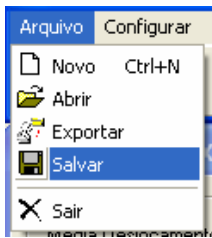


Fig.30

⇒ **Salvar:** Quando desejamos armazenar um ensaio executado, devemos abrir a tela de salvar, escolher um diretório aonde será salvo o arquivo, e um nome de identificação.

Todos os arquivos de ensaios recebem a extensão **edt** e são chamados dados do ensaio.

⇒ **Abrir:** Quando necessitamos abrir um ensaio armazenado, devemos clicar em abrir, direcionar o diretório em que o ensaio foi salvo e colocar **Arquivos do tipo: Dado de ensaio**.



Fig.31

⇒ **Exportar:** O programa pode exportar também apenas os valores do ensaio, para isso devemos escolher o tipo de exportação e o local para o armazenamento.



Fig.32

⇒ Antes de exportar os valores o usuário, deve-se fornecer o tipo de arquivo texto que será exportado e o diretório em que será salvo.



Fig.33



Fig.34

⇒ **Multilinhas:** A exportação Multilinhas exporta um arquivo texto em coluna, isso é, os resultados apresentam-se um abaixo do outro.

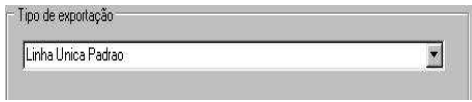


Fig.35

⇒ **Linha única:** A exportação tipo linha única, coloca todos os dados do ensaio em uma única linha, com os resultados separados por ; (ponto e vírgula), conforme exemplo de exportação abaixo.

Início de Exportação; D:\Calibração\Rud\26x91.edt; 26/01/00 07:02:20; APF(OF);; 18415; Produto;; corrente; Norma;; DIN 764; Material;; SAE 8620; Lote;; Nr. Fab.;; 658; ENSAIO DE TRAÇÃO; 1061,86 mm2; Corrente; D= 2 X 26,00 mm; 256089,95 N; 241,17 N /mm2; 1 46393,75 N; 137,866 N /mm2; 346,00 mm; 20,56 mm; 4,83 %; 40,49 %; 1,749; -.- °C; Fim de Exportação



Fig.36

⇒ O usuário deve definir o diretório onde o arquivo vai ser salvo. Se desejar salvar um backup é necessário também definir o local do Backup.

11. MÁQUINA DE ENSAIO:

Possui os dados e data de calibração.

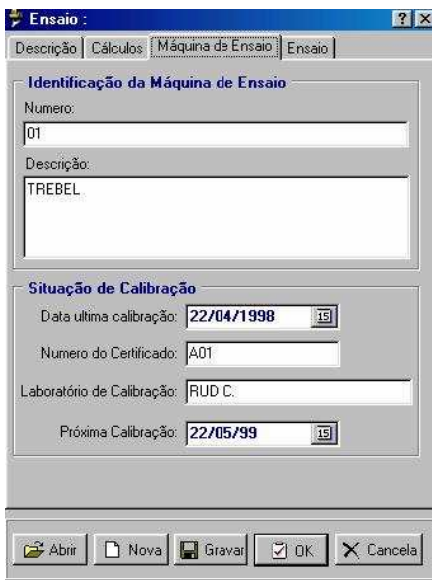


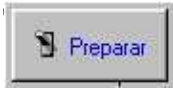
Fig.37

12. UTILIDADES DA BARRA SUPERIOR (Da esquerda para direita):



Fig.38

⇒ Primeiro comando indica a posição do ensaio (preparar, início, término e fim do ensaio).



programa esta aguardando o comando do usuário para se preparar para o ensaio, se o programa estiver com o comando antes do ensaio, o programa vai abrir a tela de dados do corpo de prova e aguardar um OK (**Fig.21**).

Fig.40



Fig.41

Logo o operador teclar preparar , o programa aguarda o ensaio mecânico iniciar, o desenho da tela indica que foi configurado a opção de início por nível (**Fig.08**).



Fig.42

⇒ **Término:** Esta tela indica que o ensaio esta em andamento e esta aguardando o termino do ensaio , a tela indica que foi configurado com a opção término por derivada (**Fig.11**).

⇒ Transforma o gráfico em digital



Fig. 43 a



Fig.43 b



Fig.44

- ⇒ Zera o eixo X (deslocamento).
- ⇒ Zera o eixo Y (Força).
- ⇒ Zera os dois eixos simultaneamente.



Fig.45

Impressão: Imprime o gráfico do ensaio conforme a descrição da **Fig.30**.



Fig.46

Zoom: Este comando permite demarcar e ampliar qualquer área do gráfico.

⇒ **Lente sem zoom:** Permite o retorno ao gráfico original.



Fig.47

Este comando permite movimentar o gráfico em todas as direções.

⇒ Para retornar ao gráfico original teclar em Lente sem zoom.

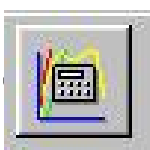


Fig.48

Editar: Este comando permite que o operador modifique dados da configuração depois de terminado o ensaio.



Fig.49

⇒ **Temperatura:** Esta janela indica a temperatura ambiente do ensaio. Este valor também aparece no relatório impresso.



Fig.50

⇒ **Término:** Este comando encerra o ensaio.

13. INDICAÇÃO DAS TELAS LATERAIS DO ENSAIO:



Fig.51

- ⇒ Indica a escala do eixo **X** e o deslocamento do Corpo de Prova conforme selecionado na **Fig.12**.
- ⇒ Indica a escala do eixo **Y** e a carga que esta sendo aplicada conforme selecionado na **Fig.12**.
- ⇒ Indica a Tensão que esta sendo aplicada (Carga por área determinada na **Fig.19**

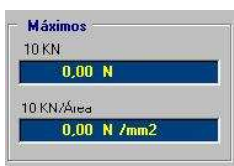


Fig.52

⇒ Esta tela já vai memorizando os valores de pico da carga e da tensão.



Fig.53

- ⇒ Carga por minuto.
- ⇒ Tensão por minuto.
- ⇒ Deslocamento da mesa em milímetros por minuto.

14. TELA LATERAL APÓS O TERMINO DO ENSAIO:

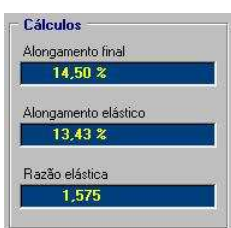


Fig.54

- ⇒ Alongamento total do Corpo de Prova conforme a **Fig.28 e 29**.
- ⇒ Alongamento da área elástica.
- ⇒ Razão formada pela força/escoamento ou escoamento/força conforme a **Fig.22**.



Fig.55

- ⇒ *Carga de escoamento conforme a Fig.27.*
- ⇒ *Tensão de escoamento.*
- ⇒ *Coincidência da reta de referencia e da curva elástica do gráfico. Configurada conf. Fig.26.*

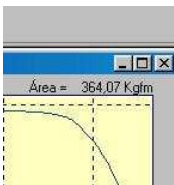


Fig.56

Energia do ensaio calculada por derivada sobre o gráfico XY.



15. VALIDAÇÃO DO SOFTWARE:

a) Carga e deslocamento:

Os valores de Carga e deslocamento são dados da curva de calibração da própria máquina de ensaio, sendo essa calibração em **Kgf**, e indicada também na unidade de **N** (Newtons), multiplicando o valor da calibração por **9,80665** e na unidade de **Lbf** (Libras força), dividindo o valor da Calibração por **0,454**.

b) Cálculo da Área:

Quadrado : $\text{Área} = \text{Largura} \times \text{Espessura}$

Irregular : $\text{Área} = \text{Peso} / \text{Comprimento} / \text{Densidade do material}$

Área : **Valor digitado pelo operador**

Circular : $\text{Área} = \text{Diâmetro} \times 0,7854$

Corrente : $\text{Área} = 2 \times (\text{Diâmetro} \times 0,7854)$

Tubo : $\text{Área} = (\text{Diâmetro externo} \times 0,7854) - (\text{Diâmetro interno} \times 0,7854)$

c) Tensão: Carga / Área

d) Taxa de variação: Carga / Tempo (1 minuto)

e) Velocidade: Deslocamento / Tempo (1 minuto)

f) Temperatura: Valor adquirido do Sensor de Temperatura.

g) Alongamento Final: [(Comprimento final – Comprimento inicial) / Comprimento inicial] x 100

h) Alongamento elástico: [(Along. final – Along. do escoamento) / Along. Final] X 100

i) Escoamento: Valor determinado (0.01%, 0.10%, 0.20%, ou outro) do Lo.

j) Razão elástica: Carga máxima / Carga de escoamento ou Vice-versa.

k) Ajuste da reta: Coincidência das retas de referencia do escoamento e do gráfico.

l) Área (Energia): Derivada a área formada pelo gráfico XY

16. PROBLEMAS E SOLUÇÕES:

P1. A tela de ensaio não fica fluando, fica tudo parado em zero.

Verificar se o Led vermelho da placa de aquisição atrás do micro esta piscando, caso ela esteja apenas acesa ou apagada, contate a assistência técnica.

P2 O ensaio não começou, e o programa já deu inicio:

Configuração do parâmetro com o valor de inicio muito baixo (Fig. 09).

P3. O ensaio já iniciou, mas o programa ainda aguarda o inicio ou não inicia:

Configuração de parâmetro com valor muito alto ou escala de referencia usada, use sempre escala de força (Fig. 11).

P4. O gráfico está muito grande ou pequeno.

A configuração dos eixo máximo e mínimo estão desconfigurados (Fig.15).

P5. A reta de referencia não coincide com o gráfico, e o valor do ajuste da reta (Fig.55) esta baixo:

Ajustar os pontos de referência na reta (Fig. 26).

P6. O gráfico esta ao contrário:

Verificar se a tração ou compressão esta selecionada corretamente (Fig.13).

P7. Quando retiro o extensômetro o gráfico fica todo riscado:

Provavelmente não está habilitado a verificação da retirada do extensômetro ou o valor esta muito negativo ou positivo.(Fig.20)

Qualquer dúvida consulte a Assistência Técnica:



PANANTEC ATMI COMÉRCIO E SERVIÇO LTDA

Rua Apuanã, 31 - Jd. Jaçanã cep: 02318-050 São Paulo / SP Brasil

Fone: (11) 2243-6194 / 2243-6192

Fax: (11) 2243-7730

Home Page: www.panantec.com.br

E-mail: panantec@panantec.com.br