



CARTILHA DO TRABALHADOR

NA PRODUÇÃO DE
FOGOS DE ARTIFÍCIO

2ª Edição

CARTILHA DO TRABALHADOR

NA PRODUÇÃO DE

FOGOS DE ARTIFÍCIO

© 2018 SINDIEMG – Todos os direitos reservados

Eng. José Expedito do Amaral Junior
Responsável pela Revisão

Cristiano Eleutério de Sousa
Projeto gráfico, ilustrações e diagramação

Júlio César Campos
Ilustrações

2ª Edição
Novembro de 2018

ÍNDICE

Apresentação 05

História dos Fogos de Artifício 06

Setor Transporte Interno 07

Setor Espoleta 11

Setor Estopim 15

Setor Matriz 19

Setor Traque 21

Setor Arrematação 23

Setor Cores 27

Setor Rodinha - Tiro e Cor 31

Setor Rojão 33

Setor Apito 37

Setor Pólvora Branca e Colaço de Bombas 39

Setor Pólvora Negra 43

Setor Queima de Lixo ou Resíduos 47

Considerações Gerais 51

APRESENTAÇÃO

Esta cartilha tem como objetivo incentivar, numa linguagem simples e objetiva, princípios de segurança para que empregadores e empregados, a partir da educação e conscientização, desfrutem dos benefícios alcançados pela realização de um trabalho seguro na fabricação de fogos de artifício.

Alinhado à prioridade de promover a segurança e bem-estar para o Polo Pirotécnico de Santo Antônio do Monte e Região, o SINDIEMG com seus parceiros do Projeto PROCOMPI (SEBRAE, CNI, FIEMG-IEL), acredita estar cumprindo mais uma de suas missões com a elaboração da 2ª Edição da "Cartilha de Orientações para Segurança no Trabalho da Produção de Fogos de Artifício".



SINDICATO DAS INDÚSTRIAS
DE EXPLOSIVOS
NO ESTADO DE MINAS GERAIS

HISTÓRIA DOS FOGOS DE ARTIFÍCIO



A história dos fogos de artifício teve início, muito provavelmente, na China. A pólvora, principal produto dos fogos, foi criada pela primeira vez há cerca de 2.000 anos por engano, quando um chinês, ao misturar nitrato de

potássio, enxofre e carvão obteve um pó escuro e floculado que queimava rapidamente.

Na época, os chineses colocavam o tal “fogo químico” na ponta de bambus, para o seu barulho afastar os espíritos do mal na passagem do ano. Talvez essa seja a melhor explicação da cultura mundial para a queima de fogos de artifício nas festas de *Reveillon*.

Com o tempo, a pólvora foi levada para a Europa e Oriente Médio, onde o avanço dos estudos da química deram suporte para o homem conseguir a arte de desenvolver os atuais fogos de artifício que nós admiramos explodindo no céu.

No Brasil, a pirotecnia veio há mais de um século trazida pelos imigrantes italianos e portugueses, fazendo parte, até hoje da tradição e cultura nacional em datas festivas do esporte, da religião, das comemorações de final de ano, etc.

A região de Santo Antônio do Monte, no Centro-Oeste mineiro, é considerada o maior polo de fogos de artifícios do país e o segundo maior produtor mundial, depois da China. O setor tem significativa importância na geração de empregos e é responsável por mais de 90% dos fogos de artifício fabricados no Brasil.



SETOR:
TRANSPORTE INTERNO

TRANSPORTE INTERNO

01. Manter as estradas, passarelas e trilhas, utilizadas para o transporte interno na empresa, sempre em boas condições de tráfego;

02. Utilizar, preferencialmente, no caso de transporte de explosivos, carrinhos de mão com duas rodas;

03. Não dar preferência ao transporte de tração animal, tampouco permitir que o mesmo use ferradura metálica;

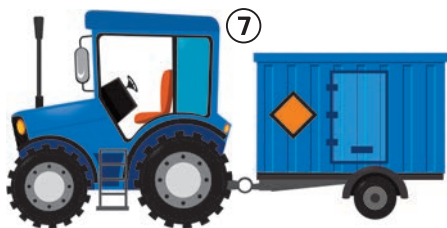


04. Não estacionar o veículo de transporte, próximo às portas do pavilhão, obstruindo as saídas de emergência;

05. Não posicionar o cano de descarga do veículo, na direção das portas do pavilhão e estufas/estaleiros de secagem de explosivos;

06. Instalar forro de borracha na carroceria do veículo e mantê-lo em bom estado de conservação e limpeza;

07. Utilizar somente veículo com carroceria coberta por lona ou capota, de preferência baú, para proteger o material explosivo transportado de chuva, sol, poeira e, principalmente, de algum tipo de centelha (chama);



08. Instalar dispositivo corta-chama no escapamento dos veículos automotores, utilizados no transporte interno de materiais explosivos;

09. Realizar manutenção preventiva do veículo e, também, da carroceria;

10. Promover um treinamento específico para atividade de transporte interno de explosivos;

11. Não contratar operadores de trator e/ou motoristas para transporte

de explosivos, sem a devida habilitação e experiência para a função.

12. Não permitir substituições dos motoristas por funcionários desabilitados, mesmo que seja de forma temporária;



13. Transportar os materiais, bem acondicionados na carroceria e com a devida amarração com cordas, a fim de evitar tombamentos;

14. Instalar compartimento no trator para transportar o ajudante de tratorista;

15. Não arremessar, arrastar, jogar ou bater as mercadorias durante o carregamento ou descarregamento da carroceria;

16. Evitar sobrecarga de serviços para o tratorista;

17. Recolher o lixo explosivo, preferencialmente, na parte da manhã;

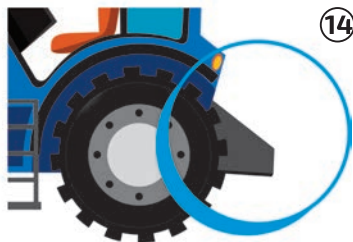
18. Molhar o forro de borracha da carroceria antes de iniciar a coleta do lixo explosivo;

19. Proibir durante o transporte e coleta do lixo explosivo, que o ajudante de tratorista viaje dentro da carroceria;

20. Retirar o lixo de forma separada, uma caixa para cada setor;

21. Lavar a carroceria após o término do transporte do lixo;

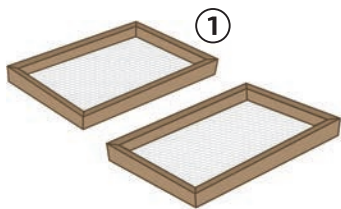
22. Proibir carona no veículo de transporte interno;





SETOR:
ESPOLETA

ESPOLETA



01. Peneirar todos os produtos químicos, em peneiras separadas;

02. Passar os produtos manipulados em peneiras de nylon;

03. Utilizar tambor de plástico ou de material não gerador de centelhas (Ex: Inox) na bateadeira;

04. Instalar a chave de liga/desliga da bateadeira do lado de fora do pavilhão;

05. Colocar lâmina d'água no pavilhão da bateadeira da massa de espoleta;

06. Nunca limpar as bordas do tambor, com a hélice da bateadeira em funcionamento;

07. Colocar primeiramente a goma laca, já diluída em álcool, no tambor e depois os produtos manipulados;

08. Mexer manualmente a mistura dentro do tambor antes de ligar a bateadeira;

09. Não permitir presença de pessoas no local da bateadeira em funcionamento;

10. Utilizar espátula de nylon para limpeza do tambor;

11. Lavar as hélices da bateadeira logo após o término da mistura. Utilizar álcool na limpeza;

12. Manter as bordas do tabuleiro sempre limpa. Limpá-las com um pano umedecido com álcool;

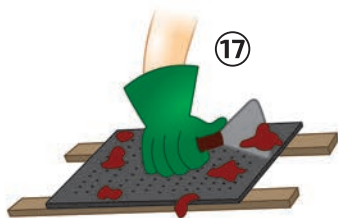
13. Não permitir presença de pregos nas tabuinhas, tabuleiro ou banca;



14. Manter a banca sempre forrada com borracha e não arrastar nenhum tipo de material ou equipamento sobre a mesma;

15. Evitar o excesso de espoletas próximas do “Descarregador”, durante o trabalho de descarregar as espoletas;

16. Não acumular tabuinhas vazias dentro do pavilhão;



17. Não realizar limpeza das tabuinhas dentro do pavilhão. Realizar a limpeza em local apropriado, utilizando espátula de nylon;

18. Não enviar tabuinhas sujas de massa de espoleta para a seção de “enchertabuinhas”;

19. Armazenar as espoletas em bombonas ou caixas plásticas, no

depósito específico;

20. Dotar os pés das bancas de material emborrachado a fim de evitar atrito;

21. Antes de descartar os palitos, que caem dentro do tabuleiro de massa para espoleta, lavá-los com álcool para neutralizar o seu efeito durante a queima na vala de destruição do lixo.

ANOTAÇÕES



**SETOR:
ESTOPIM**

ESTOPIM

01. Manter as máquinas de fabricação de estopim sempre limpas de poeiras explosivas. Utilizar um compressor para soprar as partes das máquinas onde há acúmulo de pó;

02. Manter o piso do pavilhão sempre úmido ou com lâmina de água;

03. Evitar qualquer tipo de fricção e impacto forte, entre os utensílios dentro do pavilhão;

04. Não armazenar a pólvora utilizada na fabricação do estopim, dentro do pavilhão de fabricação de estopim.



05. Abastecer os funis e armazenar o restante da pólvora no cargueiro;

06. Nunca permitir o uso de funil feito de material metálico gerador de centelha;

07. Posicionar as chaves de liga e desliga das máquinas, do lado externo do pavilhão;

08. Posicionar os motores das máquinas do lado de fora do pavilhão.

Usar somente motores de acordo com a especificação de um Engenheiro Eletricista;



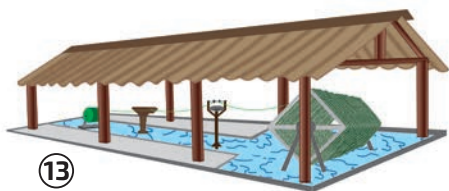
09. Manter as máquinas sempre lubrificadas;

10. Não realizar manutenção de uma máquina, com as outras em funcionamento dentro do pavilhão;

11. Lavar bem a máquina e descarregar a pólvora do funil antes de realizar qualquer manutenção;

12. Utilizar os EPI's necessários (abafador de ruído, óculos, máscaras),

indicados pelo SESMT da empresa;



13

13. Pintar o estopim em varanda aberta, bem ventilada e com lâmina d'água;

14. Não acumular grande quantidade de estopim picado dentro do vasilhame.

À medida que for picado, retirar o estopim do local, armazenar em bombonas e transportar para o cargueiro ou depósito;

15. Se o estopim for picado de metro em metro, embalar em pequenas quantidades, evitando o seu acúmulo dentro da varanda;

16. Utilizar solvente para limpar a massa de pintar que secar no recipiente;

17. Manter uma parede, como divisória, entre o local que corta o estopim e o recipiente que recebe o estopim cortado vindo de uma calha ou cano inclinado.

17

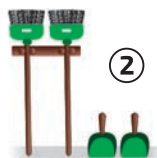


ANOTAÇÕES



SETOR:
MATRIZ

MATRIZ



②

01. Providenciar espaço físico compatível com o número de funcionários;

02. Organizar e limpar;

03. Lavar as matrizes, preferencialmente, 02 vezes pela manhã e 02 vezes na

parte da tarde;

04. Instalar as prensas do lado de fora do pavilhão de trabalho, sempre que possível;



⑤

05. Lubrificar as prensas;

06. Fazer a manutenção nos manômetros das

prensas;

07. Não usar escova de aço para limpar matrizes;

08. Observar a capacidade de prensagem da prensa, limitar o número de prensadores por prensa;

09. Não exceder o limite máximo da quantidade de massa dentro do pavilhão;

⑫



10. Umedecer o piso quando a umidade relativa do ar estiver baixa, inferior a 50%;

11. Proteger a guia da matriz com nylon para evitar atrito ou confeccionar a guia de bronze;

12. Utilizar, preferencialmente, descarregadores com 4 torres (apoios) de nylon;

13. Sempre que possível, instalar no

descarregador uma calha de tela e colocar a caixa de recebimento dos tubinhos descarregados do lado de fora do pavilhão;

③



⑧



**SETOR:
TRAQUE**

TRAQUES



01. Não permitir mais que 300 gramas de pólvora branca sobre a banca de trabalho;

02. O recipiente que acondiciona a pólvora branca, deverá estar sobre uma manta emborrachada;

03. Não permitir presença de pregos expostos na banca;

04. Dotar os pés das bancas de material emborrachado

a fim de evitar atrito;

05. Manter o forro da banca em bom estado de conservação;

06. Não permitir folgas entre as madeiras que compõem a banca, nem banca "gangorrande";

07. Não permitir excesso de espoleta sobre a banca. Armazená-las no cargueiro;

08. Usar somente espoletas de boa qualidade, a fim de evitar que ela "quebre" a

massa durante a fabricação do traque;

09. Nunca permitir que a pólvora branca do traque seja feita com clorato de potássio;

10. Secar os traques dentro de tabuleiros sobre o estaleiro;

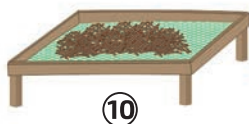
11. Usar somente tabuleiros que não apresentem

vazamento de pó (pólvora branca);

12. Durante a contagem de traques, manter a banca sempre limpa, livre de pólvora;

13. Deixar no pavilhão de contagem de traques, somente o necessário para 01 (uma) hora de trabalho;

14. Manter o hábito de sempre umedecer o piso do pavilhão de trabalho.

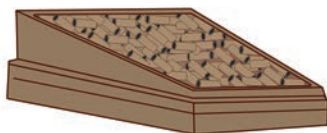




SETOR:
ARREMATACÃO

ARREMATAÇÃO

①



01. Não depositar grande quantidade de bombas sobre a banca (máximo 4 kg). Acondicioná-las, preferencialmente, dentro de um tabuleiro de madeira com fundo de tela e gaveta de pó;

02. Não depositar grande quantidade de pólvora negra sobre a banca (máximo 4 kg). Acondioná-la em pequena quantidade e, preferencialmente, dentro de caixote de madeira com fundo de tela e gaveta de pó



②

03. Não deixar grande quantidade de fogos arrematados sobre a banca. Embalar os fogos tão logo estejam prontos;

④



04. Retirar os produtos embalados do pavilhão e acondicioná-los do lado de fora sobre estrado de madeira, para serem retirados pelo trator, pelo menos 2 vezes ao dia;

05. Em dias chuvosos, circular com o trator com maior frequência para evitar acúmulo de fogos dentro do pavilhão;

06. Não obstruir as passagens de saída dentro do pavilhão. Manter áreas livres para circulação dos funcionários;

07. Receber a pólvora negra para o setor de arrematação de fogos, de preferência, já peneirada e classificada;

08. Não acumular excesso de pólvora negra e bombas nos cargueiros;

09. Não permitir materiais caídos no piso dos cargueiros e arrematações. Manter os pisos sempre limpos, assim como as bancadas de trabalho;



8

ocupacionais (LER – Lesão por Esforço Repetitivo ou DORT- Doença Ósteo-muscular Relacionada ao Trabalho);

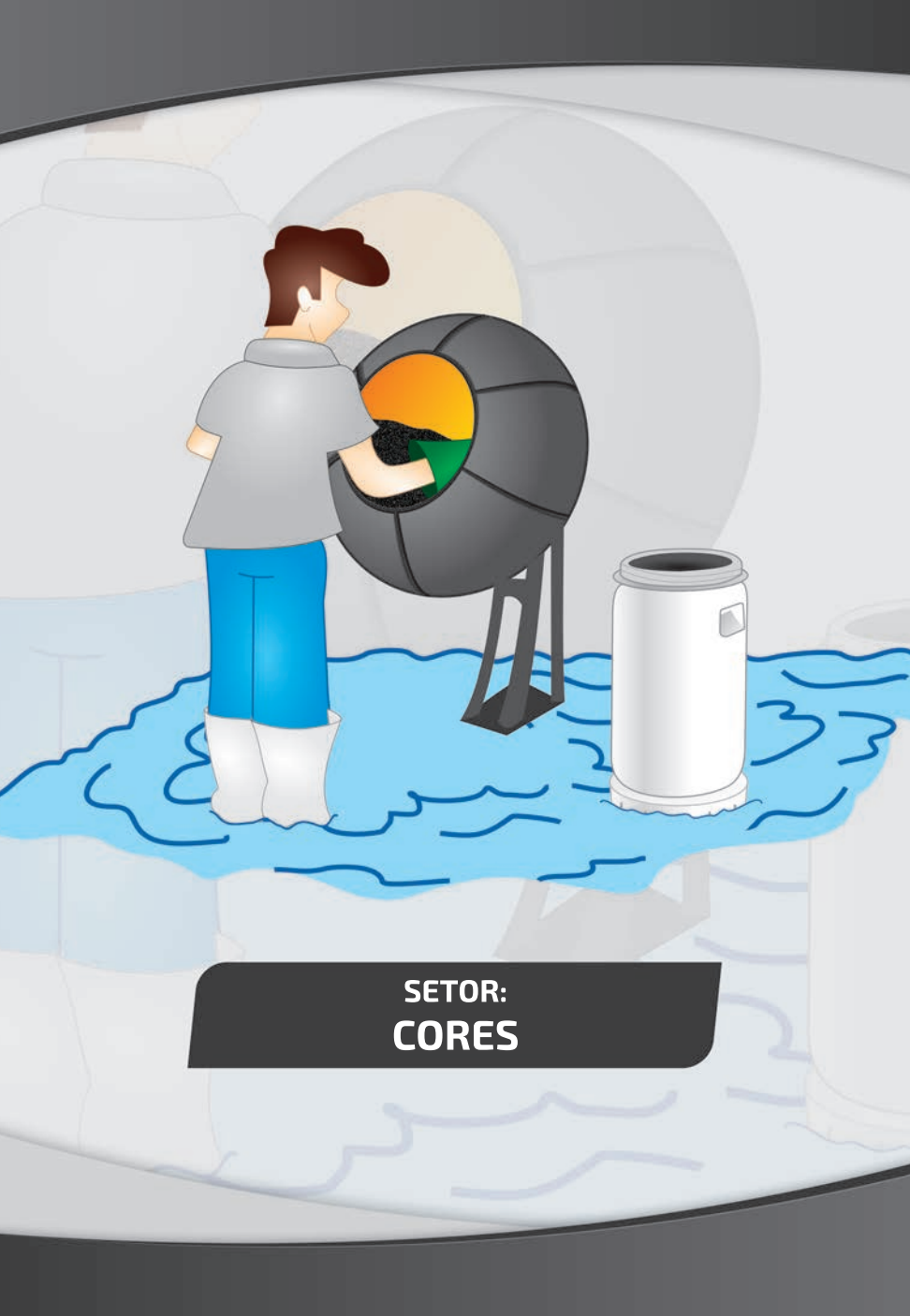
12. Remover as sobras de materiais, antes de iniciar a arrematação de produtos diferentes;

13. Não realizar reparos em fogos dentro do pavilhão de arrematação e nem desmanchar fogos utilizando vareta de metal gerador de centelhas (Ex:Aço);

10. Planejar a produção com antecedência para que não se arremate, ao mesmo tempo, diversos tipos de fogos dentro de um mesmo pavilhão;

11. Implantar sistema de rodízio de atividades entre as arrematadeiras para que não haja doenças

ANOTAÇÕES



SETOR:
CORES

CORES



01. Não utilizar cola à base de água em algumas composições (massas que utilizam alumínio, magnalium);

02. Preferir utilizar cola solúvel em álcool;

03. Deixar as sementes de colza secarem antes de utilizar na Drageadeira. Colocá-las no sol ou

estufa;

04. Na fabricação de baladas, separá-las por tipos e composições;

05. Manipular a massa pouco tempo antes de dragear (Máximo 20 Kg);

06. Dragear e cortar tabletes, preferencialmente, na parte da



manhã;

07. Padronizar tabuleiros, tornando-os mais rasos e fáceis de carregar (sugestão: 60 x 80 x 5cm);

08. Secar as baladas em tabuleiros, obedecendo a uma fina camada para facilitar a secagem (Ex: até a metade da altura do tabuleiro),



revolvendo-as com frequência e cuidado;

09. Antes de armazenar as baladas, verificar se elas estão completamente secas e soltas entre si;

10. Selecionar baladas em locais separados da Drageadeira, após certificar-se que elas estão frias;

11. Armazenar as baladas



11



adequadamente (Ex: bombonas de papelão), em pequenas quantidades e com a devida identificação. Não misturar as embalagens de armazenamento das entre as baladas de cores diferentes, a fim de evitar contaminações;

Considerações Gerais do Setor:

- 01.** Treinar e capacitar o funcionário que irá trabalhar no setor de baladas e tabletes;
- 02.** Identificar as embalagens das matérias-primas;
- 03.** Fiscalizar os fornecedores quanto a padronização das matérias-primas utilizadas;
- 04.** Não permitir que a estufa do setor de cores seja utilizada para secagens de produtos de outros setores;
- 05.** Adequar o sistema de ventilação natural dentro das estufas;
- 06.** Instalar a estufa para secagem de baladas obedecendo às distâncias exigidas pelo Exército Brasileiro;
- 07.** Quando a balada for de duas ou mais cores, deixá-la secar entre uma cor e outra;
- 08.** Quando a balada for de duas ou mais cores, dar capa entre uma cor e outra;
- 09.** Padronizar o crescimento das baladas (exemplo: 2" p/ 4", 4" p/ 6", 6" p/ 8");
- 10.** Utilizar sob orientação do Químico da empresa o Ácido Bórico, como estabilizante, na formulação de baladas que contem alumínio;
- 11.** Utilizar sob orientação do Químico da empresa o Bicromato de Potássio, como estabilizante, na formulação de baladas que contem Magnésio (Ex: Magnalium);
- 11.** Evitar, nos depósitos e/ou cargueiros, o armazenamento de grandes quantidades de produtos inacabados;
- 12.** Aterrar e Instalar motor blindado na Drageadeira, se for o caso, de acordo com a definição de um Engenheiro Eletricista;

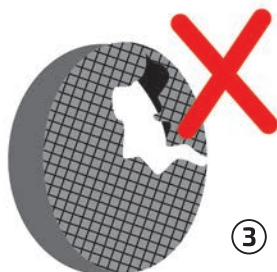
- 
- 13.** Localizar os cargueiros de massa manipulada para cores, preferencialmente, em local não próximo da área de produção (na periferia);
 - 14.** Utilizar formas manuais para cortar tabletes, feitas de inox e tecnilou inox e bronze;
 - 15.** Instalar lâmina d'água no piso do pavilhão da Drageadeira;
 - 16.** Não depositar mais que 10 kg de massa manipulada sobre a banca do Drageador;
 - 17.** Não permitir pregos expostos nos tabuleiros e bancas;





SETOR:
RODINHA - TIRO E COR

RODINHA - TIRO E COR



03. Segregar as rodinhas que apresentem fundo danificado;

04. Limpar a gaveta coletora de pó sob a banca sempre que apresentar resíduos;

05. Não deixar a tábua de fixação da rodinha em contato direto com a parede de apoio, como forma de evitar que a fricção entre elas deixe cair areia sobre os tubinhos;

01. Não colocar tubinhos em excesso na rodinha, para que não fiquem muito apertados e dificultem assim o seu posterior descarregamento;

02. Não deixar as rodinhas com muita folga entre os tubinhos, para que não fiquem soltos durante a colação das bombas;





**SETOR:
ROJÃO**

ROJÃO



①

01. Utilizar Prensa Hidráulica em vez de socar manualmente o jato de propulsão do rojão;

02. Manter a prensa para rojão limpa, com as colunas lubrificadas;

03. Realizar, diariamente, manutenção preventiva na prensa para rojão;

04. Não prensar

outros tipos de produtos na prensa para rojão. Caso isto seja necessário, realizar uma limpeza cuidadosa na prensa;

05. Observar as condições de funcionalidade do manômetro da prensa;



⑤

06. Usar somente matriz que possua pinos de inox, inclusive os pinos "machos";

07. Manter os pinos da matriz sempre limpos, livres de restos de massa explosiva;

08. Não utilizar o mesmo dosador para dosar terra e massa explosiva;

09. Revisar o alinhamento dos pinos da matriz diariamente;

10. Não deixar excesso de massa explosiva sobre a banca de trabalho;

11. Não prensar massa seca;



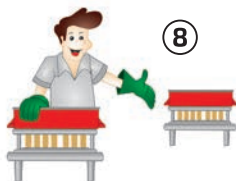
⑫

12. Ao dosar a pólvora branca ou flash na cápsula (cachopa) para rojão, preferir o uso de um funil com o bico comprido, para que a pólvora branca caia no compartimento adequado

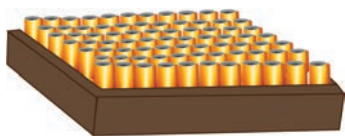
sem sujar as paredes da cápsula;



②



⑧



13

13. Acomodar as cápsulas carregadas com pólvora branca em um tabuleiro de forma que as mesmas fiquem em pé e não tenha condições de tombar e, via de consequência, derrame a pólvora;

14. Molhar a borda externa do jato ou tocador com cola ou grude antes de introduzi-lo na cápsula, a fim de diminuir o atrito;

15. Não empurrar o propulsor dentro da cápsula na posição horizontal. Sempre empurre na posição vertical;

16. Manter um tapete molhado sob a banca onde estiver dosando pólvora branca ou flash;

17. Arrematar no máximo 10 dúzias de rojões por vez, de forma que, se possível, um funcionário dose a pólvora, o outro coloque o jato e outro coloque as varas. Evitar acúmulo de rojões dentro do pavilhão;

18. Não realizar teste de rojões dentro de locais próximos a área produtiva da empresa. Obedecer a distância mínima de 300 metros de edificações;

19. Não realizar reparos ou desmanches de rojões dentro do pavilhão. Utilizar local apropriado ou descartá-los dentro de vasilha com água, para posterior destruição na vala de queima;

20. Cortar o estopim no tamanho ideal, antes de introduzi-lo no jato;

21. Não fabricar e embalar rojões com as varas separadas;



**SETOR:
APITO**

APITO



01. Preparar somente a massa que será utilizada no dia. Não deixar sobrar massa para o outro dia;

02. Não fabricar a massa para apito com clorato de potássio. Manipular a massa de apito em local apropriado com peneira exclusiva de nylon e utensílios próprios;

03. Não umedecer o peso todo de uma vez.

Fracionar o peso de forma que o que for umedecido seja prensado imediatamente. O restante da massa seca deverá ficar no cargueiro;

04. Não socar apito na mão. Utilizar a prensa;

05. Isolar a banca com uma manta de borracha e mantê-la sempre limpa;

06. Evitar qualquer tipo de atrito forte com a matriz ou tabuleiro;

07. Trabalhar com lâmina de água no piso, caso contrário manter o piso sempre umedecido;

08. Utilizar descarregador dotado de torres de nylon e peneira de nylon;

(8)



09. Não despejar os apitos do tabuleiro do descarregador. Retirá-los do tabuleiro com as mãos para segregar o pó. Não bater o tabuleiro;

10. Não guardar os apitos quentes, nem tampouco tamar a bombona onde estão armazenados os mesmos. Aguardar primeiro o seu resfriamento;

11. Embalar os Apitos (produto final) assim que estiverem arrematados e não deixa-los armazenados a granel em bombonas ou caixas por tempo prolongado.



SETOR:
PÓLVORA BRANCA E COLAÇÃO DE BOMBAS

PÓLVORA BRANCA E COLAÇÃO DE BOMBAS

01. Exigir do fornecedor de enxofre o laudo de certificado de análise para conferir teor de acidez, pureza e etc;

02. Exigir do fornecedor de alumínio o laudo de certificado de análise para conferir teor de pureza, óleos e graxas, granulometria;

03. Exigir do fornecedor de perclorato de potássio o laudo de certificado de análise para conferir o teor de clorato de potássio;

04.



04. Utilizar balança específica para cada produto a ser pesado (uma balança para o enxofre e uma balança para o perclorato de potássio);

05. Utilizar luva específica para cada produto;

06. Utilizar peneira específica para cada produto;

07. Preparar os pesos em locais distintos para cada produto;

08. Manipular a pólvora branca com o peso máximo de 5 kg de alumínio;

09. Transportar os pesos dos materiais para o pavilhão de manipulação de pólvora branca separadamente, em recipientes distintos;

05.



10.



10. Peneirar o alumínio antes de manipulá-lo a fim de segregar impurezas: limalhas, pedras.

11. Na manipulação de pólvora branca, usar somente peneira de nylon, costurada com barbante, linha de nylon (sem presença de pregos);

12. O pavilhão de manipulação de pólvora

branca não deverá ser dotado de portas (vão aberto);

13. Trabalhar com peneira pequena para peneirar a pólvora branca (no

máximo aro 50);

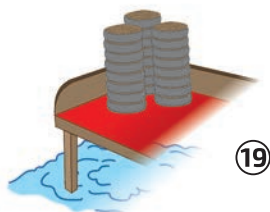
14. Manter o forro da banca em bom estado de conservação;

15. Manter lâmina d'água no piso de 10 cm (mínimo);

16. Usar somente vassoura de pelo para varrer a banca (vassoura de madeira com os cantos Protegidos);

17. Dotar o pavilhão de dispositivo para descarregar energia estática;

18. Não fazer movimento brusco com a pólvora branca sobre a banca;



19

19. Manter empilhamento máximo de rodinhas sobre a banca: 10 para bombas pequenas (Ex: 3 TC) e 08 para bombas maiores (Ex: Bombas B4);

20. Preferir o método de forrar a banca com 2 panos de algodão ou 2 folhas papel, lado a lado, de forma que se peneire sobre o 1º pano/papel. Depois transferir a pólvora

para a peneira, juntando as 4 pontas do 1º pano/papel formando uma espécie de bica e peneirar sobre o 2º pano/papel.

21. Não adentrar a peneira diretamente no monte de pólvora para transferi-la para a peneira;

22. Utilizar carrinho de mão com duas rodas para transportar as rodinhas com pólvora branca;

23. Abastecer e descarregar o carrinho de mão, utilizado no transporte das rodinhas com pólvora branca, somente quando ele estiver sobre a lâmina d'água;

24. Posicionar a banca, preferencialmente, afastada das paredes;

25. Peneirar bem a serragem para segregar impurezas: pedras, cascalhos;

26. Não deixar acumular rodas manipuladas dentro do pavilhão de manipulação de pólvora branca. Encaminhá-las para o setor de colação de bombas ou cargueiro intermediário a cada peso manipulado;

27. Não deixar pólvora manipulada de um dia para outro;

28. Não transportar rodas manipuladas em excesso;

29. Antes de colar as bombas, conferir se não há presença de pólvora

20



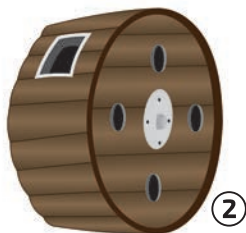


SETOR:
PÓLVORA NEGRA

PÓLVORA NEGRA

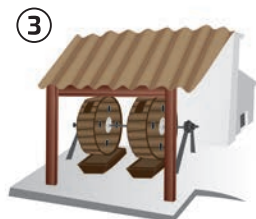
01. Observar se o carvão inteiro está completamente seco (interno e externo);

02. Instalar “ouvidos ou suspiros” nos tambores de binário e mantê-los sempre limpos;



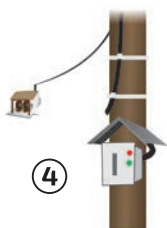
03. Proteger os tambores contra água de chuva, para que eles não sejam atingidos enquanto estiverem quentes e em operação;

04. Instalar as chaves de liga



e desliga a uma distância de segurança (no mínimo 30 metros) e em local que possibilite a visão da partida de equipamento;

05. Não revirar a pólvora manualmente dentro da galga, quando a mesma estiver em funcionamento;



06. Dar manutenção preventiva e periódica em todo o maquinário do setor de pólvora negra, inclusive polias e correias, anotando em planilhas específicas;

07. Ao ligar a chave para acionar o descarregamento dos tambores, dar partida compassada na chave;

08. Exigir do

fornecedor a ficha de informação técnica dos produtos químicos usados na fabricação da pólvora negra. Nunca utilizar nitrato de potássio agrícola na fabricação de pólvora;

09. Armazenar a pólvora negra acabada



em bombonas. Não utilizar sacaria para embalar pólvora;

10. Analisar em laboratório cada lote de carvão a ser usado, para detectar o poder calorífico, cinzas, umidade e teor de voláteis;

11. Peneirar o carvão batido ou moído, a fim de retirar possíveis objetos estranhos ou impurezas como pregos, pedras ou parafusos;

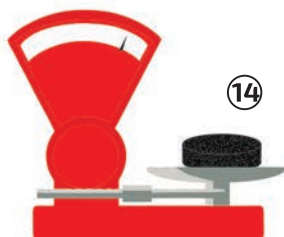
12. Peneirar o enxofre e o nitrato a fim de retirar possíveis objetos estranhos como limalhas e pedras;

13. Peneirar a pólvora binária (fria) e não armazená-la dentro do pavilhão das galgas ou tambores;

14. Não exceder o peso do "queijo" a 13 kg;

15. Manter a peneira usada na "quebração de queijo" em bom estado de conservação. Conferi-la visualmente e não permitir que sua malha seja de material gerador de centelhas;

16. Isolar com borracha a beirada do caixote onde está apoiada a peneira;



19

17. Não dar manutenção em tambores ou galgas enquanto estiverem carregados e/ou em funcionamento;

18. Limpar e lavar todos os equipamentos e pavilhões antes de dar manutenção preventiva ou corretiva;

19. Usar somente martelo 100% de madeira para quebrar o "queijo";

20. Não peneirar pólvora quente. É recomendável secar em um dia e peneirar no outro;

21. Não tampar a bombona que armazena a pólvora negra, enquanto a mesma estiver quente;

22. Secar a pólvora negra



preferencialmente na estufa ou em estaleiros com cobertura móvel;

23. Não permanecer junto ao polidor em funcionamento;

24. Posicionar a chave do polidor a uma distância de segurança;

25. Usar somente peneiras com malha de material não gerador de centelha (Ex: Aço Inoxidável) e identificar na sua lateral o número do tamanho da malha;

ANOTAÇÕES



SETOR:
QUEIMA DE LIXO OU RESÍDUOS

QUEIMA DE LIXO OU RESÍDUOS

01. Os resíduos de materiais explosivos e materiais contaminados deverão ser retirados dos pavilhões todos os dias ou pelo menos 3 vezes por semana, evitando o acúmulo que pode aumentar risco da explosão em caso de acidente;

02. Os materiais que não possam ser reciclados, como papel e papelão contaminados com resíduos de explosivos, devem ser colocados separados dos materiais explosivos no local de queima;

03. Os resíduos devem ser dispostos nos pavilhões em recipientes distintos, separando-se materiais explosivos dos não explosivos (coleta seletiva);

04. Os materiais que possam sofrer projeção, como apito, bombas de foguete, bombas numeradas e rojões, devem ter seu efeito **neutralizado** adequadamente antes de serem queimados (Ex: Imersão em recipiente com água);



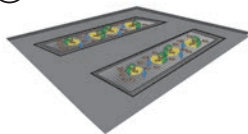
05. Nunca queimar o lixo antes das 15:30 horas, ou enquanto houver presença de funcionários dentro dos pavilhões de trabalho;

06. Não queimar grandes quantidades de materiais explosivos de uma só vez. Se necessário, fracioná-las em mais de uma etapa;

07. Não depositar lixo no fosso de um dia para outro;

08. Os fossos existentes deverão ser utilizados alternadamente para a realização da queima e apenas um fosso deverá ser utilizado em cada operação de queima;

09. Os resíduos e materiais explosivos deverão ser bem espalhados no fosso, como forma de evitar grandes explosões e projeções de



materiais;

10. O responsável pela queima e coleta dos resíduos deverá ser devidamente treinado pelo Químico (Responsável Técnico) da empresa;

11. A queima/destruição de materiais ou resíduos não poderá ser realizada por apenas uma pessoa;

12. É proibido a utilização de óleo diesel, gasolina ou querosene para melhorar a queima;



13. Não permitir pessoas estranhas no local de queima, principalmente durante as etapas de preparação para destruição de resíduos;

14. O local deverá ser sinalizado e protegido com cerca e ainda ter um único portão de acesso;

15. É proibido iniciar a queima de resíduos sem o fosso estar protegido pela tela de aço contra projeções;

16. Após dar início à realização da queima e esta não se realizar, o responsável pela queima deve aguardar até o dia seguinte, antes de realizar nova tentativa, que somente poderá ser realizada após serem asseguradas totais condições de segurança no local;

17. O responsável pela iniciação da ignição para destruição de resíduos, não poderá fazê-lo estando fora do anteparo, dispositivo que o protegerá dos riscos do processo, sendo que este deverá estar a uma distância mínima de 30 metros;

18. O responsável pela queima deverá fazer controle escrito em planilha, a qual deverá conter no mínimo as seguintes informações: hora da queima, a direção do vento, descrição dos materiais/resíduos e quantidade a ser queimada;

19. A planilha de controle de queima de resíduos deverá ser assinada pelo Químico Responsável Técnico da empresa;

20. Os efluentes sólidos (cinzas) dos fossos de destruição, não poderão ser jogados a céu aberto. Devem ser tratados de maneira adequada seguindo Normas Ambientais preestabelecidas;

21. Antes de realizar a limpeza do fosso, certificar-se de que não há materiais ainda em chamas (em processo de queima);

22. Os fossos (valas de queima) devem possuir mecanismos de proteção contra chuvas;

23. Em caso de dúvidas sobre qualquer etapa do processo, procurar o Químico Responsável Técnico da empresa.

ANOTAÇÕES



CONSIDERAÇÕES GERAIS

CONSIDERAÇÕES GERAIS

- 01.** Todas as máquinas e equipamentos elétricos deverão estar devidamente aterrados e com as partes móveis protegidas;
- 02.** O sistema elétrico, motores e para-raios devem estar de acordo com as normativas dos órgãos fiscalizadores e atestados por um Engenheiro Eletricista;
- 03.** Na eminência de raios e trovões o funcionário deve deixar, imediatamente, o setor explosivo da empresa;
- 04.** Devem ser adotados mecanismos de eliminação de energia estática em todos os locais de trabalho com explosivos;
- 05.** O funcionário é responsável pelo uso e conservação do EPI oferecido pela empresa;
- 06.** Contratar pessoas, preferencialmente com experiência na função;
- 07.** Realizar os treinamentos admissionais e periódicos com todos os funcionários;



08. Promover acompanhamento, mais criterioso, com os funcionários em fase de aprendizagem;

09. Cada funcionário deverá trabalhar somente no ambiente de trabalho para o qual foi treinado;

10. Manter bom relacionamento entre os colegas de trabalho;

11. Os funcionários deverão ficar atentos quanto às alterações de comportamento do colega de trabalho e comunicar aos seus superiores qualquer anormalidade;

12. Todos os produtos deverão ser fabricados somente com materiais de boa qualidade e com o devido certificado de análise;

13. O técnico de segurança, químico (Responsável Técnico) e engenheiro de segurança deverão dar suporte aos funcionários sempre que





necessário;

14. Não permitir presença de carros de terceiros e pessoas estranhas dentro da área perigosa da empresa. Caso contrário estes deverão estar acompanhados do técnico de segurança ou pessoa responsável;

15. Não permitir que funcionários da empresa transitem pelos pavilhões de trabalho sem a devida autorização. Cada funcionário deverá permanecer somente no seu respectivo pavilhão.



ANOTAÇÕES



PROCOMPI
Programa de apoio à competitividade
das micro e pequenas indústrias

SEBRAE
Especialistas em pequenos negócios

CNI
Confederação Nacional da Indústria
CNI. A FORÇA DO BRASIL INDÚSTRIA

IEL FIEMG



**SINDICATO DAS INDÚSTRIAS
DE EXPLOSIVOS
NO ESTADO DE MINAS GERAIS**

*Nenhum trabalho será tão
urgente ou importante,
que não possa ser planejado
e executado com segurança.*