	<b>Padrão Gerencial</b>	<b>Código</b>	PG-SUS-SSO-095-PT
		<b>Revisão</b>	2.1
	<b>Protocolo de Risco de Explosivos</b>	<b>Área</b>	SSO
		<b>Páginas</b>	1 / 14

**Resultados Esperados:** Execução segura das atividades e manuseio com explosivos e acessórios.

## 1. OBJETIVO

Estabelecer requisitos mínimos de saúde e segurança para o uso de explosivos nas operações de mineração a céu aberto e subterrânea.

## 2. APLICAÇÃO

A todos os processos e áreas onde sejam realizadas atividades de transporte, armazenagem, manuseio, carregamento e detonação de explosivos, sejam estes realizados por empregados próprios ou por prestadores de serviço nas unidades de negócio da Nexa Resources.

## 3. REFERENCIAS NORMATIVAS

Marco Legal:

- NR-22: Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração.
- Normativa de Seguridad y Salud en el Trabajo en a Minería Peruana - D.S. N° 024-2016-EM modificado por D.S. N° 023-2017-EM modificado por D.S. N° 034-2023-EM.

Referencias técnicas:


- CFR: MINERAL RESOURCES. MSHA. US.
- 29 CFR 1910.109. Occupational Safety and Health Administration for General Industry. OSHA. US.
- Guía de buenas prácticas em el diseño y ejecución de voladuras em Banco. INSST. Espanha.
- SLP2. The American Table Distance. Institute Makers of Explosive.
- SLP 22. Recommendations fot the safe Transportation of detonator in a Vehicle with certain Other explosive materials. Institute Makers of Explosive.
- Process Safety Mangement for Explosives and Pyrotechnics Manufacturing. OSHA. US.

## 4. DEFINIÇÕES

**ANFO:** Mescla de óleo combustível e nitrato de amônia, emulsão insensível aos detonadores, hidrogéis insensíveis aos detonadores e agentes de detonação envasados.

**Área de influência da detonação:** área circunvizinha à área a ser detonada em que os efeitos da detonação podem causar danos a pessoas ou ao patrimônio da empresa.

<b>Elaborador:</b> Juan Torres	<b>Revisor:</b> Fernanda Fontanelli	<b>Sigilo:</b> Interno	<b>Aprovador:</b> Guilherme Freitas
-----------------------------------	--	---------------------------	--

	<b>Padrão Gerencial</b>	<b>Código</b>	PG-SUS-SSO-095-PT
		<b>Revisão</b>	2.1
	<b>Protocolo de Risco de Explosivos</b>	<b>Área</b>	SSO
		<b>Páginas</b>	2 / 14

**Acessórios de detonação:** Qualquer dispositivo contendo uma carga detonante usado para iniciar a detonação em um explosivo. O termo inclui, mas não está limitado a detonadores elétricos de tipos instantâneos e de atraso, detonadores para uso com fusível de segurança e detonadores conectores de atraso de cabo.

**Barreira dura:** entende-se por barreira dura aquela que impede o acesso intencional ou não à área de risco. Para os fins deste procedimento, serão consideradas barreiras duras para isolamento das áreas de risco:

- Portão eletrônico com abertura controlada pelo centro de operações da mina;
- Portão convencional ou cancela e vigilância constante por pessoas treinadas no procedimento de detonação da unidade.

**Bláster / Coordenador de Voladura:** pessoa encarregada de elaborar o protocolo de detonação/ plano de fogo considerando as rotas de entrada, saída e restrições necessárias a considerar para evitar a exposição de pessoas a condições de risco durante a detonação.

**Detonação:** É uma reação de decomposição com a participação exclusiva do oxigênio intrínseco da substância explosiva. Em função da quantidade de energia envolvida no processo, haverá sempre acompanhada de uma onda de choque, também chamada onda de detonação. E esta onda de choque que com sua frente de elevada pressão dinâmica, confere à detonação um enorme poder de ruptura.

**Explosivo:** são substâncias químicas capazes de rapidamente se transformarem em gases, produzindo calor intenso e pressões elevadas.

## 5. REQUISITOS

### 5.1. REQUISITOS PARA AS PESSOAS


#### 5.1.1. Saúde

- a. As unidades devem definir procedimento de avaliação da aptidão médica dos envolvidos nas tarefas de detonação com explosivos de acordo aos riscos ocupacionais, legislação aplicável e diretrizes de saúde da NEXA;
- b. É terminantemente proibida a realização de atividades com explosivos sob o efeito de álcool, substâncias psicoativas ou medicamentos que causem distúrbios do sistema nervoso central;

#### 5.1.2. Capacitação

- a. Todos os trabalhadores envolvidos no processo de detonação de explosivos devem ser capacitados de acordo a legislação local:
  - i. Peru: A utilização e manipulação de explosivos deverá ser feita por trabalhadores especializados, responsáveis e devidamente designados e autorizados conforme legislação

<b>Elaborador:</b> Juan Torres	<b>Revisor:</b> Fernanda Fontanelli	<b>Sigilo:</b> Interno	<b>Aprovador:</b> Guilherme Freitas
-----------------------------------	--	---------------------------	--

	<b>Padrão Gerencial</b>	<b>Código</b>	PG-SUS-SSO-095-PT
		<b>Revisão</b>	2.1
	<b>Protocolo de Risco de Explosivos</b>	<b>Área</b>	SSO
		<b>Páginas</b>	3 / 14

vigente sobre o uso de explosivos e acessórios. Estes trabalhadores devem possuir autorização formal emitida por SUCAMEC;

- ii. Brasil: O manuseio e utilização de material explosivo devem ser efetuados por pessoal devidamente treinado, respeitando-se as normas do Departamento de Fiscalização de Produtos Controlados do Ministério da Defesa. A execução do plano de fogo, operações de detonação e atividades correlatas devem ser supervisionadas ou executadas pelo encarregado do fogo (profissional legalmente habilitado, portador da carteira de blaster emitida pelo Ministério do Exército). Empregados envolvidos na utilização e manuseio de explosivos que não possuem a carteira de blaster devem passar por treinamento interno fornecido pela unidade. O treinamento deve ser conduzido por profissional qualificado e habilitado valendo-se de técnicas de treinamento adequadas ao público-alvo e que possuam monitoramento da aplicação dos conhecimentos no campo.
- b. Após a capacitação, deve-se executar a verificação do aprendizado com aprovação comprovada de 70% nos treinamentos.

### 5.1.3. Autorização


- a. As unidades devem implantar e manter sistemática de controle da habilitação dos trabalhadores próprios e contratados envolvidos no processo de detonação. Apenas trabalhadores autorizados, mediante formação e avaliação de saúde, podem realizar atividades com explosivos dentro das instalações da Nexa Resources.
- b. Todos os envolvidos no processo de detonação devem possuir e portar uma identificação visível da sua habilitação para tarefa que contenha as seguintes informações: nome, foto, matrícula e datas das capacitações.
- c. As unidades devem manter os registros de capacitação e definir rotinas de auditoria desses registros.

## 5.2. REQUISITOS PARA INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

### 5.2.1. Materiais e Ferramentas

- a. Ferramentas e acessórios devem ser confeccionados com materiais que não originem faíscas, fagulhas ou centelhas (ex.: madeira, plástico ou cobre);
- b. Os recipientes para o transporte de explosivos e acessórios de detonação deverão ser adequados a esta atividade e atender a normas técnicas e legislação local;
- c. A sinalização de segurança na área de fogo e dentro do depósito deve ser de material termoplástico (polietileno, PVC ou vinil);

<b>Elaborador:</b> Juan Torres	<b>Revisor:</b> Fernanda Fontanelli	<b>Sigilo:</b> Interno	<b>Aprovador:</b> Guilherme Freitas
-----------------------------------	--	---------------------------	--


	<b>Padrão Gerencial</b>	<b>Código</b>	PG-SUS-SSO-095-PT
		<b>Revisão</b>	2.1
	<b>Protocolo de Risco de Explosivos</b>	<b>Área</b>	SSO
		<b>Páginas</b>	4 / 14

- d. Na interdição dos acessos, devem ser utilizados cavaletes (barreira rígida) e placas indicativas de “PERIGO DETONAÇÃO DE EXPLOSIVOS”,
- e. Todas as equipes envolvidas no isolamento de área devem dispor de rádio de comunicação, com as baterias devidamente carregadas e sintonizadas na mesma frequência;
- f. Os instrumentos e equipamentos utilizados para medição de temperatura e umidade (termo-higrômetro), detonação elétrica e medição de resistências devem ser inspecionados e calibrados periodicamente, mantendo-se o registro da última inspeção conforme orientação do fabricante;
- g. Quando houver necessidade de carregar ou descarregar explosivos e acessórios em lugares com deficiência de iluminação, deve-se utilizar iluminação com lanternas e holofotes intrinsecamente seguros;
- h. O empilhamento de explosivos deve respeitar as definições dos fabricantes e da legislação local.

### 5.2.2. Armazenamento de Explosivos


- a. As áreas de armazenamento e depósitos em superfície devem ser construídas e dimensionadas conforme a legislação local, a partir de um projeto formal elaborado por profissional habilitado e atender aos seguintes critérios:
  - i. Ser construída em terreno firme, seco, ventilado, protegido de inundações e não-sujeito à mudança frequente de temperatura ou ventos fortes;
  - ii. Estar afastada de centros povoados, rodovias, ferrovias, linhas de distribuição de energia elétrica, água e gás, bem como da entrada e dos dutos de ventilação da mina. A distância mínima deve ser definida a partir de uma análise de risco formal considerando a quantidade e tipo de material armazenado e seu potencial de dano;
  - iii. Ser de material incombustível, impermeável, mau condutor de calor e eletricidade. As partes metálicas usadas no seu interior deverão ser de latão, bronze ou outro material que não produza centelha quando atritado ou sofrer choque;
  - iv. Possuir piso impermeabilizado com material apropriado e acabamento liso para evitar centelhamento por atrito ou choque e facilitar a limpeza;
  - v. Possuir instalações elétricas adequadas, conforme legislação local.
  - vi. As portas devem abrir para fora e possuir isolamento térmico e proteção à intempéries;
  - vii. Possuir sistema de proteção contra descargas atmosféricas (para-raios e malha de aterramento), conforme normas técnicas locais aplicáveis;

<b>Elaborador:</b> Juan Torres	<b>Revisor:</b> Fernanda Fontanelli	<b>Sigilo:</b> Interno	<b>Aprovador:</b> Guilherme Freitas
-----------------------------------	--	---------------------------	--

	<b>Padrão Gerencial</b>	<b>Código</b>	PG-SUS-SSO-095-PT
		<b>Revisão</b>	2.1
	<b>Protocolo de Risco de Explosivos</b>	<b>Área</b>	SSO
		<b>Páginas</b>	5 / 14

- viii. Serem cercados horizontal e verticalmente, com acesso controlado e restrito às pessoas autorizadas;
  - ix. Serem dotados de dispositivos para combate a incêndio (extintores de incêndio);
  - x. Possuir sinalização específica e ostensiva por meio de placas com os dizeres "EXPLOSIVO" e "PROIBIDO FUMAR" no seu acesso;
  - xi. Os acessórios e explosivos devem ser armazenados em depósito distintos;
- b. As áreas de armazenamento de explosivos ou acessórios no subsolo/subterrâneo devem atender aos seguintes critérios:
- i. Protegidas de impactos acidentais;
  - ii. Independentes e segregadas de outras áreas vulneráveis, como galerias de acesso de pessoal e de ventilação principal da mina;
  - iii. Trancadas sob responsabilidade de profissional habilitado;
  - iv. Sinalizadas na planta da mina, com indicação de capacidade
  - v. Livres de umidade excessiva e onde a ventilação possibilite manter a temperatura adequada e minimizar o arraste de gases para as frentes de trabalho em caso de acidente;
  - vi. Serem dotados de dispositivos para combate a incêndio (extintores de incêndio);
  - vii. Sinalização específica e ostensiva por meio de placas com os dizeres "EXPLOSIVO"
  - viii. A quantidade permitida de armazenamento de explosivos nos depósitos no subsolo deve ser estabelecida e autorizada de acordo a legislação do país (Peru: quantidade a ser utilizada em 24 horas de trabalho / Brasil: quantidade a ser utilizada em 5 dias de trabalho)
- c. No raio de 20 metros dos depósitos de acessórios e explosivos somente é permitido o acesso de pessoas para execução de manutenção e de trabalho no depósito. Estas devem estar treinadas e autorizadas. Visitantes devem estar acompanhados de um responsável que atenda estas qualificações;
- d. É proibida a estocagem de explosivos e acessórios fora das áreas determinadas. Os explosivos e acessórios não usados devem retornar imediatamente aos respectivos locais de armazenamento;
- e. Explosivos e acessórios devem ser estocados em suas embalagens originais ou em recipientes apropriados e sobre material não metálico, resistente e livre de umidade.
- f. As unidades da NEXA devem desenvolver um procedimento para manutenção das instalações, atendendo as medidas de controle e boas práticas de ordem e limpeza dentro das instalações como

<b>Elaborador:</b> Juan Torres	<b>Revisor:</b> Fernanda Fontanelli	<b>Sigilo:</b> Interno	<b>Aprovador:</b> Guilherme Freitas
-----------------------------------	--	---------------------------	--


	<b>Padrão Gerencial</b>	<b>Código</b>	PG-SUS-SSO-095-PT
		<b>Revisão</b>	2.1
	<b>Protocolo de Risco de Explosivos</b>	<b>Área</b>	SSO
		<b>Páginas</b>	6 / 14

nas proximidades. Esse procedimento deve atender as características de cada unidade, seja mineração superficial ou subterrânea;

### 5.2.3. Transporte de explosivos


- a. O transporte de explosivos e acessórios deve ser realizado por veículo que atenda a regulamentação vigente do país, as recomendações do fabricante e os seguintes critérios:
  - i. Proteção com revestimento de material ignífero que impeça o contato de partes metálicas com explosivos e acessórios;
  - ii. Sinalização específica de segurança, indicando a presença de material explosivo;
  - iii. Identificação visível à distância com faixas refletivas e o dizer "CUIDADO! CARGA PERIGOSA";
  - iv. Bandeirolas vermelhas afixadas nas laterais e no fundo dos veículos;
  - v. Proteção que impeça o contato de partes metálicas com explosivos e acessórios;
  - vi. Medidas que minimizem a geração de eletricidade estática durante o transporte (ex.: corrente);
  - vii. Quebra-chama no tubo de descarga/ escapamento;
  - viii. Dispositivo de aterramento;
  - ix. Extintores de incêndio;
  - x. Giroflex.
- b. A unidade deve estabelecer e manter sistemática de inspeção dos veículos de transporte de explosivos e acessórios;
- c. Os veículos de transporte de explosivos devem estar mapeados como críticos no plano de manutenção da unidade e cumprir com seus planos de manutenção preventiva;
- d. É proibido o transporte de explosivos juntamente com acessórios de detonação (cordéis detonantes, retardadores, iniciadores ou espoletas elétricas), equipamentos movidos à combustão interna ou outros materiais não diretamente ligados à atividade (placas, peças, ferramentas);
- e. É proibida a manipulação dos explosivos ou abertura de recipientes com ferramentas metálicas;
- f. Os explosivos não devem estar em contato com qualquer material que possa gerar faíscas, faúlhas ou centelhas;
- g. No carregamento dos furos só usar socadores de madeira, plástico ou cobre;

<b>Elaborador:</b> Juan Torres	<b>Revisor:</b> Fernanda Fontanelli	<b>Sigilo:</b> Interno	<b>Aprovador:</b> Guilherme Freitas
-----------------------------------	--	---------------------------	--

	<b>Padrão Gerencial</b>	<b>Código</b>	PG-SUS-SSO-095-PT
		<b>Revisão</b>	2.1
	<b>Protocolo de Risco de Explosivos</b>	<b>Área</b>	SSO
		<b>Páginas</b>	7 / 14

- h. O transporte de explosivos com acessórios iniciadores no mesmo veículo será permitido nas unidades do Brasil desde que cada um deles fique em compartimentos / caixas de segurança diferentes e lado opostos na carroceria que permitam seu isolamento. A caixa de segurança deve possuir:
- i. Blindagem em chapa de aço (com espessura mínima de 4,8 mm, em aço do American Iron and Steel Institute - AISI 1020);
  - ii. Revestimento térmico (com espessura mínima de 10 mm);
  - iii. Revestimento interno em madeira/compensado (com espessura mínima de 6 mm);
  - iv. Trancas;
  - v. A caixa de segurança deve ser colocada na carroceria do veículo em local de fácil acesso, ter a sua inviolabilidade preservada e ter a sua parte superior livre de empilhamentos de embalagens;
- i. Antes do início do carregamento ou descarregamento, o caminhão de transporte de explosivo deve se aterrado;
- j. O carregamento e descarregamento de explosivos e acessórios devem ser feitos com o veículo travados/ calçados e desligados, exceto para caminhões graneleiros e de bombeado;
- k. A carga deve estar devidamente acondicionada no veículo e coberta com lona impermeável, não podendo ultrapassar a altura da carroceria;
- l. Quando, durante o carregamento ou descarregamento, for derramado qualquer explosivo, o trabalho deverá ser interrompido e só recomeçado depois de limpo o local;
- m. Não será permitido o abastecimento de veículos já carregados;
- n. Os veículos depois de carregados não poderão permanecer nas áreas de armazenamento e zonas próximas;
- o. No desembarque, os explosivos e acessórios não poderão ser empilhados nas proximidades dos canos de descarga dos caminhões.
- p. A velocidade dos veículos de transporte de explosivos deverá atender a legislação local não superando os 40 km/h em superfície e 30 Km/h em subsolo;
- q. Em caso de colisão ou outros veículos ou estruturas, deve-se isolar o local/acesso, e desde que não haja risco de incêndio, remover e colocar a carga a uma distância mínima de 60 m do local do impacto e edificações.

<b>Elaborador:</b> Juan Torres	<b>Revisor:</b> Fernanda Fontanelli	<b>Sigilo:</b> Interno	<b>Aprovador:</b> Guilherme Freitas
-----------------------------------	--	---------------------------	--

	<b>Padrão Gerencial</b>	<b>Código</b>	PG-SUS-SSO-095-PT
		<b>Revisão</b>	2.1
	<b>Protocolo de Risco de Explosivos</b>	<b>Área</b>	SSO
		<b>Páginas</b>	8 / 14

#### 5.2.4. Uniforme e Equipamentos de Proteção

- a. Os uniformes devem ser de algodão, tecido antiestático ou similar e não podem acumular poeira ou resíduos de produtos químicos;
- b. Os calçados devem ter o solado antiestático e sem peças metálicas externas, principalmente nas áreas de armazenamento e preparação de explosivos;
- c. Todos os EPIs a serem utilizados devem ser homologados e constarem do catálogo de EPIs da unidade/ Nexa Resources;
- d. As empresas contratadas devem seguir as mesmas orientações desse procedimento.


#### 5.2.5. Gestão de resíduos

- a. A gestão de resíduos será realizada conforme a legislação ambiental do Brasil e Peru que disponha sobre a gestão de resíduos de explosivos.

### 5.3. REQUISITOS PARA OS PROCEDIMENTOS

- 5.3.1. Deve-se obter das autoridades competentes as necessárias autorizações/licenças de compra, transporte, utilização e armazenamento dos explosivos, conforme exigências de cada localidade (Brasil e Peru);
- 5.3.2. Cada unidade deve elaborar e divulgar procedimentos específicos que contemplem o uso, manuseio e transporte de explosivos, considerando especificações de todos os tipos de aplicação para desmonte de rocha;
- 5.3.3. Deve ser elaborado e mantido atualizado o Inventário de Entrada e Saída de Explosivos e Acessórios de Detonação nos depósitos/paióis e áreas de preparação de explosivos. Da mesma forma, cada unidade mineira deverá estabelecer os passos a seguir para efeitos de guarda do material explosivo caso o carregamento das tarefas programadas não possa ser realizado;
- 5.3.4. Deve haver documentação atualizada comprovando o atendimento das distâncias de segurança entre os depósitos/paióis na superfície e áreas povoadas, além de construções vulneráveis tais como escolas, hospitais, rodovias e ferrovias.
- 5.3.5. Onde seja necessário o desmonte de rocha com explosivos, deve haver um documento formal (plano de fogo), no qual deve estar o planejamento da detonação com as seguintes informações:
  - a. Frentes a serem desmontadas;
  - b. Sequência de detonações;
  - c. Disposição e profundidade dos furos;
  - d. Quantidade e tipos de explosivos e acessórios;

<b>Elaborador:</b> Juan Torres	<b>Revisor:</b> Fernanda Fontanelli	<b>Sigilo:</b> Interno	<b>Aprovador:</b> Guilherme Freitas
-----------------------------------	--	---------------------------	--

	<b>Padrão Gerencial</b>	<b>Código</b>	PG-SUS-SSO-095-PT
		<b>Revisão</b>	2.1
	<b>Protocolo de Risco de Explosivos</b>	<b>Área</b>	SSO
		<b>Páginas</b>	9 / 14

- e. Tempo mínimo de retorno após detonação;
- f. Informação clara das equipes envolvidas na detonação de cada frente incluindo acompanhantes (nome dos envolvidos);
- g. Área a ser isolada com definição clara dos acessos que deverão ser bloqueados;
- h. Meios para efetuar o bloqueio da área de risco;
- i. Definição do responsável pelo processo de detonação e sua respectiva assinatura;
- j. Aceite de todos os envolvidos no processo (assinatura no referido documento);

5.3.6. O esquema de perfuração e detonação deve ser seguido de acordo com o desenho que foi elaborado e aprovado;

5.3.7. É proibido realizar alterações no plano aprovado sem que toda a equipe seja reunida novamente para assinatura do novo documento;

5.3.8. Os trabalhadores nomeados para execução de atividades de desmonte com explosivos não poderão ser substituídos ou trocados sem autorização do responsável pelo plano de fogo;


5.3.9. Para a execução das atividades com explosivos deve ser realizada análise de risco e permissão de trabalho (quando aplicável).

## 5.4. REQUISITOS PARA OPERAÇÃO

### 5.4.1. Acesso a mina

- a. A unidade deve realizar a evacuação geral da mina durante o processo de detonação;
- b. A permanência de pessoas na mina em caso de um trabalho específico ou multiblast deve ser feita com uma autorização especial e mediante a uma avaliação de riscos aprovada e assinada pelo Gerente Geral e Gerente de Segurança da unidade;
- c. Deve ser implementado um protocolo de silêncio radial e/ou canal radial exclusivo para as operações críticas de detonação para garantir que não existam interferências durante a execução das atividades;
- d. Antes de autorizar a detonação, o responsável pelo processo de detonação deve:
  - i. Conferir se toda a mina foi evacuada;
  - ii. Garantir que os acessos ao subsolo (entradas da mina) estejam devidamente bloqueados por barreira rígida e sinalizados impedindo o acesso de pessoas não autorizadas.
- e. A unidade deve estabelecer e auditar o procedimento de controle de acesso de pessoas ao subsolo, bem como para conferência da evacuação das áreas de risco;
- f. Devem ser estabelecidos, publicados e amplamente divulgados os horários pré-definidos de detonação;
- g. Quando seja detectada a presença de pessoas não envolvidas no processo de detonação dentro das áreas de risco, o processo de desmonte deve ser paralisado até a evacuação total;

<b>Elaborador:</b> Juan Torres	<b>Revisor:</b> Fernanda Fontanelli	<b>Sigilo:</b> Interno	<b>Aprovador:</b> Guilherme Freitas
-----------------------------------	--	---------------------------	--

	<b>Padrão Gerencial</b>	<b>Código</b>	PG-SUS-SSO-095-PT
		<b>Revisão</b>	2.1
	<b>Protocolo de Risco de Explosivos</b>	<b>Área</b>	SSO
		<b>Páginas</b>	10 / 14

- h. Somente o responsável pelo processo de detonação pode liberar o ingresso e continuidade das atividades na mina;


#### 5.4.2. Isolamento e Sinalização

- a. As áreas de carregamento e detonação devem estar isoladas e com acesso restrito aos envolvidos no processo;
- b. A sinalização de segurança na área de fogo e dentro do depósito deve ser de material termoplástico (polietileno, PVC ou vinil);
- c. As zonas carregadas devem ser isoladas e sinalizadas com faixa de bloqueio, cartão de bloqueio e sinais "PROIBIDO ENTRAR" com código de cores e altamente refletivas;
- d. A equipe de apoio para isolamento da área deve ser em número suficiente de pessoas de forma que todos os acessos sejam fechados;
- e. Todos os trabalhadores envolvidos no isolamento de área devem estar caracterizados para tal com uniforme com faixas refletivas e/ou colete refletivo;
- f. Deve haver comunicação de detonação nas entradas de acesso à mina através da placa de aviso de fogo contendo minimamente as seguintes informações: local, horário, data, bem como as áreas delimitadas.

#### 5.4.3. Carregamento e detonação

- a. Deve ser mantido as premissas de operação definidas no plano de fogo previamente aprovado;
- b. É proibido fumar, usar chama aberta, carregar acendedores, ferramentas ou material que possa produzir centelhas, ou qualquer outro dispositivo que tenha uma rádio frequência capaz de detonar explosivos nos locais onde os explosivos são armazenados ou manuseados;
- c. As condições climáticas devem ser previamente avaliadas antes das atividades de carregamento e detonação em superfície. É proibida a detonação a céu aberto em condições de baixo nível de iluminação, à noite ou quando ocorrerem descargas elétricas atmosféricas;
- d. As condições de sustentação e estabilidade das galerias em trabalho subterrâneo devem ser devidamente avaliadas antes do carregamento e da detonação em mina subterrânea;
- e. Deve ser realizada a inspeção de pré-uso dos explosivos, avaliando as condições de uso e validade conforme orientações do fabricante;
- f. A unidade deve estabelecer e manter sistemática de inspeção dos veículos de transporte de explosivos e acessórios;
- g. Os explosivos devem ser levados para o local da detonação somente quando os furos estiverem prontos para serem carregados. O carregamento dos furos deverá ser realizado imediatamente antes da detonação;
- h. Explosivos e acessórios devem ser mantidos separados dos detonadores até que se inicie o carregamento;
- i. É proibido o aproveitamento de restos de furos falhados na fase de perfuração;

<b>Elaborador:</b> Juan Torres	<b>Revisor:</b> Fernanda Fontanelli	<b>Sigilo:</b> Interno	<b>Aprovador:</b> Guilherme Freitas
-----------------------------------	--	---------------------------	--

	<b>Padrão Gerencial</b>	<b>Código</b>	PG-SUS-SSO-095-PT
		<b>Revisão</b>	2.1
	<b>Protocolo de Risco de Explosivos</b>	<b>Área</b>	SSO
		<b>Páginas</b>	11 / 14

- j. Deve ser verificado se existem explosivos não detonados oriundos de fatos anteriores no local da perfuração (fogo falhado);
- k. É proibida a perfuração juntamente com o carregamento dos furos com explosivos;
- l. É proibida a escorva de explosivos diretamente com a espoleta;
- m. É proibido a inserção de explosivos com força nos furos de perfuração;
- n. Após iniciado o preparo das cargas, apenas pessoas diretamente relacionadas com a operação de detonação são permitidas no local da detonação;
- o. Explosivos e acessórios não usados devem retornar imediatamente aos depósitos/paióis;
- p. É terminantemente proibido a realização de alterações, adaptações ou modificações nos acessórios de detonação;
- q. É proibido detonar utilizando rede elétrica em desacordo com a orientação dos fabricantes e as normas técnicas vigentes;
- r. A equipe deve ser composta de no mínimo dois empregados, sendo que um destes deve permanecer no veículo todo tempo, com ele em funcionamento, engatado, posicionado em direção a saída e com a porta do passageiro aberta visando uma saída ágil e segura após o processo de iniciação da frente.

## 5.5. REQUISITOS PÓS OPERAÇÃO


### 5.5.1. Liberação da área para operação

- a. As áreas devem ser formalmente inspecionadas após o processo de detonação para verificar a presença de tiros cortados/ falhados e outras anomalias antes da realização de atividades operacionais;
- b. As áreas devem ser limpas e lavadas, saneadas e sustentadas antes da liberação para operação;
- c. Antes da marcação das frentes, os restos dos furos devem ser lavados;
- d. Após a detonação, deve-se estabelecer comunicação e registro de eficiência do processo e análise da eficácia pelo responsável da detonação;
- e. Não é permitido realização de atividades operacionais em frentes com tiros cortados/ falhados.

### 5.5.2. Eliminação de tiros cortados e falhados

- a. A unidade deve definir procedimento para eliminação de tiros cortados/ falhados;
- b. Apenas trabalhadores capacitados e autorizados (blaster) podem realizar a retirada de fogos falhados e sua destruição;
- c. Os explosivos com estado de conservação comprometido, inclusive de fogos falhados devem ser destruídos, conforme o previsto na legislação local e orientações do fabricante;

<b>Elaborador:</b> Juan Torres	<b>Revisor:</b> Fernanda Fontanelli	<b>Sigilo:</b> Interno	<b>Aprovador:</b> Guilherme Freitas
-----------------------------------	--	---------------------------	--

	<b>Padrão Gerencial</b>	<b>Código</b>	PG-SUS-SSO-095-PT
		<b>Revisão</b>	2.1
	<b>Protocolo de Risco de Explosivos</b>	<b>Área</b>	SSO
		<b>Páginas</b>	12 / 14

- d. A unidade deve estabelecer um procedimento para destinação/destruição de explosivos comprometidos em seu estado de conservação ou oriundos de fogos falhados, além do material de embalagens de explosivos usados de modo a garantir a saúde e segurança das pessoas.


## 6. EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

- A unidade deve prever em seu Plano de Atendimento a Emergência – PAE, cenários de acidente envolvendo atividades de detonação;
- Todos os operadores envolvidos no processo de detonação devem ser capacitados no cenário de acidentes envolvendo atividades de detonação;
- Os cenários de emergência devem ser periodicamente simulados.
- As unidades devem estabelecer um protocolo claro para gerir os atrasos operacionais durante a detonação, garantindo que qualquer mudança na sequência ou tempo seja aprovado pelos níveis superiores e adequadamente registrado;
- As unidades devem desenvolver procedimentos específicos de detonações secundárias em caso de obstruções como tiros cortados, garantindo que essas operações sejam feitas com controles robustos de segurança.

## 7. PAPÉIS E RESPONSABILIDADES


Gerente da Unidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Assegurar os recursos necessários para a realização da atividade com segurança;</li> <li>➤ Assegurar a conformidade dos requisitos, com assessoria da área local de SSO;</li> <li>➤ Definir os responsáveis para identificar, planejar, implementar, monitorar o cumprimento deste padrão na Unidade.</li> </ul>
Gerentes/ Coordenadores de área	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Garantir a implementação e cumprimento dos requisitos desse procedimento;</li> <li>➤ Gerir e garantir que empresas contratadas para a execução do serviço atendam aos requisitos especificados neste procedimento e revisar periodicamente seu desempenho em segurança e qualidade;</li> <li>➤ Analisar de forma periódica o protocolo de detonação, considerando o sistema de ventilação principal e secundário atualizando permanentemente o Ventsim;</li> <li>➤ Garantir a realização das inspeções periódicas nos equipamentos e instalações para operações com explosivos na sua área de gestão;</li> <li>➤ Elaborar plano de ação para adequação de equipamentos e instalações na sua área de gestão aos requisitos descritos neste procedimento;</li> <li>➤ Interromper as atividades em caso de condições impeditivas e sempre que constatar riscos graves e iminentes para segurança e saúde da equipe;</li> <li>➤ Assegurar os recursos adequados para a implementação das medidas de segurança e capacitação das pessoas;</li> </ul>

<b>Elaborador:</b> Juan Torres	<b>Revisor:</b> Fernanda Fontanelli	<b>Sigilo:</b> Interno	<b>Aprovador:</b> Guilherme Freitas
-----------------------------------	--	---------------------------	--

	<b>Padrão Gerencial</b>	<b>Código</b>	PG-SUS-SSO-095-PT
		<b>Revisão</b>	2.1
	<b>Protocolo de Risco de Explosivos</b>	<b>Área</b>	SSO
		<b>Páginas</b>	13 / 14

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Revisar periodicamente as políticas e diretrizes de segurança e atualizá-las em função de aprendizados de acidente e boas práticas de mercado;</li> <li>➤ Promover a capacitação contínua das pessoas em práticas de segurança e melhorias de inovação e tecnologia.</li> </ul>
Supervisores/ Líderes	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Planejar, organizar, verificar e controlar o desenvolvimento da sequência de detonação no interior da mina;</li> <li>➤ Assegurar a elaboração de análise de risco e permissão de trabalho (quando aplicável) para realização de operações com explosivos;</li> <li>➤ Realizar inspeções periódicas na frente de trabalho para assegurar que os procedimentos estejam sendo seguidos;</li> <li>➤ Assegurar que os executantes de operações com explosivos realizem a inspeção de pré-uso de equipamentos e instalações;</li> <li>➤ Interromper as atividades em caso de condições impeditivas, sempre que constatar riscos graves e iminentes para sua segurança e saúde ou da equipe;</li> <li>➤ Avaliar juntamente com a empresa prestadora de serviço e o SSO o Plano de Resgate para as atividades com explosivos, onde houver necessidade de resgate em casos de emergências;</li> <li>➤ Garantir que a equipe que irá executar atividade com explosivos esteja apta, capacitada e autorizada formalmente.</li> </ul>
Bláster / Encarregado de Detonação	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Elaboração do plano de fogo junto com a equipe de engenharia e os responsáveis pela execução definindo a frentes programadas, rotas de entrada e saída, sequência de detonação, restrições e responsáveis pela execução;</li> <li>➤ O planejamento será revisado em planos e com a presença das áreas envolvidas para sanar as dúvidas. Deverão estar presentes pelo menos um representante de cada equipe que realizará o disparo, o qual deverá comunicar se existe, equipamentos, infraestrutura, instalações elétricas e serviços perto da área de influência do disparo da frente;</li> <li>➤ Garantir o atendimento aos requisitos estabelecidos neste padrão e normas/legislação aplicáveis nas atividades de detonação;</li> <li>➤ Garantir a saída de todas as pessoas do interior da mina, sem exceção. Em caso que existam pessoas que não tenham registrado sua saída, deve ser comunicado ao seu gestor ou líder da empresa contratada para garantir a saída e, assim, se possa iniciar o processo de detonação.</li> </ul>
Colaboradores autorizados - executantes  (próprios e contratados)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Manter seus treinamentos, exames médicos e autorizações atualizados;</li> <li>➤ Cumprir integralmente os requisitos desse procedimento.</li> <li>➤ Informar o superior imediato quando não estiver em boas condições de saúde e/ou psicológicas;</li> <li>➤ Relatar ao superior imediato e equipe de SSO os incidentes ou condições de risco;</li> <li>➤ Interromper imediatamente o trabalho, informando ao superior hierárquico, em caso de qualquer situação ou condição de risco não prevista, cuja eliminação ou neutralização imediata não seja possível, podendo neste caso utilizar o direito de recusa</li> </ul>
Contratada / Prestadora de Serviço	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cumprir o estabelecido neste padrão e comunicar a supervisão/gerência Nexa, qualquer situação adversa que possa resultar em danos à saúde e segurança dos trabalhadores;</li> </ul>

<b>Elaborador:</b> Juan Torres	<b>Revisor:</b> Fernanda Fontanelli	<b>Sigilo:</b> Interno	<b>Aprovador:</b> Guilherme Freitas
-----------------------------------	--	---------------------------	--

	<b>Padrão Gerencial</b>	<b>Código</b>	PG-SUS-SSO-095-PT
		<b>Revisão</b>	2.1
	<b>Protocolo de Risco de Explosivos</b>	<b>Área</b>	SSO
		<b>Páginas</b>	14 / 14

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Garantir e evidenciar que todas os veículos, equipamentos e ferramentas utilizados nas atividades com explosivos atendam aos requisitos e diretrizes deste padrão e estejam em perfeitas condições de uso;</li> <li>➤ Assegurar e evidenciar que todo o pessoal envolvido tenha sido treinado, estejam capacitados e contem com as autorizações para a trabalharem com explosivos;</li> <li>➤ Interromper todo e qualquer tipo de trabalho em caso de suspeita de condição de risco grave e iminente;</li> <li>➤ Elaborar a análise de risco da atividade a ser executada;</li> <li>➤ Desenvolver as atividades conforme descrito em procedimento específico.</li> </ul>
Equipe de SSO (unidade)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Apoiar as áreas operacionais no atendimento aos requisitos de saúde e segurança previstos neste padrão, bem como na legislação vigente;</li> <li>➤ Realizar inspeções periódicas nas frentes de trabalho para verificação do cumprimento desse procedimento;</li> <li>➤ Informar a liderança e/ou contratada sobre as condições de riscos solicitando os reparos cabíveis dos desvios e paralisação quando for o caso;</li> <li>➤ Garantir os recursos de resposta a emergência citados no Plano de Resposta a Emergência;</li> </ul>
DHO	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Disponibilizar as capacitações necessárias para execução das atividades com explosivos de acordo a matriz de capacitação definida pela área;</li> <li>➤ Definir critérios de avaliação de retenção de conhecimento e acompanhar sua aplicação.</li> </ul>
Gerência Corporativa de SSMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Elaborar e revisar periodicamente os requisitos e diretrizes desse padrão;</li> <li>➤ Divulgar esse documento para todas as unidades;</li> <li>➤ Assegurar que as unidades sigam minimamente as recomendações indicadas nesse documento.</li> </ul>
Equipe de Resgate / Brigada	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Disponibilizar / instalar equipamentos de resgate no local de execução da atividade;</li> <li>➤ Estar ciente de todas as atividades que envolvem o uso de explosivos dentro da unidade e os riscos que estas atividades causam aos colaboradores envolvidos;</li> <li>➤ Realizar checagem do(s) equipamento(s) de comunicação com as atividades;</li> <li>➤ Manter estado de alerta a eventual acionamento;</li> <li>➤ Dirigir-se imediatamente ao local solicitado e efetuar busca, resgate, atendimento e transporte de vítimas, quando necessário.</li> </ul>

<b>Elaborador:</b> Juan Torres	<b>Revisor:</b> Fernanda Fontanelli	<b>Sigilo:</b> Interno	<b>Aprovador:</b> Guilherme Freitas
-----------------------------------	--	---------------------------	--