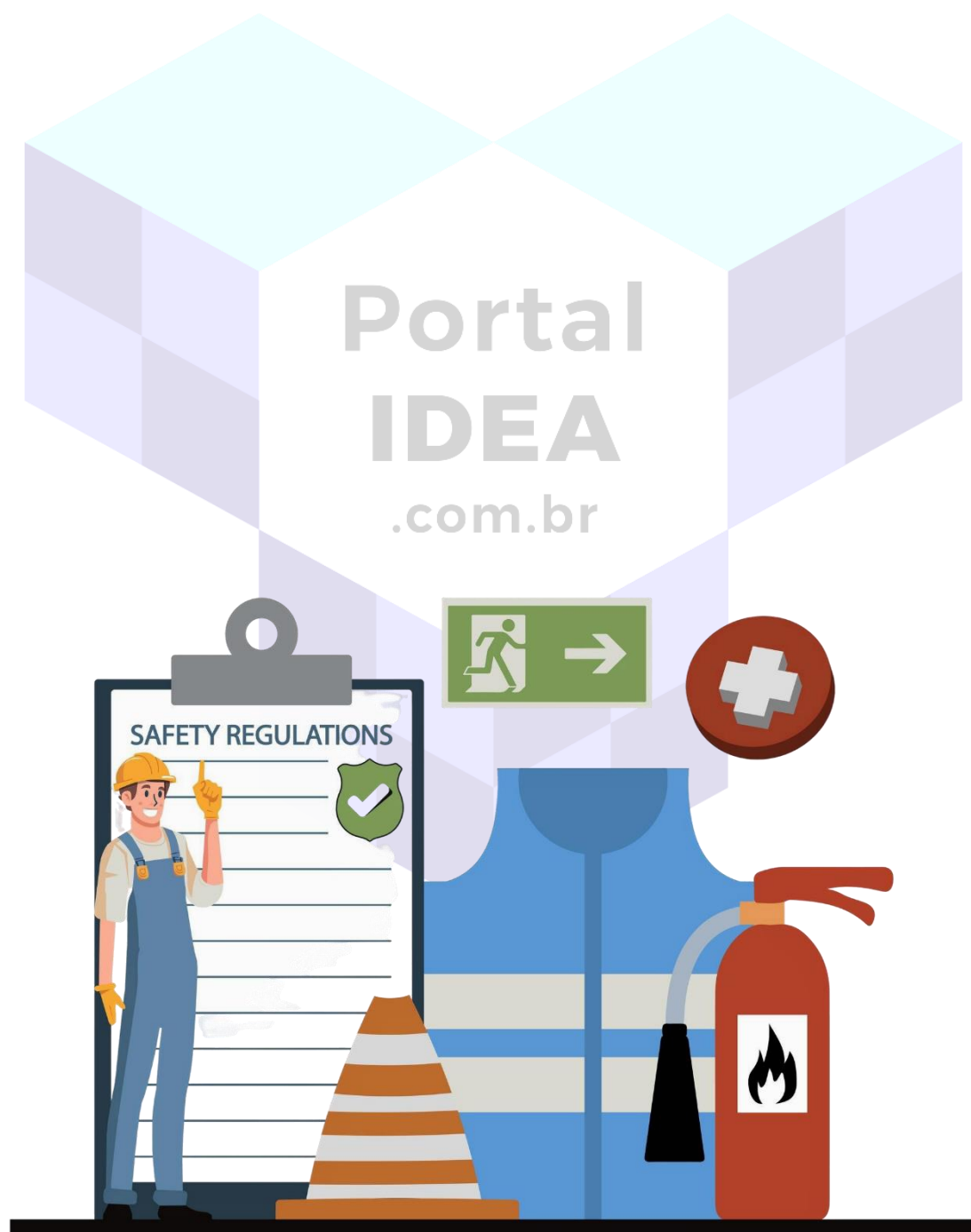


# BÁSICO NR 19



# **Segurança, Armazenamento e Transporte de Explosivos**

## **Regras para armazenamento seguro**

O armazenamento de explosivos é uma etapa crítica no ciclo de uso dessas substâncias, abrangendo desde a sua recepção até o descarte ou utilização final. Devido à sua alta periculosidade, os explosivos exigem condições específicas de estocagem para evitar riscos de explosões, incêndios ou degradação química. A Norma Regulamentadora nº 19 (NR 19), do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), juntamente com o Regulamento para Fiscalização de Produtos Controlados (R-105), do Exército Brasileiro, estabelece os parâmetros técnicos e legais para garantir o armazenamento seguro desses materiais.

### **1. Tipos de Depósitos**

A escolha do tipo de depósito para explosivos depende da quantidade armazenada, da finalidade do uso, da localização geográfica e da natureza do material. De modo geral, a legislação classifica os depósitos em três categorias principais:

### a) Depósito Interno

É aquele situado dentro das instalações da empresa, usualmente próximo às frentes de trabalho, como em minerações ou pedreiras. Tem capacidade limitada e é utilizado para armazenagem de curto prazo. Requisitos principais:

- Estrutura resistente ao fogo e a impactos;
- Acesso restrito apenas a pessoal autorizado;
- Sinalização clara de "Material Explosivo" e "Perigo".

Depósitos internos devem respeitar rigorosamente as quantidades máximas permitidas pelo Exército e devem ter vigilância constante, além de sistemas de contenção de propagação de chamas.

### b) Depósito Externo

Localizado fora da área operacional ou urbana, é o tipo mais comum para armazenagem de grandes quantidades. Sua localização deve seguir critérios de isolamento, considerando a distância de escolas, hospitais, residências e vias públicas.

- Necessita de **licenciamento específico do Exército Brasileiro** e da prefeitura local;
- Deve contar com muros de contenção, guaritas, controle de acesso e vigilância armada;
- É obrigatória a existência de áreas de segurança em torno do depósito.

A NR 19 determina que o projeto do depósito seja elaborado por profissional habilitado, com responsabilidade técnica e aprovação prévia dos órgãos de controle.

### c) Depósito Subterrâneo

É um tipo especializado de instalação, geralmente escavado em rochas estáveis, utilizado em atividades subterrâneas como mineração ou túneis. Oferece maior contenção em caso de explosão, mas exige cuidados redobrados com ventilação e gases acumulados.

- Necessário sistema de exaustão forçada;
- Revestimento resistente ao fogo;
- Rota de fuga e sistema de iluminação de emergência.

Esse tipo de depósito não deve ser confundido com depósitos acidentais ou improvisados em cavernas ou locais inadequados, prática proibida por lei.

## 2. Distâncias Mínimas e Requisitos Construtivos

As **distâncias mínimas de segurança** são um dos pilares da proteção no armazenamento de explosivos. Essas distâncias visam proteger pessoas, edificações e instalações próximas no caso de uma detonação acidental. O **R-105 do Exército Brasileiro** define tabelas específicas com base na massa explosiva equivalente em TNT, mas alguns princípios gerais incluem:

- Mínimo de **250 metros** de áreas habitadas para pequenos depósitos;
- Mínimo de **400 a 800 metros** para depósitos com grande capacidade;
- Mínimo de **50 metros** de vias públicas, dependendo do volume e do tipo de explosivo.

Os **requisitos construtivos** para depósitos de explosivos são rígidos e padronizados:

- **Paredes espessas** em alvenaria ou concreto, com revestimento antichama;
- **Telhado leve**, que se projete para cima em caso de explosão, reduzindo a pressão lateral;
- **Piso antifaísca**, normalmente em cimento liso ou borracha antiestática;
- **Portas metálicas de segurança**, com travamento externo e resistência ao fogo;
- **Ausência de instalações elétricas internas expostas**, sendo preferível iluminação externa indireta;
- **Sistema de para-raios** com aterramento.

Além disso, é vedado o uso de materiais inflamáveis ou de difícil controle térmico na construção desses espaços, como madeira ou plásticos não retardantes de chama.

### **3. Controle de Temperatura, Ventilação e Segurança contra Incêndio**

O controle ambiental dos depósitos é fundamental para a **estabilidade química dos explosivos**, a prevenção de ignições e a preservação da vida útil dos materiais armazenados.

#### **a) Temperatura**

A maioria dos explosivos é sensível a variações extremas de temperatura. O aumento excessivo da temperatura pode causar decomposição espontânea, aumento da sensibilidade ou mesmo explosão térmica.

- A temperatura ideal deve estar entre **15°C e 25°C**.
- Devem ser evitadas fontes de calor internas, como motores, resistências ou luz solar direta.
- Ambientes climatizados ou com isolamento térmico são recomendados em regiões quentes.

Alguns explosivos, como emulsões e slurries, apresentam maior estabilidade térmica, mesmo assim requerem controle preventivo constante.

### **b) Ventilação**

O acúmulo de gases inflamáveis ou vapores de nitroglicerina pode gerar atmosferas explosivas. A ventilação adequada reduz a concentração desses vapores e previne a propagação de chamas.

- É exigida a **ventilação natural cruzada** ou ventilação forçada com exaustores antiexplosivos.
- As saídas de ar devem ser protegidas com telas metálicas e posicionadas de forma a evitar o refluxo de calor ou chama.
- A renovação mínima do ar deve ocorrer a cada 15 minutos em depósitos fechados.

### **c) Segurança contra Incêndio**

A proteção contra incêndios é mandatória e deve contemplar medidas ativas e passivas. Dentre os dispositivos exigidos estão:

- **Extintores portáteis do tipo ABC**, dispostos em pontos estratégicos;
- **Sistema de alarme sonoro e visual**, com acionamento externo;
- **Plano de evacuação e treinamento de brigada de emergência**, conforme exigido pela NR 23;

- **Zona de segurança ao redor do depósito**, livre de vegetação, inflamáveis, combustíveis ou edificações.

Além disso, é proibido o uso de chamas abertas, lanternas com pilhas comuns ou qualquer equipamento que não seja **certificado como intrinsecamente seguro**.

## **Conclusão**

O armazenamento seguro de explosivos é uma atividade que exige **infraestrutura adequada, procedimentos rigorosos e supervisão especializada**. A conformidade com as normas técnicas, como a NR 19 e o R-105, é essencial para proteger vidas, o meio ambiente e o patrimônio das empresas. A negligência ou o imprevisto no armazenamento de explosivos pode resultar em tragédias irreversíveis, como já documentado em diversas partes do mundo.

A segurança deve ser construída sobre pilares como **engenharia de contenção, isolamento geográfico, controle ambiental e cultura organizacional voltada à prevenção**. A adoção dessas práticas, somada à fiscalização e à capacitação contínua dos profissionais envolvidos, representa o caminho mais eficaz para a mitigação dos riscos inerentes ao armazenamento de materiais explosivos.

## Referências Bibliográficas

- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora nº 19 – Explosivos**. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego>
- BRASIL. Exército Brasileiro. **R-105 – Regulamento para Fiscalização de Produtos Controlados**, aprovado pelo Decreto nº 10.030, de 30 de setembro de 2019.
- MENDES, R.; FILGUEIRAS, A. **Segurança do Trabalho com Produtos Perigosos**. São Paulo: Atlas, 2018.
- ABNT. **NBR 11476 – Segurança em minas: requisitos para uso de explosivos**. Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2012.
- SCHNEIDER, M. **Gerenciamento de Riscos e Acidentes em Ambientes Explosivos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2021.
- CONCEIÇÃO, L. A. **Armazenamento de explosivos: princípios técnicos e normas legais**. Revista Brasileira de Engenharia de Minas, v. 4, n. 2, 2020.



# Procedimentos para Transporte de Explosivos

O transporte de explosivos é uma das etapas mais sensíveis e reguladas do ciclo de uso dessas substâncias. Devido à sua alta periculosidade, explosivos devem ser transportados sob condições específicas, obedecendo normas técnicas, legais e de segurança rígidas. No Brasil, esse transporte é regulamentado pela **Norma Regulamentadora nº 19 (NR 19)**, pelo **Regulamento para Fiscalização de Produtos Controlados (R-105)** do Exército Brasileiro, e pelas **resoluções da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT)**, especialmente a Resolução nº 5.947/2021, que trata do transporte terrestre de produtos perigosos.

O não cumprimento dessas exigências pode resultar em apreensão de carga, autuações, interdição de atividades, além de riscos reais de explosões e acidentes com múltiplas vítimas.

## 1. Normas para Veículos e Rotas

O transporte de explosivos deve ser realizado exclusivamente por **veículos especializados, autorizados e adaptados**, operados por empresas ou instituições previamente credenciadas pelo Exército Brasileiro.

### a) Veículos

Os veículos utilizados devem obedecer a critérios específicos de segurança, incluindo:

- **Carrocerias metálicas fechadas ou baús blindados**, com piso antiderrapante e sem pregos, para evitar faíscas;
- **Isolamento térmico e elétrico** do compartimento de carga;

- **Sistema de extintores de incêndio adequados e acessíveis;**
- **Manutenção regular** e inspeções específicas, conforme determina o CONTRAN (Conselho Nacional de Trânsito);
- **Sistema de travamento duplo nas portas;**
- **Dispositivos de rastreamento e comunicação em tempo real**, para controle e segurança da rota.

A condução deve ser feita por motoristas treinados no transporte de produtos perigosos, com curso específico (MOPP – Movimentação de Produtos Perigosos), previsto pela Resolução CONTRAN nº 168/2004.

#### **b) Rotas**

As rotas devem ser previamente autorizadas pelo Exército e pela Polícia Federal, especialmente em casos de transporte intermunicipal ou interestadual. É vedado o transporte de explosivos por rotas urbanas densamente povoadas, áreas escolares ou locais de grande circulação pública.

- Os itinerários devem ser **diretos, com tempo mínimo de trânsito**, evitando paradas não autorizadas.
- As **condições das estradas** e o **histórico de segurança da região** devem ser avaliados.
- Em caso de transporte internacional, devem ser seguidas as diretrizes do Acordo Mercosul sobre Transporte de Produtos Perigosos.

## 2. Exigências de Documentação

A legislação brasileira impõe a obrigatoriedade de uma série de documentos para a regularidade do transporte de explosivos. Sem esses documentos, o transporte é considerado ilegal, mesmo que realizado com veículos e motoristas adequados.

### a) Nota Fiscal

Documento fiscal eletrônico que acompanha a carga e comprova sua origem, destino e valor. A nota fiscal deve descrever o tipo de explosivo, a quantidade, o CNPJ do remetente e do destinatário e a rota prevista.

### b) Licença de Tráfego de Produtos Controlados (LT)

Emitida pelo **Exército Brasileiro**, essa licença autoriza o transporte de produtos controlados e contém informações sobre o tipo de explosivo, itinerário, horário, veículo, motorista e validade da licença. Sua ausência constitui infração grave e pode gerar autuações imediatas.

### c) Ficha de Emergência e Envelope para o Transporte

Documentos obrigatórios previstos pela ANTT, contendo:

- Nome técnico e número ONU da substância;
- Riscos associados (explosivo, inflamável, tóxico);
- Equipamentos de proteção e procedimentos de contenção;
- Telefone de emergência e responsável técnico;
- Instruções para equipes de socorro em caso de acidente.

A ficha de emergência deve estar **em português, legível, acessível e localizada junto ao condutor**. O envelope para o transporte reúne esses dados em formato padronizado e deve estar afixado na cabine.

#### **d) Autorização da Polícia Federal ou Militar (em casos especiais)**

Para transporte de explosivos em áreas urbanas, ou em casos de elevada periculosidade, pode ser exigida **autorização específica da Polícia Federal ou da Polícia Militar**, com emissão de guia de escolta.

### **3. Sinalização e Escolta**

A sinalização do veículo transportador e a escolta armada são elementos essenciais para alertar sobre o risco envolvido e coibir ações criminosas, como roubos ou desvios.

#### **a) Sinalização Veicular**

A sinalização obrigatória segue os padrões da ANTT:

- **Painéis de segurança (painel laranja)** com o número ONU (ex: 0081 para dinamite);
- **Rótulo de risco** com pictogramas de explosivo (classe 1);
- **Placas refletivas** fixadas nas laterais e traseira;
- **Luzes de advertência e buzina diferenciada** em alguns casos.

É proibido camuflar ou omitir a sinalização de produto perigoso. A ausência desses elementos constitui infração de trânsito e infração à legislação de produtos controlados.

#### **b) Escolta Armada**

A escolta é obrigatória nas seguintes situações:

- Transporte de **grandes quantidades** de explosivos;
- Trânsito por **áreas de risco elevado** ou com histórico de assaltos;
- Cargas destinadas a **órgãos militares ou instituições estratégicas**;

- Determinação específica da Polícia Federal ou Exército Brasileiro.

A escolta deve ser realizada por empresa de segurança autorizada pela Polícia Federal, com veículos próprios, agentes armados e rota monitorada. Além da proteção física, a escolta permite reação rápida em caso de emergências, bloqueios ou tentativas de sabotagem.

## Conclusão

O transporte de explosivos exige atenção técnica, planejamento estratégico e conformidade legal rigorosa. A combinação entre **veículos preparados, rotas controladas, documentação completa, sinalização clara e escolta eficaz** é essencial para mitigar os riscos associados ao transporte desses materiais perigosos.

O não cumprimento de qualquer etapa descrita não apenas configura infração administrativa e criminal, mas representa uma ameaça direta à vida de trabalhadores, transeuntes e ao meio ambiente. Portanto, a integração entre as normas da **NR 19**, da **ANTT**, do **R-105 do Exército**, e do **CONTRAN** é indispensável para garantir um transporte seguro, eficiente e legal de explosivos no Brasil.

## Referências Bibliográficas

- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora nº 19 – Explosivos**. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego>
- BRASIL. Exército Brasileiro. **R-105 – Regulamento para Fiscalização de Produtos Controlados**, aprovado pelo Decreto nº 10.030, de 30 de setembro de 2019.
- AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES (ANTT). **Resolução nº 5.947, de 08 de junho de 2021** – Regulamento para o Transporte de Produtos Perigosos.
- CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO (CONTRAN). **Resolução nº 168/2004** – Curso MOPP.
- MENDES, R. & FILGUEIRAS, A. **Segurança no Transporte de Produtos Perigosos**. São Paulo: Atlas, 2019.
- SCHNEIDER, M. **Logística de Produtos Perigosos e Controle de Riscos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2020.

# **Medidas de Segurança e Prevenção de Acidentes com Explosivos**

O uso de explosivos em atividades industriais, civis ou militares exige o cumprimento rigoroso de normas de segurança devido à natureza instável, altamente energética e potencialmente letal dessas substâncias. A Norma Regulamentadora nº 19 (NR 19), do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), estabelece as diretrizes mínimas para garantir a segurança de trabalhadores e instalações envolvidas com fabricação, armazenamento, transporte e uso de explosivos. O controle eficaz dos riscos depende de uma abordagem preventiva que envolve **Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs), capacitação técnica dos operadores e planos de resposta a emergências.**

## **1. Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e Coletiva (EPCs)**

### **a) EPIs obrigatórios**

Os Equipamentos de Proteção Individual são indispensáveis para proteger os trabalhadores expostos a riscos diretos, como calor, choque mecânico, ruído e inalação de partículas ou gases tóxicos. Segundo a NR 6 e as diretrizes complementares da NR 19, os principais EPIs recomendados incluem:

- **Capacete de segurança com jugular:** proteção contra impactos e quedas de objetos;
- **Óculos ou viseiras de segurança antirrespingos:** proteção dos olhos contra partículas ou explosões acidentais;
- **Protetores auriculares tipo concha ou plug:** redução de danos auditivos causados por ruídos de detonação ou maquinário;

- **Luvas antichama e antiestáticas:** para manipulação de explosivos e componentes sensíveis;
- **Botas condutivas com solado antiderrapante:** prevenindo faíscas por eletricidade estática;
- **Macacão ou uniforme antichama e antiestático,** sem botões metálicos ou zíperes que possam gerar atrito.

A seleção dos EPIs deve ser feita com base em análise de riscos e fornecida gratuitamente pelo empregador, com treinamento específico quanto ao uso, conservação e descarte.

#### **b) EPCs obrigatórios**

Os Equipamentos de Proteção Coletiva visam proteger grupos de trabalhadores e a integridade da instalação. No contexto da NR 19, os EPCs mais importantes são:

- **Sistema de ventilação natural ou forçada,** para dispersar vapores explosivos;
- **Sistema de para-raios e aterramento elétrico,** para evitar descargas atmosféricas;
- **Extintores de incêndio do tipo ABC e CO<sub>2</sub>,** com sinalização visível e inspeção periódica;
- **Alarmes sonoros e visuais de emergência,** conectados a centrais de segurança;
- **Barreiras físicas e anteparos antiexplosão,** que isolam as áreas críticas;



- **Sinalização de segurança obrigatória**, indicando o risco de explosivos, rotas de fuga e proibição de chamadas ou equipamentos não certificados.

A implantação de EPCs deve ser supervisionada por profissional habilitado, e sua eficácia deve ser testada periodicamente por meio de auditorias internas e simulações de emergência.

## **2. Treinamentos e Permissões para Operadores**

A manipulação de explosivos deve ser realizada exclusivamente por **trabalhadores treinados, certificados e autorizados**, conforme estabelece a NR 19 e o Regulamento R-105 do Exército Brasileiro. A capacitação adequada é um fator determinante na prevenção de acidentes.

### **a) Capacitação técnica obrigatória**

Todo trabalhador que atua com explosivos deve passar por treinamento teórico e prático, incluindo:

- Conceitos básicos de explosivos e riscos associados;
- Procedimentos operacionais padrão (POP);
- Reconhecimento de sinais de instabilidade;
- Normas legais aplicáveis (NR 19, R-105, ANTT);
- Uso correto de EPIs e EPCs;
- Ações preventivas e plano de emergência.

O conteúdo deve ser ministrado por instrutor autorizado e atualizado periodicamente, com emissão de certificado e registro documental. Operadores sem capacitação não podem, sob nenhuma hipótese, ter acesso a materiais explosivos.

## **b) Permissões e autorizações legais**

Além da capacitação técnica, os operadores e as empresas devem estar em conformidade com as exigências legais, incluindo:

- **Licença de Funcionamento do Exército (LFE);**
- **Autorização de operação com produtos controlados;**
- **Registro de responsável técnico** (engenheiro químico, de minas, etc.);
- **Identificação e controle de acesso por crachá, biometria ou outro meio seguro.**

A falta de autorização legal pode resultar em apreensão de explosivos, interdição de atividades, multas e responsabilização criminal do empregador.

## **3. Procedimentos em Caso de Emergência ou Extravio**

Apesar das medidas preventivas, emergências podem ocorrer e exigem respostas rápidas e coordenadas para evitar a escalada do dano. A NR 19 exige a existência de **procedimentos padronizados de emergência**, elaborados com base na análise de riscos de cada instalação.

### **a) Emergências mais comuns**

- **Incêndio nas proximidades do depósito;**
- **Explosão acidental durante o manuseio ou transporte;**
- **Derramamento ou deterioração de material explosivo;**
- **Furto, roubo ou extravio de explosivos ou acessórios iniciadores;**
- **Contato acidental com eletricidade ou faíscas.**

## **b) Plano de emergência**

O plano deve contemplar:

- **Evacuação imediata da área de risco**, com rotas sinalizadas e pontos de encontro;
- **Acesso restrito à brigada de emergência e Corpo de Bombeiros;**
- **Isolamento da área com barreiras físicas ou cordões de segurança;**
- **Desativação dos circuitos elétricos e ventilação de emergência;**
- **Acionamento de alarmes e comunicação com autoridades (Exército, Polícia, Defesa Civil);**
- **Registro da ocorrência e abertura de sindicância interna.**

O plano deve ser testado regularmente com **simulados práticos**, incluindo participação dos trabalhadores e avaliação dos tempos de resposta.

## **c) Procedimentos em caso de extravio ou desvio**

O desaparecimento, roubo ou desvio de explosivos ou componentes exige comunicação imediata:

- **Ao Exército Brasileiro**, via SFPC (Serviço de Fiscalização de Produtos Controlados);
- **À Polícia Federal**, se houver suspeita de desvio para fins criminosos;
- **Ao órgão ambiental competente**, caso o extravio envolva risco ecológico;
- **Às seguradoras e auditoria interna da empresa.**

O registro deve conter a data, quantidade, tipo de material, responsáveis, local do incidente e medidas tomadas. A empresa pode ser responsabilizada por omissão, falha na guarda ou ausência de controle documental.

## Conclusão

A segurança no uso de explosivos depende diretamente da **adoção de EPIs e EPCs adequados, da capacitação técnica dos operadores, da estrutura legal autorizativa e da existência de planos de emergência robustos e funcionais**. A negligência em qualquer uma dessas áreas pode resultar em acidentes com consequências irreparáveis, envolvendo perdas humanas, danos patrimoniais e responsabilização judicial.

Empresas que trabalham com explosivos devem adotar uma **cultura organizacional de prevenção**, aliando infraestrutura técnica, capacitação humana e rigor normativo. A NR 19 oferece as bases legais e operacionais para essa prática, mas sua eficácia está diretamente relacionada ao comprometimento ético e técnico dos empregadores e trabalhadores.

Portal  
**IDEA**  
.com.br

## Referências Bibliográficas

- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora nº 19 – Explosivos**. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego>
- BRASIL. Exército Brasileiro. **R-105 – Regulamento para Fiscalização de Produtos Controlados**, aprovado pelo Decreto nº 10.030, de 30 de setembro de 2019.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora nº 6 – Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)**.
- MENDES, R.; FILGUEIRAS, A. **Segurança no Trabalho com Produtos Perigosos**. São Paulo: Atlas, 2018.
- ABNT. **NBR 11476 – Segurança em minas: requisitos para uso de explosivos**. Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2012.
- SCHNEIDER, M. **Prevenção de Acidentes Industriais com Materiais Explosivos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2020.