



**MANUAL DE INSTRUÇÕES
DO MEDIDOR DE UMIDADE DE
MADEIRA MODELO MH-5035**

rev julho 2008

**Leia atentamente as instruções
contidas neste manual antes de
iniciar o uso do aparelho**

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
2. REGRAS DE SEGURANÇA.....	1
3. ESPECIFICAÇÕES	2
3.1 Gerais	2
3.2 Tabela de Escalas.....	2
4. DESCRIÇÃO.....	4
5. PREPARAÇÕES PARA MEDIR	5
6. PROCEDIMENTOS DE MEDIÇÃO	5
6.1 Verificação da Calibração.....	5
6.2 Medição de Umidade Com Temperatura Compensada	6
6.3 Medição de Umidade Sem o Sensor de Temperatura	6
7. DESLIGAMENTO AUTOMÁTICO	7
8. GARANTIA.....	7
9. (Apêndice) lista internacional de Classificação de Grupos de Madeiras ..	8
9.1 Botanical Names of Timbers (Nomes Científicos).....	12

As especificações contidas neste manual estão sujeitas a alteração sem prévio aviso, com o objetivo de aprimorar a qualidade do produto.

1. INTRODUÇÃO

O **MH-5035** é um medidor de umidade indicado principalmente para o setor madeireiro, ele possui 8 escalas de calibração que proporcionam maior exatidão nas leituras em 150 espécies de madeira.

O MH-5035 foi desenvolvido com o que existe de mais moderno em tecnologia de semicondutores. Apresenta como características: alta durabilidade e simplicidade de operação.

2. REGRAS DE SEGURANÇA

As regras de segurança abaixo devem ser seguidas para garantir a exatidão das leituras e a durabilidade do equipamento.

- a. Assegure-se que as pilhas estejam corretamente colocadas e conectadas ao aparelho.
- b. Quando não for usar o MH-5035 por um período prolongado, remova as pilhas para evitar que em caso de vazamento das mesmas ele seja danificado.
- c. Antes de usar o aparelho examine-o para ver se apresenta alguma anormalidade ou dano. Em caso afirmativo encaminhe-o para uma assistência técnica autorizada pela **ICEL**.
- d. Não coloque o MH-5035 próximo a fontes de calor, pois poderá deformar o seu gabinete.
- e. Lembre-se de pensar e agir em segurança.

3. ESPECIFICAÇÕES

3.1 Gerais

- a. Visor: Display LCD (1999).
- b. Eletrodos de prova: 8mm (intercambiáveis).
- c. Funções: Medição de umidade em madeira e desligamento automático (Auto Power Off).
- d. Indicação de bateria descarregada: O visor exibirá o sinal de bateria descarregada quando restar aproximadamente 10% da energia útil das pilhas.
- e. Temperatura e umidade de operação: De 0°C a 40°C, menos que 85% de umidade (sem condensação).
- f. Alimentação: Duas pilhas de 1,5 volts tipo 'AAA'.
- g. Dimensões e peso: 180x50x31mm / 175g.
- h. O MH-5035 vem acompanhado de um manual de instruções, um sensor de temperatura, um sensor de umidade para trabalhos pesados, uma bolsa para transporte e uma caixa de embalagem.

3.2 Tabela de Escalas

Os dados de calibração na tabela a seguir são baseados em testes padrão 'oven-drying' de amostras comerciais de várias espécies de madeira, entre 7% e saturação da fibra. Acima do ponto de saturação da fibra (25%-30%) os valores são somente aproximados e aplicados geralmente à madeira que secou e foi umidecida novamente.

O MH-5035 é calibrado para a madeiras a 20°C (68°F). Se a temperatura da madeira variar mais do que 5°C, a leitura pode ser corrigida adicionando 1/2% para cada 5°C abaixo de 20°C ou subtraindo 1/2% para cada 5°C acima de 20°C.

Escala Padrão A	Grupos Especiais						
	B	C	E	F	G	H	J
%H ₂ O							
7	9.2	9.4	8.6	6.8	6.7	11.0	10.1
8	10.0	10.3	9.3	7.4	7.4	11.5	11.0
9	10.8	10.9	9.7	7.9	8.1	12.1	11.6
10	11.7	11.5	10.4	8.6	8.8	12.7	12.2
11	12.7	12.6	11.3	9.5	9.7	13.4	13.4
12	13.6	13.7	12.1	10.5	10.5	14.0	14.3
13	14.5	14.5	12.7	11.2	11.2	14.5	15.1
14	15.3	15.5	13.4	11.8	11.8	15.0	16.0
15	16.3	16.7	14.1	12.5	12.6	15.6	17.0
16	16.9	17.5	14.8	13.0	13.2	16.0	17.7
17	17.7	18.8	15.7	14.3	13.9	16.6	18.5
18	18.2	19.7	16.3	15.0	14.5	17.0	19.1
19	19.0	21.0	16.9	15.9	15.2	17.6	20.0
20	20.0	22.6	17.8	16.9	16.1	18.4	21.3
21	20.8	23.5	18.5	17.6	16.8	19.1	22.3
22	21.5	24.5	29.3	18.3	17.4	19.7	23.2
23	22.9	26.4	20.2	19.8	18.6	21.2	25.3
24	23.5	27.4	20.8	20.4	19.0	22.0	25.8
25	24.2	27.8	21.2	21.0	19.4	22.7	26.3
26	25.3	29.0	22.4	22.3	20.1	23.9	27.3
27	26.6	30.0	23.3	23.5	20.8	24.9	28.2
28	27.9	31.2	24.2	24.6	21.6	25.7	29.2
29	29.3	32.5	25.6	26.0	22.9	26.9	30.2
30	30.8	33.7	26.8	27.5	24.1	28.2	31.1

***** Veja na página = 7 = uma lista internacional com os nomes mais comuns de madeiras e seus respectivos grupos *****

4. DESCRIÇÃO



5. PREPARAÇÕES PARA MEDIR

- a. Remova a tampa protetora dos eletrodos de prova.
- b. Caso o aparelho apresente algum defeito ou sinal de quebra, encaminhe-o para uma assistência técnica autorizada pela **ICEL**.
- c. Opere o aparelho somente em temperaturas compreendidas entre 0°C a 40°C e umidade relativa menor que 85% sem condensação.
- d. O princípio de funcionamento do aparelho é baseado na medição da resistência à passagem da corrente pelo material a ser testado. Para manter o aparelho funcionando adequadamente ele deverá apresentar uma boa isolamento, mantenha-o sempre seco e limpo.
- e. Ao efetuar qualquer medição, leve sempre em consideração as orientações do item **2. Regras de segurança**.

6. PROCEDIMENTOS DE MEDIÇÃO

6.1 Verificação da Calibração

O MH-5035 tem dois pontos de verificação da calibração localizados na tampa dos eletrodos, o ponto **T** e o ponto **B**. Para verificar, siga os passos abaixo. A verificação deve ser feita sem o sensor de temperatura.

- a. Ligue o MD-5035 pressionando o botão  e retire a tampa dos eletrodos sensores.
- b. Selecione a escala '**A**' pressionando o botão '**►**'.
- c. Encoste os eletrodos nos pontos de calibração da tampa.
- d. Com os eletrodos encostados no ponto '**T**' da tampa a leitura deve ser entre 17,7% e 18,3% e no ponto '**B**' a leitura deve ser entre 25,5% e 26,5%.

- e. Caso a leitura esteja fora dos valores estipulados, troque as pilhas. Se o problema persistir, procure uma assistência técnica autorizada pela **ICEL**.

6.2 Medição de Umidade Com Temperatura Compensada

**** Verifique a classificação da madeira na lista da página = 8 =.**

- a. Utilize um prego ou algo semelhante para fazer um furo de aproximadamente 3 mm na madeira a ser medida e introduza a ponta do sensor de temperatura no furo.
- b. Conecte o plugue do sensor de temperatura no MH-5035.
- c. Ligue o MD-5035 pressionando o botão '  ' e retire a tampa dos eletrodos sensores ou conecte o plugue do sensor para trabalhos pesados.
- d. Utilize o botão '  ' para selecionar a escala apropriada à madeira de acordo com a classificação na lista (A, B, C, E, F, G, H, ou J).
- e. Insira os eletrodos de prova, o quanto for possível, no interior da madeira a ser testada (perpendicular às fibras da madeira).
- f. Leia o valor exibido no display.
- g. Para ler a temperatura da madeira basta pressionar o botão T.
- h. Sempre repita o teste para ter certeza.

6.3 Medição de Umidade Sem o Sensor de Temperatura

O MH-5035 é calibrado para a madeiras a 20°C (68°F). Se a temperatura da madeira variar mais do que 5°C, a leitura pode ser corrigida adicionando 0,5% para cada 5°C abaixo de 20°C ou subtraindo 0,5% para cada 5°C acima de 20°C.

7. DESLIGAMENTO AUTOMÁTICO

O MH-5035 é dotado desta função para economizar as pilhas e faz com que ele se desligue automaticamente após o tempo pré ajustado que pode ser de 0 (desabilitado) a 9 minutos. Para ajustar siga os passos abaixo.

- a. Com o MH-5035 ligado, pressione o botão '  ' e logo em seguida o botão ' ► '.
- b. O display exibirá a opção ajustada
- c. Continue pressionando o botão ' ► ' para ajustar o tempo desejado ou para desabilitar a função em '00'.

8. GARANTIA

A **ICEL** garante este aparelho sob as seguintes condições:

- a. Por um período de seis meses após a data da compra, mediante apresentação da nota fiscal original.
- b. A garantia cobre defeitos de fabricação no **MH-5035** que ocorram durante o uso normal e correto do aparelho.
- c. A presente garantia é válida para todo território brasileiro.
- d. A garantia é válida somente para o primeiro proprietário do aparelho.
- e. A garantia perderá a sua validade se ficar constatado: mau uso do aparelho, danos causados por transporte, reparo efetuado por técnicos não autorizados, uso de componentes não originais na manutenção e sinais de violação do aparelho.
- f. Excluem-se da garantia os acessórios.
- g. Todas as despesas de frete e seguro correm por conta do proprietário.

9. lista internacional de Classificação de Grupos de Madeiras

(Common names of timbers as BS888&589:1973)

Abura	E
Afara	A
Aformosa	G
Afzelia	E
Agba	J
Amboyna	G
Ash, American	B
Ash, European	A
Ash, Japanese	A
Ayan	C
Baguacu, Brazilian	F
Balsa	A
Banga Wanga	A
Basswood	G
Beech, European	C
Berlina	B
Binwang	E
Birch, European	J
Birch, Yellow	A
Bisselon	E
Bitterwood	F
Blackbutt	C
Bosquiea	A
Boxwood, Maracaibo	A
Camphorwood, E African	C
Canarium, African	B
Cedar, Japanese	B
Cedar, West Indian	J
Cedar, Western Red	C
Cherry, European	J
Chestnut	C
Coachwood	G
Cordia, American Light	F
Cypress, E African	A
Cypress, Japanese (8-18%mc)	J

Cypress, Japanese (18-28%mc)	C
Dahoma	A
Danta	C
Douglas Fir	B
Elm, Japanese Grey Bark	B
Elm, English	E
Elm, Rock	E
Elm, White	E
Empress, Tree	J
Erimado	F
Fir, Douglas	B
Fir, Grand	A
Fir, Noble	J
Gegu, Nohor	H
Greenheart	C
Guarea, Black	J
Guarea, White	H
Gum, American Red	A
Gum, Saligna	B
Gum, Southern	B
Gum, Spotted	A
Gurjun	A
Hemlock, Western	C
Hiba	J
Hickory	F
Hyedunani	B
Iroko	F
Ironbank	B
Jarrah	C
Jelutong	C
Karpur	A
Karri	A
Kauri, New Zealand	E
Kauri, Queensland	J
Keruing	F
Kuroka	A
Larch, European	C
Larch, Japanese	C

Larch, Western	F
Lime	E
Loliondo	C
Mahogany, African	J
Mahogany, West Indian	B
Makore	B
Mansoia	B
Maple, Pacific	A
Maple, Queensland	B
Maple, Rock	A
Maple, Sugar	A
Matai	E
Meranti, Red (dark/light)	B
Meranti, White	B
Merbau	B
Missanda	C
Muhuhi	J
Muninga	G
Musine	J
Musizi	J
Myrtle, Tasmanian	A
Naingon	C
Oak, American Red	A
Oak, American White	A
Oak, European	A
Oak, Japanese	A
Oak, Tasmanian	C
Oak, Turkey	E
Obeche	G
Odoke	E
Okwen	B
Olive, E African	B
Olivillo	G
Opepe	H
Padang	A
Padauk, African	F
Panga Panga	A
Persimmon	G
Pillarwood	F

Pine, American long leaf	C
Pine, American pitch	C
Pine, Bunya	B
Pine, Caribbean Pitch	C
Pine, Corsican	C
Pine, Hoop	C
Pine, Huon	B
Pine, Japanese Black	B
Pine, Kauri	E
Pine, Lodgepole	A
Pine, Maritime	B
Pine, New Zealand White	B
Pine, Nicaraguan Pitch	C
Pine, Parana	B
Pine, Ponderosa	C
Pine, Radiata	C
Pine, Red	B
Pine, Scots	A
Pine, Sugar	C
Pine, Yellow	A
Poplar, Black	A
Pterygota, African	A
Pyinkado	E
Queensland Kauri	J
Queensland Walnut	C
Ramin	G
Redwood, Baltic (European)	A
Redwood, Californian	B
Rosewood, Indian	A
Rubberwood	H
Santa Maria	H
Sapele	C
Sen	A
Seraya, Red	C
Silky Oak, African	C
Silky Oak, Australian	C
Spruce, Japanese (8-18%mc)	J
Spruce, Japanese (18-28%mc)	C
Spruce, Norway (European)	C

Spruce, Sitka.....	C
Stringybark, Messmate.....	C
Stringybark, Yellow.....	C
Sterculia, Brown.....	A
Sycamore.....	F
Tallowwood.....	A
Teak.....	F
Totara.....	E
Turpentine.....	C
Utile.....	J
Walnut, African.....	J
Walnut, American.....	A
Walnut, European.....	C
Walnut, New Guinea.....	B
Walnut, Queensland.....	C
Wawa.....	G
Wandoo.....	J
Whitewood.....	C
Yew.....	C

9.1 Botanical Names of Timbers (Nomes Científicos)

Abies alba.....	B
Abies grandis.....	A
Abies procera.....	J
Acanthopanax ricinifolius.....	A
Acer macrophyllum.....	A
Acer pseudoplatanus.....	F
Acer saccharum.....	A
Aetoxicon punctatum.....	G
Aformosia elata.....	G
Afaelia spp.....	E
Agathis australis.....	E
Agathis palmerstoni.....	J
Agathis robusta.....	J
Amblygonocarpus andgensis.....	A
Amblygonocarpus obtusungulis.....	A
Araucaria angustifolia.....	B
Araucaria bidwilli.....	B

<i>Araucaria cunninghamii</i>	C
<i>Berlinia grandiflora</i>	B
<i>Berlinia</i> spp	B
<i>Betula alba</i>	J
<i>Betula alleghaniensis</i>	J
<i>Betula pendula</i>	J
<i>Betula</i> spp	J
<i>Bosquiera phoberos</i>	A
<i>Brachylaena hutchinsii</i>	J
<i>Brachylaena</i> spp	B
<i>Calophyllum brasiliense</i>	H
<i>Canarium schweinfurthii</i>	B
<i>Cardwellia sublimis</i>	C
<i>Carya glabra</i>	F
<i>Cassipourea elliotii</i>	F
<i>Cassipourea melanosana</i>	F
<i>Castanea sutiva</i>	C
<i>Cedrea odorata</i>	J
<i>Certopetalum apetala</i>	G
<i>Chamaecyparis</i> spp (8-18%mc)	J
<i>Chamaecyparis</i> spp (18-28%mc)	C
<i>Chlorophora excelsa</i>	F
<i>Cordial alliodora</i>	F
<i>Corton megalocarpus</i>	J
<i>Cryptomelia japonica</i>	B
<i>Cupressus</i> spp	A
<i>Dacryium franklinii</i>	B
<i>Dalbergia latifolia</i>	A
<i>Diospyros virginiana</i>	G
<i>Dipterocarpus</i> (Keruing)	F
<i>Dipterocarpus zeylanicus</i>	A
<i>Distemonanthus benthamianus</i>	C
<i>Dracontomelium mangiferum</i>	B
<i>Dryobanalops</i> spp	A
<i>Dyera costulata</i>	C
<i>Entandrophragma angolense</i>	H
<i>Entandrophragma cylindricum</i>	C
<i>Entandrophragma utile</i>	J
<i>Endiandra palmerstoni</i>	C

Erythrophleum spp.....	C
Eucalyptus acmenicoides.....	C
Eucalyptus crebra.....	B
Eucalyptus diversicolor.....	A
Eucalyptus globules.....	B
Eucalyptus maculate.....	A
Eucalyptus marginata.....	C
Eucalyptus microcorys.....	A
Eucalyptus obliqua.....	C
Eucalyptus pilularis.....	C
Eucalyptus saligna.....	B
Eucalyptus wandoo.....	J
Fagus sylvatica.....	C
Flindersia brayleyana.....	B
Fraxinus Americana.....	B
Fraxinus excelsior.....	A
Fraxinus japonicus.....	A
Fraxinus mardshurica.....	A
Gonystylus macrophyllum.....	G
Gossweilodendron balsamiferum.....	J
Gossypiospermum proerox.....	A
Grevillea robusta.....	C
Guarea cedrata.....	H
Guarea thomsonii.....	J
Guibortia ehie.....	B
Hevea barsilensis.....	H
Intsia bijuga.....	B
Juglans nigra.....	A
Juglans regia.....	C
Khaya senegalensis.....	E
Khaya ivorensis.....	J
Larix deciduas.....	C
Larix kaempferi.....	C
Larix leptolepis.....	C
Larix occidentalis.....	F
Liquidambar styraciflua.....	A
Lovoa klaineana.....	J
Lovoa trichiloides.....	J
Maesopsis eminii.....	J

Masonia altissima	B
Millettia stuhimannii	A
Mimusops heckelii	B
Mitragyna ciliate	E
Nauclea diderrichii	H
Nesogordonia papaverifera	C
Nothofagus cunninghamii	A
Ochroma lagopus	A
Ochroma pyramidalis	A
Ocotea rodiaei	C
Ocotea usambarensis	C
Octomeles sumatrana	E
Olea hochstetteri	B
Olea welwitschii	C
Palaquium spp	A
Paulownia tomentosa	J
Pericopsis elata	G
Picea abies	C
Picea jezoensis (8-18%mc)	J
Picea jezoensis (18-28%mc)	C
Picea sitchensis	C
Picaenis excelsa	C
Pinus caribaea	C
Pinus contorta	A
Pinus lampertiana	C
Pinus nigra	C
Pinus palustris	C
Pinus pinaster	B
Pinus ponderosa	C
Pinus radiata	C
Pinus spp	B
Pinus strobes	A
Pinus sylvestris	A
Pinus thunbergii	B
Pipadeniastrum africanum	A
Piptadenia africana	A
Podocarpus dacrydiodes	B
Podocarpus spicatus	C
Podocarpus totara	E

Populus spp	A
Pruns avium	J
Pseudotsuga menzesii	B
Pterocarpus angolensis	G
Pterocarpus indicus	G
Pterocarpus soyauxii	F
Pterygota bequaertii	A
Quercus cerris	E
Quercus delegatensis	C
Quercus gigantean	C
Quercus robur	A
Quercus spp	A
Ricinodendron heudelotti	F
Sarcocephalus diderrichii	H
Scottellia coriacea	E
Sequoia sempervirens	B
Shorea smithiana	G
Shorea spp	B
Sterculia rhinopetala	A
Swietenia candollei	A
Swietenia mahogany	B
Syncarpia glomulifera	C
Syncarpia laurifolia	C
Tarrietia utilis	C
Taxus baccata	C
Tectona grandis	F
Terminalia superba	A
Thuja plicata	C
Tujopsis dolabrata	J
Tieghamella heckelii	B
Tilia americana	G
Tilia vulgaris	E
Triploeliton scleroxylon	G
Tsuga heterophylla	C
Ulmus americana	E
Ulmus procera	E
Ulmus thomasii	E
Xylia dolabriformis	E
Zelkova serrata	B



www.iceL-manaus.com.br
iceL@iceL-manaus.com.br
rev julho 2008