



KERN & Sohn GmbH

Ziegelei 1
D-72336 Balingen
E-Mail: info@kern-sohn.com

Tel: +49-[0]7433- 9933-0
N° de fax: +49-[0]7433-9933-149
Internet: www.kern-sohn.com

Instruções de utilização

Analizador electrónico de humidade

KERN MLB_N

Versão 2.1
04/2010
P



MLB_N-BA-p-1021



KERN MLB_N

Versão 2.1 04/1021

Instruções de utilização

Analizador electrónico de humidade

Índice

1	DADOS TÉCNICOS	4
1.1	Dimensões	5
2	DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE	6
3	NOTAS FUNDAMENTAIS (GENERALIDADES)	7
3.1	Utilizo conforme destino	7
3.2	Uso inapropriado.....	7
3.3	Indicações de perigo.....	7
3.4	Prestação de garantia	8
3.5	Controle dos médios de ensaio.....	8
4	INDICAÇÕES BÁSICAS DE SEGURANÇA.....	8
4.1	Observar as notas nas instruções de utilização.....	8
4.2	Treinamento do pessoal	8
5	TRANSPORTE E ARMAZENAGEM.....	8
5.1	Controlo no momento de entrega.....	8
5.2	Embalagem	8
6	DESEMBALAGEM, IMPLANTAÇÃO E ACIONAMENTO.....	9
6.1	Lugar de implantação, lugar de emprego	9
6.2	Desembalagem e colocação	10
6.2.1	Conteúdo da entrega	11
6.3	Conexão à rede.....	11
6.4	Acender/apagar aparelho	11
	Visor de estabilidade.....	11
	Visor zero da balança.....	11
6.5	Conexão de aparelhos periféricos	12
6.6	Primeiro acionamento.....	12
6.7	Vista de conjunto do teclado	13
7	PESAGEM/TARAGEM	14
8	MENU.....	14
8.1	Navegação no menu:	16

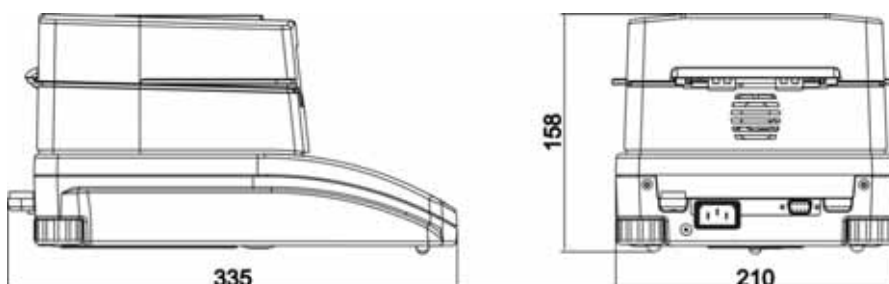
9	P1 CALIBRAGEM (AJUSTE)	17
9.1	P1-01 Ajuste externo.....	17
9.2	P1-02 Ensaio de ajuste	18
9.3	P1-03 Calibragem/ajuste de temperatura.....	19
9.4	P1-04 Impresso protocolo de ajuste	21
10	P2 GLP (BOA PRÁTICA DE LABORATÓRIO)	22
11	P3 REGULAGEM DATA / HORA	24
12	P4 REGULAGENS BÁSICAS	25
13	P5 INTERFACE RS 232	27
14	P6 OUTRAS FUNÇÕES ÚTEIS	28
15	MENU DE APLICADOR – DETERMINAÇÃO DE HUMIDADE	30
15.1	Definição da humidade sem aplicação desde a biblioteca de programas.....	30
	Regular parâmetros de secagem.....	30
	Realizar secagem	38
15.2	Definição da humidade sem aplicação da biblioteca de programas	42
	Activar biblioteca de programas „P6-01-Libr“	42
	Regular parâmetros de secagem.....	42
	Chamar parâmetros de secagem e realizar secagem	43
16	GENERALIDADES PARA A MEDIÇÃO DA HUMIDADE	44
16.1	Aplicação.....	44
16.2	Aspectos fundamentais.....	44
16.3	Compensação com procedimento de medição existente.....	44
16.4	Preparação da amostra.....	45
16.5	Material de amostra.....	46
16.6	Tamanho da amostra / para pesagem.....	46
16.7	Temperatura de secagem	47
16.8	Recomendações / valores recomendados	48
17	MANUTENÇÃO, CONSERVAÇÃO, ELIMINAÇÃO	49
17.1	Limpeza	49
17.2	Manutenção, conservação	50
17.3	Remoção	50
18	PEQUENO SERVIÇO DE AUXÍLIO	51

1 Dados técnicos

Dados	MLB 50-3N
Tipo de radiador	Halógeno (1x400 W)
Gama de temperatura	max. 160°C
Carga max.	50 g
Leitura (d)	1 mg
Exactidão do visor Item de pesagem < 1,5 g	0,01 %
Exactidão do visor Item de pesagem > 1,5 g	0,001 %
Peso de ajuste recomendado, não adjunto (classe)	50g (F1)
Tamanho da amostra	max. 50 g
Tempo de aquecimento	4 h
Perfis de aquecimento	<ul style="list-style-type: none">• standard• rápido• gradualmente• doce
Reprodutibilidade em pesagem 2 g	0,5 %
Reprodutibilidade em pesagem 10 g	0,02 %
Reprodutibilidade em modo de pesagem (=divergência standard)	0,001 g
Condições ambientais	<ul style="list-style-type: none">• +15°C....+40°C temperatura ambiente• Humidade do ar relativa max. 80% não condensado

Critério de desligação	<ul style="list-style-type: none"> Automático 1 (desligação ao alterar valor de pesagem < 1mg dentro de 10s) Automático 2 (desligação ao alterar valor de pesagem < 1mg dentro de 25s) Automático 3 (desligação ao alterar valor de pesagem < 1mg dentro de 60s) Automático 4 (desligação ao alterar valor de pesagem < 1mg dentro de 90s) Automático 5 (desligação ao alterar valor de pesagem < 1mg dentro de 120s) manual Comandado por tempo (1 min – 9h 59 min) 	
Pratos de amostra incluídos	10 (Ø 92 mm)	
Visor após secagem Visor pode comutar-se em qualquer momento	Humidade [%] = Perda de peso desde o peso inicial (SG)	0 – 100 %
	Massa seca [%] = Peso residual (RG) do peso inicial (SG)	100 – 0 %
	ATRO[%] [(SG – RG) : RG] x 100%	0 – 999 %
	Peso residual	[g]
Dimensões	Invólucro 210 x 335 x 158 mm	
	Compartimento de secagem disponível 120 x 120 x 20 mm	
Peso neto	6 kg	
Abastecimento de corrente	230V 50 Hz AC	

1.1 Dimensões



2 Declaração de conformidade



KERN & Sohn GmbH

D-72322 Balingen-Frommern

Postfach 4052

E-Mail: info@kern-sohn.de

Tel: 0049-[0]7433- 9933-0

Fax: 0049-[0]7433-9933-149

Internet: www.kern-sohn.de

Konformitätserklärung

EC-Konformitätserklärung
EC- Déclaration de conformité
EC-Dichiarazione di conformità
EC- Declaração de conformidade
EC-Deklaracja zgodności

EC-Declaration of -Conformity
EC-Declaración de Conformidad
EC-Conformiteitverklaring
EC- Prohlášení o shode
ЕС-Заявление о соответствии

D	Konformitäts- erklärung	Wir erklären hiermit, dass das Produkt, auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den nachstehenden Normen übereinstimmt.
GB	Declaration of conformity	We hereby declare that the product to which this declaration refers conforms with the following standards.
CZ	Prohlášení o shode	Tímto prohlašujeme, že výrobek, kterého se toto prohlášení týká, je v souladu s níže uvedenými normami.
E	Declaración de conformidad	Manifetamos en la presente que el producto al que se refiere esta declaración está de acuerdo con las normas siguientes
F	Déclaration de conformité	Nous déclarons avec cela responsabilité que le produit, auquel se rapporte la présente déclaration, est conforme aux normes citées ci-après.
I	Dichiarazione di conformità	Dichiariamo con ciò che il prodotto al quale la presente dichiarazione si riferisce è conforme alle norme di seguito citate.
NL	Conformiteit- verklaring	Wij verklaren hiermede dat het product, waarop deze verklaring betrekking heeft, met de hierna vermelde normen overeenstemt.
P	Declaração de conformidade	Declaramos por meio da presente que o produto no qual se refere esta declaração, corresponde às normas seguintes.
PL	Deklaracja zgodności	Niniejszym oświadczamy, że produkt, którego niniejsze oświadczenie dotyczy, jest zgodny z poniższymi normami.
RUS	Заявление о соответствии	Мы заявляем, что продукт, к которому относится данная декларация, соответствует перечисленным ниже нормам.

Electronic Moisture Balance: KERN MLB_N

Mark applied	EU Directive	Standards
	2004/108/EC EMC	EN 55022 : 2000 EN 61326-1 : 2006
	2006/95/EC Low Voltage	EN 61010-1 : 2004

Date: 30.06.2008

Signature:

Gottl. KERN & Sohn GmbH
Management

Gottl. KERN & Sohn GmbH, Ziegelei 1, D-72336 Balingen, Tel. +49-[0]7433/9933-0, Fax +49-[0]7433/9933-149

3 Notas fundamentais (Generalidades)

3.1 Utilizo conforme destino

Este aparelho adquirido por você serve para a definição rápida e confiável da humidade do material em substâncias líquidas, porosas e sólidas segundo o procedimento da termogravimetria

3.2 Uso inapropriado

Também é muito importante evitar que o aparelho seja exposto a golpes e sobrecargas superiores à carga máxima admissível (máx.) considerando uma carga de tara eventualmente já presente. Isto poderia avariar a balança.

Nunca utilizar o aparelho em locais potencialmente explosivos. Os modelos fabricados em série não estão protegidos contra explosão.

Fica proibido modificar a construção da balança. Isto poderia provocar resultados de pesagem erróneos, deficiências técnicas de segurança da balança e a destruição da mesma. A balança só se pode empregar em conformidade com as especificações descritas. Se deseja utilizar a balança noutras áreas de aplicação, se precisa duma autorização escrita de parte da empresa KERN.

3.3 Indicações de perigo

Algumas partes do invólucro (p.ex. grade de ventilação) se podem aquecer fortemente durante o funcionamento. Por isso pegue no aparelho só pelos dois punhos para isso previstos.

Os materiais de ensaio que desenvolvem vapores agressivos (p.ej. ácidos), podem causar corrosão nalgumas partes do aparelho. O analisador de humidade teria que utilizar-se sobre tudo para secar substâncias com conteúdo de água. Fica proibido analisar com o analisador de humidade as amostras con perigo de explosão inflamáveis.

- Não abrir nem tocar a câmara de secagem durante o processo de secagem, pois o aparelho atinge temperaturas muito elevadas.
- Não deixar materiais inflamáveis sobre, debaixo ou ao lado do aparelho.
- Mantenha suficiente espaço livre nos arredores do aparelho para evitar uma acumulação térmica (distância do aparelho 20 cm, para cima 1m).
- Fica proibido analisar com o analisador de humidade as amostras con perigo de explosão ou facilmente inflamáveis.
- Não operar o analisador de humidade em zonas con perigo de explosão.
- Secar os materiais de amostras que evaporam substâncias tóxicas, debaixo dum especial dispositivo de aspiração. Assegurar que ninguém possa aspirar vapores nocivos à saúde.
- Preste atenção que nada de líquido chegue ao interior do aparelho ou às conexões no lado traseiro do aparelho. Depois de esvazar líquidos no aparelho, este tem que ser separado de imediato da rede eléctrica.
O analisador de humidade pode voltar a funcionar só depois duma revisão por um agente de venda especializado competente da KERN.

3.4 Prestação de garantia

O direito de garantia caduca em caso de:

- Inobservância das especificações contidas nestas instruções de serviço
- Utilização fora dos campos de aplicação descritos
- Modificação ou abertura do aparelho
- Danos mecânicos e danos causados por líquidos ou outras substâncias, Desgaste e deterioro natural
- Implantação e instalação eléctrica incorrectas
- Sobrecarga do mecanismo medidor

3.5 Controle dos médios de ensaio

Para satisfazer as exigências ao asseguramento de qualidade, as características técnicas de medição da balança e dum peso de controle talvez ainda existente devem verificar-se em intervalos regulares. O usuário responsável tem que redefinir um intervalo apropriado assim como o tipo e o volume desta inspecção. Poderá encontrar as informações sobre o controle dos médios de ensaio de balanças para isso necessários sobre a página web da KERN (www.kern-sohn.com). No seu laboratório de calibração acreditado DKD, a empresa KERN pode calibrar rápida e economicamente os pesos de controlo e as balanças (retorno ao normal nacional).

4 Indicações básicas de segurança

4.1 Observar as notas nas instruções de utilização

Leia as instruções de utilização atentamente antes de proceder com a implantação e o acionamento da balança, mesmo se já tem experiência com as balanças da marca KERN.

4.2 Treinamento do pessoal

Só pessoal devidamente capacitado pode manuseiar e cuidar destes aparelhos.

5 Transporte e armazenagem

5.1 Controlo no momento de entrega

Faz favor controlar no momento de entrega da balança se a embalagem e o aparelho apresentam algum dano externo visível.

5.2 Embalagem

Guarde todas as partes da embalagem original para o eventual caso de ter que devolver o aparelho.

Só utilizar a embalagem original para a devolução do aparelho.

Retire todos os cabos conectados assim como todas as peças soltas e móveis antes de enviar o aparelho.

Volta a montar os seguros de transporte. Assegure todas as peças, como p.ex o prato de pesagem, o adaptador de rede etc. contra possíveis movimentos e, portanto, contra danos.

6 Desembalagem, implantação e acionamento

6.1 Lugar de implantação, lugar de emprego

O aparelho está construído de tal maneira que sempre dará resultados de pesagem fiáveis, sob as condições de uso habituais.

Você pode trabalhar com rapidez e exacto se escolhe o lugar de implantação ideal para a vossa balança.

Por isso têm que observar os seguintes pontos respeito ao lugar de implantação:

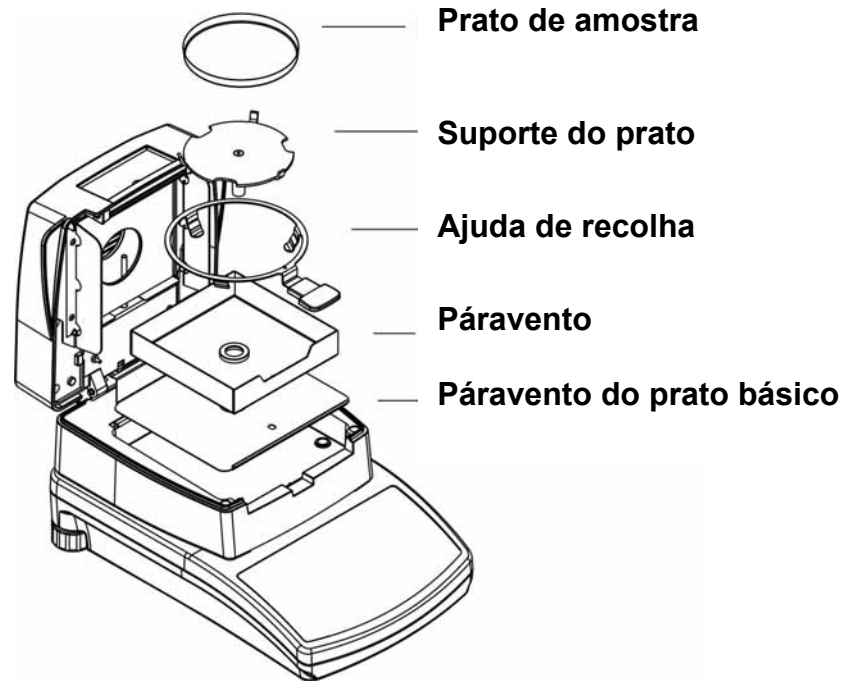
- Colocar o aparelho sobre uma superfície estável e plana;
- Não colocar a balança perto de esquentadores nem a expôr a oscilação de temperatura ou à radiação solar directa para evitar um sobreaquecimento.
- Proteger o aparelho contra correntes de ar directas deixando janelas e portas fechadas;
- Evitar sacudidas durante o processo de pesagem;
- Proteger o aparelho contra poeira, vapores e humidade do ar demasiado alta
- Não expôr o aparelho a uma forte humidade por tempo prolongado. Podem formar-se gotas de orvalho (condensação da humidade do ar não aparelho), quando se coloque um aparelho frio num ambiente muito mais quente. Neste caso deixe o aparelho aclimatizar-se à temperatura ambiente durante aprox. duas horas desligado da rede.
- Evitar a carga electroestática do material e do recipiente de pesagem assim como do páravento.

Em caso de existirem campos electromagnéticos ou produzirse correntes de cargas electroestáticas assim como alimentação de corrente inestável, pode haver grandes divergências nos valores de medição indicados pela balança (resultados de pesagem erróneos). Neste caso se tem que mudar o aparelho de lugar.

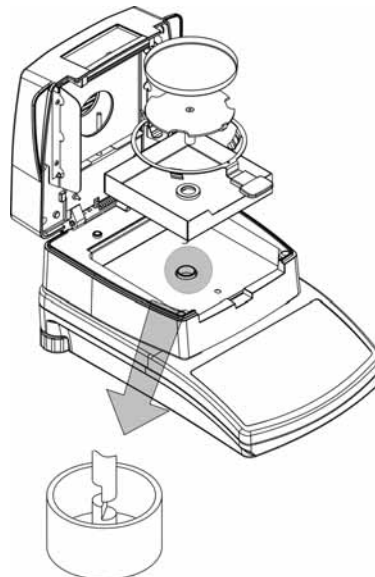
6.2 Desembalagem e colocação

Retirar com cuidado o analisador de humidade da sua embalagem, afastar o saco de plástico e o colocar no seu lugar previsto.

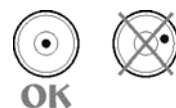
O analisador de humidade é entregue em estado parcialmente desmontado. Logo depois de ter desembalado todas as peças, controlar se o volume de entrega está completo e monte os componentes segundo a ilustração.



Colocar com cuidado o suporte do prato observando a correcta posição dele:



Nivelar a balança mediante os parafusos niveladores nos pies até o bolha de ar se encontrar dentro do círculo prescrito



6.2.1 Conteúdo da entrega

Componentes de série:

- Balança com suporte do analisador de humidade ver fig. cap. 6.2
- 10 pratos de amostra
- Cabo de rede
- Instruções de utilização

6.3 Conexão à rede

O aparelho é alimentado com corrente através do cabo de rede entregue. Controle se o consumo de voltagem da balança está correctamente regulado. A balança se pode ligar à rede eléctrica só quando os dados da balança (rótulo adesivo) e a voltagem de rede local são iguais.

Importante:

Os dados no rótulo (220 V 50Hz) congoem com os da voltagem de rede local ?

- Em caso de voltagens divergentes, não ligar!
- Se congoem, pode se ligar a balança.



O analisador de humidade pode ser conectado só a uma tomada instalada segundo a regra com condutor de protecção (PE). O efeito protector não se deve neutralizar mediante um cabo de prolongação sem condutor de protecção. Ao ligar a redes sem conexão a um condutor protector, um especialista terá que prover uma protecção equivalente segundo as regras instalação válidas.

6.4 Acender/apagar aparelho

Apertar tecla **ON/OFF**. O aparelho realiza um auto-ensaio. Apenas que apareca o visor de peso 0,000 g, o aparelho estará pronto para medir. Se o visor diverge de zero, carregue na tecla **TARE**.

Para breves intervalos de medição desligar o aparelho com a tecla **ON/OFF** e não separar da rede.

Visor de estabilidade

Se no display aparece o visor de estabilidade [], a balança fica num estado estável. Em caso de situação inestável, o visor [] desaparece.

Visor zero da balança

Se a balança a pesar do prato de pesagem descarregado não indicar exactamente zero, esperar o visor de estabilidade e apertar a tecla **TARE**. A balança começa a repor-se a zero e aparece o símbolo →0← .

6.5 Conexão de aparelhos periféricos

Antes de conectar ou separar aparelhos suplementários (impressora, PC) à interface de dados, é necessário separar a balança da rede elétrica.

Utilize para a vossa balança exclusivamente acessórios e equipo periférico de KERN, já eles estão adaptados óptimamente aos requisitos da vossa balança.

6.6 Primeiro acionamento

Para conseguir bons resultados de pesagem com as balanças electrónicas, a balança deve ter atingido a sua temperatura de serviço (ver tempo de aquecimento em cap. 1).

Durante este período de aquecimento, a balança tem que estar conectada à corrente (rede, pilha recarregável ou bateria).

A exactidão da balança depende da aceleração de queda nesse ponto geográfico. Ler obrigatoriamente as notas do capítulo "Ajuste".

6.7 Vista de conjunto do teclado



Tecla	Função
	<ul style="list-style-type: none"> Acender/apagar aparelho
	<ul style="list-style-type: none"> Trocar o visor durante o processo de secagem
	<ul style="list-style-type: none"> Start/Stop duma secagem
	<ul style="list-style-type: none"> Interrupção duma entrada Sair do menu
	<ul style="list-style-type: none"> Teclas seta para a navegação no menu.
	<ul style="list-style-type: none"> Emissão de dados a um aparelho externo Confirmar/ Salvar as regulagens
	<ul style="list-style-type: none"> Tarar Pôr balança a zero
	<ul style="list-style-type: none"> Chamada menu aplicador (regulagem dos parâmetros de secagem)
	<ul style="list-style-type: none"> Chamada do menu usuário

7 Pesagem/Taragem

⇒ Pesagem

Ligar a balança com tecla **ON/OFF**.

Antes de pesar carregar e descarregar repetidamente prato de pesagem.

Colocar o material a pesar e esperar até aparecer o visor de estabilidade [▬], ler o resultado de pesagem



⇒ Taragem

Ao utilizar um recipiente de pesagem tarar com tecla **TARE**. O peso tara fica memorizado até ser anulado.

Nota:

O processo de taragem pode repetir-se tantas vezes como quiser, por exemplo ao pesar vários componentes dentro duma mistura (pesagem ao acréscimo). O limite será atingido quando todo o alcance de pesagem esteja ocupado. Depois de retirar o recipiente tara o peso total aparece como visor negativo.

⇒ Anular Tara

Descarregar a balança e apertar a tecla **TARE**, aparece o visor zero.

8 Menu

O menu está dividido num menu de usuário e um menu de aplicação. No menu usuário a balança é adaptada às exigências do usuário, no menú aplicador regulam-se os parâmetros de secagem. Activa-se o menu de usuário mediante a tecla **F**, e menu de aplicador através da tecla **MENU**.

Menu de usuário:

P1 CAL [Ajuste]

P1-01	ECAL			[Ajuste externo]
P1-02	tCAL			[Teste de ajuste]
P1-03	tE_CAL			[Calibragem da temperatura]
P1-04	CALr			[Impresso protocolo de ajuste]

P2 GLP [Boa prática de laboratório]

P2-01	USr		_	[Usuário]
P2-02	PrJ		_	[Projeto]
P2-03	Ptin		YES/no	[Impresso da hora]
P2-04	PdAt		YES/no	[Impresso data]
P2-05	PUSr	YES/no		[Impresso usuário]
P2-06	PPrJ		YES/no	[Impresso projeto]
P2-07	PIId		YES/no	[Impresso n° de série balança]
P2-08	PFr		YES/no	[Meter impresso em quadro]

P3 tinne [Data / hora]

P3-01	StinnE			[Regulagem da hora]
P3-02	SdAtE			[Regulagem da data]

P4 rEAd [Ajustes básicos]

P4-01	AuE		Estado/Slouu/FASt	[Regulagens de filtro]
P4-03	Auto		On/OFF	[Auto zero]








P5 Print [Parâmetro para a interfaz serial RS 232]

P5-01	bAud		2400/4800/9600/19200	[Quota Baud]
P5-02	PStb		YES/no	[Emissão valores de pesagem estáveis/inestáveis]
P5-03	LinE_t		1/2/3/5/10/20/30/60/120/180	[Intervalo de emissão]

P6 othEr [Outras funções úteis]


P6-01	Libr		YES/no	[Biblioteca de programas]
P6-02	bL		On/Aut/OFF	[Iluminação de fundo do visor]
P6-03	bEEP		On/OFF	[Som de tecla]
P6-04	PmS			[Impresso „parâmetros de balança“]

8.1 Navegação no menu:

Tecla	Função no menu
	<ul style="list-style-type: none">• Ingresso ao menu principal
	<ul style="list-style-type: none">• Folhear para frente• Diminuição do valor numérico numa cifra por "1"
	<ul style="list-style-type: none">• Folhear para trás• Modificação valor paramétrico• Aumento do valor numérico numa cifra por "1"
	<ul style="list-style-type: none">• Chamar submenu/parâmetros• Seleção da cifra que se deverá modificar à direita
	<ul style="list-style-type: none">• Sair do submenu/parâmetros, regressar ao menú• Seleção da cifra que deve ser modificada para a esquerda
	<ul style="list-style-type: none">• Confirmar/ Salvar as regulagens
	<ul style="list-style-type: none">• Sair da função sem modificar as regulagens• Regressar ao menu

Salvar / Retorno ao modo de pesagem

As alterações feitas na memória da balança primeiro são salvados mediante o processo de salvaguarda.

Para isto apertar a tecla  várias vezes até aparecer o visor „**SAVE**“?.

Ao apertar a tecla  as alterações feitas são memorizadas.

Aperte a tecla  para rejeitar as alterações.

Depois se regressa automaticamente ao modo de pesagem.

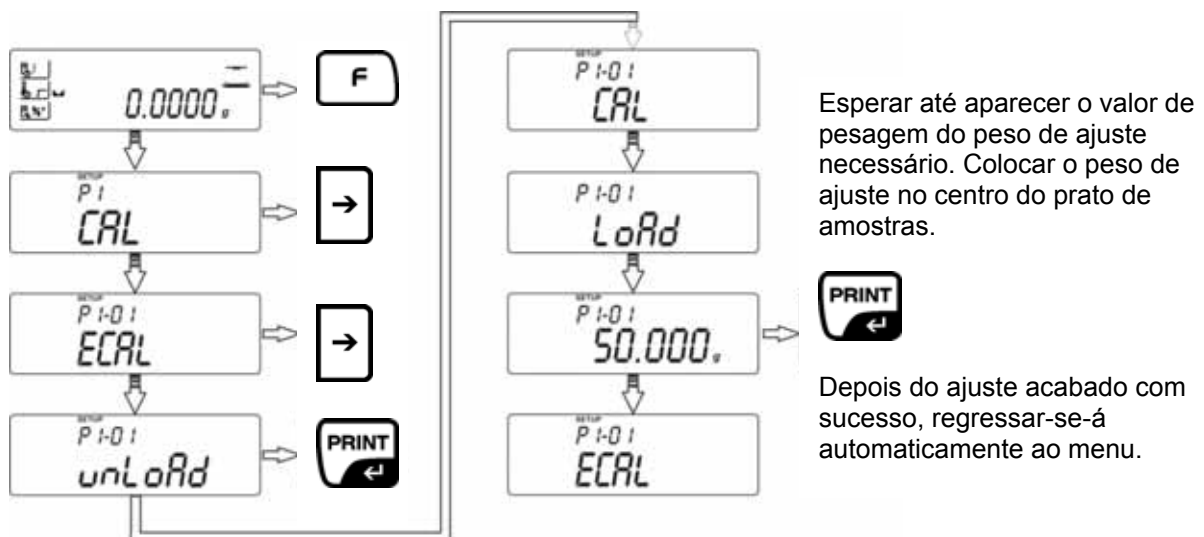
9 P1 Calibragem (ajuste)

Dado que o valor da aceleração de queda não é o mesmo num lugar qualquer da terra, cada balança – segundo o princípio de pesagem físico em que se baseia – tem que ser adaptada à aceleração de queda lá válida (só se a balança ainda não foi ajustada antes na fábrica ao lugar de colocação). Este processo de ajuste tem que realizar-se na primeira colocação em funcionamento, depois de cada mudança de lugar, assim como em caso de oscilações da temperatura ambiental. Para obter valores de medição exactos, além disso recomendamos reajustar a balança periodicamente durante o funcionamento de pesagem.

9.1 P1-01 Ajuste externo

Ajustar com o peso de ajuste recomendado (ver cap. 1 „Dados técnicos“). Observar as condições de estabilidade ambiental. Um tempo de aquecimento (ver cap. 1) para a estabilização é necessário.

- i** O prato de amostra tem que estar colocado. Durante o proceso de ajuste não se deve encontrar nenhum objecto sobre o prato de amostra.



Mediante a tecla **ESC** pode-se interromper o ajuste.

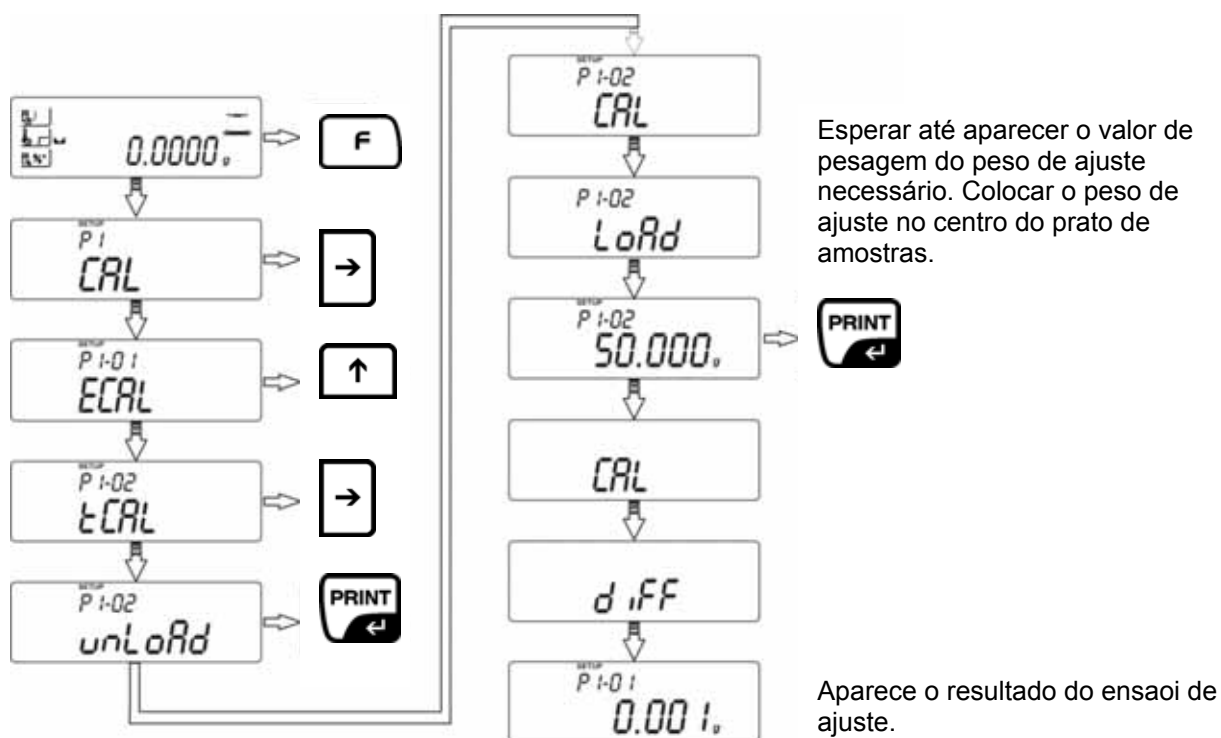
- i** Em caso dum falho de ajuste ou um peso de ajuste incorrecto aparece uma mensagem de falho. Repetir o ajuste.
Se durante o ajuste se encontram objectos no prato de amostras, aparece a mensagem de falho **Er1 Hi**.

Regressar ao modo de pesagem:

- i** Carregar repetidamente na tecla **ESC** até aparecer a interrogação „**SAVE?**“. Confirmar a interrogação mediante a tecla **PRINT** ou rejeitar mediante a tecla **ESC**.

9.2 P1-02 Ensaio de ajuste

Aqui se averigua a diferença do último ajuste. Só se faz um controlo, isto é, não se alteram valores.



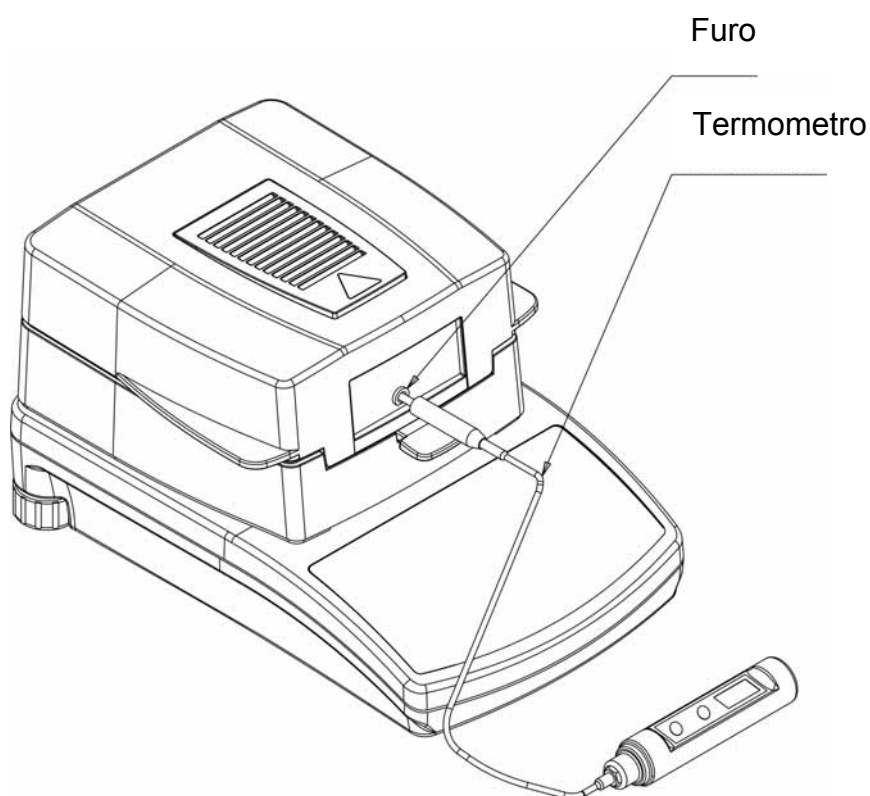
Regressar ao modo de pesagem:

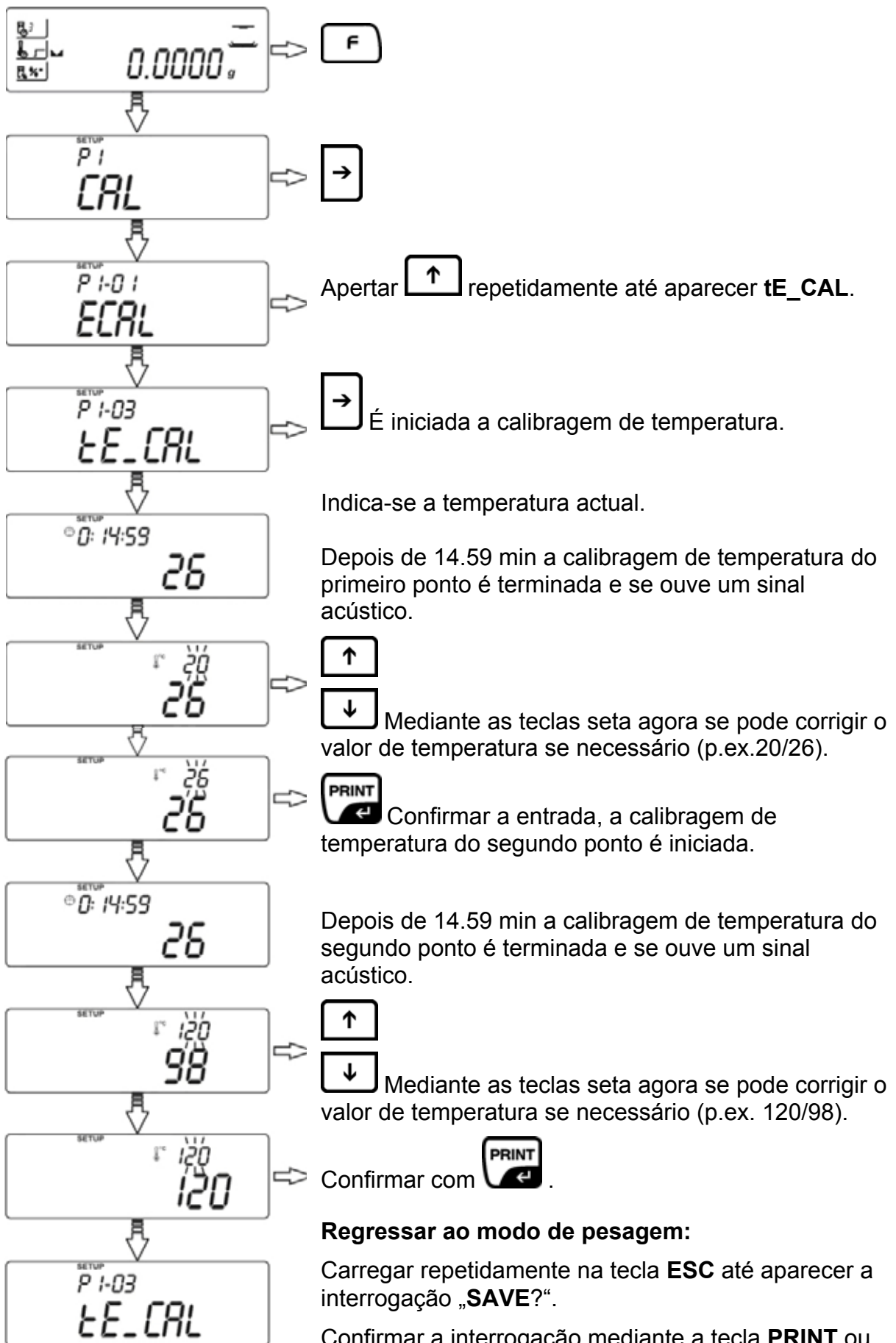
- i** Carregar repetidamente na tecla **ESC** até aparecer a interrogação „**SAVE?**“. Confirmar a interrogação mediante a tecla **PRINT** ou rejeitar mediante a tecla **ESC**.

9.3 P1-03 Calibragem/ajuste de temperatura

Recomendamos verificar o valor de temperatura do aparelho às vezes mediante o conjunto calibragem de temperatura **MLB-A11**.

Antes o aparelho deveria ter arrefecido pelo menos três horas depois da última fase de aquecimento. Introduza o sensor de medição no furo para isso previsto dentro do disco. Aproximar o sensor de medição o mais perto possível ao termosensor do MLB. A temperatura é medida em dois lugares e pode ser corrigida nestes dois lugares de temperatura.





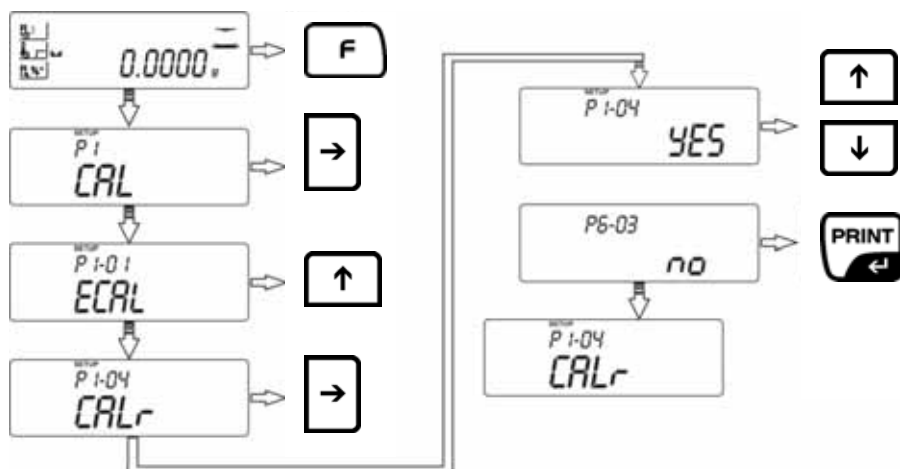
Regressar ao modo de pesagem:

Carregar repetidamente na tecla **ESC** até aparecer a interrogação „**SAVE?**“.

Confirmar a interrogação mediante a tecla **PRINT** ou rejeitar mediante a tecla **ESC**.

9.4 P1-04 Impresso protocolo de ajuste

Com função activada, depois de cada ajustagem os dados de ajuste são impressos.



YES Função activada
NO Função desactivada

Regressar ao modo de pesagem:

- i** Carregar repetidamente na tecla **ESC** até aparecer a interrogação „**SAVE?**“.
 Confirmar a interrogação mediante a tecla **PRINT** ou rejeitar mediante a tecla **ESC**.

O conteúdo do impresso depende dos dados definidos em **P2 GLP** (ver cap. 10.1)

Exemplo protocolo de ajuste:

```

*** External calibration report ***
Date       : 2007/08/08
Time      : 12:21:57
User Id   : WILK
Project Id : TEST
Balance Id : 100000

Calibr.    : External
Difference  : - 0.004 g

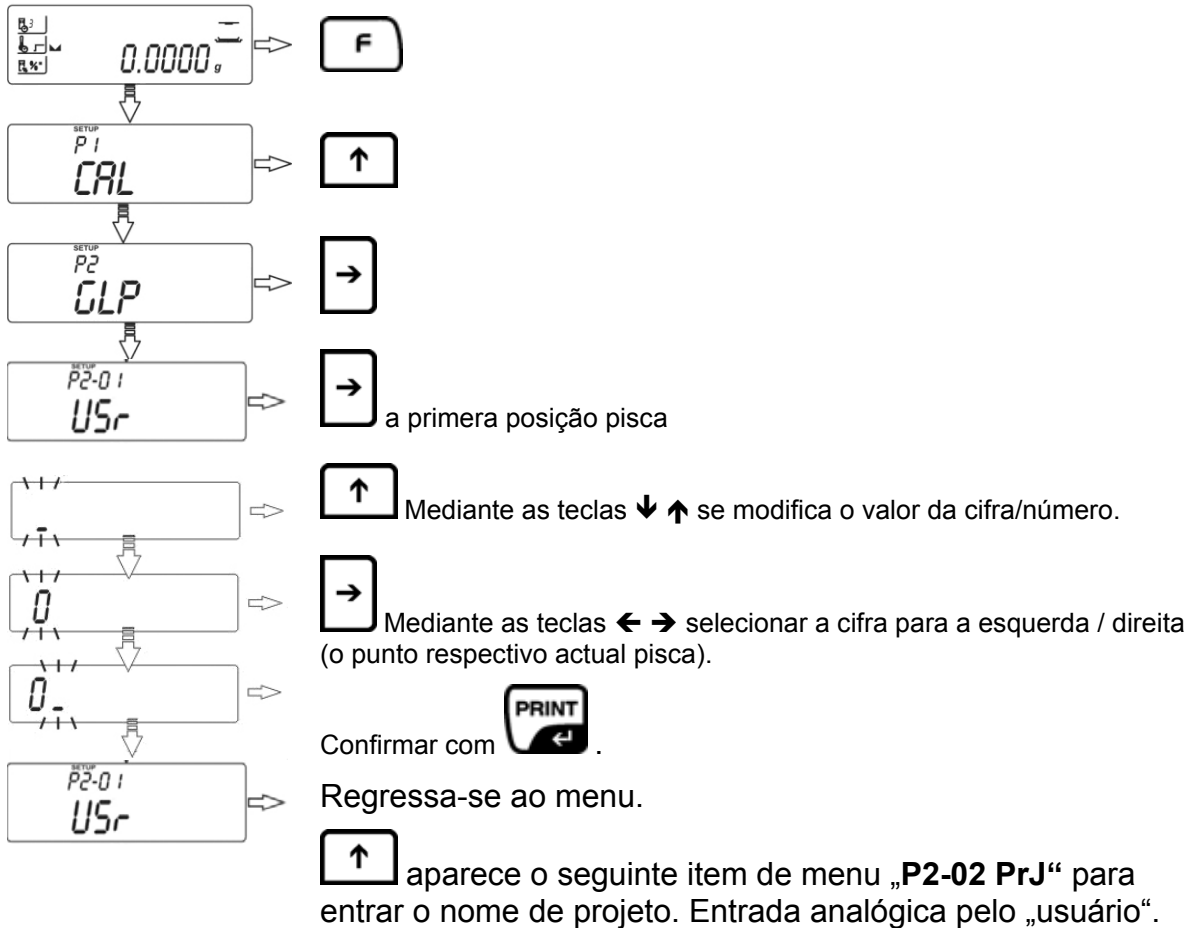
Name .....
    
```

10 P2 GLP (boa prática de laboratório)

Nos sistemas de asseguramento de qualidade exigem-se os impressos dos resultados de pesagem assim como do ajuste correcto da balança indicando a data e a hora e além disso a identificação da balança. A mais fácil possibilidade é através duma impressora ligada.

- **P2-01 USr/P2-02 PrJ**

Entrada do usuário/projeto (max. 6 caracteres)



Vista de conjunto entrada / emissão de dados:

-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
R	b	C	d	E	F	G	H	I	J	k	L	n
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
n	o	P	q	r	S	t	U	V	W	X	Y	Z
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
ð	b	c	d	e	F	g	h	i	J	k	l	n
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	M
n	o	P	q	r	S	t	u	v	w	x	Y	Z
n	o	P	q	r	s	t	u	v	w	x	Y	Z

O conteúdo da emissão dados é definido nos itens de menù **P2-03** até **P2-08** (regulagem ver **P2-01 USr/P2-02 PrJ**). São emitidos todos os parâmetros postos em „YES“

```

-----
Date      : 09/02/2007
Time      : 11:21:39
User Id   : 12345678
Project Id: 87654321
Balance Id: 114493

100.0216 g
-----

```

- P2-03 Ptin | **YES** | Impresso hora
- P2-04 PdAt | **YES** | Impresso data
- P2-05 PUSr | **YES** | Impresso do usuário (entrada sob P2-01 USr)
- P2-06 PPrJ | **YES** | Impresso do projeto (entrada sob P2-02 PrJ)
- P2-07 PId | **YES** | Impresso n° de série balança
- P2-08 PFr | **YES** | Encaixilhar o impresso (ver exemplo seguinte)

P2.8 PFrn: YES	

Date	:20.03.07
Time	:11.31.07
UserID	:Padrão
Balance ID	:180151
19.3406 g	

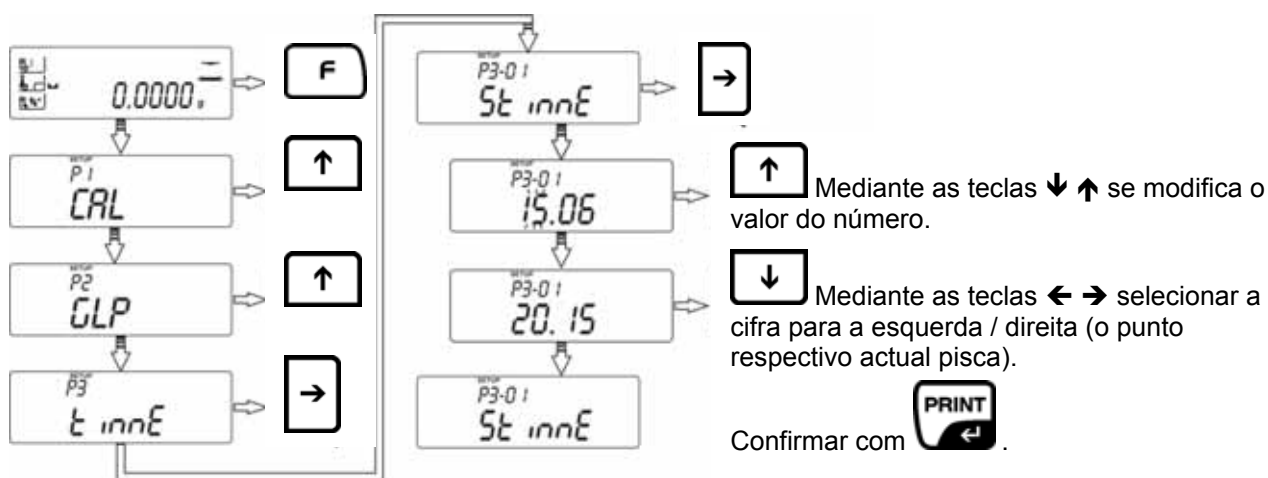
P2.8 PFrn: no	
Date	:20.03.07
Time	:11.31.07
UserID	:Padrão
Balance ID	:180151
19.3406 g	

Regressar ao modo de pesagem:

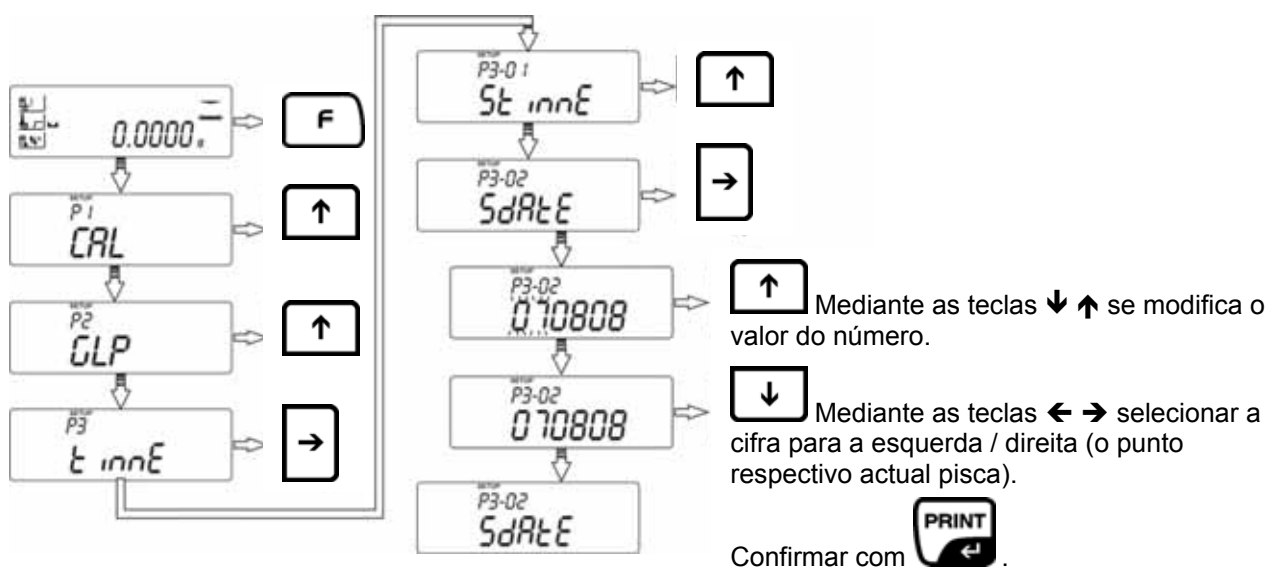
- i** Carregar repetidamente na tecla **ESC** até aparecer a interrogação „**SAVE?**“.
- Confirmar a interrogação mediante a tecla **PRINT** ou rejeitar mediante a tecla **ESC**.

11 P3 Regulagem data / hora

- P3-01 StinnE Regulagem da hora



- P3-02-SdAtE – Regulagem da data



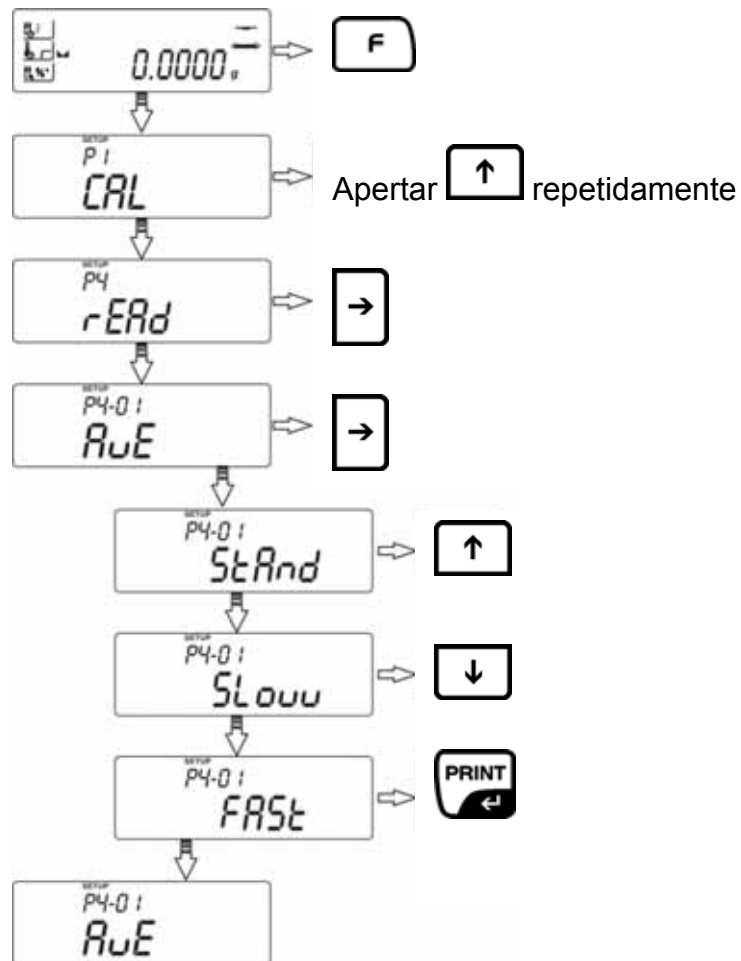
Regressar ao modo de pesagem:



Carregar repetidamente na tecla **ESC** até aparecer a interrogação „**SAVE?**“.
 Confirmar a interrogação mediante a tecla **PRINT** ou rejeitar mediante a tecla **ESC**.

12 P4 Regulagens básicas

- P4-01-AuE –Regulagens filtro



AuE = StAnd - Standard, condições ambientais normais

AuE = Slouu - Insensível mas lento, lugar de colocação inquieto (p.ex. vibração)

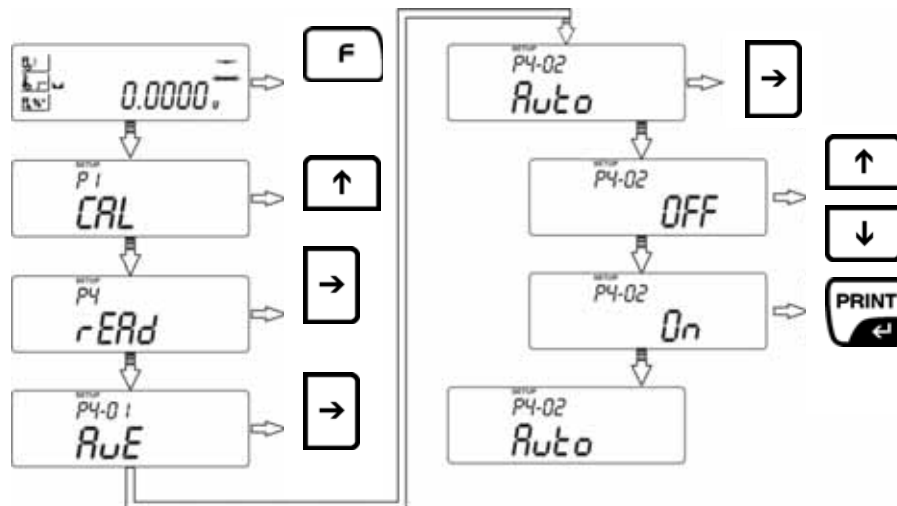
AuE = FRSt - Sensível mas rápido (lugar de colocação muito tranquilo)

- **P4-01-AuE –Autozero**

Mediante esta função taram-se automaticamente pequenas oscilações de peso.

Se se retiram ou acrescentam pequenas quantidades ao material de pesagem, é possível que a balança indique valores de pesagem erróneos como consequência da função de „compensação de estabilidade“ integrada nela! (p.ex. efluxo lento dum líquido que se encontra sobre a balança dentro dum recipiente, processo de evaporação).

Em caso de pequenas oscilações de peso por isso recomenda-se desligar esta função.



Auto = On - Função activada

Auto = OFF - Função desactivada

Regressar ao modo de pesagem:

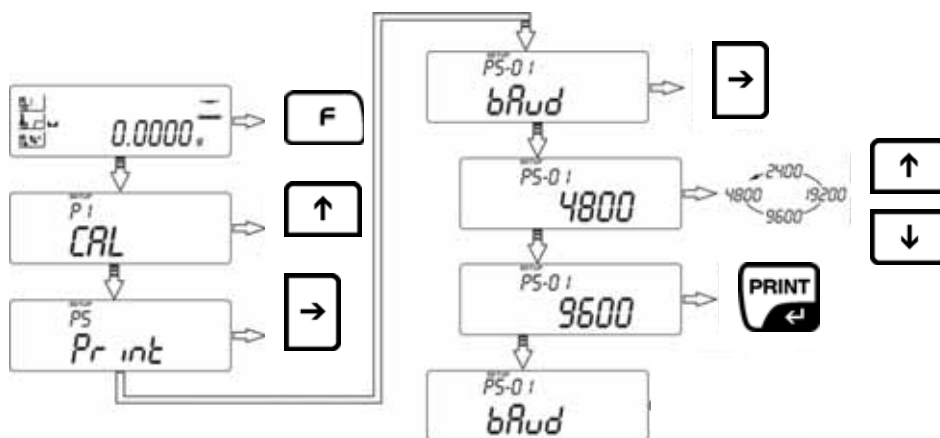


Carregar repetidamente na tecla **ESC** até aparecer a interrogação „**SAVE?**“.

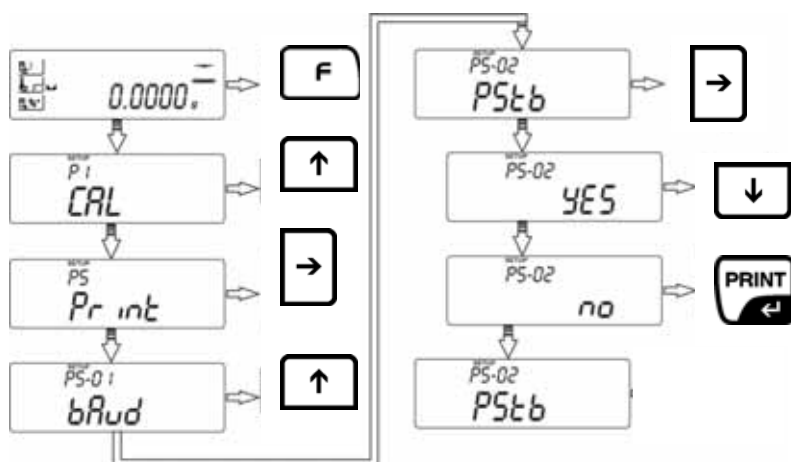
Confirmar a interrogação mediante a tecla **PRINT** ou rejeitar mediante a tecla **ESC**.

13 P5 Interface RS 232

- P5-01-bAud – Regulagem da quota baud

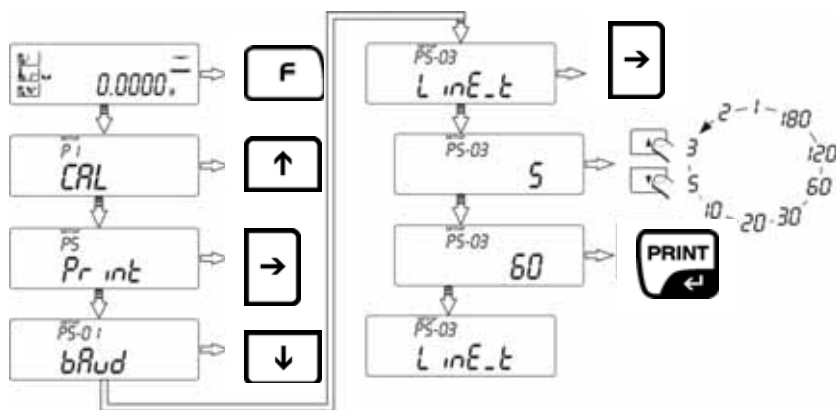


- P5-02-PStb – Emissão valor de pesagem estável/inestável



YES Emissão só com valor de pesagem estável.
NO Emissão também com valor de pesagem inestável.

- **P5-03-LinE_t – Regulagem intervalo de emissão**

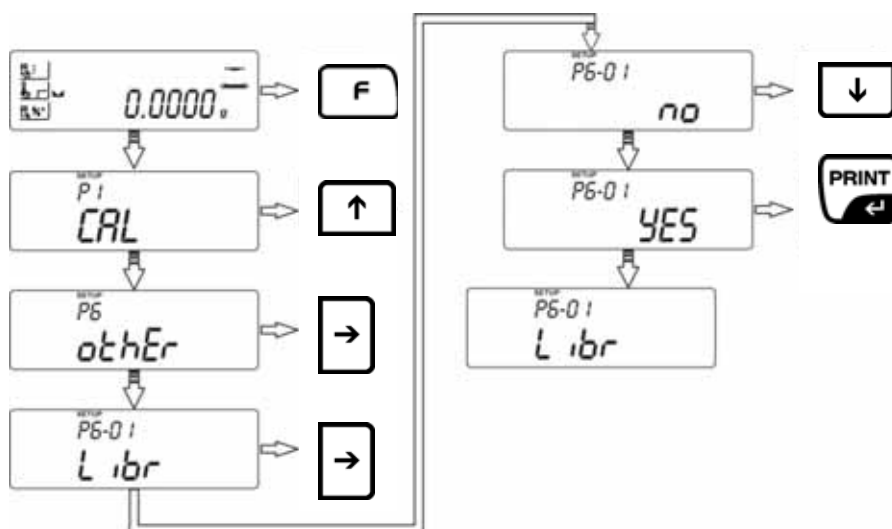


Regressar ao modo de pesagem:

- i** Carregar repetidamente na tecla **ESC** até aparecer a interrogação „**SAVE?**“.
 Confirmar a interrogação mediante a tecla **PRINT** ou rejeitar mediante a tecla **ESC**.

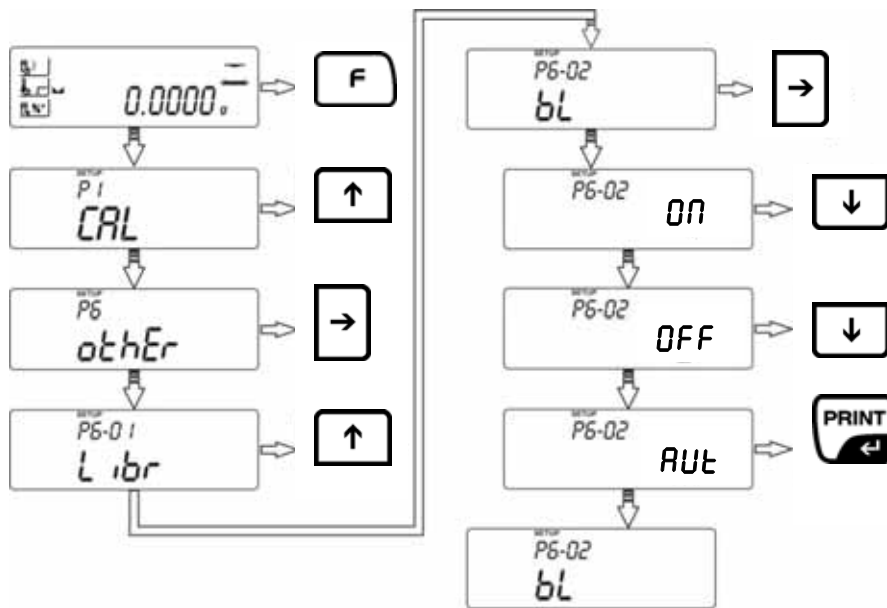
14 P6 Outras funções úteis

- **P6-01-Libr – Biblioteca de programas para programas de secagem activar / desactivar**



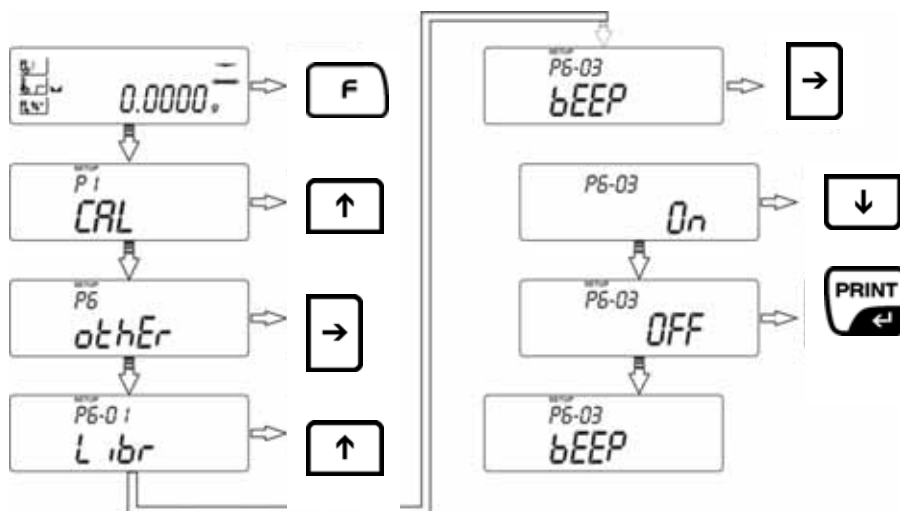
YES Função activada
NO Função desactivada

- **P6-02-bl – Iluminação de fundo do visor**



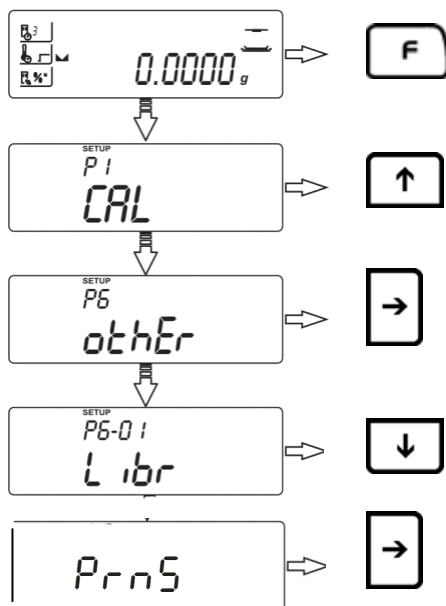
- bl = ON** Iluminação do fundo ligada.
- bl = OFF** Iluminação do fundo desligada.
- bl = Aut** A iluminação de fundo apaga-se automaticamente 10 segundos depois de atingir um valor de pesagem estável.

- **P6-03-bEEP – Ligar / desligar melodia das teclas**



- YES** Melodia das teclas ligada
- NO** Melodia das teclas desligada

- **P6-04-PrnS – Emissão dos parâmetros de pesagem regulados através da interface RS 232**



15 Menu de aplicador – determinação de humidade

Para realizar processos de secagem definidos pelo aplicador, o aparelho oferece-lhe a possibilidade de arquivar 20 diferentes programas de secagem. Os programas acabados se podem simplesmente chamar desde a biblioteca e lá ser iniciados (ver cap. 15.2).

No seguinte capítulo descreve-se a regulação dos parâmetros de secagem sem utilizar a biblioteca de programas.

15.1 Definição da humidade sem aplicação desde a biblioteca de programas

Desactivação da biblioteca de programas:



Para a entrada à vontade dos parâmetros de secagem tem que desactivar-se a função da biblioteca de programas **P6-01 Libr** no menu de usuário, ver cap. 14.

Regular parâmetros de secagem

Para cada processo de secagem se podem preparar no menu os seguintes parâmetros:

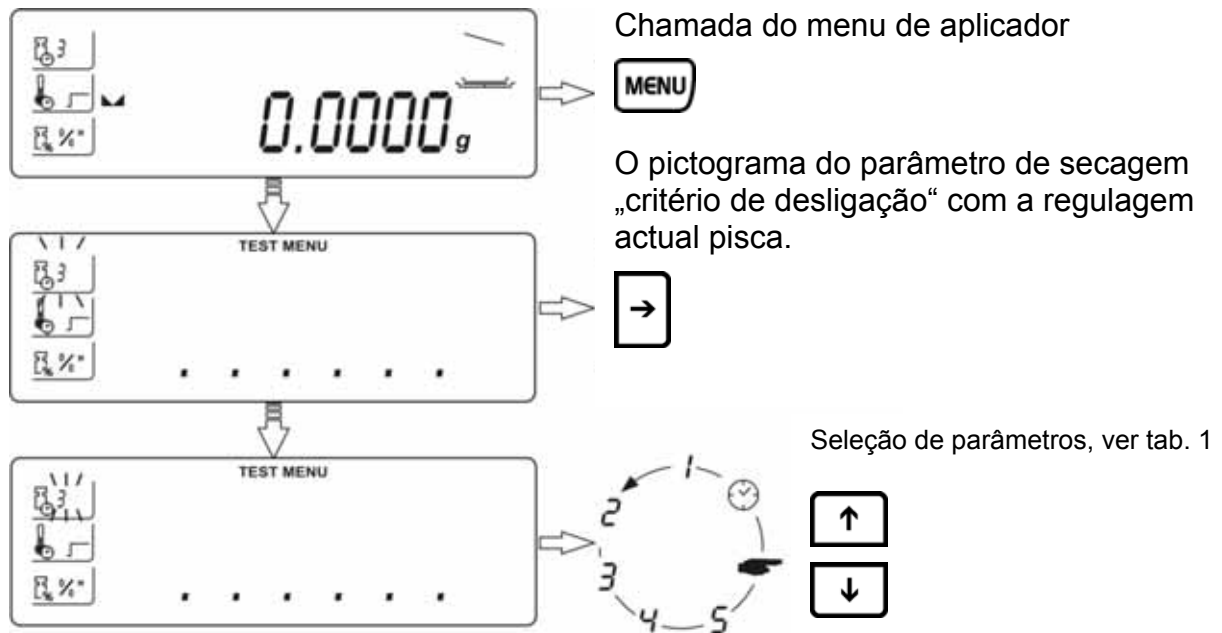
Critério de desligação

Perfil de aquecimento (temperatura, hora)

Visor após secagem

- **Critério de desligação**

Aqui se selecciona segundo quais critérios se terminará a secagem



Tab. 1: Seleção de parâmetros „critério de desligação“

1-5 Automático/mg por tiempo

A secagem desliga-se automaticamente apenas que no tempo prédefinido a redução de peso fica menos do que o número de dígitos regulados (1 dígito = 1mg)

- 1 Desligação automática ao alterar valor de pesagem ≤ 1 mg dentro de 10s
- 2 Desligação automática ao alterar valor de pesagem ≤ 1 mg dentro de 25s
- 3 Desligação automática ao alterar valor de pesagem ≤ 1 mg dentro de 60s
- 4 Desligação automática ao alterar valor de pesagem ≤ 1 mg dentro de 90s
- 5 Desligação automática ao alterar valor de pesagem ≤ 1 mg dentro de 120s

Manual

A secagem é manualmente desligada ao apertar .

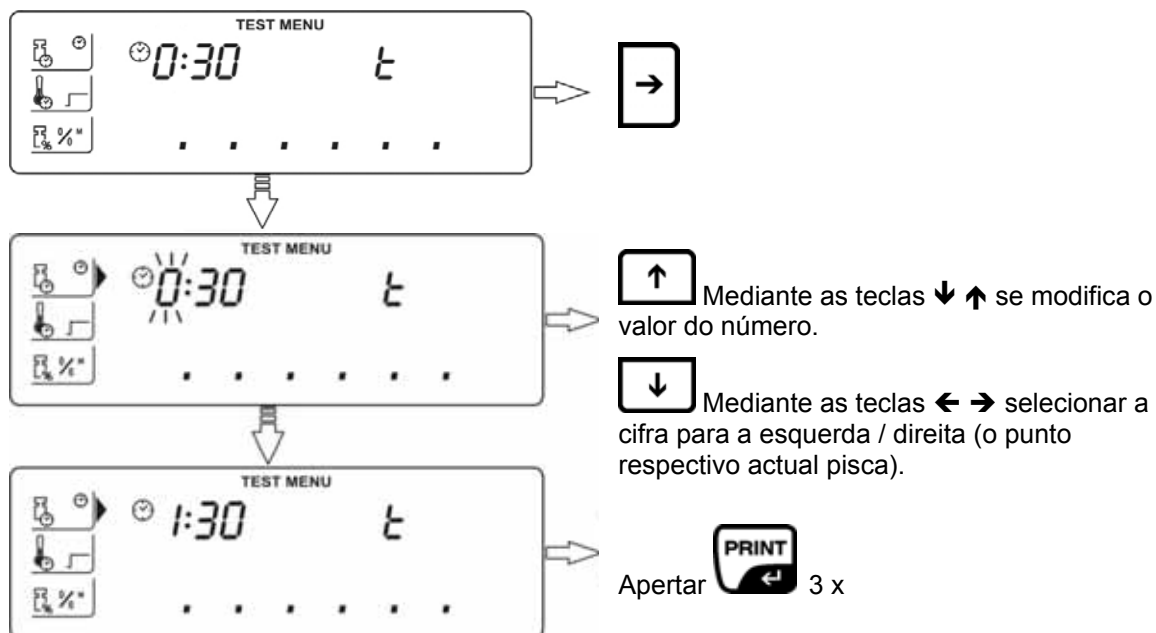


Temporário

A secagem é desligada quando o tempo seleccionado tenha terminado, regulável 1min - 9h 59 min

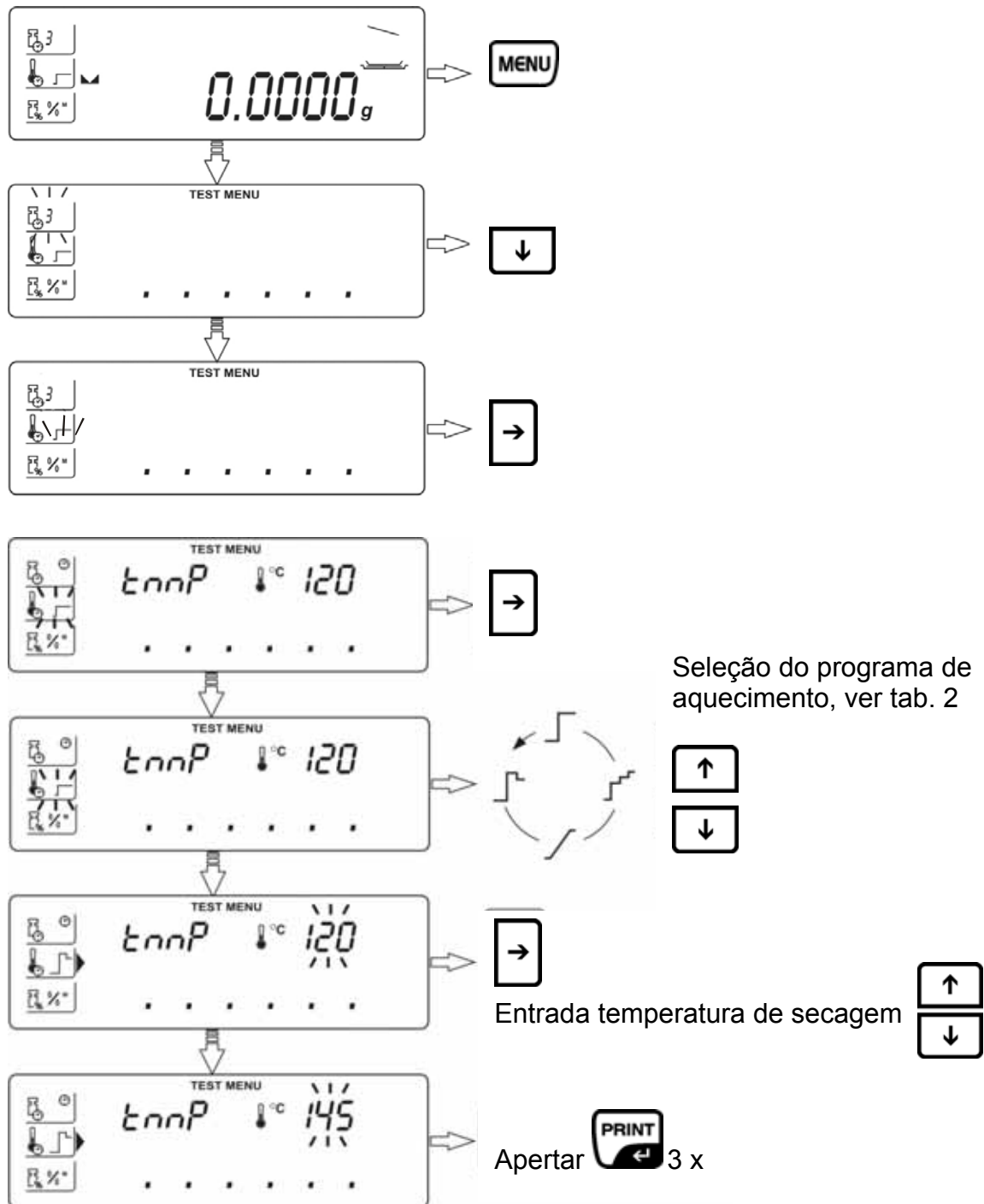
Para memorizar a seleção de parâmetros apertar 2 vezes.

Regulagem da hora na seleção “critério de desligação temporário” 



- **Perfis de aquecimento**

Aquí se selecciona um programa de aquecimento apropriado, assim como a entrada da temperatura e o tempo de aquecimento.



Tab. 2: Seleção de parâmetros „perfil de aquecimento“



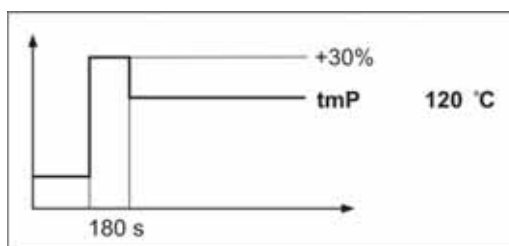
Standard

A secagem standard é o perfil de aquecimento mais comum. Este método de aquecimento é apropriado para a maior parte das substâncias. Temperatura de secagem **tmP** regulável de 40°C até 160°C.



Rápido

O perfil aquecedor rápido se pode utilizar para amostras com um conteúdo de humidade entre os 5% e 15%. A temperatura excede a temperatura de secagem regulada dentro de 180 s por 30%. Depois a temperatura é reduzida até ao valor regulado.



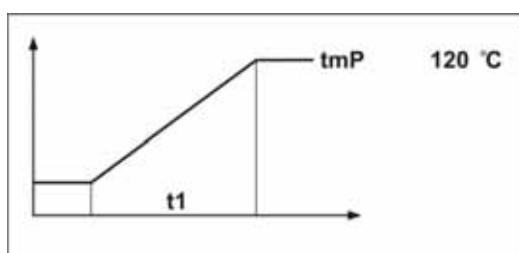
Temperatura de secagem **tmP** regulável de 40°C até 160°C.

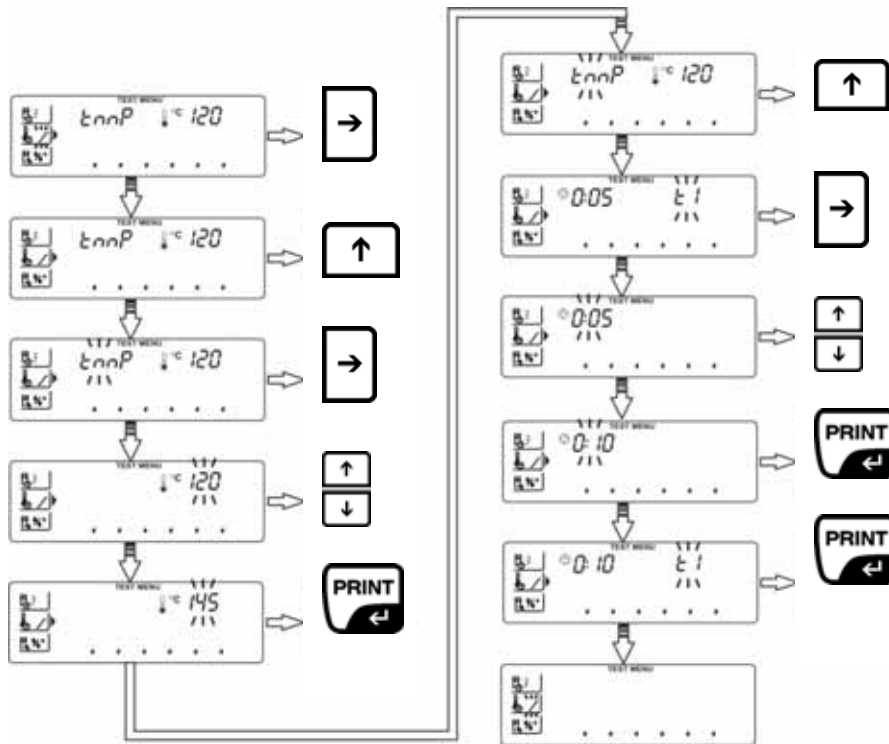


Doce

O método de aquecimento doce serve para substâncias que não resistem a um aquecimento rápido pelo radiador. Há também substâncias que a causa dum aquecimento rápido formam uma pele. Este pele depois tem influência na evaporação da humidade encerrada. Para estas substâncias serve também este tipo suave de aquecimento.

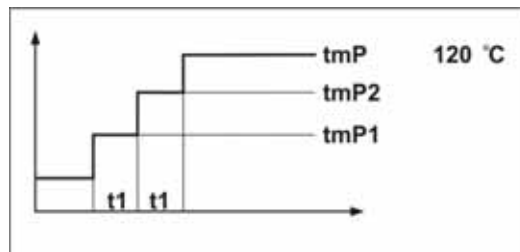
Os parâmetros reguláveis são o tempo de aquecimento **t1** dentro do qual se atinge a temperatura de secagem **tmP** .





Graduadamente

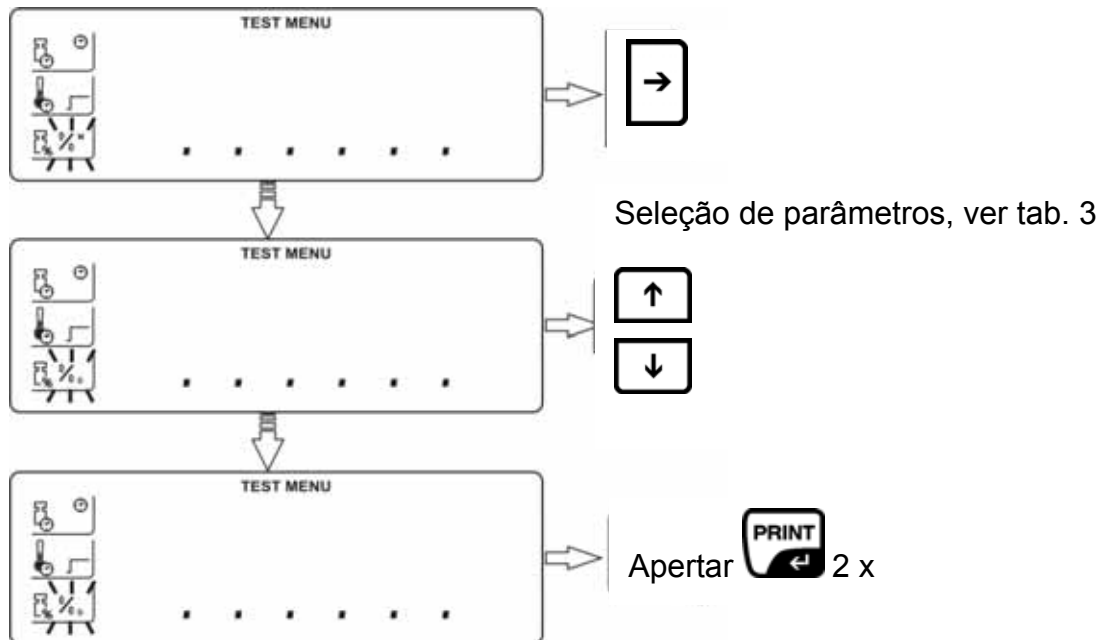
A secagem graduada se pode empregar para substâncias que apresentam um comportamento especial em caso de aquecimento. Podem seleccionar-se à vontade os níveis individuais em duração e fases de aquecimento.



Os parâmetros reguláveis são a temperatura de secagem **tmP**, os passos de aquecimento **tmP1** e **tmP2**, assim como o tempo de aquecimento **t1** e **t2** entre as fases individuais.

- **Visor após secagem**

Aqui se define a unidade do resultado de medição.

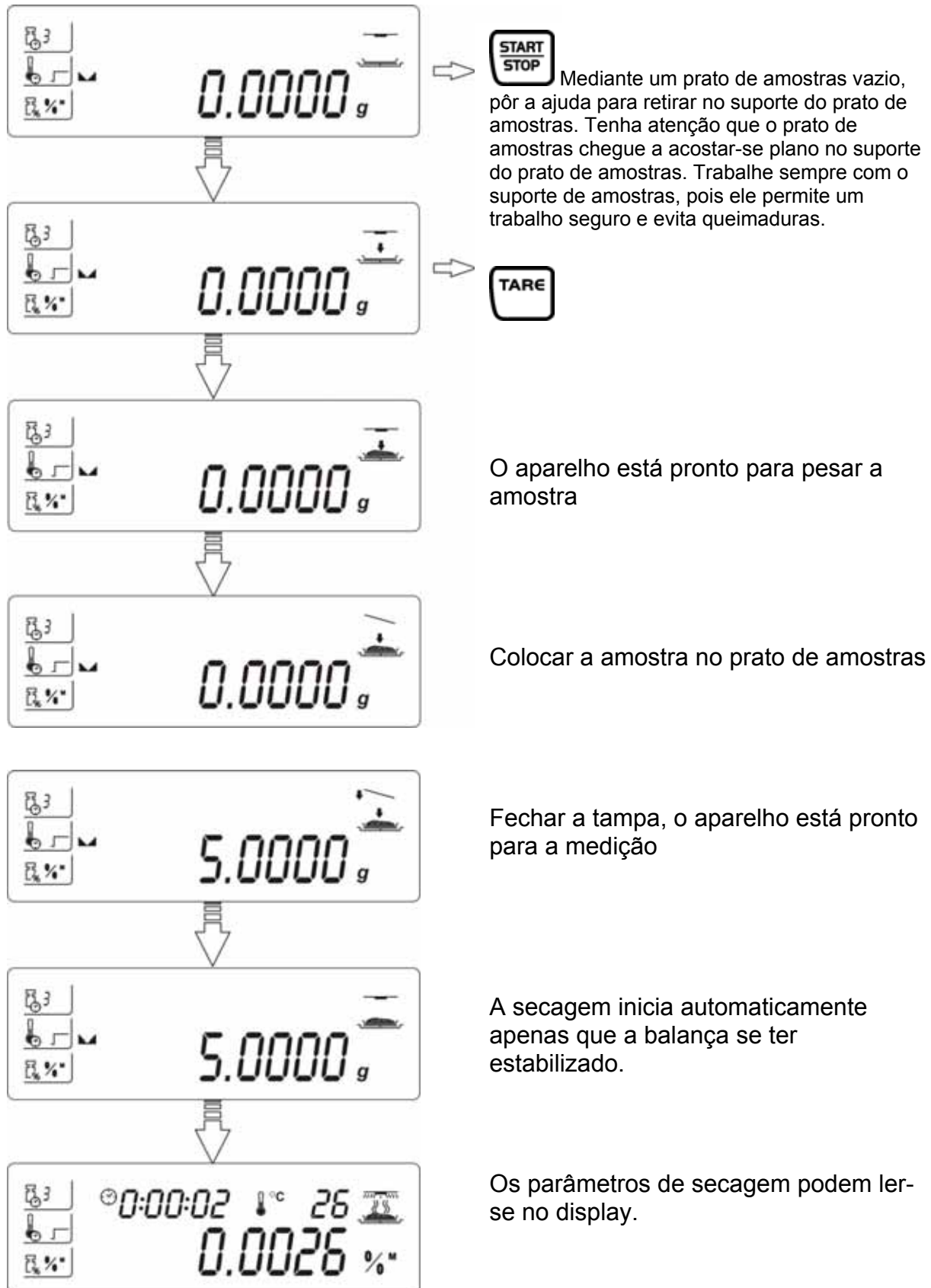


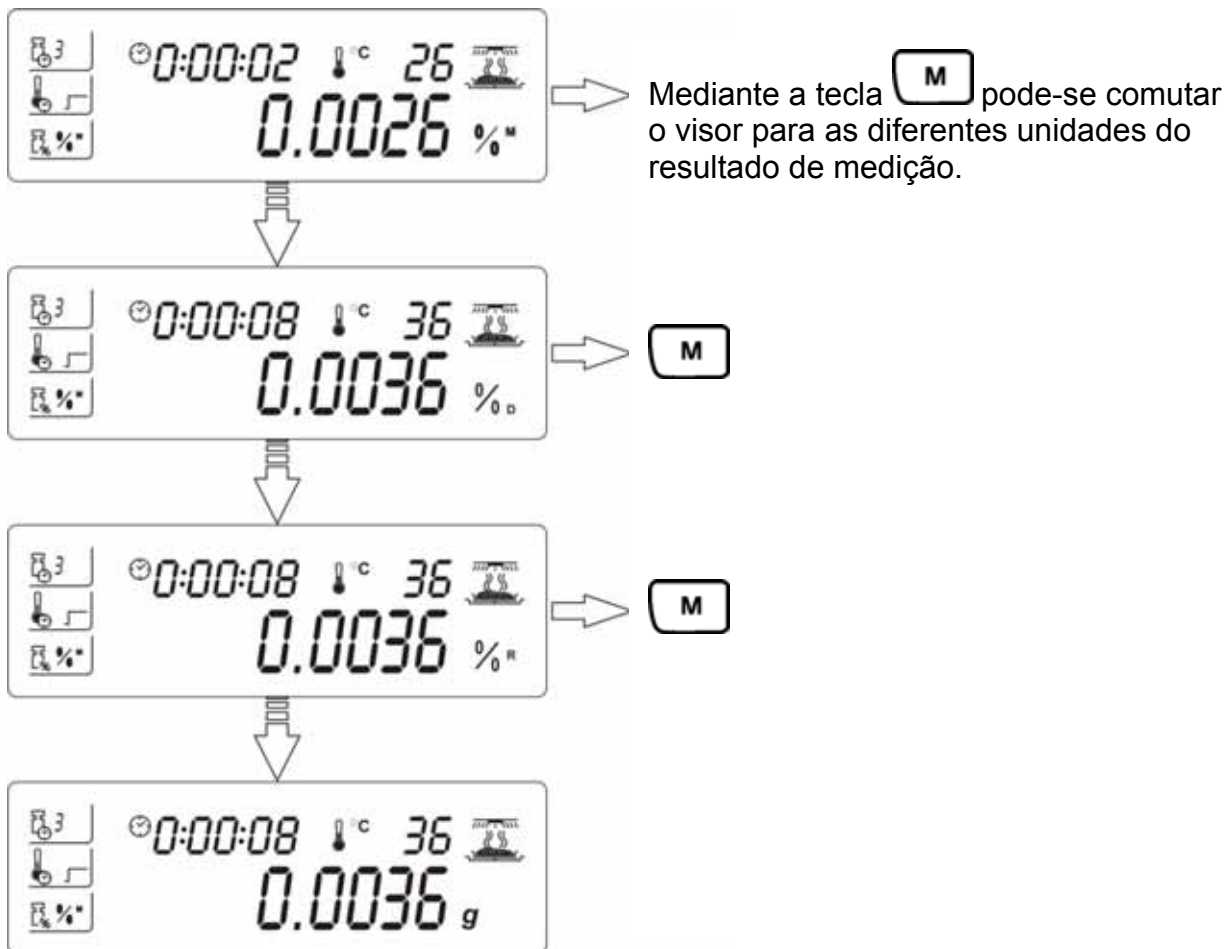
Tab. 3: Seleção de parâmetros “Visor após secagem”

$\frac{0}{0}^M$	Humidade [%] = Perda de peso desde o peso inicial (SG)	0 – 100 %
$\frac{0}{0}^D$	Massa seca [%] = Peso residual (RG) do peso inicial (SG)	100 – 0 %
$\frac{0}{0}^R$	ATRO[%] $[(SG - RG) : RG] \times 100\%$	0 – 999 %
g	Peso residual	

Realizar secagem

Depois de seleccionar os desejados parâmetros de secagem para a amostra a verificar, a secagem pode iniciar.





Quando a secagem ter terminado, ouve-se um sinal acústico e o esquentador é apagado.

No display aparece o resultado de medição na unidade regulada.

Abrir a tampa e afastar a amostra com a ajuda para retirar.

Cuidado: O prato de amostras e todas as partes do compartimento de amostras estão quentes!

Ao conectar uma impressora opcional os dados são automaticamente emitidos através da interface RS 232.


Exemplo duma emissão de impressos:

-----Drying start-----	
1	← Date : 2008/06/16
2	← Time : 10:15:03
3	← Balance Id : 209198
4	← Program nb. : 1
5	{ Profile : Standard
	{ Dry temp. : 122 °C
	{ Switch off : Automatic 3
	{ Result : Grams
6	← Start weight : 5.336 g
7	{ 0:02:00 5.211 g
	{ 0:04:00 5.111 g
	{ 0:06:00 5.029 g
	{ 0:08:00 4.999 g
8	← Final weight : 4.998 g
9	← Total time : 0:08:15
10	← Final result : 4.998 g

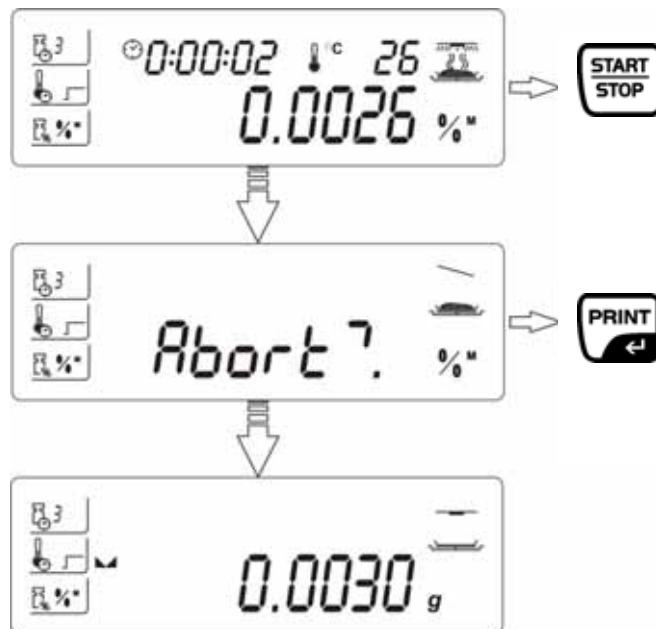
1. Data actual
2. Hora actual
3. N° de série:
4. Programa de secagem regulado, ver cap. 15.2
5. Parâmetros de secagem, ver cap. 15.1
6. Peso inicial
7. Intervalo de emissão, regulagem ver cap. 13 „P5-03-LinE_t“
8. Peso residual
9. Ajustar tempo de secagem
10. Resultado final na unidade de medição, ver cap. 15.1



O processo de secagem pode ser interrompido ao apertar **START/STOP** seguido por **PRINT**.

Na regulagem critério de desligação = manual 

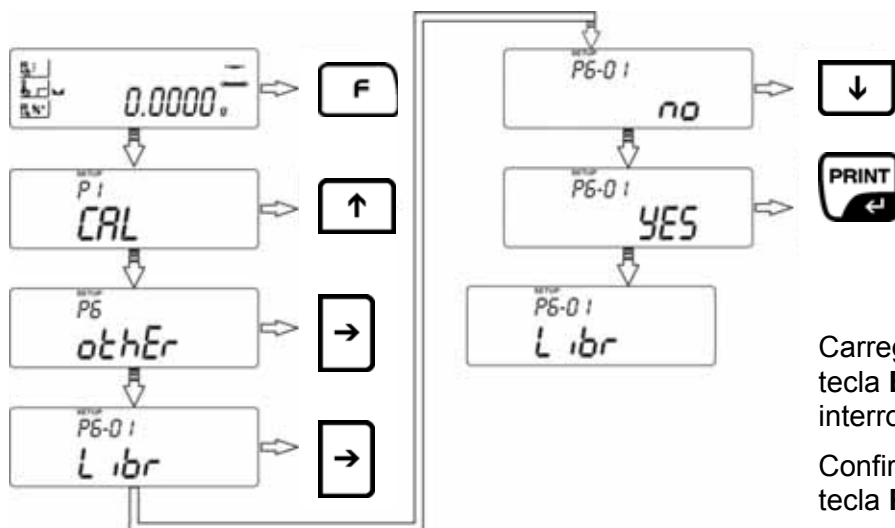
Terminar processo de secagem ao apertar **START/STOP**.



15.2 Definição da humidade sem aplicação da biblioteca de programas

O aparelho tem uma memória para programas de secagem! Esta memória (biblioteca) pode dotar-se com 20 programas de secagem. Os programas acabados se podem simplesmente chamar e iniciar desde a biblioteca.

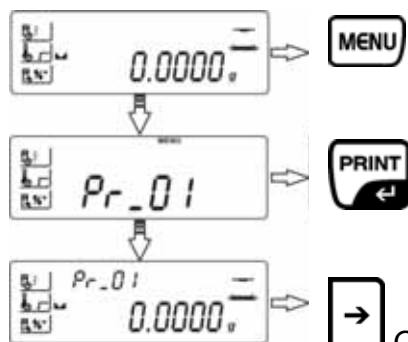
Activar biblioteca de programas „P6-01-Libr“



Carregar repetidamente na tecla **ESC** até aparecer a interrogação „**SAVE?**“.

Confirmar interrogação com tecla **PRINT**

Regular parâmetros de secagem

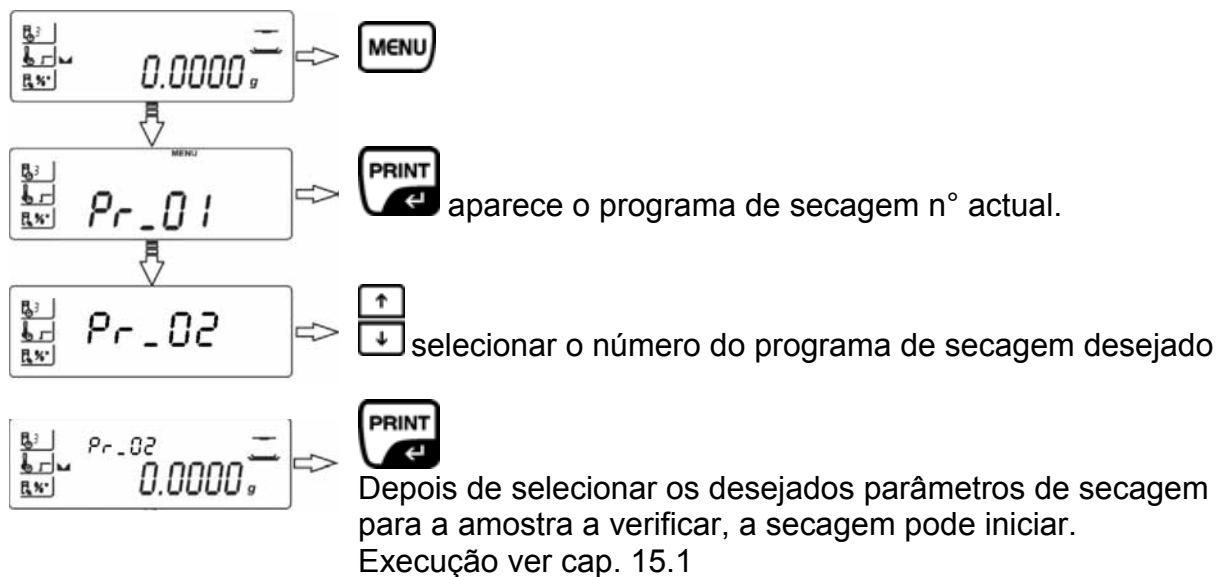


aparece o programa de secagem n° actual.

O pictograma do parâmetro de secagem „critério de desligação“ com a regulação actual pisca. Regular todos os parâmetros para „critério de desligação“, „perfil de aquecimento“ e „visor após secagem“ para este programa de secagem, ver cap. 15.1.

Chamar parâmetros de secagem e realizar secagem

Activar a biblioteca de programas e chamar o programa de secagem desejado como segue.



16 Generalidades para a medição da humidade

16.1 Aplicação

Em qualquer fabricação onde aos produtos é extraída ou acrescentada humidade, a medição rápida do conteúdo de humidade é de alta importância. Num sem-número de produtos, o conteúdo de humidade é uma característica de qualidade, bem como um factor importante de custos. Ao negociar com produtos industriais ou agrícolas, bem como com produtos químicos ou do sector alimentício, em muitas ocasiões estabeleceram-se valores limite fixos para o conteúdo de humidade que são definidos mediante contratos de fornecedores e normas.

16.2 Aspectos fundamentais

O termo ,humidade' não abarca só água, mas também todas as substâncias que se volatizam baixo o efeito do calor. Além de água, isso inclui

- Gorduras
- Óleos
- Alcool
- Dissolventes
- etc...

Para poder definir a humidade dum material, existem diferentes métodos.

O método utilizado pelo KERN MLB é a termogravimetria. Neste método, pesa-se a amostra antes e depois de aquecê-la calcula-se a humidade do material desde a diferença.

O método tradicional do armário de secagem funciona segundo o mesmo princípio, a não ser que neste método a medição demora muito mais do que no outro. No método de armário de secagem, a amostra é aquecida por uma corrente de ar quente desde fora para dentro para assim extrair a humidade. A radiação utilizada no KERN MLS infiltra-se sobre tudo na amostra e lá é transformada para energia térmica, aquecimento desde dentro para fora. Uma pequena parte da radiação é reflectida da amostra, esta reflexão fica menor em amostras escuras do que em claras. A profundidade de infiltração da radiação depende da permeabilidade da amostra. Em amostras com pouca permeabilidade, a radiação infiltra-se só nas capas superiores da amostra, o que pode levar a secagem incompleta, formação de costras o quemaduras. Por esta razão a preparação da amostra é de extrema importância.

16.3 Compensação com procedimento de medição existente

O KERN MLB frequentemente substitui outro procedimento de secagem (p.ex. o armário de secagem), já que o KERN MLB alcança períodos de medição mais breves com manuseio mais simples. Por isso há que compensar o procedimento de medição tradicional com o KERN MLB para poder conseguir resultados da mesma categoria.

- Realizar medição paralela
Regulagem de temperatura menor no KERN MLB do que no método de armário de secagem
- O resultado do KERN MLB não congrói com a referência
 - Repetir a medição com regulagem de temperatura modificada
 - Variar o critério de desligação

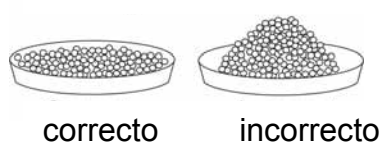
16.4 Preparação da amostra

Só preparar uma só amostra para a medição. Assim se evita que a amostra possa intercambiar a humidade com o ambiente. Se é preciso retirar várias amostras ao mesmo tempo, essas se têm que empacotar em recipientes herméticos ao ar para elas não se alterarem durante a armazenagem.

Distribuir a amostra fina e homogêneamente sobre o prato de amostra para receber resultados reproduzíveis.

Devido a uma aplicação desigual pode haver uma repartição inhomogênea de calor dentro da amostra que está secando; a consequência disso seria uma secagem desigual ou uma prolongação do tempo de medição. Se a amostra é acumulada, aquece-se mais nas partes superiores, e a consequência disso seriam queimaduras ou formação de crosta. A grande espessura do estrato ou a crosta talvez formada impedem a humidade evaporar da amostra. A consequência dessa humidade residual é que os resultados de medição assim obtidos não se podem reiterar nem reproduzir.

Preparação de amostras para material solto:

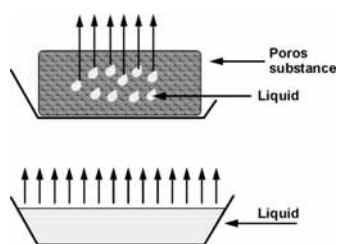


Em caso de material solto não se precisa duma especial preparação da amostra.

Distribuir homogêneamente as amostras pulverosas e granulosas no prato de amostra.

Esmiuçar as amostras granuladas grosseiras (moer, pulverizar em almofariz)

Preparação de amostras para líquidos:

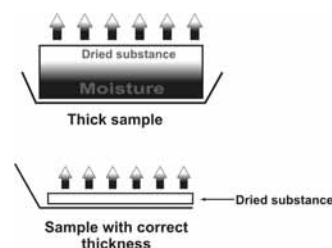


Aqui também não se precisa duma preparação especial da amostra.

Espalhar finamente as amostras viscosas e adesivas. Recomenda-se utilizar um filtro de fibra vidrosa.

Proteger a amostra contra perdas de peso por salpicaduras cubrindo-a com um filtro de fibra vidrosa. Ao utilizar filtros de fibra vidrosa, o peso deles tem que subtrair-se na taragem.

Preparação de amostras para materiais sólidos:



Aqui se recomenda uma preparação especial da amostra. É que a secagem, em especialmente o período de secagem dependem da superfície e da espessura da amostra.

16.5 Material de amostra

Normalmente podem definir-se bem as amostras com as características seguintes:

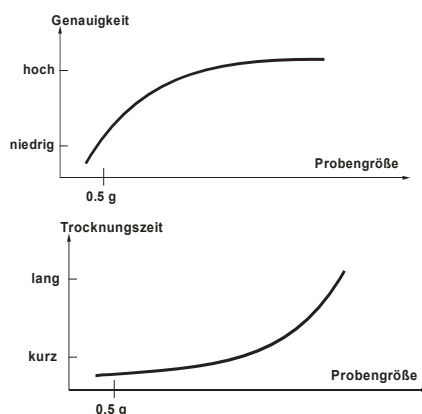
- Materiais sólidos granulados até materiais pulverizados em granel
- Materiais termicamente estáveis que evaporam facilmente a humidade a medir sem o risco de outras substâncias se volatizarem.
- Líquidos que evaporam até à substância seca sem formar película

Pode resultar difícil a medição de amostras que:

- são viscosas/adesivas
- ao secar rapidamente se incrustam ou formam película
- se descompõem quimicamente com facilidade ou soltam diferentes componentes sob efeito de aquecimento

16.6 Tamanho da amostra / para pesagem

O tempo de secagem assim como a exactidão atingível são consideravelmente influenciados pela repartição das amostras. Disso resultam dois requisitos contrários: Quanto mais ligeira a peça para pesar, tanto mais serão os intervalos de secagem.



Mas quanto mais pesada a peça para pesar, tanto mais exacto sairá o resultado (exemplo duma amostra ideal):

Pesagem	Reprodutibilidade
0,5g	±0,6%
1g	±0,3%
2g	±0,15%
5g	±0,06%
10g	±0,03%

16.7 Temperatura de secagem

Os seguintes factores influentes deveriam ter-se em conta ao regular a temperatura de secagem:

Superfície da amostra:

As amostras líquidas e para espalhar têm, ao contrário das amostras pulverosas e granuladas uma superfície menor que será capaz de transmitir energia térmica. O emprego dum filtro de fibra vidrosa melhora a adsorção de calor.

Côr da amostra:

As amostras claras reflectem mais irradiação térmica do que as escuras e por isso têm uma temperatura de secagem maior.

Disponibilidade de substâncias voláteis:

Quanto melhor y mais rápido a água ou outras substâncias voláteis ficarem a disposição, tanto menor se poderá regular a temperatura de secagem. Se a água está apenas disponível (p.ex. em materiais plásticos), a água tem que expulsar-se a altas temperaturas (quanto mais alta a temperatura, tanto mais alta a pressão do vapor de água).

Os mesmos resultados como os outros métodos para determinar a humidade (p.ex. armário de secagem) se podem obter ao optimizar os parâmetros de ajuste seja a temperatura, o nível de aquecimento e os critérios de desligação mediante experimentos

16.8 Recomendações / valores recomendados

Preparar amostra standard:

- Triturar a amostra se necessário e reparti-la homogeneamente no prato de alumínio.

Preparar amostras especiais:

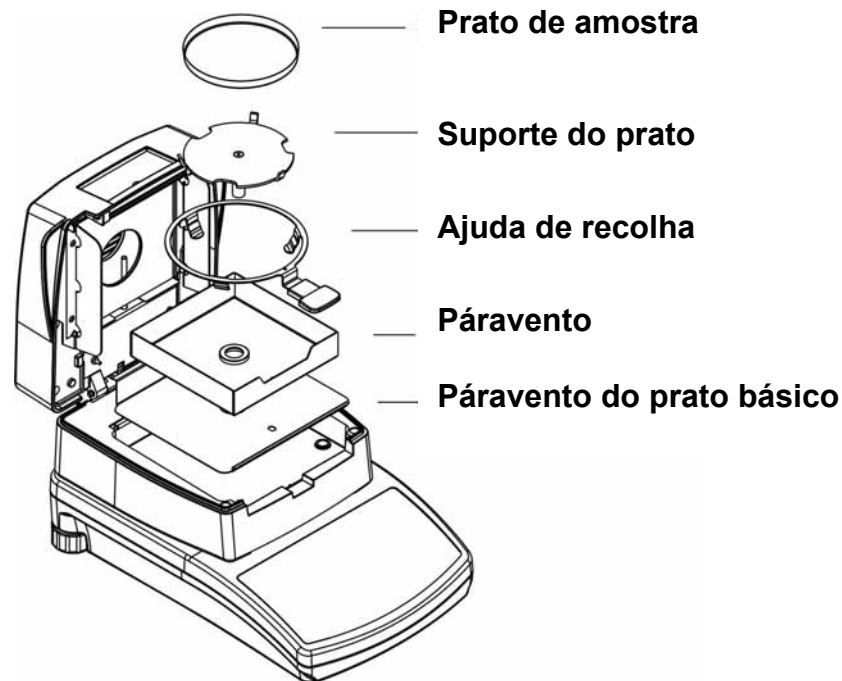
- Em caso de materiais de ensaio sensíveis ou dificilmente repartíveis (p.ej. mercúrio) se pode empregar um filtro de fibra vidrosa.
- Espalhar a amostra homogeneamente sobre o filtro de fibra vidrosa e cubri-la com um segundo filtro de fibra vidrosa.
- O filtro de fibra vidrosa pode também empregar-se como protecção para materiais de salpicadura (cada salpicadura falsifica o resultado final).

PICOTADO	Peso da amostra de ensaio (g)	Temperatura de secagem (° C)	Intervalo na interrogação de dados (s)	% Humidade % corpo sólido	Ajustar tempo de secagem (min)
Pedaço seco de maçã	5-8	100	10	76.5	10-15
Maçã húmida	5-8	100	10	7.5	5-10
Manteiga	2-5	138	15	16.3	4.5
Mostarda	2-3	130	20	76.4	10
Café moído	2-3	106	5	2.8	4
Cornflakes	2-4	120	15	9.7	5-7
logurt	2-3	110	15	86.5	4.5-6.5
Cacao em pó	2-3	106	20	0.1	2
Margarina	3-4	138	20	16	10
Leite em pó	2-4	90	15	5	6
Vinho tinto	3-5	100	15	97.4	15-20
Óleo de girassol	10-14	138	20	0.1	2
Açúcar	4-5	138	15	11.9	10
Leite	2-3	120	15	88	6-8
Farinha	8-10	130	10	12.5	4-5
Cemento	8-12	138	15	0.8	4-5
Papel	2-4	106	20	6.4	10

17 Manutenção, conservação, eliminação

17.1 Limpeza

Antes da limpeza há que separar o aparelho da rede eléctrica.

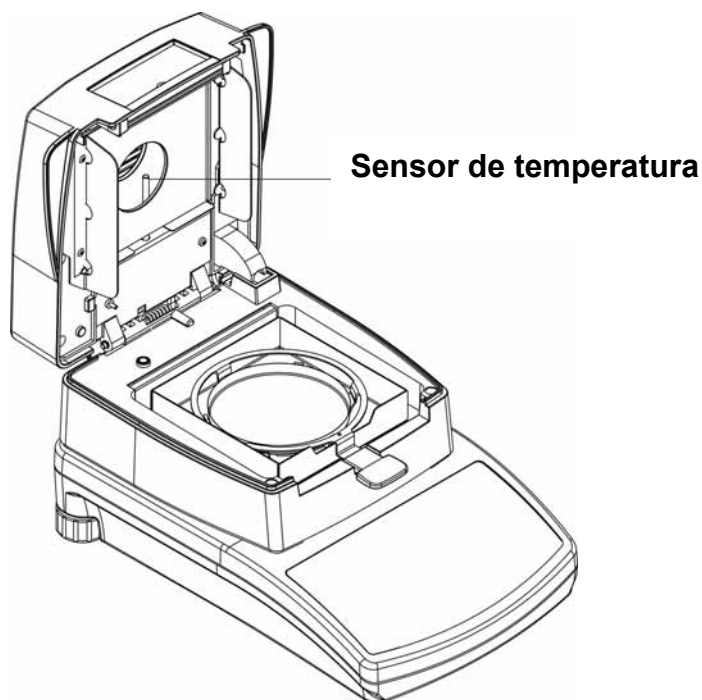


Para a limpeza afatar os acessórios de acordo à sequência (ver ilustração). Não utilice detergentes agressivos (dissolventes ou coisas assim), mas somente um pano humedecido com uma lixívia de sabão suave. Preste atenção que nenhum líquido entre ao interior do aparelho, seque as superfícies com um pano seco, suave e limpo.

Elimine restos de amostras o pós com cuidado utilizando um pincel ou uma aspiradora de mão.

Eliminar de imediato o material de pesagem esvazado.

Limpeza do sensor de temperatura:



Também limpar como antes descrito. Tenha atenção que os radiadores não se toquen nem sequer se estraguem.

17.2 Manutenção, conservação

Só técnicos de serviço capacitados e autorizados pela empresa KERN podem abrir o aparelho. Separar o aparelho da rede eléctrica antes de abri-lo.

17.3 Remoção

O explotador tem que eliminar a embalagem e/ou a balança conforme as leis nacionais ou regionais vigentes no lugar de emprego do aparelho.

18 Pequeno serviço de auxílio

Em caso de averia na sequência de programa, se tem que apagar a balança e desconectá-la da rede por uns segundos. Isto significa que se tem que voltar a efectuar o processo de pesagem desde o princípio.

Ajuda:

Avaria

Causa possível

- | | |
|---|--|
| O visor de peso não ilumina. | <ul style="list-style-type: none">• A balança não está acendida.• A conexão entre balança e rede eléctrica está interrompida (cabo de rede não encaixado ou defeitoso).• Houve falho da tensão de rede. |
| A medição demora demasiado | <ul style="list-style-type: none">• Critério de desligação incorrecto seleccionado |
| A medição não é reproduzível | <ul style="list-style-type: none">• Amostra inhomogénea• Tempo de secagem demasiado breve• Temperatura de secagem excessiva (p.ex. oxidação do material da amostra, ponto de ebulição da amostra ultrapassado)• Sensor de temperatura sujo ou avariado |
| O visor do peso altera sempre | <ul style="list-style-type: none">• Corrente de ar / circulação de ar• Vibrações da mesa / do chão• O prato de pesagem tem contacto com corpos estranhos.• Campos electromagnéticos / carga electrostática (elegir outro lugar de implantação/ se é possível, desligar o aparelho causante das perturbações) |
| Aparentemente o resultado de pesagem está mal ou não reproduzível | <ul style="list-style-type: none">• O visor da balança não se encontra em zero.• O ajuste já não está correcto.• Existem fortes oscilações de temperatura.• Campos electromagnéticos / carga electrostática (elegir outro lugar de implantação/ se é possível, desligar o aparelho causante das perturbações) |