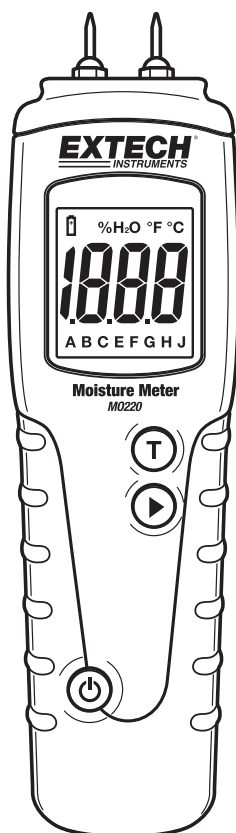


GUIA DO USUÁRIO

**EXTECH**<sup>®</sup>  
INSTRUMENTS

## Medidor de Umidade

Modelo MO220



## Introdução

Parabéns pela aquisição do Medidor de Umidade MO220 da Extech. Este instrumento é um medidor de umidade especificamente projetado para a indústria da madeira.

O instrumento tem oito escalas de calibração, permitindo ao usuário tirar medições precisas em 170 espécies de madeira. Medições de umidade podem ser tiradas usando os eletrodos de pino integral, ou usando a sonda de umidade de trabalho pesado.

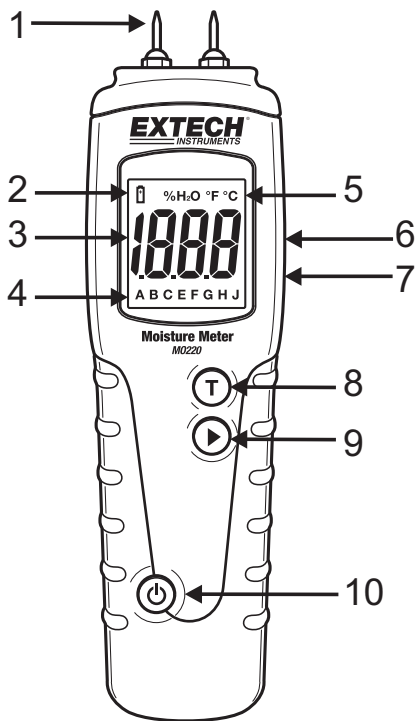
Quando usada com a sonda de temperatura, as medições de umidade são automaticamente corrigidas em relação à temperatura. Este medidor é enviado completamente testado e calibrado e, com uso adequado, fornecerá anos de serviço confiável.

## Descrição

### Descrição do Medidor

1. Pinos de Medição
2. Ícone de Bateria Baixa
3. Leitura de medição LCD
4. Designadores do grupo de madeira
5. Unidades de medição
6. Entrada do sensor de umidade externa
7. Tomada da sonda de temperatura remota
8. Botão de unidades de temperatura
9. Botão de seletor de letra do grupo das madeiras
10. Botão de Energia LIGAR-DESLIGAR

Note que o compartimento de bateria está localizado na parte de trás do instrumento.





# Operação

---

**CUIDADO:** Os pinos dos eletrodos de medição são extremamente afiados. Tenha cuidado quando manusear este instrumento. Cubra os pinos com a capa protetora quando o instrumento não estiver em uso.


## Instruções de Medição Básica

1. Remova a capa para expor as agulhas dos eletrodos OU conecte o soquete da sonda de umidade de trabalho pesado no lado direito deste instrumento
2. Mude o medidor para LIGAR pressionando o botão .
3. Selecione a escala de calibração da madeira apropriada A, B, C, E, F, G, H ou J (veja a Tabela de Calibração de Madeira mais tarde neste guia) usando o botão .
4. Empurre os pinos em agulha ou os pinos da sonda de umidade para trabalho pesado na Madeira e observe a leitura.
5. Pressione e segure o botão de energia para desligar o medidor.

## Correção de Temperatura Manual (para uso sem a sonda de temperatura)

O instrumento é calibrado para madeiras em 20°C (68°F). Em geral, a madeira que está mais quente que 20°C (68°F) dará leituras mais altas e madeiras mais frias que 20°C (68°F) darão leituras mais baixas. Uma correção manual aproximada de 0,5% de conteúdo de umidade por 5°C (9°F) pode ser subtraído da madeira que está acima 20°C (68°F). Para madeiras que estão abaixo de 20°C (68°F), uma correção manual de 0,5% conteúdo de umidade por 5°C (9°F) pode ser adicionado ao valor medido.

## Correção de Temperatura Automática ATC (para uso com a Sonda de Temperatura)

1. Ligue o instrumento e selecione a escala de calibração apropriada como detalhado anteriormente.
2. Usando um martelo e um prego de 3 mm de diâmetro nominal, faça um furo na madeira a ser testada.
3. Remova o prego e empurre a Sonda de Temperatura no buraco até que a ponta esteja na profundidade adequada.
4. Conecte a Sonda de Temperatura no instrumento através do soquete **Temp**.
5. Meça a madeira, como descrito anteriormente, para obter o valor de umidade com a correção da temperatura automática (ATC).
6. Para ler a temperatura atual da Madeira pressione o botão **T**, o LCD mostrará a temperatura.
7. Pressione o botão **T** novamente para mudar a unidade C/F de medição.
8. Pressione o botão  para mostrar o valor de umidade novamente.

## Deligamento Automático

O medidor pode se desligar automaticamente após alguns minutos. Isto é para conservar a energia da bateria. O usuário pode selecionar o período de tempo em que o medidor precisa ficar ocioso antes de se desligar (1 até 9 minutos). O usuário também pode escolher desabilitar o recurso de desligamento automático (selecione 00).

1. Com o medidor LIGADO, simultaneamente pressione os botões de energia e a seta direita. O período de tempo atual aparecerá.
2. Enquanto continua a segurar o botão energia, use a seta direita para selecionar o período de tempo desejado. Selecione '00' para desabilitar este recurso.
3. Libere ambos os botões quando o valor desejado estiver no LCD.

## Verificação de Precisão Manual

- Existem dois (2) conjuntos de polos de calibração localizados dentro da capa protetora do medidor. Um conjunto é para calibração de 18% e o outro é para a calibração de 26%, como marcado dentro da capa.
- Quando verificar a calibração, a escala A deve ser selecionada e a sonda de temperatura deve ser desconectada.
- Toque os dois pinos de medição nos nós de calibração de 18% e veja a medição na tela do medidor. Faça o mesmo para a calibração de 26%.
- Quando corretamente calibrado, o instrumento registrará %H<sub>2</sub>O valores na variação de 17.7 até 18.3 (calibração 18%) e na variação de 25.5 até 26.5 (calibração 26%).
- Se a tolerância exceder  $\pm 1$  o instrumento precisa ser recalibrado.

## Cuidado e Manutenção

Quando o instrumento não estiver em uso, mantenha-o na embalagem, junto com seus acessórios. Armazene o conjunto em um ambiente estável, livre de poeira, fora da luz direta do sol. Remova as baterias do instrumento se tiver que ser guardado por períodos de mais de um mês ou quando o símbolo de energia da bateria baixa aparecer na tela. Verifique as condições dos acessórios usados com o instrumento de forma regular e substitua-os se eles se estiverem desgastados ou danificados.

## Substituição de Bateria

---

Quando o ícone de bateria baixa aparece na tela, substitua a bateria assim que possível.

1. Remova o parafuso do compartimento de bateria traseiro.
2. Remova a porta do compartimento de bateria
3. Substitua as duas (2) baterias 'AAA' 1'5V
4. Recoloque a porta traseira e prenda o parafuso antes de usar o medidor.
- 5.



Você, como o usuário final, está legalmente sujeito (**Decreto de bateria da UE**) para retornar todas as baterias usadas, **descarte no lixo doméstico é proibido!** Você pode entregar suas baterias/acumuladores usados nos pontos de coleta em sua comunidade ou onde as baterias/acumuladores são vendidos!

**Descarte:** Siga as estipulações legais válidas em respeito ao descarte de dispositivos no final do seu ciclo de vida

## Especificações

---

Tela	LCD escala de medição dupla com barra gráfica de medição
Princípio de medição	Resistência elétrica
Variação	Madeira: 6 até 44%
Comprimento do Eletrodo	8 mm (0,3")
Pinos do Eletrodo	Integrado. substituível
Desligamento Automático	Após aprox. 15 minutos
Fornecimento de Energia	Duas (2) baterias 'AAA' 1'5V
Carcaça do medidor	Plástico a prova de impacto
Temperatura de Operação	0 até 40°C (32 até 104°F)
Umidade de Operação	85% Umidade Relativa máxima
Dimensões	130 x 40 x 25mm (5,1 x 1,6 x 1,0")
Peso	100g (3,5 oz)

# Tabelas de Calibração para Madeira

Tabelas de Grupo de Espécies de Madeira

Nomes comuns da madeira (BS-888 & 589:1973)

Espécies de Madeira				Grupo
Abura				E
Afara				A
Aformosa				G
Azelia				E
Tola				J
Amboyna				G
Freixo,	Americana			B
Freixo	Europeu			A
Freixo	Japonesa			A
Ayan				C
Baguacu,	Brasileira			F
Balsa				A
Banga	Wanga			A
Tília				G
Faia,	Europeu			C
Berlina				B
Binvang				E
Bétula,	Europeu			J
Bétula,	Amarela			A
Bisselon				E
Pau-amargo				F
Blackbutt				C
Bosquiea				A
Buxo,	Maracaibo			A
Kapur,	E	Africana		C
Aiélé,	Africana			B
Cedro,	Japonesa			B
Cedro	Ocidental	Indiana		J
Cedro	Oriental	Vermelha		C
Cerejeira,	Europeu			J
Castanheiro				C
Coachwood				G
Cordia,	Americana	Light		F
Cipreste,	E	Africana		A
Cipreste,	Japonesa	(8-18%mc)		J
Cipreste	Japonesa	(18-28%mc)		C
Mafamute				A
Danta				C
Douglas	Abeto			B
Olmo,	Japonesa	Cinza	Bark	B
Olmo,	Inglesa			E
Olmo,	Pedra			E
Olmo,	Branca			E
Imperatriz,	Árvore			J
Erimado				F
Abeto,	Douglas			B
Abeto,	Grand			A
Abeto,	Noble			J

Espécies de Madeira				Grupo
Gegu,	Nohor			H
Greenheart				C
Guarea,	Black			J
Guarea,	White			H
Gum,	Americana	Vermelha		A
Gum,	Saligna			B
Gum,	Austral			B
Gum,	Manchado			A
Gurjun				A
Hemlock,	Ocidental			C
Hiba				J
Nogueira Americana				F
Hyedunani				B
Moreira				F
Ironbank				B
Jarrah				C
Jelutong				C
Karpur				A
Karri				A
Kauri,	Nova	Zelândia		E
Kauri,	Queensland			J
Keruing				F
Kuroka				A
Larch,	Européia			C
Larch,	Japonesa			C
Larch,	Western			F
Lima				E
Loliondo				C
Mahogany,	Africana			J
Mahogany,	Ocidental	Indiana		B
Makore				B
Mansoia				B
Bordo,	Pacífico			A
Bordo,	Queensland			B
Bordo,	Pedra			A
Bordo,	Açucar			A
Matai				E
Meranti,	Vermelha	(Escura/clara)		B
Meranti,	Branca			B
Merbau				B
Missanda				C
Muhuhi				J
Muninga				G
Musine				J
Musizi				J
Murta,	Tasmânia			A
Naingon				C
Carvalho,	Americana	Vermelha		A
Carvalho,	Americana	Branca		A
Carvalho,	Europeu			A
Carvalho,	Japonesa			A
Carvalho,	Tasmânia			C
Carvalho,	Turca			E

Espécies de Madeira				Grupo
Obeche				G
Odoko				E
Okwen				B
Oliveira,	E	Africana		B
Olivillo				G
Opepe				H
Padang				A
Padauk,	Africana			F
Panga	Panga			A
Persimmon				G
Pillarwood				F
Pinho,	Americana	longa	folha	C
Pinho,	Americana	breu		C
Pinho,	Bunya			B
Pinho,	Caribenha	breu		C
Pinho,	Corsa			C
Pinho,	Hoop			C
Pinho,	Huon			B
Pinho,	Japonesa	Preta		B
Pinho,	Kauri			E
Pinho,	Lodgepole			A
Pinho,	Marítima			B
Pinho,	Nova	Zelândia	Branca	B
Pinho,	Nicarágua	Breu		C
Pinho,	Paraná			B
Pinho,	Ponderosa			C
Pinho,	Radiata			C
Pinho,	Vermelha			B
Pinho,	Scots			A
Pinho,	Açúcar			C
Pinho,	Amarela			A
Álamo,	Preta			A
Pterygota,	Africana			A
Pyinkado				E
Queensland	Kauri			J
Queensland	Walnut			C
Ramin				G
Pinho Vermelho,	Báltica	(Europeu)		A
Pinho Vermelho,	Californiana			B
Rosewood,	Indiano			A
Seringueira				H
Santa	Maria			H
Sapele				C
Sen				A
Seraya,	Vermelho			C
Sedoso	Carvalho,	Africano		C
Sedoso	Carvalho,	Australiano		C
Abeto,	Japonês	(8-18%mc)		J
Abeto,	Japonês	(18-28%mc)		C
Abeto,	Noruega	(Europeu)		C
Abeto,	Sitka			C
Stringybark,	Messmate			C
Stringybark,	Amarelo			C

Espécies de Madeira			Grupo
Sterculia,	Marron		A
Sicomóro			F
Tallowwood			A
Teca			F
Totara			E
Turpentine			C
Útil			J
Nogueira,	Africana		J
Nogueira,	Americana		A
Nogueira,	Europeu		C
Nogueira,	Nova	Guiné	B
Nogueira,	Queensland		C
Wawa			G
Wandoo			J
Madeira Branca			C
Teixo			C



## Nomes Botânicos da Madeira

Tipo de Madeira		Grp
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
Araucaria	cunninghamii	
Berlinia	grandiflora	B
Berlinia	spp	B
Betula	alba	J
Betula	alleganiensis	J
Betula	pendula	J
Betula	spp	J
Bosquiera	phoberos	A
Brachylaena	hutchinsii	J
Brachylaena	spp	B
Calophyllum	brasiliense	H
Canarium	schweinfurthii	B
Cardwellia	sublimes	C
Carya	glabra	F
Cassipourea	elliottii	F
Cassipourea	melanosana	F
Castanea	sativa	C
Cedrea	odorata	J
Ceratopetalum	apetala	G
Chamaecyparis	spp	(8-18%mc) G
Chamaecyparis	spp	(18-28%mc) C
Chlorophora	excelsa	F
Cordial	alliodora	F
Corton	megalocarpus	J
Cryptomelia	japonica	B
Cupressus	spp	A
Dacryium	franklinii	B
Dalbergia	latifolia	A
Diospyros	virginiana	G
Dipterocarpus	(Keruing)	F
Dipterocarpus	zeylanicus	A
Distemonanthus	benthamianus	C
Dracontomelium	mangiferum	B
Dryobanalops	spp	A
Dyera	costulata	C

<b>Tipo de Madeira</b>		<b>Grp</b>
Entandrophragma	angolense	H
Entandrophragma	cylindricum	C
Entandrophragma	utile	J
Endiandra	palmerstoni	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	pitularis	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
Liquidamper	styraciflua	A
Lovoa	klaineana	J
Lovoa	trichiloides	J
Maesopsis	eminii	J
Mansonia	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

<b>Tipo de Madeira</b>			<b>Grp</b>
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
Picaenia	excelsa		C
Pinus	caribaea		C
Pinus	contorta		A
Pinus	lambertiana		C
Pinus	nigra		C
Pinus	palustris		C
Pinus	pinaster		B
Pinus	ponderosa		C
Pinus	radiata		C
Pinus	spp		B
Pinus	strobus		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
Prunus	avium		J
Pseudotsuga	menzesii		B
Pterocarpus	angolensis		G
Pterocarpus	indicus		G
Pterocarpus	soyauxii		F
Pterygota	bequaertii		A
Quercus	cerris		E
Quercus	delegatensis		C
Quercus	gigantea		C
Quercus	robur		A
Quercus	spp		A
Ricinodendron	heudelottii		F
Sarcocephalus	diderrichii		H
Scottellia	coriacea		E
Sequoia	sempervirens		B
Shorea	smithiana		G
Shorea	spp		B
Sterculia	rhinopetala		A
Swietenia	candollei		A
Swietenia	mahogani		B
Syncarpia	glomulifera		C
Syncarpia	laurifolia		C
Tarrietia	utilis		C

Tipo de Madeira		Grp
Taxus	baccata	C
Tectona	grandis	F
Terminalia	superba	A
Thuja	plicata	C
Tujopsis	dolabrat	J
Tieghamella	heckelii	B
Tilia	americana	G
Tilia	vulgaris	E
Triploehiton	scleroxylon	G
Tsuga	heterophylla	C
Ulmus	americana	E
Ulmus	procea	E
Ulmus	thomasii	E
Xylia	dolabriformis	E
Zelkova	serrata	B

#### NOTAS:

- Os dados de calibração nesta tabela são baseados em testes padrão por forno de secagem de amostras comerciais de várias espécies de Madeira, entre 7% e saturação da fibra. Acima do ponto de saturação da fibra (25%-30%) leituras são aproximadas e geralmente se aplicam a Madeira que foi seca e umedecida novamente.
- O instrumento é calibrado para madeira em 20°C (68°F). Se a temperatura da madeira varia mais de 5°C, a leitura do medidor pode ser corrigida aproximadamente, adicionando 1/2% para cada 5°C (9°F) abaixo de 20°C (68°F) ou subtraindo 1/2% para cada 5°C (9°F) acima 20°C (68°F).
- Leituras maiores por 1%-2% podem ser obtidas onde a madeira foi impregnada com um preservativo a base de água.
- Leituras altas obtidas com alguns compensados de composição peculiar devem ser tratadas com cuidado.

Medições de material de construção: Selecione a escala 'A' para medir materiais de construção. Consultar a seguinte tabela de conversão para obter o valor de umidade do material de construção.

Pad. Escala A	Mat. Const	Grupo de Espécies							Aglome- rado
		B	C	E	F	G	H	J	
%H2O									
6	3								
7	4.8	9.2	9.4	8.6	6.8	6.7	11.0	10.1	
8	7.0	10.0	10.3	9.3	7.4	7.4	11.5	11.0	
9	8.7	10.8	10.9	9.7	7.9	8.1	12.1	11.6	8.5
10	10.5	11.7	11.5	10.4	8.6	8.8	12.7	12.2	9.4
11	12.2	12.7	12.6	11.3	9.5	9.7	13.4	13.4	10.5
12	13.3	13.6	13.7	12.1	10.5	10.5	14.0	14.3	11.5
13	14.8	14.5	14.5	12.7	11.2	11.2	14.5	15.1	12.5
14	16.2	15.3	15.5	13.4	11.8	11.8	15.0	16.0	13.5
15	16.6	16.3	16.7	14.1	12.5	12.6	15.6	17.0	14.4
16	17.2	16.9	17.5	14.8	13.0	13.2	16.0	17.7	14.9
17	18.8	17.7	18.8	15.7	14.3	13.9	16.6	18.5	15.3
18	19.6	18.2	19.7	16.3	15.0	14.5	17.0	19.1	16.1
19	20.2	19.0	21.0	16.9	15.9	15.2	17.6	20.0	16.7
20	20.6	20.0	22.6	17.8	16.9	16.1	18.4	21.3	17.2
21	20.9	20.8	23.5	18.5	17.6	16.8	19.1	22.3	18.3
22	21.5	21.5	24.5	19.3	18.3	17.4	19.7	23.2	19.1
23	22.1	22.9	26.4	20.2	19.8	18.6	21.2	24.5	19.9
24	22.7	23.5	27.4	20.8	20.4	19.0	22.0	25.8	20.5
25	23.2	24.2	27.8	21.2	21.0	19.4	22.7	26.3	23
26	23.6	25.3	29.0	22.4	22.3	20.1	23.9	27.3	
27	24.0	26.6	30.0	23.3	23.5	20.8	24.9	28.2	
28	24.2	27.9	31.2	24.2	24.6	21.6	25.7	29.2	
29	24.4	29.3	32.5	25.6	26.0	22.9	26.9	30.2	
30	24.6	30.8	33.7	26.8	27.5	24.1	28.2	31.1	
32	25.0								
37	25.8								
39	26.1								
40	27.2								
46.5	33.0								

Copyright © 2013 FLIR Systems, Inc.

Todos os direitos reservados incluindo o direito de reprodução em todo ou em parte sob qualquer forma  
www.extech.com