

[VOLTAR](#)

BOLETIM TÉCNICO PROFISSIONAL CETOP Nº 008/2013

**PARÂMETROS DE UTILIZAÇÃO DA SERRA SABRE DW 311K NAS
OPERAÇÕES DE RESGATE VEICULAR.**

O presente boletim técnico profissional tem por objetivo informar sobre os procedimentos Técnicos Operacionais relativos ao uso do equipamento de corte de multimateriais, Serra Sabre DW 311K, nas operações de resgate veicular, conforme fez público o BG nº 052, de 19 de março de 2013.

FATORES RELEVANTES PARA A UTILIZAÇÃO DA SERRA SABRE:

- Especificação técnica;
- Composição;
- Técnica de empunhadura e corte;
- Recomendações de segurança;

O Boletim técnico explora estes quatro fatores, com apresentação do equipamento com ênfase em sua especificação, composição do equipamento e seus acessórios, as formas de se manusear o equipamento e produzir corte nas mais variadas posições e procedimentos alusivos a segurança de todos os envolvidos nas operações de resgate.

1. ESPECIFICAÇÃO:

1.1 Serra Recíproca De Walt Modelo DW 311k

1.2 Nome popular: Serra Sabre

1.3 Fabricante: De Walt

1.4 Peso de 4.1 KG

1.5 Potencia W 1200

1.6 Golpes por minuto 0 a 2700 GPM

1.7 Comprimento do golpe 29mm

1.8 Voltagem 127V~/220V~

1.9 Freqüência 50-60 HZ

2. COMPOSIÇÃO:

Constitui-se de uma serra elétrica, possui lâminas para corte de metais diversos, vidro laminado e madeira.

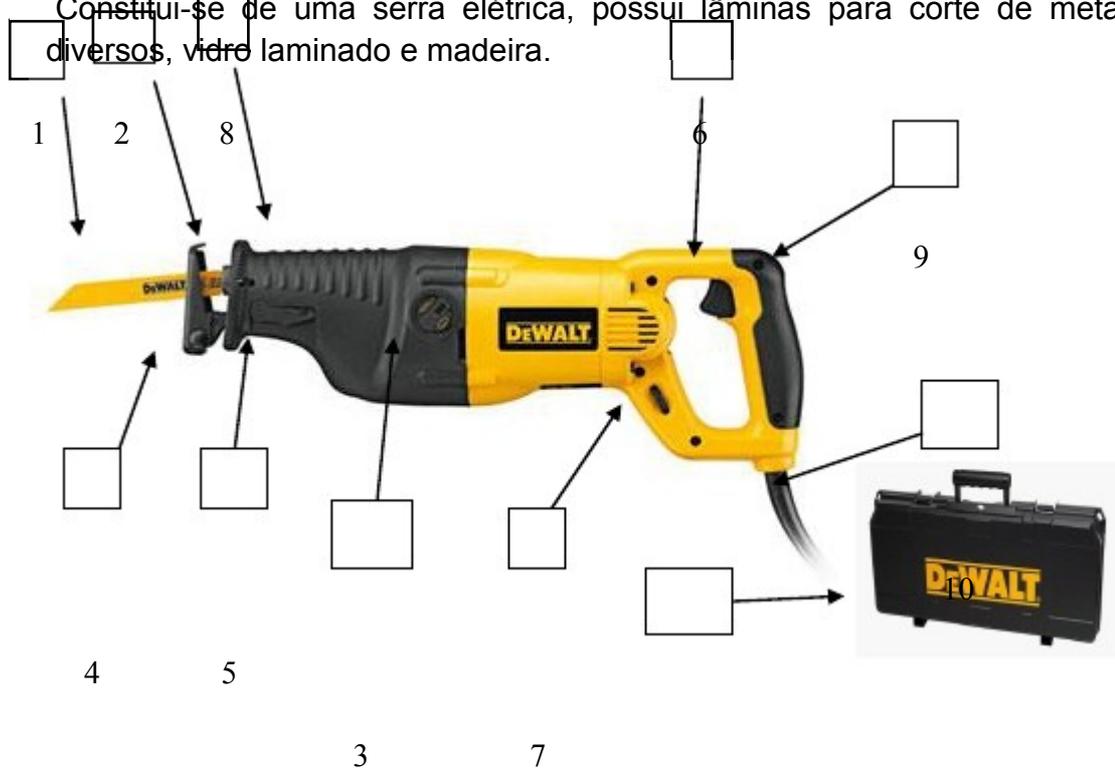


FOTO 01 (composição da serra sabre)

- 1- Lâmina;
- 2- Mandril;

- 3- Seletor de ação da lâmina;
- 4- Sapata ajustável;
- 5- Alavanca de liberação da sapata;
- 6- Interruptor e gatilho de aceleração;
- 7- Seletor de velocidade variável;
- 8- Superfície isolada aderente para empunhadura frontal;
- 9- Superfície isolada para empunhadura posterior;
- 10-Fiação de alimentação;
- 11-Maleta para armazenamento e transporte do equipamento e acessórios;

2.1 LÂMINAS, MANDRIL E SELETOR DE AÇÃO DA LÂMINA.

Numero 1,2 e 3 na composição (vide foto 01).

A lâmina a ser utilizada depende da natureza do objeto a ser seccionado, sendo que o uso da lâmina indiscriminadamente pode danificar desde a própria lâmina até o equipamento.

Existem dois tamanhos de lâminas, 6 (seis) e 12 (doze) polegadas, sendo a primeira de característica rígida e a outra flexível. A lâmina rígida por oscilar pouco permite precisão no corte e são ideais para produzir corte de cavidade em operações de resgate. A flexível oscila bastante durante o corte, a sua flexibilidade permite cortes com a lâmina flexionada até um determinado ângulo. O corte com a lâmina flexionada exige prática do operador.

O **Mandrill** é um dispositivo de acoplamento e travamento da lâmina por meio de rosca com sistema duplo de travamento por pressão bilateral. Permite a conexão da lâmina em duas posições, voltada para cima ou para baixo.

O **seletor de ação da lâmina** é um dispositivo que alterna o movimento da lâmina para reto ou orbital. O modelo DW311K tem dois movimentos de serra: alternativo reto ou orbital.

O **movimento alternativo reto** é usado para todas as operações de corte em metal e para aplicações de corte em madeira nas quais o acabamento é mais importante que a velocidade de corte. Para ajustar a serra para o movimento alternativo reto, gire o seletor de ação da lâmina (3) 45° no sentido horário para alinhar a marca (I) com a seta na ferramenta, conforme foto 2.

O **movimento orbital** é usado para corte rápido de madeira. Para ajustar a serra para o movimento orbital, gire o seletor de ação da lâmina 45° no sentido anti-horário para alinhar a marca (I) com a seta na ferramenta, conforme foto 3.

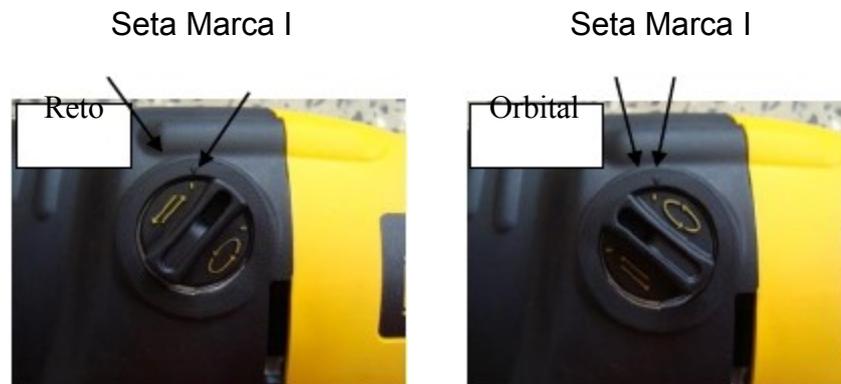


FOTO 02

FOTO 03

Nas operações de resgate selecione o movimento alternativo reto. Coloque em movimento orbital apenas quando for efetuar cortes em objetos que não ofereçam grande resistência, exemplo: vidro laminado. O movimento orbital em um obstáculo muito rígido diminui o tempo de uso da lâmina.

2.1.2 TIPOS DE LÂMINAS.

DW 4802-2 Z e DW 4804-2 Z para aplicação em madeira.

- Dentes reforçados para aumentar a durabilidade quando cortar através de pregos e outros objetos estranhos;
- Ângulo de +6 graus para cortes rápidos e agressivos;
- Capa com pintura antiaderente que diminui a fricção e aderência e;
- Dentes serrilhados que mantêm a lâmina no corte, com isso minimiza a vibração.
- 4802-2 Z Lâmina de 6 polegadas, sendo 6 dentes por polegada e para aplicação em madeira. Maior rigidez. Não usar para cortes em metais.
- 4804-2 Z Lâmina de 12 polegadas, sendo 6 dentes por polegada e para aplicação em madeira. Maior flexibilidade. Não usar para cortes em metais.

FOTO 04 (lâmina 4804-2 Z)

DW 4808-2, DW 4811-2, DW 4813-2 e DW 4838. Aplicação em metal.

- Dentes reforçados para aumentar a durabilidade;

- Aço com 8% de cobalto nas pontas proporciona flexibilidade para minimizar quebras;
- Capa com pintura antiaderente que diminui a fricção e aderência;
- Recomenda-se uso de um fio de fluido de corte na linha onde se pretende cortar ou untar a própria lâmina (quando a estrutura a ser seccionada for metálica);
- DW 4808 lâmina de 6 polegadas, sendo 14 dentes por polegada. Para cortes de metal em geral. Lâmina rígida. OBS: Recomendada para uso em operações de resgate veicular.



FOTO 05 (lâmina 4808)

- DW 4838 lâmina de 12 polegadas, sendo 14 dentes por polegada. Para cortes de metal em geral. Lâmina flexível. OBS: Recomendada para uso em operações de resgate veicular. Quando as lâminas rígidas não tiverem raio de corte suficiente para execução do corte.



FOTO 06 (lâmina 4838)

- DW 4811-2 lâmina de 6 polegadas, sendo 18 dentes por polegada. Lâmina rígida. OBS: para trabalhos em metais leves, usadas para confecção de cortes de precisão.
- DW 4813-2 lâmina de 6 polegadas, sendo 24 dentes por polegada. Lâmina rígida. OBS: para trabalhos em metais leves, usadas para confecção de cortes de precisão.

DW 4845-2, DW4845. Corte de multimateriais

- Dentes reforçados para aumentar a durabilidade quando cortar através de pregos e outros objetos estranhos;
- Ângulo de +6 graus para cortes rápidos e agressivos;
- Pintura com capa antiaderente que diminui a fricção e aderência;

- Dentes serrilhados que mantêm a lâmina no corte, com isso minimiza a vibração.

- DW 4845-2, lâmina de 6 polegadas, sendo 14 dentes por polegada. Lâmina rígida, ideais para corte em metais de média dureza, Exemplos: (alumínio, cobre, níquel, magnésio), vidros laminados, também se pode cortar madeira.



FOTO 07 (lâmina 4845-2)

Embora esteja gravado na lâmina DW4845, no envelope de acondicionamento vem à inscrição DW 4845-2.



FOTO 08 (inscrição no envelope)

- DW4845, lâmina de 6 polegadas, 14 dentes por polegada, lâmina rígida. Lâmina rígida, ideais para corte em metais de média dureza (alumínio, cobre, níquel, magnésio), vidros laminados, também se pode cortar madeira.

FOTO 09 (lâmina DW 4845)

2.1.3 CONEXÃO E DESCONEXÃO DA LÂMINA

- Certifique se de que o Mandril esteja na posição mais avançada de golpe possível, caso não estiver acione lentamente o gatilho de aceleração até o avanço do mesmo;
- Certifique se que a fiação de alimentação **não** esta conectada a tomada;

- Segure o equipamento com a parte do mecanismo de corte apontado para frente;

- De posse de uma lâmina, aponte a mesma para o orifício do pescoço da braçadeira, firme a mesma na posição sem exercer pressão;
- Gire o pescoço da braçadeira para liberar o encaixe da lâmina; foto 10.
- Durante o giro faça leve pressão com a lâmina no orifício do Mandril, até o encaixe, gire o Mandril de volta para travar a lâmina na posição; foto 11.

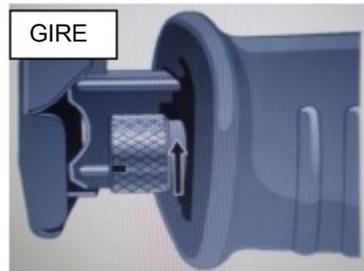


FOTO 10 (giro sentido anti-horário)

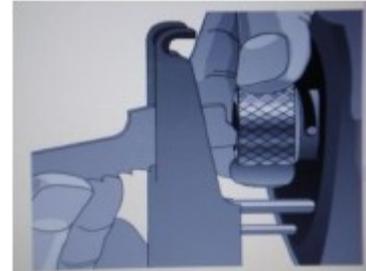


FOTO 11 (encaixe da lâmina)

- Puxe a lâmina para testar a conexão;
- OBS: A retirada da sapata é uma opção que facilita o trabalho de conexão da lâmina, pois aumenta o espaço para a manipulação do Mandril. Recolocar a sapata após a conexão do acessório em lide;



FOTO 12 (Mandril exposto sem a sapata)

- Para desconexão da lâmina, apenas gire o Mandril no sentido anti-horário puxando a mesma e;
- Na desconexão atente-se quanto ao aquecimento da lâmina, neste caso use luvas.

2.1.4 SAPATA E ALAVANCA DE LIBERAÇÃO DA SAPATA

Numero 4 e 5 na composição (vide foto 01)

Funções da sapata:

- Ponto de apoio do equipamento;
- Auxilia no controle de vibrações durante o corte;

- Ajustar a profundidade do corte (raio de alcance da lâmina);
- Evitar o choque do Mandril contra o objeto a ser seccionado;
- Avançar ou recuar o raio de alcance da lâmina e;
- Proteger a lâmina.

Manipulação da sapata:

- Certifique se que a fiação de alimentação **não** esta conectada a tomada;
- Empurre a alavanca de liberação da sapata para baixo (vertical), vide foto 13.
- Deslize a sapata para dentro ou para fora, de acordo com o ajuste desejado, também de acordo com a foto 13;
- Gire a alavanca de volta a posição de origem (horizontal) para travar a sapata na posição, vide foto 14;
- Segure a serra sabre com uma das mãos e com a outra faça um teste forçando a sapata para frente e depois para trás, se a peça não se movimentar, indica que o procedimento foi bem executado;

EMPURRE E DESLIZE



FOTO 13 (empurre da alavanca).



FOTO 14 (retorno da alavanca)

- Segure a serra sabre com uma das mãos e com a outra faça um teste forçando a sapata para frente e depois para trás, se a peça não se movimentar, indica que o procedimento foi bem executado;

2.1.5 INTERRUPTOR E GATILHO DE ACELERAÇÃO E SELETOR DE VELOCIDADE VARIÁVEL.

Numero 6 e 7 na composição (vide foto 01)

Interruptor tipo gatilho

O interruptor de velocidade variável tipo gatilho (foto 15) proporciona mais versatilidade. Quanto mais o gatilho é pressionado, maior a velocidade da serra. Para desligar o equipamento, solte o gatilho.

OBS.: esta ferramenta não tem um dispositivo de trava do acelerador na posição de ON (ligado).

CUIDADO: o uso de velocidade muito baixa só é recomendado para iniciar um corte. O uso prolongado de velocidade muito baixa pode danificar a serra.

Interruptor de velocidade variável tipo gatilho e seletor de velocidade

A serra é equipada com um controle de velocidade variável (0 a 2.600 gpm golpes por minuto) (foto 16). Quanto mais o gatilho for pressionado, maior a velocidade da serra. A DW311 tem um seletor de velocidade variável para controle da velocidade máxima do equipamento.

Para selecionar uma velocidade baixa para operação da serra, gire o seletor para um número inferior no seletor. Para selecionar uma velocidade maior, gire-o para um número maior. As velocidades intermediárias: 3 para metais de pequena dureza, 4 para metais de média dureza e 5 para metais mais resistentes. As mais altas são recomendadas para madeira, velocidade 5 e 6. Velocidade muito alta em metais causa superaquecimento da lâmina, recomenda-se sempre o uso de um fluido para corte. O seletor é numerado de 1 a 6, do mais baixo para o mais alto.

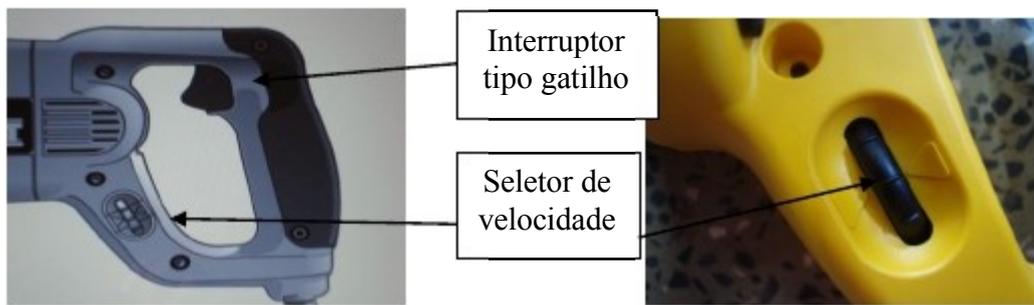


FOTO 15 (gatilho)

FOTO 16 (seletor de velocidade)

2.1.6 SUPERFÍCIE ISOLADA ADERENTE PARA EMPUNHADURA FRONTAL E EMPUNHADURA POSTERIOR.

Numero 8 e 9 na composição (vide foto 01)

A empunhadura frontal pode ser feita de formas diferentes, dependendo da destreza do operador e do tipo de corte que será realizado. A empunhadura posterior é a mesma para todas as operações.

2.1.7 FIAÇÃO DE ALIMENTAÇÃO

Numero 10 na composição (vide foto 01)

O equipamento é dotado de fiação de alimentação com 4 metros de extensão, com conexão macho padrão de dois pinos.

2.1.8 MALETA

Numero 11 na composição (vide foto 1)

Compartimento com divisórias para acondicionamento do equipamento e seus acessórios (fotos 17 e 18). Mantenha o equipamento e seu compartimento de acondicionamento limpos.



FOTO 17



FOTO 18

3. TECNICA DE EMPUNHADURA E CORTE.

3.1 Empunhadura para corte de cima para baixo em objeto horizontal, lâmina conectada com os dentes voltados para baixo.

3.2 Empunhadura com a mão sobre a superfície isolada aderente frontal, proporciona melhor controle e maior segurança, uma vez que a mão fica na posição contrária ao corte da lâmina, (foto 19). Neste tipo de empunhadura é preciso uma atenção especial para o final do corte, de modo a não se perder a empunhadura no momento da secção do objeto. Para não perder a empunhadura frontal, firme a empunhadura posterior e controle a aceleração não permitindo assim que a Serra Sabre seja projetada para baixo.



FOTO 19 (mão sobre)

3.3 Empunhadura com a mão sob a superfície isolada aderente frontal, oferece menor controle e segurança, visto que a mão fica do lado do corte das lâminas, (foto 20). Neste tipo de empunhadura é necessário puxar a

Serra Sabre para a progressão do corte, sendo mais fácil a lâmina pular para fora do corte, diferente da primeira onde precisamos apenas manter com o peso da própria empunhadura a lâmina no ponto de corte.



FOTO 20 (mão sob)

3.4 Empunhadura para corte de baixo para cima em objeto horizontal, lâmina conectada com os dentes voltados para cima, (foto 21). Mão sob a superfície isolada aderente frontal, projetando a Serra Sabre para cima.



FOTO 21 (mão sob)

3.5 Empunhadura para corte em estruturas verticais, com a lâmina colocada com os dentes voltados para baixo, empunhadura com a mão sobre a superfície isolada aderente frontal, colocar a Serra Sabre na posição lateral e efetuar o corte, (foto 22 e 23). Se o corte for da direita para a esquerda a mão frontal será à direita, se o corte for da esquerda para direita a mão frontal será à esquerda. Essa inversão é necessária porque deste modo a lâmina estará sempre voltada para direção contrária ao operador.



FOTO 22 E 23 (corte em objeto vertical)

3.6 Empunhadura para corte de cavidade, lâmina com os dentes voltados para cima. Esta técnica permite iniciar um corte em uma chapa metálica, com o objetivo de se abrir uma cavidade para acesso ou observação. EXEMPLO: abertura de cavidade no Capô do veículo para acesso a bateria, abertura de cavidade no assoalho do veículo para observação. Com a lâmina rígida voltada para cima deite a superfície superior do equipamento sobre a peça a ser seccionada, acelerando gradualmente, projete a empunhadura posterior para cima de forma que a ponta da lâmina entre em atrito com a estrutura, sempre segurando o equipamento com as duas mãos, assim que a lâmina transpor a estrutura coloque o equipamento na posição vertical e produza a cavidade desejada.



FOTO 24, 25 e 26 (corte de cavidade).

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

- O equipamento deverá sempre ser seguro com as duas mãos, (foto 27);



FOTO 27

- A serra sabre é uma ferramenta destinada a serviços gerais, sendo seu uso adaptado para o serviço de resgate, portanto seu uso pelo bombeiro deve ser baseado no princípio da segurança;
- Pode ser utilizado em acidentes aéreos, automobilísticos, ferroviário e naval;
- Não substitui os equipamentos hidráulicos, devendo ser utilizada em conjunto nas operações de resgate;
- Seu uso é muito eficiente em corte de metais como: colunas, tetos, laterais e vidros laminados de automóveis (acidentes automobilísticos); grades, vergalhões e portões (vitima presa em ponta de lança); corte de metais

rígidos como cilindro de máquinas gráficas, máquinas de moenda, (vítima com membros preso em maquinários); corte de madeira;

- Deve-se sempre ter um bombeiro responsável pela conexão e desconexão da fiação de alimentação da tomada. Este bombeiro deverá ficar responsável pela segurança da operação de corte: liberar o operador para o início da operação 2* (*toques no ombro), interromper a operação 1* (*toque no ombro), informar sobre perigo iminente 3* (*toques no ombro). Também é responsável pela desconexão da força quando observar qualquer adversidade referente à operação (foto 28); Mão frontal sobre o ombro do operador (ombro contrário à empunhadura da serra sabre). Mão posterior segurando o fio de alimentação da serra sabre. Pé posterior sobre a extensão. Conforme figura abaixo.



FOTO 28

- Deve-se também manter um bombeiro junto à fonte de alimentação de energia, para em caso de adversidades sofridas pela dupla de operação do Serra Sabre, interromper o fluxo de energia, desconectando a extensão. Caso a fiação esteja desconectada da fonte de alimentação e a dupla estiver pronta para o início do serviço, o segurança faz um sinal com o punho serrado para o bombeiro responsável pelo gerador, este sinal corresponde a conectar a tomada à unidade de energia (foto 29).



FOTO 29 (sinal para conexão da força)

- Para conexão ou substituição de lâminas, avanço ou recuo da sapata a fiação de alimentação deve ser desconectada da tomada de força, atividade realizada pelo segurança (foto 30), conforme informação do operador da serra sabre, a fiação deve permanecer desconectada até o pronto do operador para o próximo corte;



FOTO 30

- A fiação de alimentação deverá ser desligada sempre que a Serra Sabre não estiver sendo utilizada;
- Mantenha a fiação desconectada nos reposicionamentos, aguarde o pronto do operador para conectar;
- O operador deve manter o dedo fora do gatilho, pressionar só após os 2 toques do segurança, liberando para o corte;
- O segurança deverá ter contato visual constante com as vítimas e com os bombeiros que estiverem dentro do veículo, para evitar cortes acidentais, a vítima deve ser protegida com material rígido;
- Use os Epis indicados: Capacete F2 e óculos ou capacete galet com visor abaixado, calça e capa de proteção, luvas de couro e botas de proteção. OBS: utilize máscara de proteção respiratória quando for cortar objetos que produzam fragmentos que possam ser agressivos às vias respiratórias. EX: vidros laminados.

- Não deixe as lâminas soltas dentro da maleta, e sim dentro das embalagens plásticas (foto 31). Proteção das lâminas, do corpo do equipamento e da fiação de alimentação.



FOTO 31

- Atentar-se para estabilidade do objeto que esta sendo seccionado;
- Aplicar uma ligeira pressão sobre a ferramenta, apoiando a sapata para fazer o ponto de corte. Durante o corte pode-se afastar ligeiramente a sapata do ponto de apoio, fazendo movimentos de vai e vem, permitindo assim usar um raio maior de dentes da serra, otimizando o corte e desgastando menos a lâmina. OBS tomar cuidado para que a lâmina não saia do ponto de corte, ou que sua ponta seja introduzida dentro do mesmo;
- Ao cortar objetos ociosos ou maciços faça com que a lâmina atinja apenas um lado de cada vez, cortar os dois segmentos força em demasia a serra exigindo maior potência e diminuindo a vida útil da lâmina, movimento a serra em ângulos de 45 graus acima e abaixo (foto 32 e 33).



FOTO 32 e 33

Movimento errado. Lâmina atingindo os dois lados do objeto, exigindo maior potencia e maior desgaste da lâmina. (foto 34)



FOTO 34

- Caso necessite fazer um corte linear em uma chapa, a sapata deverá ficar apoiada constantemente;

- Devemos sempre usar Fluido de corte em cortes de metais, para preservar a lâmina e diminuindo a temperatura do local, sendo seu uso imprescindível no caso de vítima presa em lanca para não deixar passar a calor para a vítima. O fluido de corte desengripa, lubrifica, refrigera e protege a lâmina evitando inclusive a formação de fagulhas que possam iniciar um incêndio;
- Conserve livres as aberturas de ventilação e limpe regularmente o corpo da máquina utilizando um pano macio.

Considerando que o abordado neste trabalho será alvo de estudos contínuos a serem executados pelo CETOP, todos os assuntos oportunamente atualizados serão disponibilizados a tropa pelos meios de comunicação convencional. Quaisquer dúvidas serão sanadas com agendamento prévio de treinamento no CETOP.

4. REFERÊNCIAS

Manual técnico serra sabre DW 311k;

<http://download.dewalt.com.br/Manu/DW311.pdf>

Técnicas de operações de equipamentos, utilizadas no Curso avançado de busca e resgate em estruturas colapsadas;

Pesquisas, treinamentos e testes realizados pelo CETOP.

JOEL CARDOSO – 2º Ten QOBM/Int
Chefe da Seção de Treinamento em Salvamento

RENATO AUGUSTO SILVA – SUB TEM QBMG/01
Instrutor de salvamento do CETOP

VOLTAR