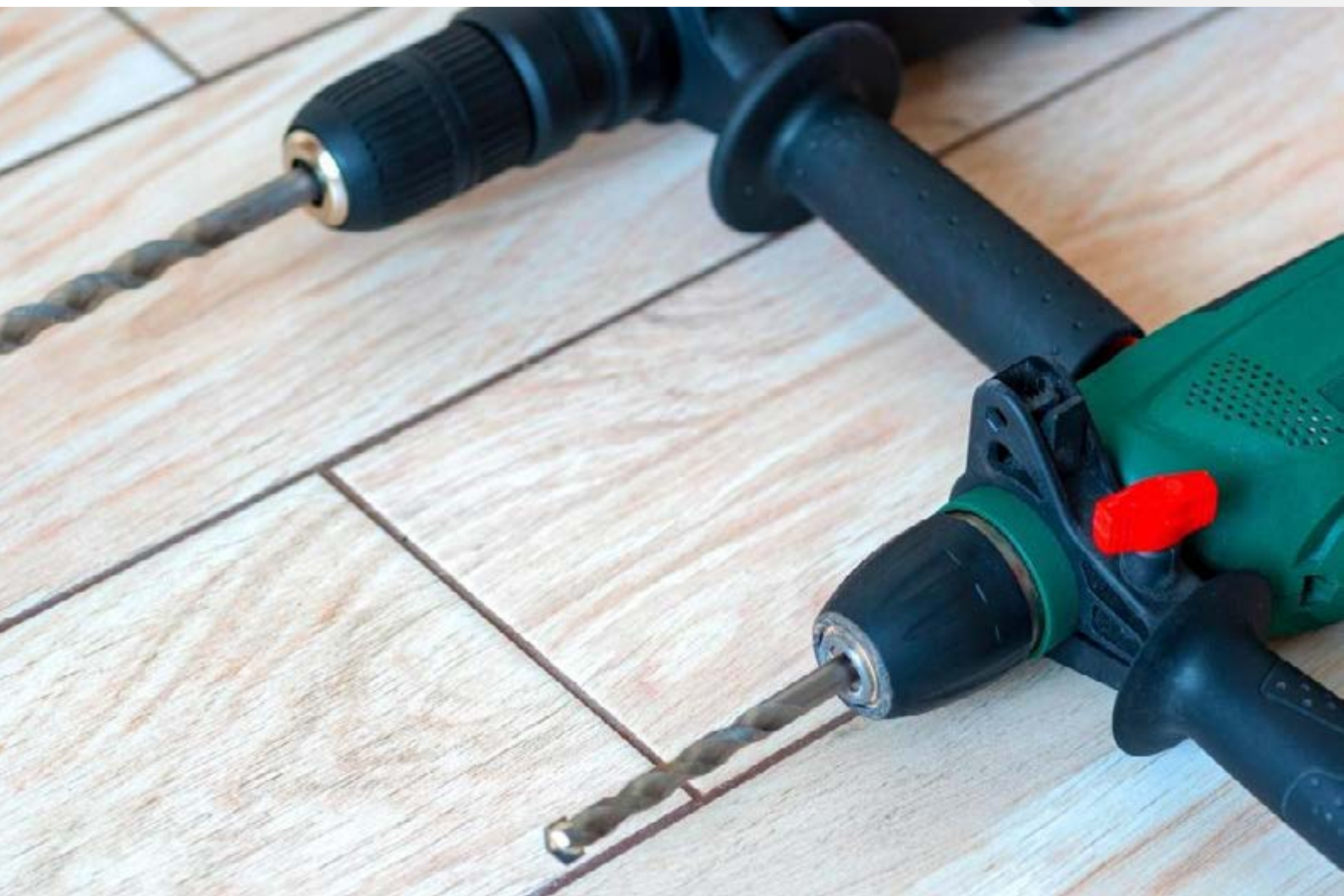


MANUAL DE INSTRUÇÕES



MARTELETES PERFURADORES ROMPEDORES DEMOLIDORES

Atualizado conforme portarias:
NR 18 (Portaria nº 3.733 de 10 de
fevereiro de 2020).

Art. 5º- Esta Portaria entra em
vigor 1 (um) ano após a data de
sua publicação.

NR 35 (Portaria MTE 593/2014 de
28.04.2014).

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Este manual destina-se a fornecer informações ao usuário sobre a correta seleção e utilização na locação dos marteletes perfuradores/rompedores, rompedores e demolidores (Figura 1).

Seu objetivo é propiciar ao usuário o desempenho do equipamento de acordo com suas expectativas e ao Locador, a segurança de fornecer e receber um equipamento íntegro.

A abordagem foi feita, inicialmente, apresentando as características gerais desse tipo de equipamento e, na sequência, aspectos técnicos gerais

para cada um dos tipos, além de recomendações na seleção do tipo mais adequado em função do uso final.

Todas as informações técnicas, assim como denominações e classificações, contidas nesse manual, tiveram como fonte os documentos pertinentes fornecidos pelos principais fabricantes desse tipo de equipamento.

Finaliza-se o manual com as recomendações seguras de uso, também de acordo com os manuais dos fabricantes, além das normas regulamentadoras NR-12 e NR-18.

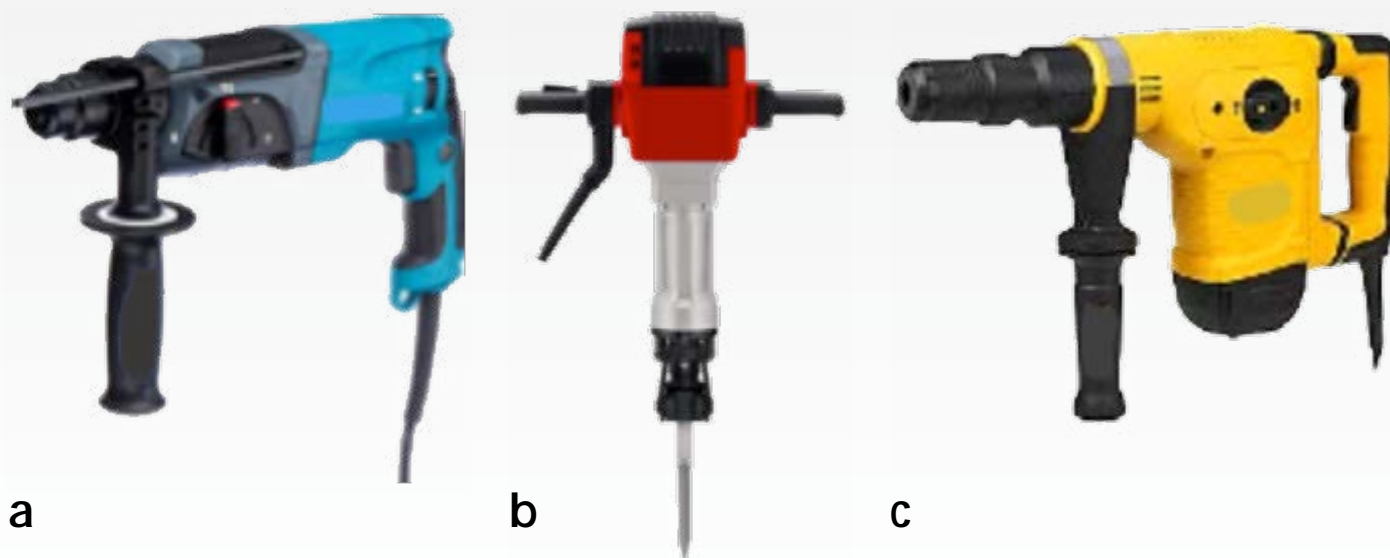


Figura 1 – Exemplos de marteletes: perfurador/rompedor (a), rompedor (b) e demolidor (c).

INFORMAÇÕES TÉCNICAS



Figura 2 – Brocas, ponteiro e talhadeira. Fonte: “Brafer”, 2022

1 - UTILIZAÇÃO

Os marteletes perfuradores, rompedores e demolidores são largamente utilizados na construção civil.

Sua maior utilização está na cinzelagem (corte parcial de materiais), demolição e perfuração.

A utilização específica depende da

ferramenta acessório que vai trabalhar em conjunto com o equipamento: brocas, ponteiros e talhadeiras ou cinzéis (“Brafer”, 2022) (Figura 2).

A seleção do correto martelete depende do conhecimento sobre as características do serviço a ser executado, as dimensões e o tipo de material sobre o qual se pretende fazer uso do equipamento.

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

2 - DESCRIÇÃO

A partir das diferentes características de aplicação se definem, basicamente, três tipos de marteletes: perfuradores/rompedores, rompedores e demolidores. Também são classificados de acordo com seu peso: 5, 8, 10 kg etc., sendo que os menores (3 a 5 kg) também fazem a operação de furação (ANHANGUERA, 2018).

3 - ASPECTOS TÉCNICOS GERAIS

Como aspectos técnicos foram abordadas as características fundamentais de cada tipo de martelete. Foi utilizada a função do equipamento para classificação e desenvolvimento dos detalhes.

		Mínimo	Máximo
Potência	Watt (W)	650	1700
Energia	Joule (J)	1,1	14,3
Máximo impacto por minuto	ipm	2159	5540
Tipos de encaixe	SDS	plus	max
Tipo		3 kg	15 kg
Peso	Kg	1,1	14,3

Tabela 1 – Intervalo disponível para marteletes perfuradores.

3.1 - PERFURADOR/ROMPEDOR

O equipamento é destinado para furar com percussão em concreto, tijolos e pedras, assim como para cinzelar (Tabela 1).

O tipo também é apropriado para furar sem percussão em madeira, metal, cerâmica e plástico, assim como para aparafusar.

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

3.2 - ROMPEDOR

A ferramenta é destinada para trabalhos de cinzelamento e de demolição pesados, assim como, com acessórios específicos, para cravar e

densificar.

A tabela 2 apresenta os intervalos disponíveis de características para este tipo de equipamento.

		Mínimo	Máximo
Potência	Watt (W)	1700	2000
Energia	Joule (J)	7	62
Máximo impacto por minuto	ipm	1000	3151
Tipos de encaixe	SDS	plus	max
Tipo		5 kg	30 kg
Peso	Kg	5,6	29,5

Tabela 2 - Intervalo disponível para martelletes rompedores.

3.3 - DEMOLIDOR

Esta ferramenta é própria para trabalhos de rompimento em concreto, tijolos, pedras e asfalto assim como perfuração e compactação com

acessórios adequados. A tabela 3 apresenta os intervalos disponíveis de características para este tipo de equipamento.

		Mínimo	Máximo
Potência	Watt (W)	1700	2000
Energia	Joule (J)	7	62
Máximo impacto por minuto	ipm	1000	3151
Tipos de encaixe	SDS	plus	max
Tipo		5 kg	30 kg
Peso	Kg	5,6	29,5

Tabela 3 - Intervalo disponível para martelletes demolidores.

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

4 - APLICAÇÃO

A aplicação dos marteletes depende do tipo de material, do tamanho do serviço e do resultado que se deseja com o uso. Uma forma de selecionar o equipamento é por meio de seu peso ou por meio da energia que ele pode fornecer. Entende-se que a energia disponível por um equipamento é diretamente proporcional à capacidade do equipamento de executar trabalho.

A medida de energia é feita em "Joules" (J), assim quanto maior a

energia, maior é a capacidade de trabalho do equipamento, em termos de carga.

Sugere-se utilizar a tabela 4 para a seleção do equipamento, de acordo com a energia disponibilizada e o tipo de serviço necessário, em dados fornecidos pelos principais fabricantes de marteletes. Lembrando que a classificação ora adotada é meramente orientativa e que pode haver variações dependendo do fabricante.

Energia (J)	Peso (Kg)	Tipo	Tipo
1,1 - 3,2	1,1 - 3,0	3 kg	Furos em madeira, aço e concreto; pequenas remoções de material.
1,1 - 3,2	1,1 - 3,0	5 kg	Perfurações, remoção de argamassa e revestimentos.
1,1 - 3,2	1,1 - 3,0	10 kg	Perfurações, remoção de alvenaria, vigas de pequeno porte de concreto, revestimento de pisos.
21,4 - 85,0	8,0 - 31,3	15 kg - 30 kg	Furos em madeira, aço e concreto; pequenas remoções de material.

Tabela 4 – Recomendação de aplicação para marteletes de acordo com a capacidade.

5 - OPERAÇÃO

Nesta seção são apresentadas as principais recomendações de uso seguro e que mantêm a integridade do equipamento.

Operação que se inicia com testes a serem realizados antes da retirada e do uso e finaliza com o retorno do equipamento ao Locador.

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

5.1 - TESTE E VERIFICAÇÕES PRÉ-OPERAÇÃO

Alguns itens importantes a serem verificados na pré-operação: estado dos cabos e plug, funcionamento do interruptor, firmeza e estado da empunhadura, não existência de vazamentos, condição dos acessórios e limpeza geral.

Recomenda-se, também, um teste de funcionamento que pode ser realizado fazendo a operação do equipamento, de forma simulada, montado com uma ferramenta sobre um uma superfície de borracha rígida.

5.2 - SEGURANÇA NA ÁREA DE TRABALHO E PESSOAL PARA OPERAR O EQUIPAMENTO

Estas instruções estão em conformidade com as orientações dos fabricantes e com as normas regulamentadoras NR-12 (MTPS, 2020) e NR-18 (MTPS, 2021).

A área em que se realizarão os trabalhos com o equipamento devem ter algumas condições com relação à segurança. O primeiro item é com relação à limpeza e iluminação que devem ser adequadas. O equipamento não pode ser operado próximo a produtos inflamáveis e poeira.

As pessoas que não fazem parte do trabalho devem ser mantidas afastas

do local em que se faz uso do equipamento.

Os plugues devem ser correspondentes às tomadas disponíveis, não se deve utilizar ligações improvisadas e inadequadas, sob o risco de poder causar acidentes sérios. Deve-se evitar o contato com aparelhos aterrados, pois pode ocorrer choques elétricos. O risco de choque aumenta se o equipamento tiver contato com superfícies molhadas. Nunca se deve utilizar o cabo de alimentação elétrica para se carregar ou arrastar o equipamento. Na utilização ao ar livre é recomendado a utilização de cabos elétricos com a isolação adequada.

Quando se utilizar o equipamento em local úmido, recomenda-se a utilização de dispositivo de corrente residual (DCR) com corrente residual nominal de 30 mA para reduzir o risco de choque elétrico.

Não se deve utilizar o equipamento quando se está cansado, com sono ou sob a ação de substâncias que alterem a atenção. Deve-se, sempre, utilizar os corretos equipamentos de proteção individual (EPI) tais como óculos de segurança, protetores auriculares, luvas, sapatos de segurança e capacete. Certifique-se que o equipamento está com o interruptor desliga-

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

do antes de ligá-lo à tomada da fonte de alimentação elétrica.

Retire qualquer ferramenta de ajuste (alicates, chaves-inglesas etc.) que esteja no equipamento. Deve-se manter o corpo sempre em uma posição firme e equilibrada ao utilizar o equipamento.

A vestimenta utilizada, quando operar o equipamento, deve ser adequada, sem partes soltas ou outros itens que possam se prender à ferramenta e causar sérios acidentes. Se for o caso, deve-se utilizar equipamentos auxiliares para extração do pó gerado na operação.

O equipamento não deve ser forçado além do recomendado para cada tipo. Caso o interruptor liga/desliga não funcione, não se deve operar o equipamento. Sempre desligar o equipamento da fonte de energia elétrica para realizar ajustes.

Manter as ferramentas (punção, talhadeira ou broca) afiadas para um melhor rendimento na operação.

Os punhos do equipamento necessitam estar sempre secos, limpos e sem vestígios de graxa.

Verificações rotineiras são mandatórias quanto ao funcionamento,

vibrações, ruídos ou outro problema que afete a correta operação do equipamento.

5.3 - OPERAÇÃO DO MARTELETE

Itens a serem observados quando da operação do martetele (BOSCH, 2021), (BOSCH, 2019), (MAKITA, 2020), (HILT, 2020), (DEWALT, 2020):

- a) Verificar se a ferramenta está firmemente encaixada antes da operação
- b) Como o equipamento é projetado para produzir vibração, esta pode causar afrouxamento dos parafusos, o que pode resultar em acidentes. Assim, um reaperto periódico nas peças que podem se mover é imprescindível.
- c) Deixar a ferramenta operar por alguns minutos sem carga em caso de longos períodos parados ou em temperaturas baixas ambientais.
- d) O equipamento deve ser sempre segurado firmemente com as duas mãos.
- e) Não se deve deixar o equipamento funcionar sozinho.

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

f) Não aponte a ferramenta na direção de ninguém. Também deve-se evitar tocar na ferramenta logo após seu uso.

g) Antes de ligar a ferramenta à tomada verifique sempre se o interruptor gatilho funciona devidamente e retorna para a posição de desligado (OFF) quando liberado (Figura 3).

h) Para a troca de ferramenta, solicite sempre as informações sobre o procedimento à assistência técnica do Locador.

i) Mantenha a ferramenta sempre afiada (figura 4) utilizando ferramenta abrasiva (Esmeril), cuidando para que não haja o aquecimento demasiado, pois afetaria a dureza da ferramenta.

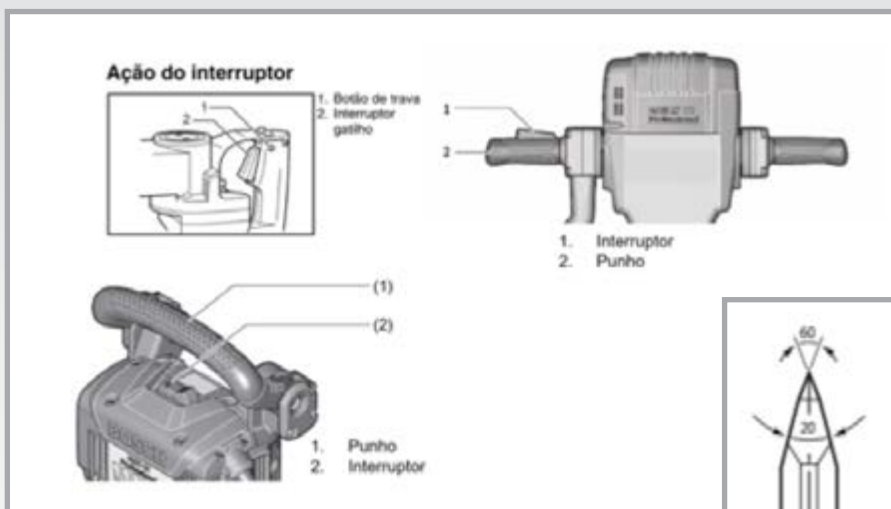


Figura 4 - Posição do interruptor para ligar marteleiros conforme configuração de aplicação.

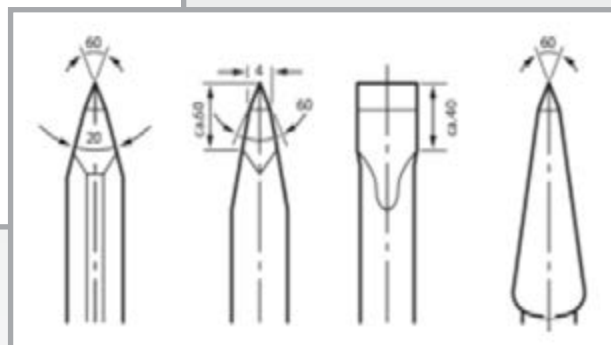


Figura 3 – Padrões para afiação de ferramentas.

5.4 - DEVOLUÇÃO AO LOCADOR

Na devolução deve-se observar os mesmos itens indicados quando da retirada do equipamento: estado dos cabos e plug, funcionamento do interruptor, firmeza e estado da empunhadura, não existência de vazamentos, condição dos acessórios, funcionamento e limpeza geral.



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

6 - TABELA DE MODELOS DISPONÍVEIS

A tabela 5 apresenta um panorama geral dos modelos disponíveis oferecidos pelos principais fabricantes:

Marca	Modelo	Potência (W)	Energia (J)	Encaixe	Diâmetro de Perfurações (mm)	Peso (Kg)	Bateria	Classificação	Número máximo de Impactos (ipm)	Tipo
Bosch	GBH 220	720	2	plus	4 – 22	2,3		Perfuradores	4800	3kg
Bosch	GBH 2-20	650			4 – 20	2,3		Perfuradores		
Bosch	GBH 2-26 I	800	2,7	plus	4 – 26	2,8		Perfuradores	4000	3kg
Bosch	GBH 2-24 I	800	2,7		13 - 30	2,8		Perfuradores		
Bosch	GBH 2-28 I	850	3,2		28	2,8		Perfuradores	4000	3kg
Bosch	GBH 2-24	820	2,7	plus	24	2,8		Perfuradores	5100	3kg
Bosch	GBH 12-52	1.700	19	max	12 – 52	11,5		Perfuradores	2150	10kg
Bosch	GBH 36 V-Li Plus		3,2		4 – 28		36.0 V	Perfuradores	4200	3kg
Bosch	GBH 18V-26		2,6	plus	4 – 26		18.0 V	Perfuradores	4350	3kg
Bosch	GBH 18V-45 C		12,5	max	12 – 45		18.0 V	Perfuradores	2760	3kg
Bosch	GBH 18V-36 C		7	max	14 – 35		18.0 V	Perfuradores	2900	3kg
Bosch	GBH 18V-26 D			plus	4 – 26		18.0 V	Perfuradores	4350	3kg
Bosch	GSH 5	1.100	7,5	max		5,6		Demolidores	2900	5kg
Bosch	GSH 500	1.100	7,5	max		5,7		Demolidores	2900	5kg
Bosch	GSH 5 CE	1.150	8,3	max		6,2		Demolidores	2850	5kg
Bosch	GSH 11 E	1.500	16,8	max		10,1		Demolidores	1890	10kg
Bosch	GSH 11 VC	1.700	23	max		11,4		Demolidores	1700	10kg
Bosch	GSH 16-28	1.750	41			18,3		Rompedores	1300	20kg
Bosch	GSH 27 VC	2.000	62			29,5		Rompedores	1000	30kg
DeWalt	D25134K-B	800	2,8	plus	13 - 26	3		Perfuradores	5540	3kg
DeWalt	D25260K-B	800	2,6	plus	14 - 26	2,6		Perfuradores	5500	3kg
DeWalt	D25602K-B	1200	12,9	max	19 - 25			Perfuradores		
DeWalt	D25604K-B	1250		max	45	6,9		Perfuradores	2840	5kg
DeWalt	D25604K-B	1251		max	45	6,9		Perfuradores	2841	5kg
DeWalt	D25762K-B	1500	15,5	max		9,9		Perfuradores	2520	10kg
DeWalt	D25941K-B	1600	30,6			13,2		Demolidores	1620	15kg
DeWalt	D25832K-B	1350	10,5			7,4		Demolidores	2900	10kg
DeWalt	DCH481X2-B2		6,1	max				Perfuradores	3150	3kg
DeWalt	DCH133B-B3		2,6	plus	13 - 26	2,7		Perfuradores	5500	3kg
DeWalt	D25133K-BR		2,6	plus	13 - 30	2,7		Perfuradores	5500	3kg
DeWalt	DCH133M2-BR		2,6	plus	13 - 26	2,7		Perfuradores	5500	3kg
DeWalt	DCH133M2-B2		2,6	plus	13 - 26	2,7		Perfuradores	5500	3kg
DeWalt	D25810K-B	1050	7	max		5,6		Demolidores	3150	5kg
DeWalt	D25133K-B	800	2,6	plus	13 - 26	2,6		Perfuradores	5500	3kg
DeWalt	D25334K-B2			plus	5 - 25			Perfuradores		
DeWalt	D25811K-B	1050	7			5,6		Rompedores	3150	5kg
DeWalt	D25811K-B	1050	7			5,6		Rompedores	3151	5kg
DeWalt	D25481K-B	1050	7	max		5,9		Perfuradores	3150	5kg
DeWalt	D25134K-B	800	2,8	plus	13 - 30	3		Perfuradores	5540	3kg
DeWalt	DCH273B		2,1	max	25	2,4		Perfuradores	4600	3kg
DeWalt	DCH263B		3	plus		2,7		Perfuradores	4300	3kg
DeWalt	D25614K-B	1350	10,5	max		7,8		Perfuradores	2900	10kg
DeWalt	D25960K-B	1600	35			16		Demolidores	1450	15kg
DeWalt	D25960-B2	1600	35			16		Demolidores	1451	15kg
DeWalt	D25901K-B	1550	19	max		10,5		Demolidores	2100	10kg
DeWalt	D25980-B2	2100	62			31		Demolidores	960	30kg
DeWalt	D25899K-B	1500	17,5	max		9,9		Demolidores	2040	10kg
DeWalt	D25773K-B	1700	10,4	max		10,5		Perfuradores	2210	10kg
DeWalt	D25951K-B	1600	24	max		3,3		Demolidores	1620	3kg
DeWalt	DCH481X2-BR		6,1	max		6,65		Perfuradores	3150	5kg
DeWalt	D25733K-B	1600	13,3	max		9,2		Perfuradores	2705	10kg

Continua na próxima página.

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Continuação da página anterior.

Marca	Modelo	Potência (W)	Energia (J)	Encaixe	Diâmetro de Perfurações (mm)	Peso (Kg)	Bateria	Classificação	Número máximo de Impactos (ipm)	Tipo
DeWalt	D25892K-B	1700	19,4	max		9,9		Rompedores	2210	10kg
DeWalt	DCH172B-B3			plus		2		Perfuradores	4980	3kg
DeWalt	DCH072B-B3		1,1	plus	04 - 10	1,1		Perfuradores	4280	3kg
Hilt	TE 500-AVf	1300	8,5	max		6,3		Demolidores	3510	5kg
Hilt	TE 500	1250	7,1	max		4,9		Demolidores	3228	5kg
Hilt	TE 800-AVf	1859	21	max		10,6		Demolidores	1890	10kg
Hilt	TE 1000-A\	1750	26			12,5		Demolidores	1950	10kg
Hilt	TE 2000-A\	2100	35			14,5		Demolidores	1800	15kg
Hilt	TE 3000-A\	2100	85			27,1		Demolidores	858	30kg
Hilt	TE 3000-A\	2070	68			29,9		Demolidores	860	30kg
Makita	HM 0871C	1100	11,6	max		5,6		Demolidores	2650	5kg
Makita	HM1111C	1300	17,2	max		8		Demolidores	2650	10kg
Makita	HM1203C	1510	25,2	max		9,2		Demolidores	1900	10kg
Makita	HM1214C	1510	25,7	max		11,7		Demolidores	1900	10kg
Makita	HM1512C	1850	48,9			20,4		Demolidores	1300	20kg
Makita	HM1317C	1510	33,8			17		Demolidores	1450	20kg
Makita	HM 1317CI	1510	33,8			19		Demolidores	1450	20kg
Makita	HM1812	2000	72,8			31,3		Demolidores	870	30kg
Makita	HR2470	800	2,7	plus		2,9		Perfuradores	4500	3kg
Makita	HR4013C	1100	8	max		6,8		Perfuradores	2900	5kg
Makita	HR5212C	1510	19,1	max		11,9		Perfuradores	2250	10kg
Makita	HR006		21,4	max		14,3		Perfuradores	2250	15kg
Makita	HR005		8,4	max		8,2		Perfuradores	2900	10kg
Makita	HM002		20,9	max		13,3		Rompedores	1900	15kg
Makita	HM001		9,4	max		7,1		Rompedores	2650	10kg

REFERÊNCIAS

ANHANGUERA. Diferenças entre Martetele x Martelo Rompedor x Martelo Demolidor.

Para acessar, clique aqui. Acesso em: 24 jul. 2022.

BOSCH. GSH Professional. Bosch Power Tools, 2019.

BOSCH. Martelo Demolidor. Bosch Power Tools, 2021.

Brafer. **Para acessar, clique aqui.** Acesso em: 4 jul. 2022.

DEWALT. Manual de Marteteles DeWalt, 2020.

HILT. Manual de Marteteles Hilt, 2020.

MAKITA. Manual de Perfurador/Rompedor. Makita Ferramentas, 2020.

MTPS. NR-12 - Proteção à saúde e integridade física nas fases de projeto e utilização de máquinas e equipamentos. Ministério do Trabalho e Previdência, n. 12, 2020.

MTPS. NR 18 - Condições de segurança e saúde no trabalho na indústria da construção. Ministério do Trabalho e Previdência, n. 18, 2021