

Capítulo 2 — Preparação e Normas de Segurança

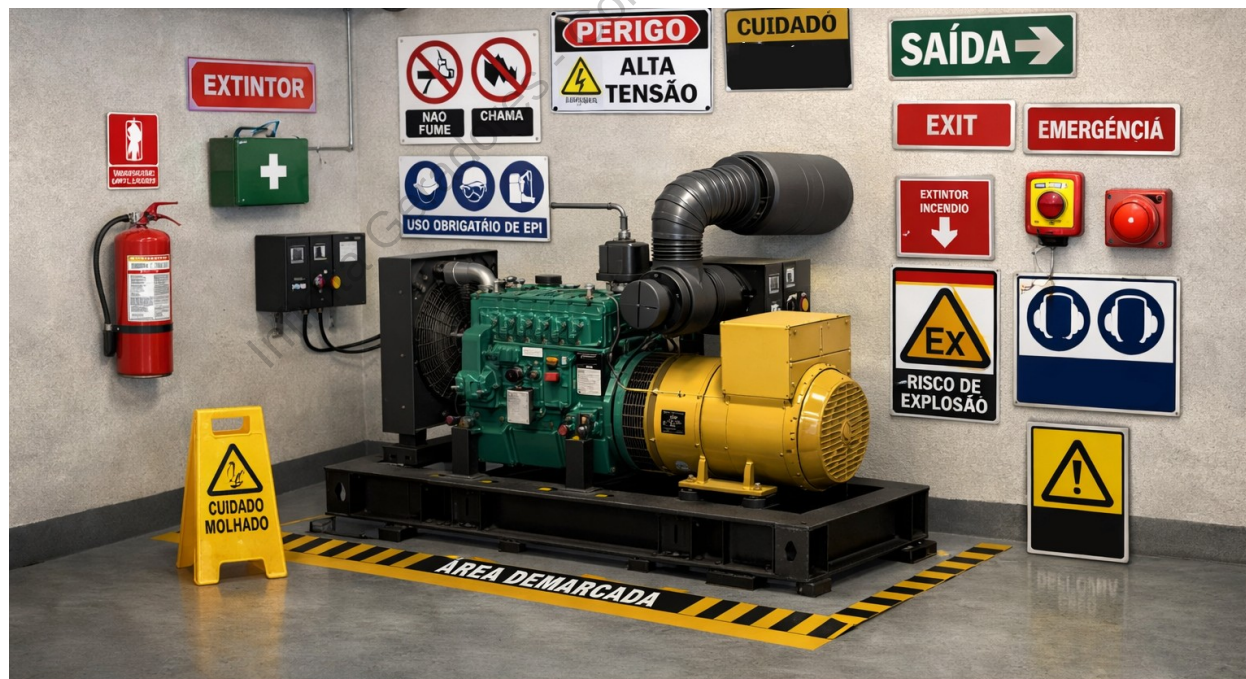
Objetivo

Definir os procedimentos básicos de preparação para operação e manutenção de grupos geradores, com foco em segurança do trabalho, atendimento às normas regulamentadoras e prevenção de acidentes elétricos e mecânicos.

2.1 Importância da segurança

- **Proteção à vida humana:** riscos elétricos, mecânicos, térmicos e químicos.
- **Integridade do equipamento:** falhas de operação podem causar danos severos ao motor, alternador e painéis.
- **Atendimento legal:** cumprimento das normas **NR-10**, **NR-12**, **NR-13**, **NR-20** e demais aplicáveis.
- **Confiabilidade do sistema:** segurança operacional aumenta a disponibilidade do grupo gerador.

Figura A — Exemplo de sinalização de segurança em sala de geradores



2.2 Normas regulamentadoras aplicáveis (principais)

Norma	Tema	Aplicação prática
NR-10	Segurança em instalações e	Treinamento obrigatório;

Norma	Tema	Aplicação prática
	serviços em eletricidade	procedimentos de bloqueio, EPC e EPI
NR-12	Segurança em máquinas e equipamentos	Proteções físicas, enclausuramento, sistemas de parada de emergência
NR-13	Caldeiras e vasos de pressão	Aplicável em sistemas de arrefecimento pressurizados e tanques especiais
NR-20	Segurança e saúde no trabalho com inflamáveis e combustíveis	Manuseio e armazenamento de diesel/gás
NR-33	Espaços confinados	Inspeção em casas de máquinas restritas
NR-35	Trabalho em altura	Acesso a chaminés, exaustores, casas de ventilação

Figura B — EPI completo para manutenção de grupos geradores



2.3 Preparação do ambiente

- Local limpo, iluminado e ventilado.
- Acesso livre para entrada de ar e saída de gases de exaustão.
- Piso nivelado, sem óleo/diesel derramado.

- Extintores próximos e válidos (classes **B** e **C**).
- Identificação clara dos disjuntores, válvulas e dispositivos de emergência.
- Portas de acesso desobstruídas.

2.4 Preparação do equipamento

1. Verificar **nível de óleo lubrificante** (entre min-max).
2. Conferir **nível de combustível** e ausência de água/impurezas.
3. Inspecionar **nível do fluido de arrefecimento** e estado de mangueiras.
4. Conferir **baterias** (tensão, terminais limpos, sem corrosão).
5. Painel de controle: sem alarmes ativos.
6. Sistema de exaustão: conexões firmes, sem vazamentos.
7. Base e coxins antivibração em bom estado.
8. Cabos de potência e comando organizados e fixos.

Figura D —
Checagem de
níveis antes da
partida



2.5 Procedimentos de bloqueio e etiquetagem

- Desligar disjuntores de força e comando.
- Isolar a fonte de combustível (válvulas fechadas).
- Retirar fusíveis ou acionar bloqueios do painel.

- Fixar **etiquetas de advertência** e, quando aplicável, **cadeados de bloqueio**.
- Somente o responsável autorizado pode remover o bloqueio.

Figura E — Exemplo ilustrativo de aplicação de bloqueio e etiquetagem de fontes de energia



2.6 Equipamentos de proteção coletiva (EPC)

- Barreiras físicas e sinalização de risco.
- Piso antiderrapante e canaletas para drenagem de óleo/diesel.
- Iluminação de emergência.
- Sistema de exaustão de gases e ventilação forçada.
- Detectores de fumaça/gases quando exigido.

Figura F — Exemplo de EPC: barreiras físicas e sinalização em local de manutenção



2.7 Equipamentos de proteção individual (EPI)

- Capacete com jugular.
- Óculos de proteção ou protetor facial.
- Protetor auricular (nível de ruído elevado).
- Luvas isolantes (classe adequada).
- Roupas de algodão anti-chama.
- Botas dielétricas/antiderrapantes.
- Cinto de segurança (quando em altura).

2.8 Checklist de preparação (antes de operar)

Item	Condição esperada	Verificação
Ambiente	Limpo, ventilado, sem obstruções	☐
Extintores	Presentes e válidos	☐
Painel de controle	Sem alarmes ativos	☐
Óleo lubrificante	Nível entre min-max	☐
Combustível	Nível adequado, sem água/impurezas	☐
Fluido de arrefecimento	Nível correto, mangueiras em bom estado	☐
Baterias	Tensão correta, terminais limpos	☐
Sistema de exaustão	Sem vazamentos, conexões firmes	☐
Bloqueio e etiquetagem aplicado (quando necessário)	Sim	☐
EPIs utilizados	Completos	☐

2.9 Boas práticas

- Registrar todas as verificações em planilhas ou formulários.
- Padronizar procedimentos em equipe (todos devem seguir o mesmo roteiro).
- Nunca operar sem EPI completo.
- Não ignorar pequenos vazamentos: sempre investigar.
- Revisar periodicamente o plano de emergência local.

Checklist de Manutenção Preventiva – Grupos Geradores a Diesel

Observação: Checklist de uso em campo. Itens podem ser adaptados conforme fabricante, aplicação e regime de operação.

1. Motor

- ☐ Verificar nível de óleo lubrificante ☐ OK ☐ NÃO OK ☐ N/A
- ☐ Verificar vazamentos de óleo ☐ OK ☐ NÃO OK ☐ N/A
- ☐ Inspeccionar correias (estado e tensão) ☐ OK ☐ NÃO OK ☐ N/A
- ☐ Verificar mangueiras (rachaduras/fixação) ☐ OK ☐ NÃO OK ☐ N/A
- ☐ Verificar estado do filtro de ar ☐ OK ☐ NÃO OK ☐ N/A
- ☐ Verificar suportes e coxins do motor ☐ OK ☐ NÃO OK ☐ N/A

2. Sistema de Combustível

- ☐ Verificar nível de combustível no tanque ☐ OK ☐ NÃO OK ☐ N/A
- ☐ Inspeccionar vazamentos no sistema de combustível ☐ OK ☐ NÃO OK ☐ N/A
- ☐ Verificar filtros de combustível ☐ OK ☐ NÃO OK ☐ N/A
- ☐ Verificar mangueiras e conexões ☐ OK ☐ NÃO OK ☐ N/A
- ☐ Drenar água/sedimentos (quando aplicável) ☐ OK ☐ NÃO OK ☐ N/A

3. Sistema de Arrefecimento

- ☐ Verificar nível do fluido de arrefecimento ☐ OK ☐ NÃO OK ☐ N/A
- ☐ Inspeccionar radiador (obstruções/vazamentos) ☐ OK ☐ NÃO OK ☐ N/A
- ☐ Verificar mangueiras e abraçadeiras ☐ OK ☐ NÃO OK ☐ N/A
- ☐ Verificar funcionamento do ventilador ☐ OK ☐ NÃO OK ☐ N/A
- ☐ Verificar tampa do reservatório/radiador ☐ OK ☐ NÃO OK ☐ N/A

4. Sistema Elétrico / Alternador

- ☐ Verificar estado geral do alternador ☐ OK ☐ NÃO OK ☐ N/A
- ☐ Inspeccionar conexões elétricas ☐ OK ☐ NÃO OK ☐ N/A
- ☐ Verificar aterramento ☐ OK ☐ NÃO OK ☐ N/A